



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

**LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN HOGARES CON ACTIVIDADES
AGROPECUARIAS DE LOCALIDADES RURALES DE ALTA
MARGINACIÓN EN EL DISTRITO DE COIXTLAHUACA, OAXACA**

MARIANO VELASCO TORRES

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTOR EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2015



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, el que suscribe **Mariano Velasco Torres**, alumno de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo la dirección del Profesor **Dr. José Luis Jaramillo Villanueva**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **La inseguridad alimentaria en hogares con actividades agropecuarias de localidades rurales de alta marginación en el distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero o Director de Tesis y el que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 17 de noviembre del 2015.

Mariano Velasco Torres

Nombre completo y Firma

Dr. José Luis Jaramillo Villanueva

Vo. Bo. Profesor Consejero o Director de Tesis

Nombre completo y Firma

La presente tesis, titulada: **La inseguridad alimentaria en hogares con actividades agropecuarias de localidades rurales de alta marginación en el Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca** realizada por el alumno: **Mariano Velasco Torres**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS

ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:

DR. JOSÉ LUIS JARAMILLO VILLANUEVA

ASESOR:

DR. SAMUEL VARGAS LÓPEZ

ASESOR:

DR. JOSÉ ARTURO MÉNDEZ ESPINOZA

ASESOR:

DR. ÁNGEL BUSTAMANTE GONZÁLEZ

ASESOR:

DR. VÍCTOR CÓRDOVA AVALOS

Puebla, Puebla, México, 17 de noviembre del 2015

**LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN HOGARES CON ACTIVIDADES
AGROPECUARIAS DE LOCALIDADES RURALES DE ALTA MARGINACIÓN
EN EL DISTRITO DE COIXTLAHUACA, OAXACA**

Mariano Velasco Torres, D.C.

Colegio de Postgraduados, 2015

El objetivo de la investigación es cuantificar y determinar los factores asociados a la inseguridad alimentaria y vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria para proponer una estrategia de intervención que ayude a resolver el problema del acceso limitado a los alimentos en hogares con actividades agropecuarias en municipios rurales del Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca. Se realizaron entrevistas en profundidad y entrevistas estructuradas a jefes(as) de hogar para obtener información cuali-cuantitativa de las variables de investigación. Se utilizó un análisis multivariado con la técnica de componentes principales para la cuantificación de los índices de inseguridad y vulnerabilidad alimentaria a nivel de hogar y una regresión logística para determinar los factores asociados a estas condiciones. Como resultados de investigación, se determinó que en tres de cada cuatro hogares se registró inseguridad alimentaria, los factores asociados a este problema fue la disponibilidad de activos agrícolas en el hogar, ingresos por excedentes ganaderos, actividades artesanales y actividades no agrícolas. Se determinó también que existe una proporción idéntica de hogares en las categorías de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, los factores asociados corresponden, no sólo a factores internos, como las características propias de los hogares (tamaño del hogar y hogares con niños) y del jefe de hogar (escolaridad y edad), sino también a factores externos, como la presencia de fenómenos climatológicos (heladas y granizadas) que afectan a las cosechas de los hogares (disponibilidad de cosecha).

Palabras clave: accesibilidad alimentaria, disponibilidad alimentaria, inseguridad alimentaria, vulnerabilidad alimentaria.

FOOD INSECURITY IN HOUSEHOLDS WITH AGRICULTURAL ACTIVITIES OF
HIGHLY MARGINALIZED LOCALITIES IN THE DISTRICT COIXTLAHUACA,
OAXACA

Mariano Velasco Torres, D.C.

Colegio de Postgraduados, 2015

The objective of the research is to determine the factors associated with insecurity and vulnerability to food in households with agricultural activities in rural municipalities of District Coixtlahuaca, Oaxaca, to propose an intervention strategy that reduces the problem of limited access to food. Structured interviews were applied to home chiefs. We use a multivariate analysis to quantify the food insecurity rates at the household level and the identification of factors associated was determined by logistic regression analysis. As a result of investigation, it was found that in three out of four households reported food insecurity and the factors associated were the availability of farm household assets, income from livestock surpluses, crafts and farm activities. We show that there is an equal proportion of households in the categories of vulnerability to food insecurity. The factors that explain the vulnerability of households to food insecurity are not only internal factors such as the characteristics of households (household size and household with children) and the home chiefs (education and age), but also external factors such as the presence of weather events (hail and frost) affecting crops households (availability of harvest).

Key words: food accessibility, food availability, food insecurity, food vulnerability.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo financiero otorgado para la realización de este proyecto de investigación.

Al Colegio de Postgraduados por el proceso de aprendizaje y experiencias aprendidas en el campo de la investigación científica.

A los integrantes del consejo particular por la asesoría invaluable en el diseño de la investigación, los instrumentos de recolección de la información, las técnicas de análisis de datos estadísticos y los resultados de investigación.

DEDICATORIA

Dedico los resultados de esta investigación a mis descendientes inmediatos, para que tengan una referencia de elección en su trayectoria de vida.

A los ciudadanos y futuros hombres de bien del Distrito de Coixtlahuaca para que conozcan de cerca la forma de vida de los hogares y consideren en sus propuestas de desarrollo de los pueblos, las acciones aquí recomendadas para mejorar la calidad de vida de las personas que habitan en esta parte de la región Mixteca oaxaqueña.

Contenido

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN GENERAL | 1 |
| CAPÍTULO I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN..... | 3 |
| 1.1 Justificación | 3 |
| 1.2. Marco teórico..... | 5 |
| 1.3. Marco conceptual | 16 |
| 1.3.1 La inseguridad alimentaria..... | 16 |
| 1.3.2 La vulnerabilidad alimentaria..... | 21 |
| 1.4 Descripción de la región de estudio..... | 26 |
| 1.5 El problema de investigación..... | 31 |
| 1.6 Objetivos del proyecto | 34 |
| 1.6.1 Objetivo general | 34 |
| 1.6.2 Objetivos específicos..... | 35 |
| 1.7 Hipótesis de trabajo..... | 35 |
| 1.8 Técnicas de recolección de información..... | 36 |
| 1.8.1 Diseño del tamaño de muestra | 36 |
| 1.8.2 Instrumentos de recolección de información | 38 |
| 1.9 Técnicas de análisis de datos | 39 |
| 1.9. 1 Análisis multivariado | 39 |
| 1.9.2 Regresión logística..... | 40 |
| 1.10 Referencias | 43 |
| CAPÍTULO II. CARACTERIZACIÓN DE LA INGESTA Y LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN HOGARES RURALES DE ALTA MARGINACIÓN EN EL DISTRITO DE COIXTLAHUACA, OAXACA..... | 48 |
| 2.1 Resumen..... | 49 |
| 2.2 Abstract | 50 |
| 2.3 Introducción | 51 |
| 2.4 Materiales y Métodos..... | 53 |
| 2.5 Resultados..... | 55 |
| 2.6 Discusión..... | 57 |

| | |
|--|-----|
| 2.7 Referencias..... | 60 |
| 2.8 Tablas..... | 64 |
| CAPÍTULO III. FACTORES ASOCIADOS A LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN HOGARES RURALES DEL DISTRITO DE COIXTLAHUACA, OAXACA | |
| 3.1 Resumen..... | 67 |
| 3.2 Abstract | 68 |
| 3.3 Introducción | 69 |
| 3.4 Metodología..... | 73 |
| 3.4.1 Descripción de la región de estudio | 73 |
| 3.4.2 Diseño de muestra e instrumentos de recolección de la información..... | 74 |
| 3.5 Técnicas de análisis de la información | 74 |
| 3.6 Resultados..... | 76 |
| 3.6.1 Características de los hogares estudiados | 76 |
| 3.6.2 Identificación del problema | 78 |
| 3.7 Discusión..... | 83 |
| 3.8 Conclusiones..... | 85 |
| 3.9 Referencias..... | 88 |
| CAPÍTULO IV. LA VULNERABILIDAD A LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN HOGARES RURALES DE ALTA MARGINACIÓN EN EL DISTRITO DE COIXTLAHUACA, OAXACA..... | |
| 4.1 Resumen..... | 94 |
| 4.2 Abstract | 95 |
| 4.3 Introducción | 96 |
| 4.4 Materiales y métodos..... | 104 |
| 4.4.1 Descripción de la región de estudio | 104 |
| 4.4.2 Caracterización a los hogares de estudio | 106 |
| 4.5 Técnicas de recolección y análisis de la información | 108 |
| 4.6 Resultados..... | 111 |
| 4.7 Discusión..... | 113 |
| 4.8 Conclusiones..... | 114 |
| 4.9 Referencias..... | 115 |
| CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES | 119 |

INDICE DE TABLAS

CAPÍTULO I

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Dimensiones y casos de la inseguridad alimentaria..... | 19 |
| Tabla 2. Indicadores de pobreza extrema y carencias por acceso a la alimentación según municipios en el Distrito de Coixtlahuaca..... | 37 |

CAPÍTULO II

| | |
|--|----|
| Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables sociodemográficas y económicas de los hogares estudiados. | 64 |
| Tabla 4. Ingesta de plantas silvestres en hogares según municipios de estudio en el Distrito de Coixtlahuaca. | 64 |
| Tabla 5. Componentes principales y varianza explicada de las componentes. | 65 |
| Tabla 6. Matriz de componentes rotados en la extracción factorial..... | 65 |
| Tabla 7. Hogares según grados de inseguridad alimentaria y terciles de diversidad dietética | 65 |

CAPÍTULO III

| | |
|--|----|
| Tabla 8. Estadísticos descriptivos de las variables sociodemográficas y económicas de los hogares estudiados. | 77 |
| Tabla 9. Hogares según jefatura en el hogar y grados de inseguridad alimentaria..... | 78 |
| Tabla 10. Coeficientes de regresión, error estándar (ET), estadístico de Wald e intervalos de confianza..... | 79 |
| Tabla 11. Variables y probabilidad asociada en el hogar con inseguridad alimentaria..... | 80 |

CAPÍTULO IV

| | |
|---|-----|
| Tabla 12. Estadísticos descriptivos de las variables sociodemográficas y económicas de los hogares estudiados | 107 |
| Tabla 13. Matriz de componentes rotados(a)..... | 110 |
| Tabla 14. Hogares agrupados según índice de vulnerabilidad y grado de inseguridad alimentaria. | 111 |
| Tabla 15. Contrastes de la razón de verosimilitud para las variables en un modelo de regresión logística multinomial..... | 112 |

CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES

| | |
|--|-----|
| Tabla 16. Acciones estratégicas para la seguridad alimentaria en los hogares..... | 127 |
| Tabla 17. Acciones estratégicas para fortalecer las potencialidades productivas del territorio. | 127 |
| Tabla 18. Acciones estratégicas para la innovación del sistema de producción de alimentos | 128 |

INDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

| | |
|---|----|
| Figura 1. Principales tipos de suelos según municipios seleccionados en el Distrito de Coixtlahuaca. | 29 |
| Figura 2. Erosión de suelos según municipios seleccionados del Distrito de Coixtlahuaca. | 29 |
| Figura 3. Subcuencas hidrológicas en la superficie territorial de los municipios seleccionados del Distrito de Coixtlahuaca | 30 |
| Figura 4. Climas predominantes en los municipios seleccionados del Distrito de Coixtlahuaca | 30 |

CAPÍTULO III

| | |
|---|----|
| Figura 5. Localización de los municipios de estudio en la Mixteca del estado de Oaxaca..... | 73 |
|---|----|

CAPÍTULO IV

| | |
|---|-----|
| Figura 6. Localización de los municipios de estudio en la Mixteca alta del estado de Oaxaca | 104 |
|---|-----|

CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES

| | |
|--|-----|
| Figura 7. Componentes del sistema de producción agrícola rural en municipios del Distrito de Coixtlahuaca..... | 125 |
|--|-----|

INTRODUCCIÓN GENERAL

La inseguridad alimentaria es un problema social que afecta a millones de personas en el mundo, en el caso de México, 52 millones de personas viven en una situación de pobreza y 12 millones viven en pobreza alimentaria.

Las intervenciones de gobierno tienen un gran reto para cumplir con las metas trazadas en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y la agenda post 2015 planteada por la ONU. En el marco del primer objetivo de los ODM, se plantea erradicar la pobreza y el hambre y una de las metas es reducir a la mitad entre los años 1990 y 2015, la población con hambre.

El presente trabajo de investigación se aborda el problema de la inseguridad alimentaria a nivel de hogar, para ello, se eligieron a 21 localidades de ocho municipios pertenecientes al Distrito de Coixtlahuaca en la región Mixteca Oaxaqueña. Las localidades de estudio son de alta marginación y del total de su población, el 27% tiene carencias por acceso a la alimentación.

El estudio se realizó en el periodo 2012-2015 para caracterizarla inseguridad y la vulnerabilidad alimentaria a nivel de hogar. Para lograr este cometido, se visitaron a 131 hogares y 19 líderes comunitarios para obtener información cuali-cuantitativa durante los años 2013 y 2014.

Los hogares objeto de estudio se caracterizan por realizar actividades agropecuarias y elaboración de sombreros de palma, de tal suerte que sus fuentes de ingreso son diversas, irregulares e insuficientes para tener acceso seguro a los alimentos.

Para analizar esta problemática, organizamos la información en cuatro capítulos, los cuales se organizan a partir de los resultados de investigación. De esta manera, el primer capítulo hace referencia al diseño de la investigación, considerando un marco teórico conceptual, el problema de la investigación, planteamiento de objetivos, los instrumentos de recolección de la información y las técnicas de análisis de los datos. En el capítulo dos se hace una caracterización de la ingesta, la disponibilidad y la accesibilidad a los alimentos por parte de los hogares, los cuales definen el carácter multidimensional del concepto de seguridad alimentaria. Se construye un índice de diversidad dietética y otro de inseguridad alimentaria a nivel de hogar. Se determinó

que el 24.4% de los hogares de la muestra de estudio tienen acceso seguro a los alimentos y el 75.6% tienen algún grado de inseguridad alimentaria. La ingesta de alimentos no es variada y carece de cuatro grupos de alimentos. La inseguridad alimentaria está presente en hogares con jefatura femenina, así como en hogares con bajos niveles de ingreso y escasa disponibilidad física de alimentos.

En el capítulo número tres se determinan los factores de la inseguridad alimentaria en los hogares de estudio, los cuales están relacionados fundamentalmente con aspectos económicos: la disponibilidad de activos agrícolas en el hogar, los ingresos por excedentes ganaderos, los ingresos por realizar actividades artesanales y actividades no agrícolas.

En el capítulo número cuatro se determinan los factores internos y externos relacionados con la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria. Se concluye en este capítulo que los factores internos están relacionados con las características del hogar (jefatura en el hogar, hogares con niños y el tamaño del hogar) y del jefe del hogar (edad y escolaridad). Los factores externos que afectan a la disponibilidad de cosechas de los hogares están relacionados con los cambios físicos, principalmente las heladas tempranas y la caída de granizo que afecta a los cultivos y la disponibilidad de cosechas.

Adicionalmente se presenta un conjunto de acciones para que los hogares puedan mitigar, adaptarse y hacer frente a los riesgos de inseguridad alimentaria.

CAPÍTULO I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Justificación

El problema de acceso limitado a los alimentos es un problema mundial, de acuerdo con datos de FAO-FIDA-PMA (2013:8), para el periodo 2011-13, se registraron en el mundo 842 millones de personas incapaces de satisfacer sus necesidades de energía alimentaria, esto representó el 12% de la población mundial. El problema es mayor en las regiones en desarrollo, donde se registró para el mismo periodo señalado, un total de 827 millones de personas que padecen hambre (14.3% de la población de esta región en desarrollo).

En la región de América Latina y el Caribe, la población con esta característica representó para el periodo 2011-13 un total de 47 millones de personas, es decir, el 7.9% de la población total de la región (FAO-FIDA-PMA, 2013:8).

Gracias a los esfuerzos del gobierno y los programas de alimentación, la tendencia del porcentaje de la población que padece hambre ha estado disminuyendo en las tres dimensiones señaladas anteriormente desde el año 1990.

Para el caso de México, en el año 2014 la población que tenía carencias por acceso a la alimentación fue de 28 millones de personas, una cantidad similar a la observada en el año 2010, pero con respecto al año 2012, represento un incremento de 0.7 millones de personas (CONEVAL, 2012; CONEVAL, 2014).

En los últimos cuatro años (2010-2014), un total de 10 entidades federativas han mantenido su porcentaje de población con carencia por acceso a la alimentación por arriba del promedio nacional: Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Hidalgo, Veracruz, Chiapas, Sonora, Baja California Sur y Campeche; de estas entidades, las que registraron el mayor porcentaje en 2014 fueron: Tabasco (45.03%), Guerrero (38.46%) y Oaxaca (36.11%) (CONEVAL, 2012; CONEVAL, 2014).

La región sureste de México (Oaxaca, Guerrero y Chiapas) es una de las más pobres del país (entidades con mayor porcentaje de población en extrema pobreza) y el porcentaje de población con carencias por acceso a la alimentación de las entidades también supera al promedio nacional.

De acuerdo con datos del año 2010, en 25 municipios de seis entidades (Oaxaca, Chiapas, Guerrero, Puebla, Estado de México y Chihuahua) habían registrado más del 60% de su población con carencias por acceso a la alimentación (FAO, 2013).

Existen regiones geográficas que concentran mayores porcentajes de población con carencias por acceso a la alimentación, estas regiones, por lo regular, tienden a compartir características climatológicas, hidrográficas, orográficas, socioeconómicas y de acceso a vías de comunicación, incluso culturales, que podrían explicar en parte los niveles de carencia en el hogar.

Una de estas regiones, es precisamente la Mixteca que se ubica en el sureste mexicano, donde se concentran 217 municipios, 7 de ellos pertenecen a la parte Sur del estado de Puebla, 194 a la parte Oeste del estado de Oaxaca y 16 a la parte Este del estado de Guerrero (Martínez, 2006). En esta región existen núcleos de producción que se dedican principalmente a las actividades agrícolas, ganaderas, artesanales y comerciales con serias limitaciones debido a las condiciones de pobreza del suelo, bajo nivel pluvial y prácticas tradicionales en el manejo de cultivos y actividades ganaderas.

De acuerdo a estimaciones de la SEMARNAP, en 1998 cerca de 500,000 ha de la región Mixteca Oaxaqueña presentaba problemas severos de erosión. La expansión de la ganadería caprina, la sobreexplotación de los recursos forestales, el abandono del terraceo y la migración, son las principales causas del deterioro ambiental de suelo y cobertura vegetal (Martínez, 2006).

De acuerdo con Serra (2010), la tipología de suelos en el Distrito de Coixtlahuaca, uno de los siete distritos de la mixteca oaxaqueña, se caracteriza por registrar una categoría de muy alto y alto grado de erosión.

En la región Mixteca Oaxaqueña la precipitación pluvial varía en 300 a 750 mm, la distribución es errática entre julio y octubre, con periodo de sequía de entre 21 y 40 días entre julio y agosto (Martínez, 2006).

En la región predomina la agricultura tradicional, se observa el monocultivo en cebada, frijol, maíz y trigo; esto genera costos de producción muy altos por la falta de tecnificación del campo. De acuerdo a datos de la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural en 2005, en la región se registró un rendimiento de 0.7

toneladas por hectárea en el cultivo de cebada, 0.48 en frijol, 0.72 en maíz y .73 en trigo, estos rendimientos se encuentran muy por debajo de la media nacional.

Los problemas de pobreza, marginación y migración que se viven en la mixteca oaxaqueña y particularmente en el Distrito de Coixtlahuaca, es resultado de todo un proceso histórico, cultural y económico.

En el año 2010, en ocho de los trece municipios del Distrito de Coixtlahuaca, se registró carencias por acceso a la alimentación en más del 20% de la población municipal. En estos ocho municipios, el 31.58% de la población vive en una situación de pobreza extrema y el grado de marginación, en la mayoría de los municipios es alto (seis municipios) (CONEVAL, 2010; CONEVAL, 20012; CONAPO, 2010).

1.2. Marco teórico

El enfoque de los medios de vida se ha utilizado por el Institute For Development Studies (IDS), el Department For International Development (DFID) y algunas agencias internacionales (CARE, UNDP y SIDA) para la elaboración e implementación de planes y proyectos de desarrollo en algunos países de África y Asia, no sólo para entender la pobreza de las familias, sino también para intervenir las condiciones y reducir la inseguridad en el acceso a los alimentos.

De acuerdo con Lasset (2001), además de considerarse aspectos o manifestaciones de la pobreza, en este marco de análisis, también se analiza la vulnerabilidad y la exclusión social. Para Johnson (1997), los medios de vida representan la forma en que los individuos o conjunto de individuos utilizan los recursos para sobrevivir.

El enfoque de los medios de vida (livelihoods) según Chamber y Conway (1992) y Gutiérrez et al. (2009), comprende a las actividades, los recursos y las capacidades (de las personas) necesarios para la subsistencia de las familias. Este enfoque también es retomado por Solesbury (2003) en los estudios realizados por el Institute For Development Studies (IDS) de la Universidad de Sussex y por el British Department For International Development (DFID).

En términos simples, los medios de vida es una forma, de cómo las personas, se ganan los medios de sustento, comprende a las capacidades de las personas y sus formas de vivir, incluyendo alimentos, ingresos y activos.

De acuerdo con Bebbington (1999), el marco teórico de los medios de vida proporciona elementos para considerar que las personas, no sólo definan sus medios de vida a partir del acceso a una base de recursos naturales en el medio rural, sino también, a partir de un rango de activos, fuentes de ingresos y productos obtenidos del mercado.

Por otra parte, el concepto de medios de vida sostenibles (sustainable livelihoods) es un término más amplio que está integrado por las capacidades, la igualdad y la sostenibilidad; los tres elementos representan a medios y fines. Las capacidades de las personas pueden definir un modo de vida; el término equidad está relacionado con el acceso en condiciones de igualdad a los recursos (por ejemplo, el acceso a los activos); y la sostenibilidad, provee condiciones para que los medios de vida sean preservadas para generaciones futuras (Chamber and Conway, 1992; Solesbury, 2003).

Chamber y Conway (1992) retomaron el concepto de medios de vida sostenibles del reporte de Advisory Panel of the World Commission on Environment and Development presentado en 1987, lo definen como la acumulación de activos para garantizar flujos de efectivo por parte de las personas para satisfacer sus necesidades básicas.

El enfoque de los medios de vida sostenibles es relativamente reciente (el término aparece por primera vez en 1987), define un marco teórico del desarrollo rural para explicar la pobreza y puede considerarse como una herramienta para la planificación, la gestión y la evaluación de programas y proyectos.

Los medios de vida sostenibles, de acuerdo con Scoones (1998) y Lasset (2001), permite entender a los medios de sustento a nivel de región, pueblos, núcleo familiar, e inclusive a escala individual. En este sentido, dice Solesbury (2003), que son las personas, más que los recursos y las organizaciones, las que deben ocupar un lugar central en el enfoque de los medios de vida, pero fundamentalmente, las

acciones de las personas deben estar orientados a garantizar la sostenibilidad de los recursos (principalmente los naturales).

De acuerdo con De Haan (2000), un medio de vida es sostenible si es adecuado para satisfacer necesidades básicas autodefinidas y la posibilidad de recuperarse ante shocks y stress. Si un medio de vida es sostenible, entonces es sinónimo de inclusión social, de lo contrario, no se garantiza el derecho de uso de los recursos.

La promoción de los medios de vida sostenible es parte del mandato del desarrollo humano sostenible de la UNDP (United Nations Development Programme, por sus siglas en inglés) adoptado en 1995, el cual incluye entre otros aspectos, la erradicación de la pobreza, empleo, sostenibilidad, protección y regeneración del ambiente.

La sostenibilidad de la base de recursos naturales se refiere a la capacidad de un sistema o un medio de vida para mantener la productividad, mejorar las capacidades y los activos sin deteriorar la base de recursos naturales y recuperarse del stress o shock externo cuando este se ve afectado (Scoones, 1998; Hussein and Nelson, 1998; DFID, 1999).

El término sostenible tiene muchas dimensiones, además de la ambiental, está la dimensión económica, la social y la institucional. La dimensión económica considera la prevalencia de cierto nivel de gastos; la social busca el acceso con igualdad; y la institucional que se alcanza cuando se consigue una estructura y procesos con capacidad de continuar sus funciones en el largo plazo (Chamber and Conway, 1992; DFID, 1999).

Las dimensiones que se consideran importantes para nuestro estudio es la ambiental y económica; primero, porque la base de recursos naturales constituyen activos para el acceso y la generación de alimentos de las familias rurales y segundo; por que los activos productivos deben garantizar cierto nivel de producción para las familias o en su caso, constituir flujos de ingresos para tener acceso a la oferta de alimentos.

De acuerdo con DFID (1999) y Gutiérrez *et al.* (2009), los objetivos de la teoría de los medios de vida podrían resumirse en los siguientes:

- a) mayor acceso a servicios básicos como educación, información, tecnologías, alimentación y sanidad;
- b) acceso seguro a los recursos naturales;
- c) mejora en el acceso a la infraestructura básica;
- d) acceso seguro a los recursos financieros;
- e) acceso a niveles de ingreso y;
- f) mayor capacidad de recuperación ante el stress y shocks.

Por su parte, Lasset (2001), considera que el marco de los medios de vida sostenibles busca que las personas o familias sean:

- a) Capaces de enfrentar y reconvertir shocks y stress a través de adaptar y copiar estrategias;
- b) Económicamente eficientes;
- c) Consistentes ecológicamente: asegurar que las actividades no degraden los recursos naturales y;
- d) Socialmente iguales: las oportunidades de un grupo no deben afectar las opciones de otro grupo.

Desde la perspectiva alimentaria, los medios de vida son sostenibles cuando prometen una acumulación de todas las formas de capital. Es decir, los individuos buscan formas alternativas de vida (lo que más adelante conoceremos como estrategias de vida).

El enfoque de los medios de vida sostenibles ofrecen entonces un marco conceptual y operacional (proyectos y programas) para la reducción de la pobreza de una manera sostenible, para ello, hay que entender el cómo las personas usan su portafolio de activos tanto en el corto como en el largo plazo.

La aplicación del marco de los medios de vida para explicar el problema de la pobreza no es a nivel sectorial (agricultura, agua o salud, etc), es de manera transversal, lo que facilita su aplicación a cualquier área geográfica, de tal manera que mediante un análisis, se puede identificar el sistema de medios de vida de las personas para una intervención apropiada. En nuestro caso, el involucramiento de las familias, como unidad de análisis, es fundamental para la identificación e implementación de actividades apropiadas en la definición de sus modos de vida.

Un medio de vida a nivel de hogar, de acuerdo con De Haan (2000) y Chamber (1992), está determinado por tres componentes: el primero se refiere a las capacidades humanas (educación, experiencia, salud, etc.), el segundo, a los activos tangibles; y el tercero a los activos intangibles. Los activos tangibles se refieren a los almacenes (alimentos y valores) y fuentes de recursos (tierra, agua, arboles, etc), mientras que los activos intangibles se refieren a las demandas (apelaciones o prácticas morales) y accesos que corresponden a las oportunidades de usar un recurso, almacén o servicio para obtener información, materiales, tecnología, alimentación e ingreso.

Por otra parte, Lasset (2001) propone su propia clasificación de los componentes de los medios de vida rurales: procesos institucionales, estructuras organizacionales, recursos (activos) y estrategias de vida (Scoones, 1998; DFID, 1999; Bebbington, 1999; Gutiérrez *et al.*, 2009; Lasset, 2001; Solesbury, 2003, De Haan, 2000).

Varios autores coinciden en identificar a cinco tipos de activos: humano, natural, financiero, social y físico. Estos activos o capitales, de acuerdo a las hojas orientativas de los medios de vida del DFID (1999), se ilustran en forma de un pentágono irregular cuyos límites representan la máxima disponibilidad de ellos, aunque no necesariamente en cantidades iguales, esto depende de cada unidad de análisis, la cual tendrá aumentos o disminuciones en cada punto en que se representa el activo de acuerdo a las decisiones inter temporales de las familias.

De acuerdo con DFID (1999), a nivel de hogar, el capital humano es un factor que determina la cantidad y calidad de la mano de obra familiar. El capital humano representa las actitudes, conocimientos, capacidades laborales y la buena salud.

El capital natural se refiere a las partidas de recursos naturales donde se obtiene los flujos de recursos y servicios útiles en materia de medios de vida. Existe una amplia variedad de recursos que constituyen el capital natural, desde bienes públicos intangibles como la atmosfera y la biodiversidad hasta los activos divisibles utilizados directamente en la producción o consumo, tales como: tierra, bosques, recursos marinos/silvestres/minerales, calidad del aire, protección de la erosión, asimilación de desechos, protección contra temporales, grado de biodiversidad y tasa de cambio (DFID, 1999).

El capital financiero, de acuerdo con DFID (1999), hace referencia a los recursos financieros que las poblaciones utilizan para lograr sus objetivos en materia de medios de vida, este puede ser la disponibilidad de dinero o su equivalente.

De acuerdo con DFID (1999), existen dos partidas de capital financiero:

- a) Las partidas disponibles como los ahorros y pueden adoptar diversas formas (dinero metálico, depósitos bancarios o activos líquidos como el ganado y joyas), además de los recursos financieros que se obtienen de instituciones financieras.
- b) Las entradas regulares de dinero. Además de los ingresos regulares percibidos, los tipos de entrada son las pensiones, apoyos de gobierno y las transferencias familiares.

El capital social está estrechamente conectado con las estructuras y procesos de transformación y se refiere a los recursos sociales para la búsqueda de objetivos en materia de medios de vida. Los recursos sociales se desarrollan mediante redes y conexiones (verticales y horizontales) que aumentan la confianza y habilidad de las personas para el trabajo en grupo y ampliar su acceso a instituciones de mayor alcance, como organismos políticos o civiles; participación en grupos más formalizados donde se establecen reglas, normas y sanciones acordadas de forma mutua o comúnmente aceptadas; relaciones de confianza, reciprocidad e intercambios que facilitan la cooperación, reducen costos de transacciones y proporcionan una base para crear redes de seguridad informales entre los menos favorecidos (DFID, 1999).

De acuerdo con Bebbington (1999), el capital social hace referencia al conjunto de normas y redes que facilitan la acción colectiva para un beneficio mutuo.

El capital físico comprende a la infraestructura básica y los bienes de producción necesarios para respaldar a los medios de vida. La infraestructura consiste en los cambios en el entorno físico que contribuyen a que las personas obtengan sus necesidades básicas y sean más productivas, generalmente se acceden mediante una tarifa pública (medios de transporte, suministro de agua, energía y acceso a la información), mientras que los bienes de producción son las herramientas y equipos que utilizan las personas para que sean más productivas (DFID, 1999).

Cabe hacer una aclaración entre los términos recurso y capital, aunque lo hemos usado de manera indistinta, de acuerdo con Johnson (1997), el capital puede ser acumulado y transferido, pero una vez que este es usado para un propósito específico, este se convierte en un recurso. En este sentido, la teoría de los medios de vida, hace referencia al acceso a los recursos en condiciones de igualdad para definir un medio de vida.

De acuerdo con Gutiérrez *et al.* (2009), en el marco de los capitales comunitarios se considera adicionalmente el capital cultural y el político, estos capitales están presentes en forma de tradiciones, costumbres y organizaciones, no sólo a nivel comunitario, sino entre familias y en el mismo seno familiar. Sin embargo, aquí se considera como parte del recurso social.

En este sentido, la reclasificación de los activos en el marco de los capitales comunitarios, de acuerdo con Gutiérrez (2009), sería en intangibles-humanos (social, humano, cultural y político) y tangibles-materiales (natural, financiero y construido).

En la medida que las personas tengan accesos a un capital o a una combinación de activos, podrán obtener logros positivos y negativos sobre la cantidad y posibilidad de otros capitales, la trayectoria en el acceso a los capitales define precisamente una estrategia de vida.

Respecto al alivio de la pobreza y particularmente la alimentaria, Bebbington (1999), reconoce la importancia del aumento del capital físico y humano, que junto con la conservación del natural, permitirán a las personas o familias alcanzar un desarrollo sostenible, claro está, sin dejar de lado el establecimiento de relaciones sociales más horizontales entre instituciones y grupos sociales (capital social).

Las trayectorias en la combinación de los activos resultan de políticas particulares aplicadas por personas o grupos en espacios territoriales. En la construcción de los medios de vida de las personas, los activos más demandados en la trayectoria para superar el rezago social, es el social y el humano, los cuales dependerán de las diferencias sociales, el género y los grupos étnicos en los espacios territoriales (Bebbington, 1999).

Una primera limitación del enfoque es que difícilmente se puede cuantificar todos los activos (por ejemplo el capital humano y el social) que definen el medio de vida de una familia, en consecuencia, tampoco se puede definir una trayectoria a partir del aumento o disminución de capitales para cada unidad de análisis, esto implica que difícilmente se podría establecer un equilibrio que asegure la combinación óptima de activos para generar beneficios y garantizar el acceso a los alimentos en una unidad familiar.

Hay que reconocer que algunos autores partidarios de esta teoría (DFID, 1999; Lasset, 2001; Scoones, 1998) se preguntan sobre ¿Cuál debe ser el patrón de comportamiento a seguir en el aumento o disminución de los activos para generar beneficios o salir de la pobreza? Si se admite la sustitución de capitales, entonces, ¿Debe reconocer a éste como pauta para superar el problema de la pobreza?

A cualquier escala (unidad de análisis), espacio territorial y tiempo, los medios de vida están integrados de una manera compleja, con múltiples y dinámicos portafolios de diferentes actividades (Scoones, 1998).

Por otra parte, en este marco de análisis, también se reconoce la presencia o ausencia de actores, tanto internos como externos respecto al área de estudio, dado que estos generan efectos negativos y positivos en la pobreza de las familias.

De acuerdo con DFID (1999), la teoría de los medios de vida considera estructuras definidas y procesos de transformación presentes en la unidad de análisis y que apoyan distintas estrategias de las personas para el acceso a capitales, facilita los términos de intercambio y los beneficios positivos en el desarrollo. Las estructuras se refieren a las organizaciones tanto públicas como privadas en un marco de gobernabilidad, no sólo para prestar servicios, sino también, para garantizar un marco legislativo. Los procesos determinan la forma en que las estructuras operan e interactúan a partir de políticas, la institucionalidad, la legislación, la cultura y relaciones de poder existentes.

La clave para intervenir en apoyo a los medios de vida sostenibles, dice Scoones (1998), es identificar la matriz institucional que determina las ventajas y desventajas para diferentes grupos de personas a través de una variedad de lugares, escalas y trayectorias de medios de vida. Con el enfoque de los medios de vida sostenible,

más que la simple intervención (transferencia de tecnologías, experiencias, etc), se hace énfasis en conseguir el derecho institucional y organizacional a partir de mecanismos formales e informales.

De acuerdo con Johnson (1997), las instituciones formales tienen reglas para una particular forma de desarrollo (por ejemplo, los estatutos, reglamentos, leyes o cualquier contrato legal, etc), por el contrario, las instituciones informales son reglas que los individuos usan para dar forma a su propio comportamiento (por ejemplo normas para el uso de un recurso, procesos para ser sujetos de crédito, seguros, garantías, etc.); en otros términos, pueden ser las “normas de trabajo” que los individuos utilizan de manera cotidiana.

Cuando existe un amplio rango de posibles intervenciones, las ventajas y desventajas entre ellas es evidente, cualquier proceso requiere de negociaciones y discusiones, por tanto, la planeación y la implementación del enfoque de medios de vida sostenibles es interactivo y dinámico (Scoones, 1998).

La combinación de actividades que se persiguen por parte de las familias puede ser vista como un portafolio de medios de vida, estas actividades pueden ser altamente especializadas o diversificadas, las cuales, con el tiempo definen trayectorias, combinaciones y cambios en el uso de los capitales, dependiendo de la dotación de recursos naturales y las diferencias sociales existentes.

Las trayectorias o combinaciones de capitales pueden definir diferentes estrategias de vida, que de acuerdo con Scoones (1998), Hussein y Nelson (1998), se pueden agrupar en tres estrategias de vida rural definidas: agricultura intensiva y extensiva, diversificación de medios de subsistencia y migración.

Las estrategias de los medios de vida de los pueblos, familias o personas se refieren a un proceso dinámico y complejo en el que combinan distintas actividades para cubrir diversas necesidades en momentos diferentes. Otros términos equivalentes son “estrategias adaptativas” o “estrategias de supervivencia” (DFID, 1999).

De acuerdo con Lasset (2001), las estrategias de vida varían entre individuos y familias, dependiendo de las diferencias en propiedad de activos, nivel de ingresos, genero, edad, raza y estatus (político y social).

Las combinaciones de capital, o lo que Lasset (2001) considera como portafolio de activos, depende de los ciclos de las estrategias de vida, de la especialización de las actividades, de las estaciones o ciclos en el año y de las generaciones (de personas).

La diversificación de los medios de vida rurales como estrategia, según Hussein y Nelson (1998), consiste en los intentos de los individuos y las familias para encontrar nuevas maneras de aumentar los ingresos y reducir los riesgos ambientales, se refiere por tanto, a las actividades que se realizan dentro y fuera de la finca para generar ingresos adicionales a las actividades agrícolas principales, mediante la producción de bienes y servicios, el trabajo asalariado, el autoempleo y otras estrategias para dispersar el riesgo.

La intensificación de la agricultura como estrategia de vida es definida por Hussein y Nelson (1998), como el aumento de las entradas medias de trabajo o de capital sobre una parcela de tierra (de cultivo o pastoreo) con el fin de aumentar el valor de la producción por hectárea.

Alternativamente, la migración como estrategia de vida, es importante en el sentido de que las remesas pueden aliviar las limitaciones de crédito rural, permite el financiamiento de activos o de manera directa, adquirir alimentos a partir de la oferta de mercado.

Las estrategias de vida aquí señaladas no son independientes para superar el problema de la pobreza, están interrelacionadas o se complementan en un entorno de producción rural. Por ejemplo, dice Hussein y Nelson (1998), la migración y la inversión en la agricultura intensiva a menudo se combinan con una serie de actividades de diversificación de ingresos para formar la base de las estrategias de subsistencia de la población rural total.

La diversificación de los medios de vida como estrategia es común y toma diversas formas en contextos diferentes, de acuerdo con Hussien y Nelson (1998), sirve para acumular bienes o valores, diversificar riesgos ante crisis temporales, es una respuesta adaptativa a cambios económicos y ambientales, resulta de las relaciones con otras estrategias de vida, se implementa para aprovechar restricciones y

oportunidades o simplemente responde a disparidades de riqueza y acceso diferenciado a derechos.

De acuerdo con Hussein y Nelson (1998), las limitaciones para la diversificación de los medios de vida son diversos y tiene que ver con la falta de créditos, presencia de ONG's, membresía de organizaciones, contextos políticos y económicos, características físicas del área de estudio, las estaciones del año, la falta de flexibilidad de las actividades, las experiencias, el marco institucional y el acceso a los recursos de uso común.

Por el contrario, la presencia de instituciones (tanto formales como informales), redes sociales y organizaciones no gubernamentales ayudan a estructurar algunos aspectos de la diversificación de los medios de subsistencia (Hussein y Nelson, 1998).

De acuerdo con Lasset (2001), desde 1994 la organización no gubernamental CARE (una organización humanitaria dedicada a la lucha contra la pobreza y la injusticia social) uso el término "seguridad en los medios de vida de las familias" como un marco para el análisis de diseño, monitoreo y evaluación de programas. Con este concepto, CARE hace énfasis en el fortalecimiento de las capacidades de las personas pobres para que ellos tomen iniciativas que aseguren sus propios medios de vida. Trata a las personas como un activo que busca construir sus propios medios de vida, más que un pasivo que recibe ayuda externa.

El enfoque de los medios de vida tiene un carácter holístico, en el sentido de que contribuye a organizar los distintos factores que obstaculizan o proporcionan oportunidades (medios de vida), por tanto, no es un modelo único, su adopción requiere analizar los problemas de acceso a los activos de una manera sistemática. Dice Scoones (1998), que es un proceso integrado de los procesos por los cuales las personas logran medios de vida sostenibles.

Una segunda limitación del enfoque de los medios de vida es que a cualquier nivel de análisis, se desarrollan múltiples actividades económicas que representan combinaciones diferentes de activos, lo que dificulta una intervención estandarizada para el alivio de la pobreza. Si partimos de un análisis de la disponibilidad de recursos (disponibilidad de activos) y después se proponen programas o proyectos

de intervención, el uso intensivo de ellos como medios de vida de las personas pudiera afectar negativamente su disponibilidad (riesgos en la resiliencia) y por tanto, la estrategia de los medios de vida ya no tendría el carácter sostenible.

Un medio de vida, de acuerdo con Scoones (1998), puede desagregarse en cinco indicadores, las cuales tienen diferentes formas de evaluarse: seguridad, bienestar, capacidad, sostenibilidad y acceso a recursos naturales.

Dado que el objetivo del enfoque de los medios de vida sostenibles es la reducción o el alivio a la pobreza, una tercera limitante es que no está definida una metodología única para determinar la unidad de análisis a intervenir (comunidad, familias o personas pobres). Es decir, ¿Cómo agrupar u homogeneizar la unidad de análisis si la pobreza es multidimensional? No es suficiente el criterio económico de la falta de ingresos, quizá a nivel comunitario existen índices de marginación, pobreza o de desarrollo humano, sin embargo, a nivel de unidad familiar es necesario desarrollar una metodología para poder identificar a los hogares con carencias de acceso a los alimentos con la finalidad de aplicar proyectos o programas de intervención.

1.3. Marco conceptual

1.3.1 La inseguridad alimentaria

En una definición de la FAO retomada por Hart (2009), dice que existe seguridad alimentaria, a nivel individual, familiar, nacional y a niveles globales, cuando la gente, en todo tiempo, tiene acceso físico, social y económica a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias con el fin llevar una vida sana y activa.

De acuerdo con Maxwell (1992), la suficiencia de alimentos es presentada en diferentes formas en la literatura: como un mínimo nivel de consumo de alimentos, como un nivel objetivo, como los alimentos básicos o como los alimentos adecuados para reunir necesidades nutricionales.

El término seguridad alimentaria tiene tres componentes: disponibilidad, acceso y estabilidad (Thomson, 1999; Swindale 2006). La disponibilidad hace referencia a la suficiencia de alimentos para satisfacer los requerimientos mínimos de calorías o un nivel mínimo de consumo de alimentos; el acceso está relacionado con los derechos

de las personas, los ingresos para adquirir los alimentos en el mercado o la producción para el autoconsumo; y la estabilidad está relacionado con los riesgos que originan vulnerabilidad en el acceso a los alimentos (Maxwell, 1992).

Por el contrario, la inseguridad alimentaria se produce cuando un individuo o familia tienen una disponibilidad limitada e incierta de alimentos nutricionalmente adecuados e inocuos, o la capacidad limitada o incierta de adquirir alimentos socialmente aceptables. En otros términos, la inseguridad alimentaria prevalece cuando la familia tiene insuficiencia de ingresos para adquirir alimentos en el mercado o una incapacidad para producirlos (Hadley, 2011).

La inseguridad alimentaria está relacionada con el componente acceso y disponibilidad, de tal manera que se requiere de una serie de actividades para que las familias aseguren su alimentación, tales como la asistencia técnica, aprendizajes que aseguren prácticas agrícolas sostenibles, existencia de sistemas agrícolas más diversificadas y productivas, fuentes de ingresos no agrícolas, el mejoramiento de la gestión pos cosecha y la comercialización (Swindale, 2006).

La inseguridad alimentaria se produce cuando un individuo o familia tienen una disponibilidad limitada e incierta de alimentos nutricionalmente adecuados e inocuos, o la capacidad limitada o incierta de adquirir alimentos socialmente aceptables. En otros términos, la inseguridad alimentaria prevalece cuando la familia tiene insuficiencia de ingresos para adquirir alimentos en el mercado o una incapacidad para producirlos (Hadley, 2011).

La inseguridad alimentaria está estrechamente relacionada con otros conceptos como la insuficiencia alimentaria y el hambre, pero tiene la importante diferencia de que las familias pueden padecer inseguridad alimentaria y estar consumiendo suficientes cantidades de energía y micronutrientes. Lo anterior significa que los integrantes de las familias se preocupan por el acceso a los alimentos en el futuro cercano.

Algunas medidas predictivas de la inseguridad alimentaria de las familias, radican en la producción en el hogar, las ventas de cultivos, las mediciones en el ingreso o la riqueza; para los agricultores, la cosecha excedente que le puede generar ingresos adicionales.

De acuerdo con Lindenberg (2002), la seguridad de los medios de vida de las familias es definida como la capacidad de una familia o comunidad para mantener y proveer ingresos, activos y bienestar social de un año a otro estableciendo un desarrollo continuo.

De acuerdo con Hart (2009), inseguridad alimentaria puede ser interpretado como una forma particular de vulnerabilidad (vulnerabilidad al hambre) y otras veces como resultado de la vulnerabilidad en los medios de vida ante contextos externos.

Los contextos externos son cambios ambientales que pueden ser medidos en términos de duración y magnitud. La duración simplemente se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio y la terminación de los cambios ambientales, la cual puede ser de manera gradual, de corto o de largo plazo. La magnitud está relacionada con la intensidad y para ello se consideran tres elementos básicos, el primero, se refiere a la totalidad del área geográfica afectada por el cambio ambiental, el segundo, corresponde al cambio en la cantidad actual de recursos, y el tercero, corresponde a la transformación en la calidad del recurso (Phillips, 1991; Johnson, 1997).

En un enfoque basado en la intensidad, se puede conocer la magnitud de la brecha de alimentos medido generalmente en términos de consumo de energía, mientras que el enfoque de la duración nos dice acerca de la naturaleza de las causas de la inseguridad alimentaria (Hart, 2009).

Para entender el concepto de inseguridad alimentaria en el momento de la intervención de una unidad de análisis, después de haber ocurrido un shock, lo más importante es la intensidad y no la duración.

Como se observa en la **Tabla 1**, la dimensión de la intensidad de la inseguridad alimentaria de Hart (2009), está relacionada con el carácter moderado (que se refiere a los cambios graduales) y severo (que corresponde a stress o shocks externos).

De acuerdo con la temporalidad de Hart (2009), hay que diferenciar los conceptos de inseguridad transitoria y permanente de los alimentos. Ambos conceptos están relacionados con una incapacidad de satisfacer necesidades básicas de alimentos.

De acuerdo con Thomson (1999), cuando las personas o grupo de personas carecen permanentemente de seguridad alimentaria, se puede afirmar que están

expuestos a una inseguridad alimentaria crónica, mientras que la inseguridad alimentaria transitoria se manifiesta cuando los hogares hacen frente a una reducción temporal de su acceso a los alimentos. La inseguridad alimentaria transitoria puede dividirse a su vez en temporal o estacional. La primera, se produce cuando hay presencia de sequias o el ataque de plagas que afectan los derechos de los hogares a los alimentos, mientras que la segunda, se produce cuando hay una estructura periódica de acceso insuficiente a los alimentos, por ejemplo, dificultades para obtener financiamiento.

La inseguridad alimentaria transitoria es resultado de un choque repentino y se refiere a un problema de fluctuaciones en el ingreso o en el consumo de alimentos, lo que implica un déficit de alimentos cada vez de mayor gravedad. Por consiguiente, las medidas de ayuda de emergencia tienden a concentrarse en situaciones donde la intensidad es más severa, como en el caso de las emergencias (Hart, 2009).

En una situación de inseguridad alimentaria permanente, debido a la naturaleza gradual de la inseguridad alimentaria, la intensidad de los efectos externos puede ser moderada o severa, sin embargo, hay que diferenciar que la moderada (por ejemplo el hambre crónica, debido a la insuficiencia en su poder compra de alimentos) es menos seria que la inseguridad alimentaria severa (considérese aquellas situaciones donde se observan altas tasas de mortalidad, fundamentalmente la infantil) debido a que sus efectos son mayores.

Tabla 1. Dimensiones y casos de la inseguridad alimentaria

| Temporalidad | Intensidad | |
|--------------|----------------|------------------------------------|
| | Moderada | Severa |
| Transitoria | Estacionalidad | Emergencias |
| Permanente | Hambre crónica | Altas tasas de mortalidad infantil |

Fuente: Adaptado de planteamiento original de Hart (2009; 373)

De acuerdo a las dimensiones de temporalidad e intensidad, lo que se busca analizar a nivel hogar es la inseguridad alimentaria moderada, tanto transitoria como permanente. De esta manera, las políticas de intervención deben estar orientadas a evitar que las familias sean propensas a una situación de inseguridad alimentaria

permanente, para ello, se requiere que los medios de vida y las estrategias de vida sean sostenibles.

La inseguridad transitoria al acceso a los alimentos, difícilmente se pueden evitar debido a la presencia de factores externos, es decir, las familias siempre están expuestas a un tipo de riesgo. Para reducir la incertidumbre ante este tipo de riesgos se requiere de medidas preventivas planteadas a partir de las perspectivas de las familias.

Cuando se analiza a las familias rurales que son excluidas de los beneficios de la política social, se hace referencia a la inseguridad transitoria y permanente, debido al persistente riesgo en el acceso a los alimentos, la situación anterior es más vulnerable cuando se presentan tensiones críticas y choques externos, porque los activos y las capacidades de las familias son más limitadas para garantizar el acceso a los alimentos.

Los déficits de alimentos se pueden explicar por múltiples factores externos, como cambios repentinos (desempleo, sequias, inundaciones, epidemias, cambios en los precios) y cambios graduales (degradación de tierras, marginación social, cambios en la prestación de servicios).

Como se mencionó líneas arriba, las familias que viven en condiciones de extrema pobreza (o inseguridad alimentaria crónica) son probables de experimentar una inseguridad alimentaria severa, como resultado de sus escasos activos y mínimos medios de vida cuando se presentan factores estresantes.

El enfoque de los medios de vida considera a la inseguridad alimentaria como un logro u objetivo, porque es una dimensión básica de la vulnerabilidad, aunque de manera independiente, se puede asumir que es parte de la exclusión social. Por tanto, la inseguridad alimentaria está relacionada con la privación a los medios de vida para producir o la generación de ingresos para tener acceso a la oferta de alimentos.

De acuerdo con Lasset (2001), en el contexto de la vulnerabilidad, las personas desarrollan sus estrategias de medios de vida, esto es, copian o adoptan estrategias para obtener ciertos resultados, en este sentido, las personas con carencias son

tomadoras de decisiones y no pasivos que esperan una respuesta de la acción gubernamental.

1.3.2 La vulnerabilidad alimentaria

De acuerdo con Chambers y Conway (2006), el término vulnerable y vulnerabilidad son términos comúnmente usados en el léxico de desarrollo, pero su uso es regularmente vago. El término vulnerable es usado simplemente como sinónimo de pobre (con carencias o necesidades), por el contrario, vulnerabilidad, no significa carencia o pobreza, sino indefensión, inseguridad, riesgo o exposición a factores internos y externos.

En la literatura de la pobreza y el desarrollo, dice Deressa (2009), el término vulnerabilidad se define como una medida agregada del bienestar humano que integra la exposición ambiental, social, económico y político en un serie de perturbaciones nocivas.

Por su parte Olouko-Odingo (2009), define a la vulnerabilidad como el grado de pérdida resultante de un fenómeno potencialmente dañino o la inseguridad del bienestar de las personas o comunidades ante un cambio ambiental.

El concepto de vulnerabilidad de Chambers y Conway (2006), es la exposición y la dificultad de una unidad de análisis para enfrentar riesgos y contingencias. Por ejemplo, una familia es vulnerable a factores internos cuando muestra indefensión o le faltan medios (de vida) para hacer frente a situaciones de carencias físicas, económicas o psicológicas, así como a factores externos como los shocks, el stress y temporalidad de las variables económicas.

En la literatura se citan diferentes tipos de vulnerabilidad relacionadas con la incapacidad o riesgo de acceder a los alimentos: vulnerabilidad alimentaria o vulnerabilidad al hambre (Hart, 2009; FAO, 2004), vulnerabilidad de los medios de vida (Chambers y Conway, 2006), vulnerabilidad social (Adger, 1999) y vulnerabilidad a la pobreza (Olouko-Odingo 2011; Deressa, 2009).

De acuerdo con Hart (2009), la inseguridad alimentaria puede ser interpretada como una forma particular de vulnerabilidad (por ejemplo la vulnerabilidad al hambre) y otras veces como un resultado de la vulnerabilidad. Algunas veces, la vulnerabilidad

es simplemente considerada para inferir riesgo, otras veces, para denotar la sensibilidad y resiliencia de las personas expuestas al riesgo.

La vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria se refiere a la tendencia de las personas a caer o permanecer por debajo de un nivel predeterminado de seguridad alimentaria (FAO 2004). De acuerdo con FAO (2000, 2004) las personas vulnerables tienen una alta probabilidad de sufrir inseguridad alimentaria y podrían caer en esta situación en cualquier momento como consecuencia de factores internos y externos.

De acuerdo a Adger (1999), la vulnerabilidad social se define como la exposición de grupos o individuos al stress como resultado de un cambio social y ambiental. El stress se refiere a los cambios inesperados y las interrupciones en los medios de vida.

En palabras de Olouko-Odingo (2011), para lo pobres la vulnerabilidad es a la vez una condición y un factor determinante de la pobreza y se relaciona con su incapacidad para evitar, afrontar o recuperarse de los efectos nocivos de los factores externos.

En el marco de la pobreza, dice Deressa (2009), que la vulnerabilidad de un individuo es la perspectiva de que la persona sea pobre en el futuro si actualmente no lo es, o la perspectiva de que el individuo siga siendo pobre si actualmente lo es. En este sentido, la vulnerabilidad es vista como una expectativa de pobreza.

De acuerdo con Thomson (1999), hay dos enfoques para examinar los factores de riesgo que amenazan la seguridad alimentaria. El primero consiste en identificar las características de los grupos vulnerables y el segundo a determinar las causas de los riesgos que amenazan el derecho a la alimentación de las personas, estas causas, pueden cambiar en el tiempo.

Según la FAO (2000), la vulnerabilidad se refiere a la presencia de factores internos y externos que colocan a las personas en riesgo de padecer inseguridad alimentaria. Como se mencionó anteriormente, los factores internos son las condiciones generales en las que viven las personas, así como la dinámica de la familia que limita su capacidad para evitar padecer inseguridad alimentaria. Por su parte, los

factores externos incluyen a las tendencias (stress), los choques y la estacionalidad de las variables económicas y ambientales.

Los cambios internos están relacionados con los cambios ambientales inducidos por los humanos y se refiere a las transformaciones causadas por los procesos y actividades sociales.

De acuerdo con Hart (2009), la vulnerabilidad interna se refiere a la capacidad de las familias para responder y enfrentar a las tensiones críticas y las acciones requeridas para superar, o por lo menos reducir, los efectos indeseables de exponerse a procesos de cambio ambiental, económico, político y social. Ésta dimensión de vulnerabilidad es la menos comprendida por su complejidad, el contexto específico y dinámico de cada unidad de análisis, es decir, es poco visible.

Respecto a los cambios externos, están fuera de control de toda acción humana, o como señala Johnson (1997), el cambio ambiental natural implica un cambio en los activos y en los actores.

De acuerdo con Hart (2009), la vulnerabilidad externa también se refiere a los elementos estructurales que determinan la sensibilidad y el riesgo a la exposición, estos factores incluyen a procesos que se dan a diferentes escalas como la globalización económica, epidemias, cambios políticos, conflictos y cambios ambientales.

En general, de acuerdo con DFID (1999), los cambios en la cantidad y calidad de los recursos están determinados por el stress o tendencias críticas (políticas, económicas, etc.), por shocks o choques (fenómenos naturales, conflictos sociales, choques en la salud de los cultivos y/o animales) y el carácter temporal de ciertas variables económicas (precios, producción, trabajo, etc.).

El stress o las tendencias críticas pueden tener su origen en las modificaciones institucionales y políticas estatales, en los programas de supresión de subvenciones, en las imposiciones tributarias y en los cambios de los derechos de la propiedad.

De acuerdo con Thomson (1999), los shocks o choques pueden originarse a partir de riesgos naturales como las calamidades climáticas (por ejemplo las sequias), las enfermedades y plagas.

Por otra parte, los cambios de las condiciones de mercado pueden afectar los precios a que hacen frente las personas vulnerables, sus oportunidades de empleo y el costo de mantenimiento de su capital o sus deudas.

En el contexto de la vulnerabilidad, los activos se ven afectados de manera positiva y negativa, el carácter positivo se genera fundamentalmente a partir de las tendencias económicas (DFID, 1999).

De acuerdo con De Haan (2000), los shocks son cambios violentos y ocurren de manera inesperada, mientras que el stress es menos violento, pero puede durar más tiempo, ambos tienen su impacto en todos los activos y da pauta para que las personas puedan definir una estrategia de vida.

Las personas pueden enfrentarse a los factores externos de manera reactiva o proactiva y sus capacidades dependerán del ambiente de los espacios locales (dado que los efectos externos son diferentes a cualquier escala), de esta manera, la gente realiza su propia evaluación de riesgos, diversifica sus trayectorias de vida de acuerdo a sus perspectivas y define una estrategia de gestión de riesgos.

La interconexión de la vulnerabilidad interna y externa es a partir de entender o no el funcionamiento de los sistemas (político, social, ecológicos y económico) que prevalecen a diferentes escalas (local, regional) y la habilidad para enfrentar dentro de los sistemas existentes la dinámica asociada a nivel local, regional o nacional (Hart, 2009).

Una estrategia es una respuesta a corto plazo o de carácter temporal para enfrentar el stress o el shock, dependiendo de la duración, la estrategia de medio de vida se desvanece y el afrontamiento o la adaptación se considera como una estrategia normal (De Haan, 2000).

De esta manera, el interés en esta investigación es cuantificar la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, considerado en este caso como la inestabilidad en la disponibilidad de alimentos, independientemente de la forma en como la unidad de análisis accede a ellos, ya sea mediante la producción, excedentes de producción o los ingresos para adquirir los productos ofertados por el mercado. Después de identificar a los hogares con vulnerabilidad, el siguiente paso será identificar las

características de estos hogares y explicar las causas de la vulnerabilidad a partir de factores internos y externos a la que la unidad de análisis.

La inseguridad alimentaria no se limita a las personas que tienen un régimen alimenticio deficiente, sino que también incluye a las que tienen un acceso inseguro a los alimentos o son vulnerables, es decir, a aquellas personas que están expuestas al peligro de padecer insuficiencia alimentaria (Thomson, 1999).

De acuerdo con Thomson (1999), los grupos vulnerables pueden clasificarse con arreglo a diferentes criterios:

- i) Geográfico/regional. Zona administrativa, urbana o rural.
- ii) Ecológico. Por condiciones climáticas, accesibilidad.
- iii) Económico. Ocupación, nivel de ingresos, sector formal o informal, tamaño de las explotaciones agrícolas, tipos de cultivos, mano de obra, migrante, hogares encabezados por mujeres.
- iv) Demográfico. Hombre, mujeres, mujeres embarazadas, madres lactantes, niños en edad preescolar, niños en edad escolar, ancianos.

Otra clasificación según el enfoque de medios de vida y que de acuerdo con FAO (2004) es más eficaz, corresponde a los campesinos con menor superficie de tierras, pastores con tierras comunales, sistemas agro pastoriles basados en una alimentación de pastizales o productores de ganado en pequeña escala y sin tierra.

Los riesgos en el deterioro de la base de los recursos disponibles hacen vulnerables las estrategias de vida de las personas en el largo plazo, se justifica por tanto, un conjunto de actividades económicas a partir del incremento en el capital social y humano.

En este sentido, el enfoque de los medios de vida reconoce la pérdida o aumento de los activos y considera que estos deben ser sostenibles, sobre todo, si son resistentes a las tensiones o choques externos, no comprometen los medios de vida de otras unidades de análisis y no dependen de ayudas externas (DFID, 1999).

La sostenibilidad de los medios de vida genera incertidumbre, en el sentido que, difícilmente se puede cuantificar cuando se tenga una sustentabilidad total por la multiplicidad de factores que determinan las condiciones alimentarias de las familias.

Sin embargo, el enfoque afirma que la sostenibilidad se logra cuando las combinaciones de las partidas de capital se mantienen y se acumulan (DFID, 1999). A nivel de unidad familiar, la vulnerabilidad en el contexto de los choques externos difícilmente se puede controlar, aunque en el contexto de las tendencias se puede prevenir para aprovechar oportunidades o disminuir los riesgos en los medios de vida. Si los medios de subsistencia (activos) de las familias son vulnerables a factores internos y externos, entonces las familias son también vulnerables en su disponibilidad y accesos a los alimentos. Dependiendo del contexto y de la unidad de análisis se podrán encontrar diversos factores que explican la vulnerabilidad en el acceso a los alimentos.

1.4 Descripción de la región de estudio

La región de estudio forma parte de la división política administrativa del Distrito de Coixtlahuaca; uno de los siete distritos de la región Mixteca oaxaqueña y se localiza en la Mixteca Alta (por arriba de los 1500 msnm).

El Distrito de Coixtlahuaca se localiza en el noreste de la Mixteca Oaxaqueña, está limitado en la parte Sur con el Distrito de Nochixtlán y Teposcolula, al Norte con el estado de Puebla, al Este con el Distrito de Teotitlán y al Oeste con el de Huajuapán y Teposcolula.

El Distrito de Coixtlahuaca se integra por 13 municipios, de los cuales solo ocho corresponden a la región de estudio, estos son: Concepción Buenavista, San Francisco Teopan, San Juan Bautista Coixtlahuaca, San Miguel Tequixtepec, Santa María Nativitas, Santiago Ihuitlán Plumas, Tepelmeme Villa de Morelos y Tlacotepec Plumas.

De acuerdo con INEGI (2010), en los ocho municipios de la región de estudio se registró una población total de 8,483 personas y 2,473 hogares. En solo dos municipios se concentra más de la mitad de la población: 33.1% en San Juan Bautista Coixtlahuaca y 20.4% en Tepelmeme Villa de Morelos.

De acuerdo a la población inter censal 2000-2010, en cinco municipios de la región (Concepción Buenavista, San Francisco Teopan, San Juan Bautista Coixtlahuaca,

Santa María Nativitas y Santiago Ihuitlán Plumas) la población disminuyó en más del 11%; en dos municipios la población se mantuvo: San Miguel Tequixtepec (0.38%) y Tlacotepec Plumas (-0.77%) y únicamente el municipio de Tepelmeme Villa de Morelos la población creció de manera significativa (10%).

Los municipios de estudio tienen una extensión territorial de aproximadamente 1,516.37 Km², en este espacio se registraron 93 localidades con una población menor a 500 habitantes y solo dos localidades con más de 500 habitantes pero menor a 2000, lo que implica que todas las localidades de la región se clasifican en localidades rurales por registrar una población menor a los 2500 habitantes.

En los municipios de la región de estudio predominan suelos de tipo Rendzina y Litosol, ambos no clasificados en algún tipo de subsuelos en el conjunto de datos vectoriales de la Carta Edafológica de INEGI (2001).

El suelo de tipo Rendzina, de acuerdo con INEGI (2004), corresponde a suelos oscuros, poco profundos (por debajo de los 25 cm) que descansan directamente sobre material carbonatado, como calizas. Como se podrá observar en la **Figura 1**, este tipo de suelos está presente en la parte Este de la región de estudio, cubriendo la mayor parte de la superficie territorial de los municipios de Tepelmeme Villa de Morelos (40.57%), San Miguel Tequixtepec (48.84%), San Juan Bautista Coixtlahuaca (83.2%) y Santa María Nativitas (97%).

El suelo tipo Litosol, que de acuerdo con INEGI (2004), son suelos muy delgados (espesor menor a los 10 cm), que descansan sobre un estrato duro y continuo, como roca madre, tepetate o caliche endurecido. Como se podrá observar en la **Figura 1**, este tipo de suelos se localiza en la parte Oeste de la superficie territorial de la región de estudio, cubriendo parte de la superficie territorial del municipio de Tepelmeme Villa de Morelos (58.41%) y San Miguel Tequixtepec (42.72%), además de casi la totalidad de la superficie de los municipios de Concepción Buenavista (88.09%), Santiago Ihuitlán Plumas (82.6%), Tlacotepec Plumas (96.52%) y San Francisco Teopan (100%).

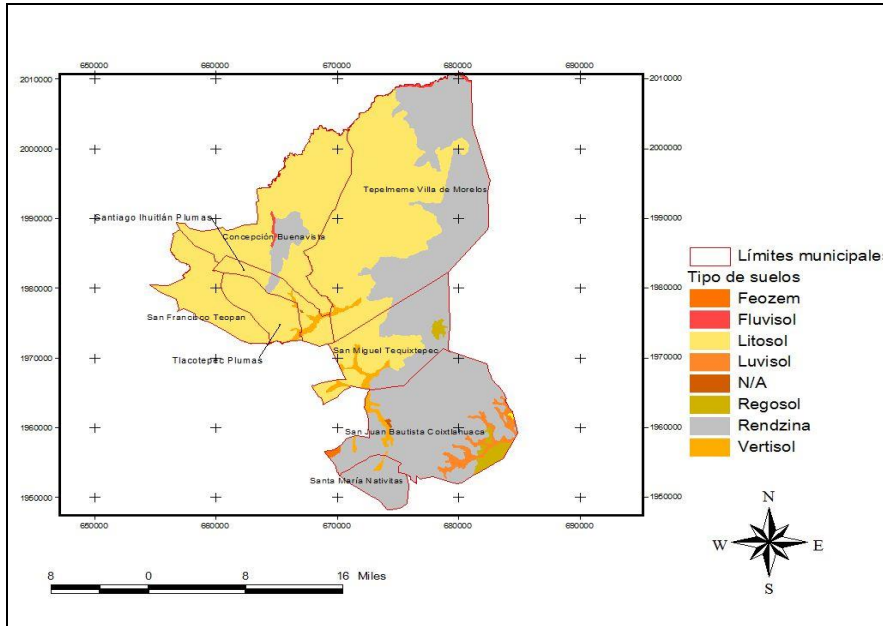
En la superficie territorial de los municipios seleccionados que delimitan a la región de estudio está presente el fenómeno de erosión de suelos en un 23.21% del total de la superficie de la región (**Ver Figura 2**).

En la región de estudio están presentes dos regiones hidrológicas, la Región Hidrológica 28 que corresponde a la Cuenca del Papaloapan (Río Salado) y la Región Hidrológica 18 que corresponde a la Cuenca del Balsas (Río Mixteco) (**Ver Figura 3**).

En la región delimitada predominan básicamente tres tipos de climas: el Templado Subhúmedo C(w0)(w) que está presente en todos los municipios, el Semiseco Templado BS1Kw(w) que está presente en seis de los ocho municipios del área de estudio y el Semiseco Semicálido BS1hw(w) que está presente en tres municipios. Estos climas se caracterizan por un régimen de lluvias en verano y sequías en invierno (**Ver Figura 4**).

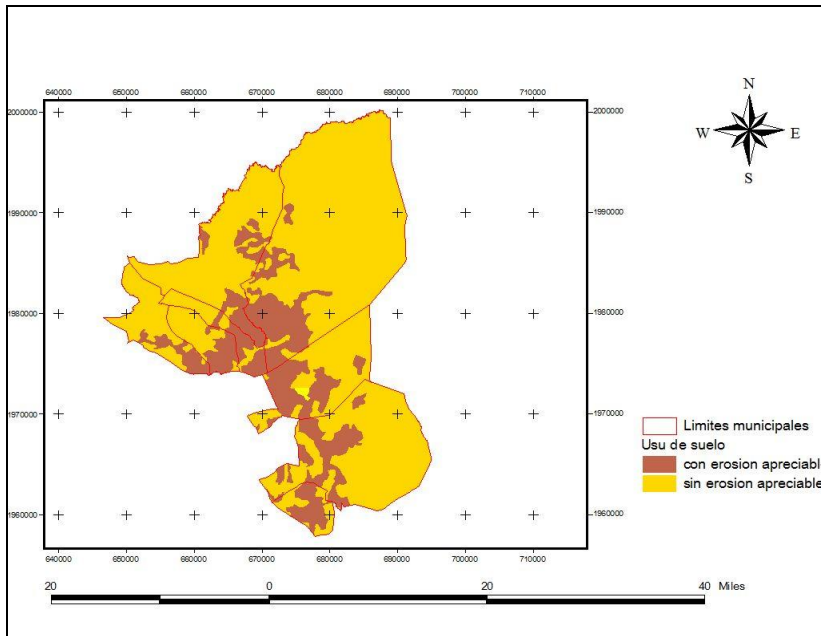
Las isoyectas con valores de precipitación anual de 600 y 700 mm son trazadas sobre prácticamente toda la superficie de los ocho municipios de estudio, aunque en la parte norte, que corresponde a las zonas más cálidas, están presentes valores de precipitación total anual de entre los 400 y 500 mm.

Figura 1. Principales tipos de suelos según municipios seleccionados en el Distrito de Coixtlahuaca.



Fuente: Elaboración propia con base al Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Edafológica E1406E y E1409E, escala 1:250000, Serie I. INEGI, 2000-2001.

Figura 2. Erosión de suelos según municipios seleccionados del Distrito de Coixtlahuaca.



Fuente: Elaboración propia con base en el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación de las Cartas E1406U4V y E1409U4V, Serie IV, Escala 1:250000, INEGI, 2007-2010.

1.5 El problema de investigación

En la región de estudio predomina un arraigo en las actividades agrícolas, principalmente de pequeños productores con parcelas individuales (2.4 ha por hogar) que no logran obtener una producción mínima para autoconsumo debido a los bajos rendimientos de cultivo (Datos de la Oficina Estatal para el Desarrollo Rural, 2001).

Los rendimientos del cultivo del frijol promedian 0.4 toneladas por hectárea en los ocho municipios, mientras que para el maíz es de 1.6 toneladas por hectárea. Estos rendimientos promedios coinciden con la media estatal, sin embargo, los rendimientos de frijol y maíz, son menores en los municipios de San Francisco Teopan, San Juan Bautista Coixtlahuaca, Santa María Nativitas y Tlacotepec Plumas (INEGI, 2007).

Existen diversos factores que condicionan las actividades agrícolas y/o ganaderas de las familias rurales en los Municipios del Distrito de Coixtlahuaca, el principal de ellos es la escasez de lluvias que afectan los cultivos de temporal, además de la desertificación de suelos debido a la textura fina y pendiente considerable de las superficies de cultivo.

La precipitación media anual oscila entre los 600 y 700 mm sobre prácticamente toda la superficie de los ocho municipios de estudio, aunque en la parte norte, que corresponde a las zonas más cálidas, están presentes valores de precipitación total anual de entre los 400 y 500 mm (INEGI, 2005). Estos valores de precipitación varían de un año a otro, incluso presentándose fenómenos atípicos, como sequías o exceso de lluvias.

Los tipos de suelo que predominan en la región son de tipo Rendzina y Litosol, el primero corresponde a suelos oscuros poco profundos como calizas y el segundo corresponde a suelos muy delgados con un espesor menor a los 10 cm que descansa sobre material de estrato duro, como roca madre, tepetate o caliche endurecido (INEGI, 2004). En la superficie territorial de los municipios también está

presente el fenómeno de la erosión de suelos en un 23.21 por ciento del total de la superficie (INEGI, 2001).

En las actividades agrícolas que realizan las familias predominan técnicas tradicionales de cultivo que generan altos costo de producción, además de que existe un manejo inadecuado en los cultivos y las actividades ganaderas.

De acuerdo a resultados de entrevistas en profundidad aplicados en el mes de diciembre de 2013, las familias de las localidades de los municipios de Tepelmeme Villa de Morelos, Concepción Buenavista, Tlacotepec e Ihuitlán Plumas, son las que más producen el trigo en comparación con el maíz. Este aprendizaje se explica principalmente por tres aspectos: el cultivo del trigo requiere de una menor cantidad de agua, menor espesor de la tierra arable para el crecimiento de la planta y el cultivo no está ligado a las actividades ganaderas. Algunas familias aprovechan el trigo para elaborar tortillas y venderlas en localidades de mayor población.

En la mayoría de los casos, el trigo se recoge con la cosechadora, lo que implica un gasto familiar, entre \$1000.00 y \$1200.00 pesos la hectárea, independientemente del rendimiento por superficie sembrada. Las familias hacen el gasto por la costumbre a no abandonar la poca cosecha que le genera su parcela, porque para ellos, es una ofensa no recoger lo poco que producen.

Por su parte, las familias de los municipios de Santa María Nativitas, San Juan Bautista Coixtlahuaca y San Miguel Tequixtepec, de acuerdo a resultados de las entrevistas en profundidad, las personas respondieron que destinan una mayor superficie de sus parcelas a la siembra del maíz de temporal. En parcelas con cierta pendiente y pedregosas, las labores culturales la realizan con tracción animal.

Con la siembra del maíz, independientemente de los rendimientos, se aprovecha también el forraje para el alimento del ganado, por lo que esta actividad está muy relacionada con las actividades ganaderas.

Los entrevistados respondieron que es una preocupación latente de las familias el no disponer de granos básicos en los hogares (trigo, maíz, frijol y habas), porque su adquisición en la tienda de abasto popular les genera un gasto adicional, estos granos básicos son la base de la alimentación de las familias en la región de la Mixteca Alta Oaxaqueña (Resultados de entrevista en profundidad).

Las personas entrevistadas manifestaron también que los hogares no disponen de ingresos fijos porque no hay fuentes permanentes de empleo en las localidades de la región de estudio, en general, las escasas oportunidades de ocuparse corresponden a las actividades de la construcción, el comercio y a la agricultura. En este contexto, los ingresos que perciben las familias para abastecerse de alimentos es heterogéneo y complementario.

En algunos hogares, manifestaron los entrevistados, el único ingreso seguro son los apoyos que reciben las familias de los programas de gobierno (Oportunidades y Pensión de Adultos Mayores), aunque no es insuficiente, “es un ingreso básico para la compra de alimentos”. Otra fuente de ingreso que se obtiene de forma segura, pero que no es permanente, son los excedentes ganaderos, principalmente de caprinos y ovinos en familias que disponen de estos animales.

El hato del que disponen las familias no rebasan las 30 cabezas de animales en promedio, son escasas las familias que disponen de una cantidad mayor, principalmente en los municipios de San Miguel Tequixtepec y Tepelmeme Villa de Morelos, que son municipios con una mayor superficie de pastizales para pastoreo.

De acuerdo a los entrevistados, algunas familias disponen de otro tipo de animales como bueyes, equino y mular, los cuales son usados como animales de tiro en las labores culturales de las actividades agrícolas y por tanto representan un medio de vida y una forma de ahorro, porque es un activo disponible, principalmente cuando las familias tienen necesidades extraordinarias.

Por tanto, resta ahora determinar si las actividades económicas que realizan las familias campesinas de la región les genera seguridad, estabilidad y suficiencia alimentaria.

La primera interrogante que nos planteamos fue el de generar información sobre los niveles de inseguridad alimentaria a nivel de hogar, seguramente, en muchas familias, por las condiciones señaladas anteriormente, no se garantiza una seguridad en el acceso a los alimentos como resultado de la escasa producción de sus actividades agropecuarias. En este sentido, la pregunta de investigación es:

¿Cuál es el grado de inseguridad alimentaria en los hogares con actividades agropecuarias de los municipios de media y alta marginación del Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca?

Si existe inseguridad alimentaria, entonces ¿Cuáles son los factores físicos, económicos, humanos, financieros, sociales y naturales que explican la inseguridad alimentaria en los municipios de alta y media marginación en el Distrito de Coixtlahuaca?

Independientemente de que los hogares tengan o no seguridad alimentaria durante un periodo de tiempo, estará siempre latente el problema de la disponibilidad de alimentos, ya sea considerando la disponibilidad de las cosechas destinadas al autoconsumo o de ingresos para obtener aquellos bienes alimenticios ofertados por el mercado que satisfacen las necesidades alimentarias de las familias.

En este sentido, la tercera pregunta de investigación que se plantea es:

¿Cuál es el grado de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria de los hogares con actividades agropecuarias de los municipios de alta y media marginación del Distrito de Coixtlahuaca?

Si existe vulnerabilidad, entonces ¿Cuáles son los factores internos y externos que explican la vulnerabilidad alimentaria en los municipios de alta y media marginación del Distrito de Coixtlahuaca?

A nivel hogar se podrá tener seguridad alimentaria durante un periodo de tiempo, pero no estarán seguras de lo que puede presentarse en el futuro, principalmente, por los riesgos en las actividades agrícolas y pecuarias que resultan de la presencia de factores climáticos en la región.

1.6 Objetivos del proyecto

1.6.1 Objetivo general

Determinar el nivel de inseguridad alimentaria y el grado de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en los hogares con actividades agropecuarias, así como los factores asociados que explican estas condiciones en los municipios de alta y media marginación del Distrito de Coixtlahuaca en la Mixteca Alta Oaxaqueña.

1.6.2 Objetivos específicos

Se plantean para esta investigación los siguientes objetivos específicos:

- a) Conocer los niveles de inseguridad alimentaria en los hogares a partir de una escala basada en las experiencias de las familias de los últimos 12 meses y un índice construido con información de las componentes de acceso, disponibilidad y uso de los alimentos en los hogares con actividades agropecuarias de localidades rurales de alta marginación en el Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca.
- b) Determinar los factores físicos, económicos, humanos, sociales, financieros y naturales que condicionan el acceso, la disponibilidad y uso de los alimentos de los hogares en localidades rurales alta marginación en el Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca.
- c) Conocer el grado de la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria mediante la construcción de un índice que resulte de la disponibilidad de activos físicos, humanos, sociales, naturales y financieros de los hogares que realizan actividades agropecuarias en localidades rurales de alta marginación en el Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca.
- d) Conocer los factores internos y externos que explican la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en los hogares con actividades agropecuarias de localidades rurales de alta marginación en el Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca.

1.7 Hipótesis de trabajo

Las preguntas del problema de investigación se responden hipotéticamente con las siguientes afirmaciones:

- a) Los hogares con actividades agropecuarias de las localidades rurales de alta marginación en el Distrito de Coixtlahuaca tienen inseguridad alimentaria moderada y severa debido a la insuficiencia de ingresos, disponibilidad limitada de cosechas del ciclo agrícola anterior, la escasez de activos

productivos (activos físicos), la incapacidad de los hogares para cultivar sus parcelas debido a la presencia de condiciones climáticas que limitan las actividades agropecuarias.

- b) Los hogares con actividades agropecuarias de localidades rurales de alta marginación en el Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca, se caracterizan por un grado alto y medio de vulnerabilidad en el acceso a los alimentos debido a la presencia de factores internos como el nivel de ingresos en los hogares, cultivo principal en las actividades agrícolas, la ocupación del jefe de hogar, la edad del jefe de hogar, acceso al crédito, la ocupación de cargos públicos del jefe de hogar, la disponibilidad de hato ganadero, así como el deterioro de la superficie cultivable, incremento de precios de los alimentos en el mercado y los riesgos de la producción debido a la presencia de factores climáticos.

1.8 Técnicas de recolección de información

1.8.1 Diseño del tamaño de muestra

Para conocer la ingesta, la inseguridad alimentaria (inestabilidad en la disponibilidad y la accesibilidad) y vulnerabilidad (incapacidad de los hogares para enfrentar riesgos) al acceso a los alimentos de los hogares rurales en los municipios de estudio del Distrito de Coixtlahuaca, se diseñó un tamaño de muestra representativo de las características de los hogares en la región de estudio.

Para determinar el tamaño de muestra, se consideró como característica de interés al porcentaje de población que tiene carencia por acceso a la alimentación. De acuerdo con FAO (2012), la carencia por el acceso a la alimentación es un indicador que constituye una aproximación a las dificultades que experimenta la población para ver satisfechas sus necesidades alimentarias, en términos de la cantidad, la calidad y la variedad de la dieta. Para el caso de México, este indicador da cuenta de las personas que tienen inseguridad alimentaria moderada y severa.

En la Tabla 2 se podrá observar el número de personas que tiene carencia por acceso a la alimentación y su porcentaje respecto al total de población según municipio. En orden de importancia (por el tamaño de la población), se observan tres municipios con un porcentaje de personas en esta situación: San Juan Bautista Coixtlahuaca (32.7%), Tepelmeme Villa de Morelos (24.9 %) y San Miguel Tequixtepec (20.7%). En conjunto, estos tres municipios agrupan a 1,486 personas que representa el 68 por ciento de la población con carencia por acceso a la alimentación en los ocho municipios de estudio.

Tabla 2. Indicadores de pobreza extrema y carencias por acceso a la alimentación según municipios en el Distrito de Coixtlahuaca

| Municipio | Población total | Carencia por acceso a la alimentación | |
|--------------------------------|-----------------|---------------------------------------|----------|
| | | Porcentaje | Personas |
| Tepelmeme Villa de Morelos | 1,618 | 24.9 | 403 |
| Santiago Ihuitlán Plumas | 402 | 26.8 | 108 |
| Concepción Buenavista | 828 | 23.7 | 196 |
| San Juan Bautista Coixtlahuaca | 2,569 | 32.7 | 841 |
| Tlacotepec Plumas | 550 | 25.5 | 140 |
| San Francisco Teopan | 385 | 32.2 | 124 |
| San Miguel Tequixtepec | 1,170 | 20.7 | 242 |
| Santa María Nativitas | 578 | 22.0 | 127 |
| Total | 8,100 | 26.7 | 2,181 |

Fuente: Indicadores de pobreza extrema y carencias por acceso a la alimentación de CONEVAL, 2010.

De acuerdo con Kohler (1998), la fórmula de estimación del tamaño de muestra (n) utilizando proporciones a partir de cierto intervalo de confianza para poblaciones pequeñas es la siguiente:

$$n = \frac{z^2 \pi(1 - \pi)N}{e^2(N - 1) + z^2 \pi(1 - \pi)}$$

Dónde:

(z) Es el número de desviaciones estándar respecto a la media en una distribución normal estándar.

(π) Es la proporción de la población con la característica de interés.

(N) Es el tamaño de la población.

(e) Es el error porcentual entre la proporción muestral (p) y la proporción poblacional (Π).

Para determinar los hogares con carencias por acceso a la alimentación, simplemente se pondero la población con esta característica y se dividió entre el promedio de personas por hogar en la región, que de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, fue de 3.4 personas. Con la ponderación resulto que el 27% de los hogares presentan carencias por acceso a la alimentación.

Por tanto, para el diseño teórico del tamaño de muestra se considera la siguiente información:

| | |
|------------------------------|--------|
| Total hogares | 2350 |
| Nivel de confianza | 95% |
| π | 0.27 |
| $(1-\pi)$ | 0.73 |
| Valor estandarizado | 1.96 |
| Error | 0.079 |
| Tamaño de muestra en hogares | 130.63 |

Con esta información se determinó un tamaño de muestra de 131 hogares, además de considerar un 5% de no respuestas, resulta una suma total de 136 hogares a encuestar.

Por otra parte, se eligieron de manera aleatoria a 21 localidades de un total de 50 que corresponden a los ocho municipios de estudio, todas ellas de carácter rural. Los criterios fueron básicamente dos: localidades con más de 10 hogares de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 (con este criterio se descartaron a 20 localidades) y localidades territorialmente distantes (se evitaron barrios y rancherías separadas por calles, barrancas o ríos).

1.8.2 Instrumentos de recolección de información

En una primera fase de la investigación, se aplicaron 19 entrevistas en profundidad para obtener información cualitativa para una caracterización de la ingesta y la accesibilidad a los alimentos. En la segunda fase se aplicó un cuestionario

estructurado para generar información cuali-cuantitativa mediante entrevistas directas a jefes(as) de hogar.

El cuestionario generó información del volumen de cosecha e identificó la presencia de factores climáticos en la producción agrícola respecto al ciclo productivo 2013-2014. El dato anual del inventario ganadero en cada hogar corresponde al periodo de julio de 2013 a julio de 2014.

De manera conjunta con el cuestionario estructurado se aplicó la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) para conocer el grado de inseguridad alimentaria.

1.9 Técnicas de análisis de datos

1.9. 1 Análisis multivariado

Se diseñó una base de datos con las variables que dan cuenta del problema de la inseguridad alimentaria, el contexto económico, social y cultural de cada hogar.

Para determinar el índice de inseguridad alimentaria y vulnerabilidad se recurrió al análisis multivariado con la técnica de Análisis de Componentes Principales (ACP) para la extracción de variables en factores o componentes.

Para este procedimiento se evitaron los datos outliers, se normalizaron las variables y estandarizaron los datos.

Con la técnica del ACP se buscó explicar la mayor parte de la variabilidad total observada del conjunto de variables en un menor número de componentes posibles, mediante la transformación del conjunto de variables originales correlacionadas entre sí, en otro conjunto de variables no correlacionadas, denominadas factores o componentes principales, estas últimas están relacionadas con las primeras a través de una transformación lineal (Schuschny, 2009), determinándose así, el correspondiente índice de inseguridad y vulnerabilidad.

La ponderación de la componente en el índice compuesto es a partir de la varianza explicada por cada factor (mayor al 80%) y el número de factores a considerar es a partir de un eigenvalor igual o superior a la unidad.

Se parte del supuesto de normalidad multivariada para hacer pruebas de contraste estadístico, además de la linealidad entre las variables.

Se utilizó el software estadístico SPSS Versión 20.0 para generar los componentes o factores que explican la mayor variabilidad acumulada, reduciendo así la dimensión total de variables en un conjunto de componentes para cuantificar el índice compuesto.

1.9.2 Regresión logística

Los factores asociados a la inseguridad y vulnerabilidad se determinaron mediante un análisis de regresión logística, dicotómica en el primer caso y polinómica en el segundo caso. Con este modelo de regresión es posible conocer la probabilidad de que una unidad de análisis incurra ya sea en inseguridad o en algún grado de vulnerabilidad.

En el modelo de regresión logística dicotómica, la variable respuesta corresponde a la situación de seguridad o inseguridad alimentaria (Y) y como variables explicativas (X_i) a un conjunto de variables socioeconómicas que caracterizan a las unidades de análisis y que teóricamente pudieran estar relacionadas con la variable respuesta.

El modelo de regresión logística binaria (1) que asocia a estas variables se puede especificar a partir de la probabilidad de que un hogar tenga inseguridad alimentaria [$P(y=1/x_i)$] considerando varias características socioeconómicas (x_i).

$$P \left[Y = 1 / X_1, X_2, X_3 \dots \right] = \frac{1}{1 + e^{(-B_0 - B_1 X_1 - B_2 X_2 - B_3 X_3 - B_4 X_4)}} \dots \dots \dots (1)$$

Dónde:

Y_i indica si el hogar tiene seguridad alimentaria (0) o inseguridad alimentaria (1).

B_i corresponden a los parámetros del modelo.

Las variables explicativas están definidas X_i que representan diferentes características de las unidades de análisis.

La elección de cada variable fue mediante discriminación, dependiendo si la variable incorporada cambia la significancia del modelo y de manera particular, si su coeficiente es significativamente diferente de cero.

Para determinar los factores asociados con la vulnerabilidad, se utiliza un modelo de regresión logística con una variable respuesta de tres resultados, este modelo es una extensión del modelo dicotómico, de tal manera que se modela la “razón de odds o cociente de odds” y que corresponde a la razón de probabilidades entre categorías de vulnerabilidad, para determinar cuánto más probable una unidad de análisis tenga algún grado de vulnerabilidad o en otros términos el riesgo relativo.

En consecuencia, cuando se considera una variable dependiente con tres resultados, primero se modela el odds del grupo 1 respecto al grupo 0, de la siguiente manera:

$$f1(x) = \frac{P(y=1|xi)}{P(y=0|xi)} = e^{B10 + \sum B1ixi} \dots\dots\dots 4.1$$

Después se modela el odds del grupo 2 respecto al grupo 0 como:

$$f2(x) = \frac{P(y=2|xi)}{P(y=0|xi)} = e^{B20 + \sum B2ixi} \dots\dots\dots 4.2$$

A partir de estos odds se puede calcular la probabilidad condicional de cada una de las categorías (de vulnerabilidad), dado xi valores de las variables explicativas.

A partir de operaciones algebraicas se tiene:

$$P(y = 0|xi) = \frac{1}{1 + e^{f1(x)} + e^{f2(x)}}$$

$$P(y = 1|xi) = \frac{e^{f1(x)}}{1 + e^{f1(x)} + e^{f2(x)}}$$

$$P(y = 2|xi) = \frac{e^{f2(x)}}{1 + e^{f1(x)} + e^{f2(x)}}$$

Dónde:

- Y=0 se refiere a bajo riesgo de vulnerabilidad
- Y=1 representa un riesgo medio de vulnerabilidad
- Y=2 Representa un alto riesgo de vulnerabilidad

Se puede interpretar a los coeficientes de una manera generalizada de la siguiente manera:

- a) Se obtiene la razón de odds o razón de probabilidades (e^{B0}) cuando $xi=0$.

- b) Se obtiene el *odds ratio* (e^{B_i}) por el aumento de una unidad en la variable X_i manteniendo constantes las otras.

Para la estimación de los coeficientes se utiliza el método de máxima verosimilitud, de tal manera que los contrastes sobre cada uno de los coeficientes y para el modelo completo se hacen con el llamado logaritmo del cociente.

1.10 Referencias

- Adger, W. N. (1999). Social vulnerability to climate change and extremes in coastal Vietnam. *World Development* 27 (2): 249-269.
- Barry, Peter J., Lindon J., Robison and Gilbert V. Nartea, (1996). "Changing time attitudes in intertemporal analysis", *American Journal of agricultural economics*, 78, 4, 972-981
- Ballard, Terry; Coates, Jennifer; Swindale, Anne; and Deitchler, Megan, (2011). Household Hunger Sacale: Indicator Definition and Measurement Guide, Washington, DC: Food and Nutrition Technical Assistance II Project, FHI 360.
- Bebbington, A., (1999). "Capitals and capabilities: A framework for analyzing peasant viability, rural livelihoods and poverty", *World Development*, Vol 27, No, 12; Elsevier Science Ltd, Great Britain, 2021-2044
- Carbone, Enrica, (2006). Understanding intertemporal choices, *Applied Economics*, Vol. 38, Iss. 8, 889-898.
- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2010). Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México. México, CONEVAL.
- (2010). Lineamientos y Criterios Generales para la Definición, Identificación y Medición de la Pobreza, Diario Oficial de la Federación, Sección Segunda, 16 de junio de 2010.
- (2012). Evolución de la pobreza y pobreza extrema nacional y por entidades federativas 2008-2012. CONEVAL, México DF.
- (2014). Anexo estadístico de pobreza en México 2014. CONEVAL, México DF.
- Chambers, R. y G. Conway, (1992). *Sustainable rural livelihoods: Practical concepts for the 21st Century*, Brighton, IDS Discussion paper 296.
- Chambers, R. (2006). Vulnerability, coping and policy (Editorial Introduction). *Anthology*, IDS Bulletin Volume 37, Number 4, September 2006, 33-40.

- Coates, Jennifer, Anne Swindale y Paula Bilinsky, (2007). Escala del Componente de Acceso de la Inseguridad Alimentaria en el Hogar (HFIAS) para la Medición del Acceso a los Alimentos en el Hogar: Guía de Indicadores (v. 2). Washington, D.C.: Proyecto de Asistencia Técnica sobre Alimentos y Nutrición, Academia para el Desarrollo Educativo.
- Deressa Temesgen T., Rashid M. Hassan and Claudia Ringler. (2009). Assessing household vulnerability to climate change. The case of farmers in the Nile Basin of Ethiopia. Internacional Food Policy reserach Institute (IFPRI). Discussion Paper 00935. Disponible en www.ifpri.org/pubs/otherpubs.htm#dp. Accedido el 13 mayo de 2014.
- De Haan, Leo J., (2000). Globalization, localization and sustainable livelihood, *Sociologia Ruralis*, Volume 40, Number 3, July 2000, 339-365.
- Dellohain, Paulina Lorenzana y, Diva Sanjur. (2000). *La adaptación y validación de una escala de seguridad alimentaria en una comunidad de Caracas, Venezuela*. ALAN, Caracas, v. 50, n. 4, dic. 2000. Disponible en <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000400003&lng=es&nrm=iso>, accedido en 15 diciembre de 2013.
- Departament For International Development (DFID), (1999). Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles, DFID, disponible en <http://community.eldis.org/.59c21877/SP-GS1.pdf>, accedido el 10 de enero de 2013.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), (1996). *Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial y Plan de Acción*. Roma, disponible en: <http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm>, accedido el 9 de septiembre de 2013.
- (2000). Committee on World Food Security, disponible en <http://www.fao.org/docrep/meeting/x801e.htm>, accedido el 23 de abril de 2014.
- (2004). Understanding vulnerability to food insecurity> Lessos from livelihood profiling. ESA Working paper No. 04-08, disponible en www.fao.org/es/esa, accedido el 5 de septiembre de 2013.

- (2012a). Escala Latinoamericana y Caribeña de seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicaciones. Comité científico de la ELCSA, FAO.
- , (2013). Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en México 2012. SAGARPA, SEDESOL, INSP, FAO. Impreso en México.
- FAO-FIDA-PMA (2013). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2013. Las múltiples dimensiones de la seguridad alimentaria*. Roma, FAO.
- Glomm, Gerhard and Michael G. Palumbo, (1993). Optimal intertemporal consumption decisions under the threat of starvation, *Journal of Development Economics*, Vol. 42, 271-291.
- Gutierrez, I; Mary E. and Fernandez, E. (2009). "The sustainable livelihoods approach and the community capitals framework: The importance of system-level approaches to community efforts", *Community Development*, 40, 2; *ProQuests Agriculture Journals*, 106-113.
- Johnson, C. A. (1997). *Rules, norms and pursuit of sustainable livelihoods*. IDS Working Paper 52.
- Hadley C. *et al* (2011). Household capacities, vulnerabilities and food insecurity: Shifts in food insecurity in urban and rural Ethiopia during the 2008 food crisis, *Social Science & Medicine*, No. 73, Elsevier Ltd, 1534-1542.
- Hart, T, (2009). Exploring definitions of food insecurity and vulnerability: Time to refocus assessments. *Agrekon*, Vol. 48, No. 4, December 2009, 362-383.
- Hussein, K. and Nelson, J. (1998). *Sustainable livelihoods and livelihood diversification*, IDS, Working Paper 69.
- Kohler, Heinz, (1998). Estadística para administración y negocios México, Ed. CECSA.
- Lasset, K. (2001). *The sustainable livelihood approach to poverty reduction: An introduction*. Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA). División for Policy and Socio-Economic Analysis.
- Ley General de Desarrollo Social, (LGDS), (2004). Diario Oficial de la Federación del 20 de enero de 2004.

- Life Sciences Research Office, Federation of American Societies for Experimental Biology, (1990). *Core indicators of nutritional state for difficult-to-sample populations*. The Journal of Nutrition, 120 (Suppl11):1559–1600.
- Lindenberg, M. (2002). Measuring household livelihood security at the family and community level in the developing world, in *World Development*, Vol. 30, No. 2, Published by Elsevier Science Ltd. Great Britain, 301-318.
- Maxwell, Simon and Timothy R. Frankenberger. (1992). Household food security: Concepts, indicators, measurements; a technical review. New York, UNICEF; Rome, Italy, International Fund for Agricultural Development.
- Oluoko-Odingo Alice Atieno. (2011). Vulnerability and adaptation to food insecurity and poverty in Kenya, *Annals of the Association of American Geographers*, 101 (1), Association of American Geographers, Taylor and Francis. Pp. 1-20
- Pérez-Escamilla R, Álvarez Uribe MC, Segall-Correa AM, Melgar-Quiñonez. (2007) *Memorias de la 1ª Conferencia en América Latina y el Caribe sobre la medición de la seguridad alimentaria en el hogar. Perspectivas en Nutrición Humana*. 2007, disponible en: http://coin.fao.org/coin-static/cms/media/8/13104915699830/2007_memorias_seguridad_alimentaria_medellin_pnh.pdf. Accedido el 14 de marzo de 2014.
- Phillips, T., et al. (1991). Background paper on food security: Penultimate report, University of Guelph, Ontario. Septiembre.
- Radimer, K. L., C. M. Olson, J. C. Greene, C. C. Campbell, and J. P. Habicht, (1992). "Understanding hunger and developing indicators to assess it in women and children." *Journal of Nutrition Education* 24:1 S36-S44.
- Sadoulet Elisabeth and Alain de Janvry, (1995). *Quantitative development policy analysis*, The Johns Hopkins University Press, United States.
- Scoones, I. (1998), *Sustainable rural livelihoods: A framework for analysis*. IDS Working Paper 72.
- Segall Correa AM, Panigass G, Archanjo Sampaio MF, Marin-Leon L, Perez-Escamilla R. (2007). *Validación de instrumento de medida de la inseguridad alimentaria y hambre en el contexto de las políticas brasileñas de combate al hambre*. Memorias de la 1ª Conferencia en América Latina y el Caribe sobre la

medición de la seguridad alimentaria en el hogar. *Perspectivas en Nutrición Humana*. 2007; pp: 89-102

Solesbury, W. (2003). *Sustainable livelihoods: A case study of the evolution of DFID policy*, Overseas Development Institute, United Kingdom. Working Paper 217.

Swindale, A. and Bilinsky, P. (2006). Development of a universally applicable Household food insecurity measurement tool: Process, current status, and outstanding issues. *The Journal of Nutrition*, 136, 1449S-1452S.

Thomson Anne y Manfred Metz. (1999). *Implicaciones de las políticas económicas en la seguridad alimentaria: Manual de capacitación*. Roma, FAO-GTZ.

USDA. (2000). *Guide to Measuring Household Food Security*. Office of Analysis, Nutrition, and Evaluation, Food and Nutrition Service, USDA.

Webb, P. *et al* (2006). Measuring household food insecurity: Why it's so important and yet so difficult to do. *The Journal of Nutrition*, 136, 1404S-1408S.

Wehler CA, Scott RI, Anderson JJ. (1992) "The community childhood identification project: a model of domestic hunger—Demonstration project in Seattle, Washington". *J Nutr Ed*. 1992; 24:29S-35S.

CAPÍTULO II. CARACTERIZACIÓN DE LA INGESTA Y LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN HOGARES RURALES DE ALTA MARGINACIÓN EN EL DISTRITO DE COIXTLAHUACA, OAXACA¹

CHARACTERIZATION OF THE FOOD INTAKE AND INSECURITY IN HIGHLY MARGINALIZED RURAL HOUSEHOLDS IN THE DISTRICT OF COIXTLAHUACA, OAXACA

Titulo breve: Inseguridad alimentaria en hogares rurales

Mariano Velasco Torres, M en C,⁽¹⁾ José Luis Jaramillo Villanueva, Ph.D,⁽¹⁾ Samuel Vargas López, D en C⁽¹⁾ , Ángel Bustamante Gonzales, Ph.D⁽¹⁾ , José Arturo Méndez Espinoza, D en G⁽¹⁾ Víctor Córdova Avalos, D en C⁽²⁾ .

(1) Colegio de Postgraduados Campus Puebla

(2) Colegio de Postgraduados Campus Tabasco

Autor de correspondencia: Dr. José Luis Jaramillo Villanueva. Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, Km. 125.5 carretera federal México-Puebla, C.P. 72760, Col. Momoxpan, San pedro Cholula, Puebla, Puebla, México, Tel. 222 2851445. Ext 2209. Correo electrónico: jaramillo@colpos.mx

¹ Recepción de artículo para su publicación en la revista Salud Pública de México.

2.1 Resumen

Objetivo. Caracterizar la diversidad dietética y la inseguridad alimentaria en hogares para una intervención efectiva al acceso limitado a los alimentos. **Materiales y métodos.** Se determinan índices de diversidad dietética y de inseguridad alimentaria con información de entrevistas estructuradas aplicadas a una muestra representativa a fines de 2014. La información se complementa con entrevistas a profundidad. El tratamiento de los datos fue con extracción factorial mediante componentes principales. **Resultados.** La ponderación de factores fue adecuada ($KMO = .526$) y cumple con los requerimientos de independencia. Se determinó que el 24.4% de los hogares de la muestra tienen acceso seguro a los alimentos y el 75.6% tienen inseguridad alimentaria. La ingesta de alimentos no es variada y carece de cuatro grupos de alimentos. **Discusión.** La inseguridad alimentaria está presente en hogares con jefatura femenina, bajos niveles de ingreso y escasa disponibilidad física de alimentos.

Palabras Clave: inseguridad alimentaria, pobreza alimentaria, ingesta alimentaria, marginación.

Characterization of the food intake and insecurity in highly marginalized rural households in the District of Coixtlahuaca, Oaxaca

2.2 Abstract

Objective. Characterize dietary diversity and food insecurity in households for effective intervention limited access to food. **Materials and methods.** Parameters of dietary diversity and alimentary insecurity was established using information from structured interviews applied to a representative sample, at the end of 2014. The information was supplemented by in-depth interviews. The data processing was by factorial extraction using principal components. **Results.** The model was adequate (KMO = .526) and meet the requirements of independence. It was determined that 24.4% of households in the sample have secure access to food and 75.6% are food insecure. **Discussion.** Food insecurity is present in female-headed households, low-income levels and low physical availability of food.

Key words: food insecurity, alimentary poverty, food intake and marginalization.

2.3 Introducción

De acuerdo con Hart¹, la seguridad alimentaria existe cuando las personas, en todo tiempo, tiene acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias con el fin llevar una vida sana y activa. Esta definición es un concepto multidimensional que incluye cuatro componentes: disponibilidad, accesibilidad, uso y estabilidad en el suministro de alimentos^{2,3}.

La disponibilidad es la primera etapa de la seguridad alimentaria y corresponde a la producción, las reservas, el almacenamiento y las ayudas alimentarias en el hogar⁴. También hace referencia a la suficiencia de alimentos para satisfacer los requerimientos mínimos de calorías^{3,5}.

El acceso corresponde a la oferta de alimentos e incluye el acceso físico, económico y social. El acceso físico se refiere a la oferta disponible, mientras que el acceso económico depende del ingreso de los hogares y el precio de los alimentos en el mercado. Lo social se refiere a los alimentos que son culturalmente aceptables⁴.

El uso se refiere a la preparación, conservación (saneamiento del medio)⁴ y al consumo de los alimentos (aprovechamiento biológico)³.

La estabilidad está relacionada con las tres primeras componentes, sino hay estabilidad, se genera inseguridad alimentaria y se requiere de una serie de actividades en el hogar para asegurar la alimentación^{3,4}.

Existen diversos métodos de medición de la inseguridad alimentaria, destacándose:

- 1) la prevalencia de la subnutrición con base en las hojas de balance de alimentos;
- 2) encuestas sobre ingresos y gastos de los hogares;
- 3) encuestas de ingesta individual de alimentos;
- 4) estado nutricional en base a datos antropométricos;
- 5) escalas basadas en la experiencia de los hogares y;
- 6) consumo de calorías per cápita^{4,6}.

Ninguno de los métodos anteriores considera las tres componentes del concepto de seguridad alimentaria.

El trabajo científico se ha centrado más en escalas a partir de la experiencia de los hogares, sus antecedentes inician en Estados Unidos con el índice de hambre⁷, la escala HFSSM (Household Food Security Supplemental Module) con replica en más de 20 países y FSS (Food Security Survey)⁸.

En Asia y África se ha tenido experiencias con HFIAS (Household Food Insecurity Access Scale)³ con el proyecto FANTA (Food and Nutrition Technical Assistance Project). En la región de América Latina y el Caribe también se han validado diversas escalas de percepción del hambre⁹. Las experiencias en Brasil, Colombia y la escala HFSSM influyeron en el diseño de la Escala Latinoamérica y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA).

Las escalas de percepción del hambre y el índice de diversidad dietética se han validado en México con estudios realizados en Guanajuato, Veracruz^{9,10}, Distrito Federal¹¹, Chiapas¹² y Sierra de Manantlán, Jalisco¹³.

En México se ha implementado el Módulo de Condiciones Socioeconómicas de la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares (ENIGH), denominada Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria (EMSA)¹⁴ para determinar las carencias por acceso a la alimentación.

Las escalas anteriores consideran subjetivamente las componentes acceso económico y disponibilidad de alimentos, los resultados de su aplicación pueden ser subestimados debido a las expectativas del entrevistado al esperar un beneficio a cambio¹⁵.

Por otra parte, la diversidad dietética es una medida cualitativa del número de diferentes grupos de alimentos consumidos en el hogar por un periodo de tiempo, es un indicador de la calidad alimenticia y también una medida indirecta de la adecuación de nutrientes de la dieta individual¹⁶. De acuerdo con FAO¹⁷, el índice de diversidad dietética se determina a partir de la suma de 12 grupos de alimentos.

El objetivo de la investigación fue caracterizar a los hogares rurales de alta marginación, a partir de un índice de variedad dietética de alimentos y otro de inseguridad alimentaria, para tener recomendaciones que mejoren la efectividad en programas orientadas a resolver la pobreza alimentaria.

De esta manera, se puede gestionar un sistema de evaluación y monitoreo con validez teórica y confiable de acuerdo a las características socioeconómicas y ambientales propias de cada región. Lo anterior es justificable porque en las reglas de operación de los programas sociales orientados a resolver el problema de alimentación en México se considera un solo indicador para elegir a los beneficiarios: ingreso por debajo de la línea de bienestar en el caso de hogares (PROSPERA, Programa de Abastos Social de Leche, Programa de Apoyo Alimentario y Desayunos Escolares) y el índice de marginación en el caso de localidades (Programa de Abasto Rural, Desayunos Escolares, Programa de Atención de Niños en Riesgo).

2.4 Materiales y Métodos

El estudio se realizó en 21 localidades rurales de alta marginación¹⁸ de ocho municipios del Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca. Esta región se localiza en el sureste de México y es parte de la mixteca alta oaxaqueña. El Distrito se localiza en el noreste del estado de Oaxaca, a unos 122 Km de la capital del estado y limita al norte con el estado de Puebla.

En la región predominan suelos de tipo Rendzina y Litosol, poco aptos para el desarrollo de actividades agrícolas por su poca profundidad (10-25 cm) y el material en que descansan (material carbonatado y estrato duro)¹⁹. Además, en el 23.21% de la superficie está presente el problema de la erosión hídrica en categorías de alto y muy alto grado^{19,20}.

Predomina el clima Semiseco en las zonas bajas y el Templado Subhúmedo en las partes altas con lluvias en verano y un menor porcentaje en invierno. La distribución de las lluvias (600-700 mm anuales)²¹ es errática entre julio y octubre, con periodo de sequía de 21 a 40 días entre julio y agosto²².

En la región se práctica la agricultura tradicional y de subsistencia en parcelas que promedian 2.4 hectáreas por hogar. Predomina el monocultivo con altos costos de producción y bajos rendimientos: 0.7 t por hectárea en el cultivo de cebada, 0.48 t en

frijol, 0.72 t en maíz y 0.73 t en trigo. Los rendimientos se aproximan a la media estatal, pero no superan a la media nacional²³.

En las actividades ganaderas, por el número de cabezas, predomina el caprino, seguido del vacuno y del ovino. El hato disponible en el hogar representa una reserva de ingreso en lugar de una fuente de proteínas en la ingesta de alimentos porque se recurre a su venta en caso de necesidad²⁴.

Para la obtención de datos se usaron entrevistas a profundidad y un cuestionario estructurado. El tratamiento de los datos se realizó en SPSS versión 20.0. Las entrevistas en profundidad se aplicaron a 19 líderes comunitarios elegidos mediante la técnica bola de nieve, y se realizó en los meses de noviembre y diciembre de 2013 con base a un guion de entrevista. El cuestionario estructurado previamente piloteado se aplicó en los meses de septiembre a noviembre de 2014 a una muestra de 131 jefes o jefas de hogar, previo a la recolección de cosechas del ciclo otoño-invierno.

El tamaño de muestra se determinó por proporciones; el 27%²⁵ de los hogares con carencias por acceso a la alimentación, el resto no presenta esta característica. El nivel de confianza fue de 95% y una precisión de 7.9%. Se eligieron aleatoriamente 131 hogares y 21 localidades rurales (población de entre 90 y 500 habitantes) con alto grado de marginación.

El índice de inseguridad alimentaria se determinó a partir de variables que representan a las componentes “Disponibilidad” (valor monetario de la producción agrícola de autoconsumo y hato ganadero), “Accesibilidad” (ingreso en el hogar y abasto de alimentos en la localidad) y “Uso” (disponibilidad de activos en el hogar). El ingreso se cuantificó, de acuerdo con INEGI²⁶, a partir de las entradas monetarias anuales en el hogar que resulta de la suma de los ingresos agropecuarios y no agropecuarios de los hogares.

El acceso físico es una variable de abasto y representa la existencia de tiendas de abasto popular, misceláneas y tianguis en la localidad.

La variable uso representa al saneamiento del medio y cuantifica la disposición de activos en el hogar: cuarto exclusivo para cocinar, refrigerador, licuadora y estufa.

La ponderación de las componentes se validó mediante la determinante de la matriz de correlaciones, la significancia de la prueba de esfericidad de Bartlett y la medida de adecuación muestral (Kaiser-Meyer-Olkin)²⁷ en la extracción factorial.

La extracción de factores se realizó mediante componentes principales y el criterio de selección es a priori (tres factores) con el apoyo de raíz latente (auto valor superior a 1) y varianza acumulada mayor a 0.60²⁸. La interpretación de factores se realiza con la rotación ortogonal de la matriz de componentes utilizando el método VARIMAX²⁷.

Todas las variables fueron estandarizadas, los datos outliers y valores perdidos fueron reemplazados por la media de la variable.

El índice de inseguridad alimentaria resulta de la expresión matricial²⁹ (1).

$$I_{(131 \times 1)} = X_{(131 \times 4)} (A_{(4 \times 3)} \lambda_{(3 \times 1)}) \quad (1)$$

I= Índice por cada caso de estudio.

A= La matriz de coeficientes factoriales.

λ = El vector que contiene la varianza explicada por cada factor.

X=La matriz de datos.

Para caracterizar a los hogares, el índice se divide en cuartiles con las categorías de seguridad alimentaria (SA), inseguridad leve (IL), inseguridad moderada (IM) e inseguridad severa (IS).

La diversidad dietética de los alimentos se construyó a partir del recordatorio semanal de consumo de alimentos (siete días de la semana) y corresponde a los que se elaboraron en casa (la información fue insuficiente para alimentos fuera del hogar). El puntaje de diversidad dietética se realizó con base a grupos de alimentos utilizados por la FAO¹⁷ y se divide en terciles para caracterizar a los hogares.

2.5 Resultados

Los hogares estudiados promedian 3.6 integrantes, más de la mitad tienen niños (en promedio dos por hogar) y en el resto solo viven adultos. La mayoría de hogares (79%) tienen jefatura masculina. La edad promedio del jefe(a) de hogar es 54 años y su grado de escolaridad no supera el nivel primaria (Ver **Tabla 3**).

La mayoría de los hogares recibe apoyos de gobierno, uno de los ingresos más estables y equitativos (Análisis ANOVA, p-valor =.248) que promedian mensualmente los USD 49*. Una menor cantidad de hogares obtienen sus ingresos de actividades no agrícolas (130 dólares mensuales) y por la venta de ganado (el monto es similar al de los apoyos gubernamentales). No se genera ingresos por excedentes agrícolas (Ver **Tabla 3**).

La información de encuestas mostró que la mayoría de hogares (95%) disponen de un cuarto exclusivo para cocinar y el combustible que más utilizan para cocer los alimentos es la leña (85%), una cantidad menor de hogares (19%) utiliza el gas licuado.

Las condiciones de accesibilidad y disponibilidad definen una ingesta típica de alimentos, poco diversificada porque la dieta no varía entre una y otra ingesta en un día, y muy poco durante una semana. Los alimentos de la ingesta típica son frijoles, salsa (tomate verde o jitomate y chiles), huevo, nopales, papas, sopas (pasta o arroz) y tortillas. En el desayuno los alimentos se acompañan con atole (de maíz, avena o de trigo), café o té de hojas y plantas silvestres. En la comida se acompañan con agua natural, de sabor (sabores artificiales) o de frutas naturales, ocasionalmente con bebidas gaseosas.

Las tortillas no faltan en la mesa de los hogares, se elaboran en casa con maíz, trigo o una mezcla de ambos.

Las carnes están ausentes en la ingesta. La de pollo es la más frecuente (una o dos veces al mes) por su fácil disposición (granja de traspatio) y accesibilidad (establecimientos de la localidad).

Se manifestó que hay diferencia en la alimentación de los niños, principalmente en localidades que disponen de cocinas comunitarias, en otros casos, los padres adquieren lácteos y frutas de temporada para sus hijos de menor edad.

La ingesta alimentaria se complementa con plantas silvestres (huajes, pipicha, berros, verdolaga, nopales silvestres, flor de maguey, lechuguilla, tehuizote e izote), insectos (chapulines y larvas de avispas) y verduras (trébol, quelites, calabazas

* Tipo de cambio de 15.41 pesos por dólar vigente al 12 de junio de 2015.

tiernas, guías y flores de calabaza de la parcela) que se recolectan en diferentes épocas del año (Ver **Tabla 4**).

Respecto al índice de inseguridad alimentaria, no observarse correlaciones entre las variables y la medida de adecuación muestral ($KMO=0.567$) es aceptable para el análisis de los datos. Sus componentes acumulan el 80.33% de la varianza explicada de las variables. Las primeras dos cumplen con el criterio de raíz latente (1.349 y 1.007) y el punto de inflexión en la gráfica de sedimentación no muestra evidencia para limitarse a estas dos componentes (Ver **Tabla 5**).

En la **Tabla 6** se observan las cargas para la interpretación de los factores, teóricamente la agrupación es adecuada para tres variables, la excepción es para el acceso físico que se agrupa en la componente uso de alimentos.

Al categorizar el índice resultó que el 24.4% de los hogares se agruparon en el último cuartil (SA) y el 75.6% en los tres primeros cuartiles que corresponden a las categorías de IL, IM e IS (Ver **Tabla 7**).

De acuerdo al índice de diversidad dietética, en el último tercil se agrupa el 31.3% de los hogares con una ingesta de entre 6 y 7 grupos de alimentos, en el segundo tercil se agrupa el 35.9% de los hogares con 5 grupos de alimentos y en el primer tercil se agrupa el 32.8% de los hogares con 3 y 4 grupos de alimentos. Los grupos de alimentos ausentes en la ingesta de los hogares corresponden a frutas, carnes, pescados y mariscos, leche, dulces y productos lácteos.

No hay correlación entre los grados de inseguridad alimentaria y la diversidad dietética de los hogares ($p\text{-valor} = .495$)

La ingesta de los hogares se caracteriza por una diversificación media (5 a 8 grupos de alimentos) y baja (1 a 4 grupos) de alimentos, calidad deficiente (falta de proteína animal y vegetal) y problemas de accesibilidad económica y disponibilidad física de alimentos.

2.6 Discusión

Se determinó que la ELCSA (Alfa de Cronbach de 0.891) no tiene correlación con el índice de inseguridad alimentaria aquí construido (Pearson, $p\text{-valor} = .420$), sin embargo, el resultado es próximo al porcentaje de hogares (55% a 65%) con

percepción de inseguridad alimentaria (IA) estimados por CONEVAL a nivel estado de Oaxaca²⁵.

Los resultados de IA están en línea a los reportados en estudios realizados en Veracruz, México para validar la ELCSA, el primero, realizado en 2011 en la localidad rural del Paisano con el 91% de los hogares⁹; el segundo realizado en la localidad rural de alta marginación de Xico Viejo en 2012, donde el 100% de las familias presentan estas características¹⁰. Al igual que en otros contextos³⁰, más de la mitad de los hogares (59.2%) con jefatura femenina presenta IA a diferencia de los hogares con jefatura masculina (48%).

Se observó diferencia significativa entre categorías de hogares en el nivel de ingreso mensual (ANOVA, p-valor =.002) y la disponibilidad física de alimentos (p-valor =.000). El resultado es similar al estudio de la localidad del Paisano en Veracruz⁹. Se concluye que a mayor grado de inseguridad menor nivel de ingresos y menor disponibilidad de inventarios. Los datos muestrales indicaron que los hogares más inseguros (IM e IS) registraron un ingreso mensual de USD 98.24 (inferior a la línea de bienestar de USD 234 por hogar) y un valor de inventario anual promedio de alimentos inferior a USD 1160.03.

No existe diferencia significativa (p-valor =0.071) en el valor monetario del hato ganadero por categorías de inseguridad alimentaria. Sin embargo, los hogares con IS que no disponen de hato ganadero son tres veces más respecto de aquellos con SA. Por el contrario, los hogares que disponen de hato ganadero y tienen IS representan menos de la mitad de los que tienen SA.

El 47.3% de los hogares encuestados no obtuvieron cosechas agrícolas y de las que obtuvieron, solo tres generaron excedentes de producción. El valor de la producción agrícola no es diferente (prueba ANOVA, p-valor = .164) entre categorías de inseguridad alimentaria.

No hay diferencia significativa entre categorías respecto al número de niños por hogar (p-valor = 0.720) y años de escolaridad del jefe(a) de hogar (p-valor = 0.237). Sin embargo, los tres hogares con más niños (cinco niños) fueron clasificados con IS y los dos hogares con mayor escolaridad (superior a secundaria) se clasificaron en SA.

Se concluye que programas de intervención debe priorizar a los hogares con las siguientes características: ingreso anuales no agrícolas inferior a los USD 1366.96, disponibilidad de cosechas después de cada ciclo agrícola inferior a USD 139.38, valor del hato disponible inferior a USD 1020.65, más de 3 niños, diversidad dietética menor a 4 grupos de alimentos. Con estos criterios, la intervención está orientada a los hogares más inseguros (IM e IS) para una mayor disponibilidad y accesibilidad a los alimentos.

2.7 Referencias

- (1) Hart T. Exploring definitions of food insecurity and vulnerability: Time to refocus assessments. *Agrekon* 2009; 48 (4):362-383.
- (2) García C, Crovetto M. Situación de la seguridad alimentaria en América Latina. *Rev Chil Nutr* 1991; 19:17-24.
- (3) Swindale A, Bilinsky P. Development of a universally applicable Household food insecurity measurement tool: Process, current status, and outstanding issues. *J Nutr* 2006, 136: 1449S-1452S.
- (4) Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación estratégica de nutrición y abasto. México: CONEVAL, 2010: 12-61.
- (5) Maxwell S and Frankenberger T. Household food security: Concepts, indicators, measurements; A technical review. New York: UNICEF-IFAD, 1992: 1-72.
- (6) Pérez-Escamilla R and Segall-Correa A. Food Insecurity Measurement and Indicators. *Rev Nutr [serie en internet]* 2008 [2015 mayo 17]; 21 suppl:15s-26s. Disponible en http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732008000700003&lng=en&nrm=iso
- (7) Wehler C, Scott R, Anderson J. The community childhood identification project: a model of domestic hunger—Demonstration project in Seattle, Washington. *J Nutr Ed*, 1992; 24: 29S-35S.
- (8) Hamilton W, Cook J, Thompson W, Buron L, Frongillo E, Olson C. Household food security in the United States in 1995. Washington: USDA, 1997: p.3.
- (9) Sánchez S, Álvarez M, Cortés C, Espinosa R y Mateu M. Validación de la Escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA) en el contexto rural y urbano de Veracruz, México. *Rev Med UV [serie en internet]* 2014 [2015 junio 3]; 14 (2): 17-2. Disponible en: https://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol14_num2/articulos/validacion.pdf
- (10) Rivera M, Herrera C, Olalde J. Consumo de alimentos y la inseguridad alimentaria en las familias de Xico Viejo, Municipio de Xico Veracruz. *M S y S [serie en internet]* 2012 [2015 abril 17]; 3(1): 26-45. Disponible en:

http://cienciasdelasaluduv.com/site/images/stories/3_1/3_1Inseguridad_AlimentariA_Xico.pdf

- (11) Parás P y Pérez R. El rostro de la pobreza: la inseguridad alimentaria en el Distrito Federal. *Rev Este País* 2004; 158 (5):45-50.
- (12) Reyes I, Nazar A, Estrada E y Mundo V. Alimentación y suficiencia energética en indígenas migrantes de los Altos de Chiapas, México. *Arch Latinoam Nutr* [Serie en internet] 2007 [2015 mayo 15]; 57(2): 155-162. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/alan/v57n2/art08.pdf>
- (13) Melgar H, Zubieta AC, Valdez E, Whitelaw B. Validación de un instrumento para vigilar la inseguridad alimentaria en la Sierra de Manantlán, Jalisco. *Salud pública Mex* [serie en internet] 2005 [2015 mayo 23]; 47 (6):413-422. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342005000600005&lng=es&nrm=iso.
- (14) Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México. México D F: CONEVAL, 2009: 21-22.
- (15) Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Dimensiones de la inseguridad alimentaria: Evaluación estratégica de nutrición y abasto. México D F: CONEVAL, 2010: 12-61.
- (16) Ruel MT. Is dietary diversity an indicator of food security quality?. A review measurement issues and research need. Washington: IFPRI, 2002; 140: 3-11.
- (17) Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Guía para medir la diversidad alimentaria a nivel individual y del hogar. Roma: FAO-EUROPEAN UNION, 2013: 9.
- (18) Consejo Nacional de Población. Índice de marginación por localidad 2010. México DF: CONAPO, 2012.
- (19) Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación, Cartas E1406U4V y E1409U4V. Serie IV 2007-2010, Escala 1:250000. Aguascalientes: INEGI, 2001.

- (20) Serra MJ. Planificación rural sostenible en el Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca, México. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid, 2010: 25-32.
- (21) Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mapa Raster de Climas, escala de referencia: 1:1000 000. Aguascalientes: INEGI, 2000.
- (22) Martínez J. Manejo del agua y restauración productiva en la región indígena Mixteca de Puebla y Oaxaca. México DF: BIRF-BM, 2006: 14.
- (23) Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural. Tarjeta distrital de información estadística. Distrito 03, Coixtlahuaca. Oaxaca: Gobierno de Oaxaca, [Serie en internet] 2007 [2015 abril 12]; 3-15. Disponible en www.oeidrus-oaxaca.gob.mx/fichas/tomol/distrito03.pdf.
- (24) Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Elementos para el desarrollo regional integral sustentable de la Mixteca Oaxaqueña. México: CDI, 2006; 4.
- (25) Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Resultados de pobreza en México a nivel nacional y por entidades federativas. México DF: CONEVAL, 2012.
- (26) Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares 2012 (ENIGH). Nueva construcción de ingresos y gastos: diseño conceptual y definición de categorías y variables. Aguascalientes: INEGI, 2013.
- (27) Hair J, Anderson R, Tathan R, Black W. Análisis multivariado. 5ª edición. Madrid: Prentice Hall Iberia, 2007, 92-93.
- (28) Arriaza-Balmón M. Guía práctica de análisis de datos. España: IFAPA, 2006, 166.
- (29) Estévez-García JF. La construcción de un índice cuantitativo sobre educación superior utilizando la técnica de Análisis de Componentes Principales. Revista Educación Superior [serie en internet] 2002 [2015 mayo 23]; 31 (121):137-153. Disponible en: http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista121_S4A1ES.pdf
- (30) Mundo-Rosas V, Méndez-Gómez I y Shamah-Levy T. Caracterización de los hogares mexicanos en inseguridad alimentaria. Salud pública Méx [serie en internet] 2014 [2015 mayo 18]; 56 (suppl.1): s12-s20. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342014000700004&lng=es&nrm=iso

2.8 Tablas

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables sociodemográficas y económicas de los hogares estudiados

| Variable | N ¹ | Mínimo | Máximo | Media | Mediana | Desv. típ. |
|--------------------------------------|----------------|--------|----------|----------|---------|------------|
| Integrantes en el hogar | 131 | 1 | 9 | 3.58 | 3 | 1.77 |
| Niños en el hogar | 75 | 1 | 5 | 2.3 | 2 | 1.33 |
| Edad del jefe de hogar (años) | 131 | 20.00 | 94.00 | 54.22 | 52 | 17.83 |
| Escolaridad del jefe de hogar (años) | 126 | 1.00 | 18.00 | 5.81 | 6 | 2.71 |
| Ingresos anuales ² | 131 | 1680 | 109920 | 23244.82 | 17520 | 19774.23 |
| Apoyos de gobierno ² | 109 | 890.00 | 26220.00 | 9068.25 | 7500 | 4891.11 |
| Excedentes ganaderos ² | 44 | 400 | 105000 | 8838.63 | 3200 | 16997.45 |
| Apoyos de familiares ² | 25 | 200.00 | 35000.00 | 5072.00 | 3000 | 7543.62 |
| Ingresos no agrícolas ² | 50 | 500 | 96000 | 24105.4 | 16785 | 21777.61 |

1 Hogares con valores observados de la variable.

2 Pesos mexicanos anualizados.

Fuente: Elaborado por autores con datos de encuesta aplicada a jefes(as) de hogar en la región de estudio en los meses de septiembre a noviembre de 2014.

Tabla 4. Ingesta de plantas silvestres en hogares según municipios de estudio en el Distrito de Coixtlahuaca

| Temporada de producción | Plantas silvestres | Municipios donde se consume |
|-------------------------|--|---|
| Abril y mayo | Nopales tiernos, flor de maguey, lechuguilla, izote y tehuizote. | Localidades de los municipios de San Miguel Tequixtepec, Tepelmeme Villa de Morelos, Concepción Buenavista y algunas localidades de San Juan Bautista Coixtlahuaca. |
| Julio y agosto | Quelites, calabacitas tiernas, verdolagas y flor de calabaza | Localidades de todos los municipios |
| Agosto y septiembre | Trebol | Localidades del municipio de Santa María Nativitas |
| Julio a octubre | Berros, papaloquelite y pipicha (o pipisa) | Localidades de los municipios de San Miguel Tequixtepec, Tepelmeme Villa de Morelos y Concepción Buenavista. |
| Septiembre a noviembre | Huajes, cilandro, ejotes (habas y frijol) y huajes | Localidades de todos los municipios |

Fuente: Elaborado por autores a partir de información de entrevistas en profundidad aplicados entre los días 16 al 22 de diciembre de 2013.

Tabla 5. Componentes principales y varianza explicada de las componentes

| Componente | Autovalores iniciales | | | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación | | |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
| | Total | % de la varianza | % acumulado | Total | % de la varianza | % acumulado |
| 1 | 1.349 | 33.724 | 33.724 | 1.207 | 30.179 | 30.179 |
| 2 | 1.007 | 25.168 | 58.892 | 1.006 | 25.138 | 55.318 |
| 3 | .858 | 21.447 | 80.339 | 1.001 | 25.022 | 80.339 |
| 4 | .786 | 19.661 | 100.000 | | | |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: Elaborado por autores con datos de encuesta aplicada a jefes (as) de hogar en la región de estudio en los meses de septiembre a noviembre de 2014.

Tabla 6. Matriz de componentes rotados en la extracción factorial

| Variables | Componente ¹ | | |
|---|-------------------------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Disponibilidad de tiendas y tianguis en la localidad | .761 | -.159 | .006 |
| Valor del inventario anual por hogar | -.063 | .988 | -.002 |
| Ingreso mensual por persona | .087 | -.002 | .994 |
| Activos en el hogar: Cocina, refrigerador, licuadora y estufa | .785 | .067 | .112 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

1 Ponderación de las componentes.

Fuente: Estimación realizada por autores con datos de encuesta aplicada a jefes(as) de hogar en la región de estudio en los meses de septiembre a noviembre de 2014.

Tabla 7. Hogares según grados de inseguridad alimentaria y terciles de diversidad dietética

| Terciles | Grados de inseguridad alimentaria | | | | Total |
|----------|-----------------------------------|----|----|----|-------|
| | SA | IL | IM | IS | |
| Primer | 12 | 9 | 12 | 10 | 43 |
| Segundo | 10 | 15 | 13 | 9 | 47 |
| Tercero | 10 | 9 | 8 | 14 | 41 |
| Total | 32 | 33 | 33 | 33 | 131 |

SA= Seguridad alimentaria.

IL= Inseguridad leve.

IM= Inseguridad moderada.

IS= Inseguridad severa.

Fuente: Elaborado por autores con datos de encuesta aplicada a jefes(as) de hogar en la región de estudio en los meses de septiembre a noviembre de 2014.

CAPÍTULO III. FACTORES ASOCIADOS A LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN HOGARES RURALES DEL DISTRITO DE COIXTLAHUACA, OAXACA

FACTORS ASSOCIATED TO FOOD INSECURITY OF HOUSEHOLDS RURALS IN THE DISTRICT COIXTLAHUACA, OAXACA

MARIANO VELASCO-TORRES

JOSÉ LUIS JARAMILLO-VILLANUEVA

SAMUEL VARGAS-LÓPEZ

ÁNGEL BUSTAMANTE-GONZALES

JOSÉ ARTURO MÉNDEZ-ESPINOZA*

VÍCTOR CÓRDOVA-AVALOS**

Autor de correspondencia: Dr. José Luis Jaramillo Villanueva. Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, Km. 125.5 carretera federal México-Puebla, C.P. 72760, Col. Momoxpan, San Pedro Cholula, Puebla, Puebla, México, Tel. 222 2851445. Ext 2209. Correo electrónico: jaramillo@colpos.mx

* Colegio de Postgraduados *Campus Puebla*, Correos e: mariano_economia@hotmail.com, jaramillo@colpos.mx, svargas@colpos.mx, angelb@colpos.mx

** Colegio de Postgraduados *Campus Tabasco*, Correo e: vcordoba@colpos.mx

3.1 Resumen

El objetivo es determinar factores asociados a la inseguridad alimentaria en hogares rurales de localidades altamente marginadas para recomendar criterios selectivos de beneficiarios en programas orientados a resolver la pobreza alimentaria. Se recolectó información con entrevistas a profundidad y un cuestionario estructurado aplicado a jefes(as) de hogar. Se cuantificó un índice de inseguridad alimentaria mediante componentes principales y se ajustó un modelo de regresión logística binaria utilizando variables socioeconómicas. En tres de cada cuatro hogares se registró inseguridad alimentaria y los factores asociados fueron la disponibilidad de activos agrícolas, ingresos por excedentes ganaderos, actividades artesanales y actividades no agrícolas.

Palabras Clave: Inseguridad alimentaria, pobreza alimentaria, disponibilidad alimentaria, suficiencia alimentaria.

3.2 Abstract

The aim is to determine factors associated with food insecurity in rural households of localities highly marginalized to recommend criteria selective of beneficiaries in programs aimed at solving the food poverty. The information was collected with in-depth interviews and structured questionnaires applied to heads home. An index of food insecurity is measured by main components and a binary logistic regression model was adjusted using socioeconomic variables. In three out of four households reported food insecurity and related factors were the availability of agricultural assets, livestock revenue surpluses, crafts and farm activities.

Keywords. Food insecurity, food poverty, food availability, food sufficiency.

3.3 Introducción

Este trabajo utiliza el enfoque de los medios de vida sostenibles para entender la inseguridad alimentaria en los hogares rurales, a diferencia de la pobreza, sinónimo de inseguridad alimentaria, que es un fenómeno bien explicado en la literatura por el ingreso familiar (Tobasura, 2014: 233).

Un medio de vida representa la forma en que los individuos o conjunto de individuos utilizan los recursos para sobrevivir (Johnson, 1997: 3). El concepto es retomado en estudios realizados por el Institute For Development Studies (IDS) de la Universidad de Sussex y por el British Department For International Development (DFID), los cuales definen a un medio de vida como las capacidades, activos y actividades necesarias de las personas para ganarse el sustento (Solesbury, 2003: 1).

A nivel de hogar, un medio de vida está determinado por tres componentes; el primero se refiere a las capacidades humanas (educación, experiencia, salud, etc.); el segundo, a los activos tangibles; y el tercero a los activos intangibles. Los activos tangibles se refieren a los almacenes (alimentos y valores) y fuentes de recursos (tierra, agua, árboles, etc), mientras que los activos intangibles se refieren a las demandas (apelaciones o prácticas morales) y accesos que corresponden a las oportunidades de usar un recurso, almacén o servicio para obtener información, materiales, tecnología, alimentación e ingreso (Chambers, 1991: 5; Gutierrez, 2009: 108).

El marco teórico de los medios de vida proporciona elementos para considerar que las personas definan su medio de vida, a partir del acceso a una base de recursos naturales en el medio rural y de un conjunto de activos y actividades: fuentes de ingresos y productos obtenidos del mercado (Bebbington, 1999: 2022; Krantz, 2001: 6). Varios autores coinciden en identificar cinco tipos de capitales: humano, natural, financiero, social y físico (Scoones, 1998: 4; DFID, 1999: 11; Gutiérrez, 2009: 108; Krantz, 2001: 9; De Haan, 2000: 344).

El capital humano hace referencia a las destrezas, conocimientos, habilidades laborales y la buena salud de las personas. El capital social considera a las redes y conexiones, la participación en grupos formales, adhesión a reglas, normas y sanciones acordadas de forma mutua, relaciones de confianza, reciprocidad e

intercambios. El capital natural está relacionado con el acceso a recursos naturales en cantidad y calidad. En el capital físico se considera a las redes viales, medios de transporte, vivienda, suministro de agua, energía, activos productivos y acceso a la información. El capital financiero agrupa a los ingresos regulares (pensiones y remesas) y los depósitos disponibles en efectivo, banco, créditos o ganado (DFID, 1999: 11).

Los capitales que se consideran importantes para nuestro estudio son el natural, el físico y el humano; respecto al primero, los recursos naturales constituye una base de activos para el acceso y la generación de alimentos de las familias rurales, respecto al capital físico, los activos productivos de los hogares deben garantizar cierto nivel de producción para las familias o en su caso, constituir flujos de ingresos para tener accesibilidad a los alimentos ofertados por el mercado.

Por otra parte, la seguridad alimentaria “existe a nivel individual, familiar, nacional y a niveles globales, cuando la gente, en todo tiempo, tiene acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias con el fin llevar una vida sana y activa” (ONU-FAO, 1996; Hart 2009: 370).

La definición anterior de seguridad alimentaria tiene un carácter multidimensional e incluye cuatro componentes: disponibilidad, accesibilidad, uso y estabilidad en el suministro de alimentos (ONU-FAO, 1996; Thomson, 1999: 3; Swindale, 2006: 1449s).

La disponibilidad de alimentos hace referencia a la suficiencia de alimentos para satisfacer los requerimientos mínimos de calorías o un nivel mínimo de consumo (Maxwell, 1992: 8; Swindale, 2006: 1450s).

El acceso a los alimentos presenta tres dimensiones: físico, económico y social; la primera depende de la oferta disponible, la segunda está en función del ingreso en el hogar y de los precios de los alimentos en el mercado y la tercera se refiere a los alimentos que son culturalmente aceptables (Latham, 2002: 16; CONEVAL, 2010:14).

El uso se refiere a la preparación, almacenamiento y el consumo adecuado o aprovechamiento biológico de los alimentos. Este último aspecto depende de las condiciones de salud del individuo y de otros insumos (activos en el hogar) como los aspectos de saneamiento del medio (ONU-FAO, 1996, CONEVAL, 2010:13).

Cuando en las componentes uso, acceso y disponibilidad de alimentos hay inestabilidad, entonces el hogar experimentará inseguridad alimentaria. Las familias en esta situación requieren de una serie de actividades de apoyo para que aseguren su alimentación (Swindale, 2006: 1450s; CONEVAL, 2010:13).

De manera particular, cuando el acceso y la disponibilidad son limitadas o inciertas, existe incapacidad en el hogar y de sus miembros para disponer de suficientes alimentos a través de la producción propia, el intercambio, la transferencia de terceros (por lo general, ayudas alimentarias o de ingreso) y la compra (CONEVAL, 2010: 13).

Para medir la seguridad alimentaria se han desarrollado diversos métodos, destacándose los siguientes: 1) metodología de la FAO para estimar la prevalencia de la subnutrición con base en las hojas de balance de alimentos (Kelly, 1991:39); 2) encuestas sobre ingresos y gastos de los hogares (Jasso, 2003:27); 3) encuestas de ingesta individual de alimentos (Martín-Moreno, 2007:509); 4) estado nutricional en base a datos antropométricos (Martins, 2008:236); 5) escalas basadas en la experiencia de los hogares; y 6) consumo de calorías per cápita (Comité científico de la ELCSA, 2012: 13; Pérez, 2008: 17). Ninguno de los métodos anteriores considera las cuatro componentes del concepto de seguridad alimentaria.

La investigación científica se ha centrado en la medición de la seguridad alimentaria por medio de la experiencia de los hogares (Wehler, 1992: 29s; Sánchez, 2014:17). Sin embargo, estas escalas consideran subjetivamente las componentes acceso económico y disponibilidad de alimentos, en consecuencia, se requiere una medición cuantitativa de los componentes de la seguridad alimentaria para no generar resultados subestimados debido a las expectativas del entrevistado al esperar un beneficio a cambio (CONEVAL, 2010: 25).

La situación de carencia por acceso a la alimentación en México ha empeorado en los últimos 4 años, dado que la población con esta características fue de 28 millones de personas en 2014, una cifra similar a la registrada en el año 2010, pero con incremento en el periodo 2008-2010 de 4.15 millones de personas y en 2012-2014 de 0.7 millones de personas (CONEVAL, 2012a; CONEVAL, 2014).

En el año 2010, 14 de las 32 entidades registraron un porcentaje de población con carencias por acceso a la alimentación superior al promedio nacional (24.8%) y 13

entidades para el año 2014 (24.1%). En ambos años, las entidades del sureste (Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Tabasco) se clasificaron en este rango y son también las entidades con mayor pobreza extrema del país (CONEVAL, 2012a; CONEVAL, 2014). En el año 2015, en México se registraron ocho programas orientados a resolver el problema de la inseguridad alimentaria, cuatro de ellos son operados por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), los restantes por el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) nacional. De acuerdo a reglas de operación 2015 de los programas, el apoyo a los beneficiarios es mediante la transferencia en especie o efectivo. Para la elección de beneficiarios, los programas operados por SEDESOL consideran como indicador al ingreso mensual per cápita estimado menor a la línea de bienestar mínimo, y en el caso de localidades, al índice de rezago social, índice de marginación y una población entre 200 y 14999 habitantes (DO, 2014a; DO, 2014b; DO 2014c; DO, 2014d). No se registra ningún indicador para los programas operados por el DIF nacional (SS-DIF, 2015).

El ingreso mensual per cápita menor a la línea de bienestar mínimo para elegir a las personas beneficiarias es un indicador de acceso económico a los alimentos y no se considera a la disponibilidad física y el uso de estos a nivel hogar. Se requiere entonces de un indicador que refleje a los tres componentes de la inseguridad alimentaria (acceso, disponibilidad y uso) para definir y elegir la población objetivo de los programas orientados a resolver el problema de acceso limitado a los alimentos.

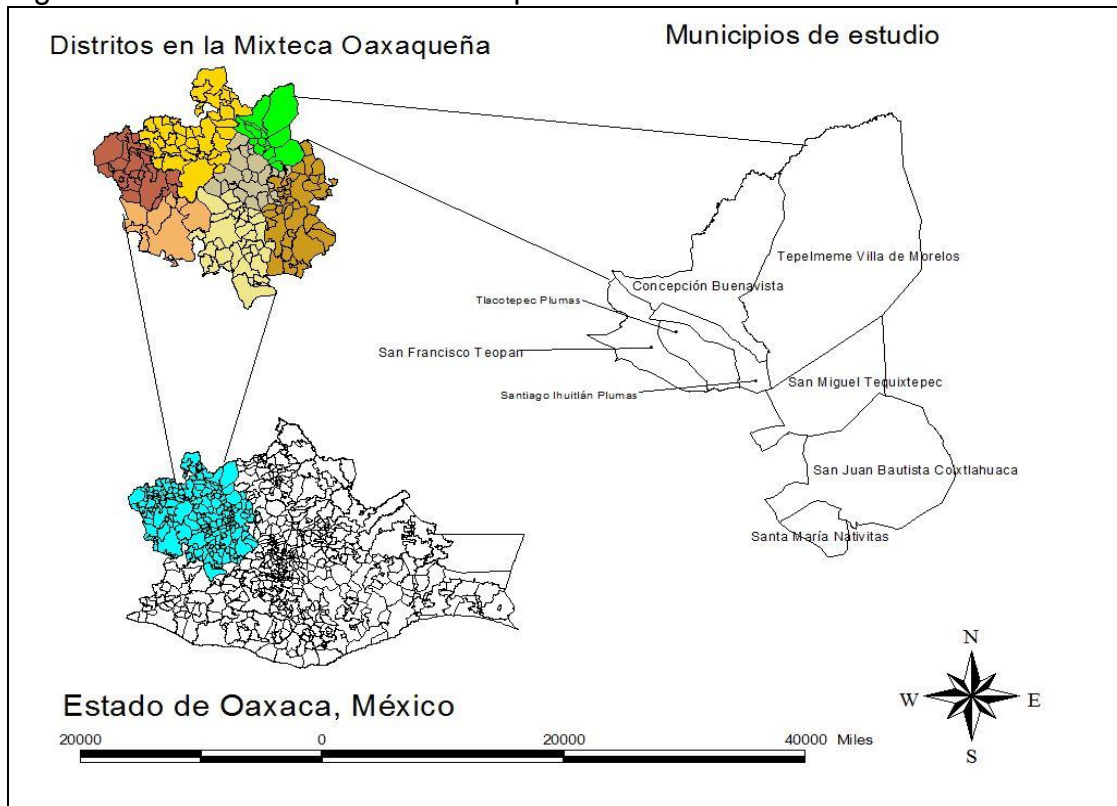
En este sentido, el objetivo es determinar los factores asociados a la inseguridad alimentaria considerando a las componentes de la seguridad alimentaria y los medios de vida en los hogares con actividades agropecuarias en localidades rurales de alta marginación para recomendar criterios de selección de beneficiarios en los programas orientados a resolver el acceso limitado a los alimentos.

3.4 Metodología

3.4.1 Descripción de la región de estudio

El estudio se realizó en 21 localidades (de un total de 50) de alta marginación de ocho municipios del Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca; esta región se localiza en el sureste de México y es parte de la mixteca alta oaxaqueña. El Distrito se localiza en el noreste del estado de Oaxaca, a unos 122 Km de la capital del estado y limita al norte con el estado de Puebla (**Figura 5**).

Figura 5. Localización de los municipios de estudio en la Mixteca del estado de Oaxaca



Fuente: Elaboración propia con base al Marco Geoestadístico Nacional. INEGI, 2012.

Las características físicas de la región condicionan las actividades agrícolas y ganaderas de los hogares, en consecuencia la disponibilidad y el acceso a los alimentos son limitados. Los suelos en la región son de tipo Rendzina y Litosol, poco aptos para el desarrollo de actividades agrícolas, con una profundidad de 10-25 cm, presencia de material carbonatado y estrato duro en que descansan (INEGI, 2001). En el 23.21% del total de la superficie de la región está presente el problema de la erosión hídrica, con categorías de alto y muy alto grado (INEGI, 2001; Varela, 2010: 45).

Los climas en la región son de tipo Semiseco Templado y Templado Subhúmedo, los cuales definen un régimen de lluvias de 600 a 700 mm anuales, su distribución es de junio a octubre, con un periodo de estiaje que dura de 21 a 40 días en los meses de julio y agosto (INEGI, 2000).

3.4.2 Diseño de muestra e instrumentos de recolección de la información

El tamaño de muestra se determinó considerando una proporción del 27% de hogares con carencias por acceso a la alimentación, el resto no presenta estas características (CONEVAL 2012b). El nivel de confianza fue de 95% y la precisión de 7.9%. Se eligieron 131 hogares y 21 localidades de manera aleatoria, estas últimas con un tamaño de población entre 90 y 500 habitantes, todas ellas de carácter rural y con alto grado de marginación.

La recolección de datos se realizó en dos etapas, primero, un estudio exploratorio (19 entrevistas a profundidad) en los meses de octubre y noviembre de 2013 a informantes clave, la elección de los entrevistados fue mediante la técnica bola de nieve (Taylor, 1987:200). La segunda etapa consistió en la aplicación de un cuestionario estructurado a jefes(as) del hogar para generar información cuali-cuantitativa, el instrumento fue previamente probado y se aplicó en los meses de septiembre a noviembre de 2014, previo a la recolección de cosechas del ciclo otoño-invierno.

3.5 Técnicas de análisis de la información

Se determinó un índice que considera las componentes del concepto de seguridad alimentaria mediante la ponderación de las siguientes variables: valor monetario de la producción agrícola de autoconsumo y hato ganadero (disponibilidad), disponibilidad de tiendas de abasto en la localidad y el ingreso anual corriente por integrante en el hogar (accesibilidad) y activos en el hogar para preparar y conservar alimentos (uso). La ponderación se realizó mediante extracción factorial con la técnica de componentes principales.

En la extracción factorial para determinar el índice de inseguridad alimentaria se observó que no haya correlaciones entre las variables y que la medida de adecuación

fuese aceptable (KMO=0.567). Se eligieron a priori tres componentes principales que acumulan el 80.33% de la varianza explicada de las variables (cumple con el criterio de varianza acumulada mayor a 0.60) (Arriaza, 2006). Las primeras dos componentes cumplen con el criterio de raíz latente (1.349 y 1.007) (Hair, 2007: 92) y se agrega una tercera para cumplir con la varianza acumulada.

La ponderación de las componentes (1-3) para determinar el índice, de acuerdo al orden de importancia, fueron 0.3372, 0.2515 y 0.2144, respectivamente.

De acuerdo a las cargas factoriales, las variables fueron clasificadas correctamente en las componentes acceso, disponibilidad y usos de los alimentos a excepción de la disponibilidad de tiendas y tianguis en la localidad, la cual fue agrupada en la componente uso, en lugar de la accesibilidad física.

Los grados de inseguridad alimentaria en el hogar se determinaron mediante la categorización del índice en rangos intercuartílicos: seguridad alimentaria (SA), inseguridad leve (IL), inseguridad moderada (IM) e inseguridad severa (IS).

Para determinar los factores asociados a la inseguridad alimentaria en los hogares, se realizaron estimaciones con un modelo logístico multinomial y se mostró que la prueba de ajuste del modelo no fue significativa (Chi-cuadrada, p=0.14) y el valor de bondad de ajuste fue muy baja (Cox Snell de .294)

El modelo que mejor se ajustó fue un modelo de regresión logística binaria (1) y se especifica a partir de la probabilidad de que un hogar tenga o no inseguridad alimentaria $[P(y=1/x_1, x_2, x_3, x_4)]$ considerando varias características socioeconómicas (x_1, x_2, x_3, x_4) .

$$P \left[Y = 1 / X_1, X_2, X_3, \dots \right] = \frac{1}{1 + e^{(-B_0 - B_1 X_1 - B_2 X_2 - B_3 X_3 - B_4 X_4)}} \dots \dots \dots (1)$$

Dónde:

Y_i indica si el hogar tiene seguridad alimentaria (0) o inseguridad alimentaria (1).

B_i corresponden a los parámetros del modelo.

Las variables explicativas binomiales están definidas por:

X_1 Realiza actividades no agrícolas en el hogar.

X_2 Dispone de activos agrícolas productivos.

X_3 Dispone de excedentes ganaderos.

X_4 Percibe ingresos por actividades artesanales.

Dependiendo del signo en el parámetro del modelo es como se explica los efectos de las variables asociadas, esto es, si el parámetro tiene signo negativo significa que la variable contribuye a la seguridad alimentaria en el hogar, por el contrario, si el parámetro tiene signo positivo, la variable contribuye a la inseguridad alimentaria.

De acuerdo a la teoría de medios de vida, las variables x_3 y x_4 son parte del capital financiero, x_2 es parte del capital físico, x_1 se agrupa en el capital humano por las habilidades de los integrantes del hogar al realizar otro tipo de actividades distintas a las agropecuarias y que son comunes en el medio rural.

El análisis de los datos se realizó en SPSS versión 20.0 para Windows.

3.6 Resultados

3.6.1 Características de los hogares estudiados

Las familias estudiadas tienen entre tres y cuatro integrantes por hogar, en el 57% de ellos promedian dos niños por hogar y en el resto sólo adultos. La mayoría de hogares (79%) tienen jefatura masculina y el 21% jefatura femenina. La edad del jefe de hogar promedia los 54 años y su grado de escolaridad no supera los seis años de estudio (**Tabla 8**).

Las viviendas de los hogares se caracterizaron como independientes (casas solas) en un 94% de los casos, el resto corresponde a viviendas de vecindad, generalmente cuando se vive en familia (existe algún parentesco entre las personas), predomina la vivienda propia (82% de los hogares) y casas prestadas en pocos hogares (17%).

El material de piso de las viviendas son de concreto (89%) y tabique (11%); las paredes de piedra blanca cortada, tabique o block (85%), muy pocas de adobe (11%); el techo se caracteriza por ser de concreto (38%), teja (24%), lámina metálica (22%) y de asbesto (13%). El 49% de los entrevistados manifestó que su vivienda tenía dos cuartos (49%) y un porcentaje similar disponía más de tres (48%).

Los servicios básicos de los que disponen las viviendas son letrinas (78%), sanitarios (17%), energía eléctrica (97%), agua potable, ya sea con toma dentro de la vivienda (46%) o en la calle (32%), un menor porcentaje de hogares (21%) obtienen el agua en pozo, río o arroyo.

En los hogares se dispone de un cuarto exclusivo para cocinar (95%) y el combustible que más utilizan para cocer los alimentos es la leña (85%), un porcentaje menor utiliza el gas licuado (19%).

La mayoría de los hogares se realizaban actividades agrícolas de subsistencia (88%) en pequeñas parcelas (2.4 ha en promedio), en estas actividades predominó el monocultivo con altos costos de producción y bajos rendimientos: 0.7 ton por hectárea en el cultivo de cebada, 0.48 ton en frijol, 0.72 ton en maíz y .73 ton en trigo. Los rendimientos se aproximan a la media estatal, pero no superan a la media nacional (OEIDR, 2007).

Tabla 8. Estadísticos descriptivos de las variables sociodemográficas y económicas de los hogares estudiados

| Variable | N ¹ | Mínimo | Máximo | Media | Mediana | Desv. típ. |
|--|----------------|--------|--------|----------|---------|------------|
| Edad del jefe de hogar (años) | 131 | 20 | 94 | 54.22 | 52 | 17.83 |
| Escolaridad del jefe de hogar (años) | 126 | 1 | 18 | 5.81 | 6 | 2.71 |
| Integrantes en el hogar | 131 | 1 | 9 | 3.58 | 3 | 1.77 |
| Apoyos de gobierno ² | 109 | 890 | 26220 | 9068.25 | 7500 | 4891.11 |
| Valor de inventario anual de alimentos en hogares ² | 97 | 95 | 183650 | 20658.14 | 10782 | 29963.08 |
| Apoyos familiares ² | 25 | 200 | 35000 | 5072 | 3000 | 7543.62 |
| Superficie de cultivo ³ | 116 | 0.1 | 9 | 2.43 | 2 | 1.8 |
| Valor de las cosechas agrícolas ² | 70 | 95 | 40000 | 3786.44 | 1660 | 6721.52 |
| Valor del hato ganadero ² | 76 | 80 | 181000 | 23441.05 | 13650 | 30301.11 |
| Ingreso mensual en el hogar | 131 | 140 | 9300 | 1937.06 | 1460 | 1647.85 |

¹Hogares con valores observados de la variable.

²Pesos mexicanos

³Hectáreas de cultivo

Fuente: Elaborado por los autores con datos de encuesta aplicada a jefes(as) de hogar en la región de estudio en los meses de septiembre a noviembre de 2014.

El ingreso de los hogares tiene fuentes diversas, el más estable, son los apoyos bimestrales de gobierno en la mayoría de hogares (83%), los cuales promediaron anualmente USD 588.42*; el 58% de hogares obtienen un ingreso anual promedio por la venta de ganado de USD 1521.05, el cual duplica al de los apoyos gubernamentales.

* Tipo de cambio de 15.4110 pesos mexicanos por dólar vigente al día 12 de junio de 2015.

Los excedentes ganaderos son considerados como una fuente de ahorro por su fácil disponibilidad y liquidez en el momento que se necesita. Otra fuente importante de ingresos (38% de hogares) se obtiene de actividades no agrícolas (jornaleros, comercio y actividades de la construcción) que promediaron anualmente USD 1564.69. Para el año 2014, las cosechas agrícolas no generaron ingresos para los hogares estudiados, dado que únicamente en tres de ellos se manifestó generar excedentes que envían al mercado local. La literatura revisada tampoco reporta este tipo de ingresos como una variable para explicar el problema de acceso y disponibilidad de alimentos en los hogares.

3.6.2 Identificación del problema

Al agrupar el índice en rangos intercuartílicos, se determinó que el 24.4% de los hogares se categorizaron en SA y el 75.6% en los tres primeros cuartiles que corresponden a categorías con algún grado de inseguridad alimentaria (IL, IM e IS). Se determinó una mayor proporción de hogares con jefatura femenina en categorías con mayor inseguridad alimentaria (**Tabla 9**).

Tabla 9. Hogares según jefatura en el hogar y grados de inseguridad alimentaria

| Jefatura en el hogar | Grados de inseguridad alimentaria | | | | Total |
|----------------------|-----------------------------------|----|----|----|-------|
| | SA | IL | IM | IS | |
| Jefe | 26 | 28 | 25 | 25 | 104 |
| Jefa | 6 | 5 | 8 | 8 | 27 |
| Total | 32 | 33 | 33 | 33 | 131 |

Fuente: Elaborado por los autores con datos de encuesta aplicada a jefes(as) de hogar en la región de estudio en los meses de septiembre a noviembre de 2014.

El modelo explicativo fue ajustado correctamente al resultar significativa la prueba ómnibus (Chi cuadrada $p= 0.000$) que evalúa la hipótesis nula de que los coeficientes B_i de las variables explicativas tienen un valor de cero. El modelo también cumple con la prueba de Hosmer y Lemeshow para determinar la similitud entre valores observados y estimados (Chi cuadrada $p=0.326$) y la prueba de Wald ($p <.05$) para evaluar la significancia de las variables explicativas (Arriaza, 2006: 136-137).

De esta manera, el modelo tiene una especificidad de 96% y una sensibilidad del 25%. Para los fines de esta investigación, el interés es precisar los hogares con inseguridad

alimentaria. Con estas características, el modelo es capaz de predecir a 95 hogares (de 99) de manera correcta en la categoría de inseguridad alimentaria.

Los coeficientes de las variables explicativas y su significancia estadística (prueba de Wald) se puede observar en la **Tabla 10**.

Los factores asociados a la inseguridad alimentaria en el hogar, de acuerdo a resultados del modelo, corresponde a la disponibilidad de activos agrícolas, ingresos por actividades artesanales, generación de excedentes ganaderos e ingresos por la realización de actividades no agrícolas. Los tres primeros representan factores de riesgos para que un hogar tenga inseguridad alimentaria (**Tabla 3**).

Tabla 10. Coeficientes de regresión, error estándar (ET), estadístico de Wald e intervalos de confianza

| Variables | B | E.T. | Wald | Sig. | Exp(B) | I.C. 95.0% para EXP(B) | |
|----------------------------------|--------|------|-------|------|--------|------------------------|----------|
| | | | | | | Inferior | Superior |
| Disposición de activos agrícolas | 1.099 | .557 | 3.888 | .049 | 3.000 | 1.007 | 8.939 |
| Obtiene excedentes ganaderos | -1.473 | .496 | 8.819 | .003 | .229 | .087 | .606 |
| Realiza actividades artesanales | 1.268 | .526 | 5.808 | .016 | 3.554 | 1.267 | 9.968 |
| Realiza actividades no agrícolas | 1.059 | .466 | 5.164 | .023 | 2.884 | 1.157 | 7.189 |
| Constante | .393 | .367 | 1.147 | .284 | 1.482 | | |

Fuente: Estimación realizada por los autores con datos de encuesta aplicada a jefes(as) de hogar en la región de estudio en los meses de septiembre a noviembre de 2014.

Las variables explicativas están relacionados con los activos disponibles en el hogar, las actividades y capacidades de los integrantes, en consecuencia, la condición de inseguridad alimentaria está asociada con el flujo de ingresos por estas actividades y la disponibilidad de alimentos en el hogar.

La probabilidad de inseguridad alimentaria en el hogar es alta cuando únicamente se dispone de activos para las actividades agrícolas (0.93) o se realizan actividades artesanales (.94). Por el contrario, la probabilidad es baja cuando en el hogar se realizan únicamente actividades no agrícolas (0.6) o se dispone de excedentes ganaderos (0.49) (**Tabla 11**).

Si el hogar no dispone de activos o no realiza ninguna actividad de las consideradas en el modelo como explicativas, la probabilidad del hogar en incurrir en algún grado de inseguridad alimentaria es alta (0.81).

Tabla 11. Variables y probabilidad asociada en el hogar con inseguridad alimentaria

| Variables | P(Y=1) |
|---|--------|
| Disposición de activos agrícolas | 0.93 |
| Actividades ganaderas y venta de ganado | 0.49 |
| Actividades artesanales | 0.94 |
| Actividades no agrícolas | 0.60 |
| Ningún caso | 0.81 |

Fuente: Estimación realizada por los autores con datos de encuesta aplicada a jefes(as) de hogar en la región de estudio en los meses de septiembre a noviembre de 2014.

Los factores asociados a la inseguridad alimentaria también se pueden explicar a partir de la disponibilidad de activos o capitales (físico, humano, financiero, natural y social) en los hogares, como una forma de vida, dado que el portafolio de activos constituye una estrategia de vida para generar produc o un flujo de ingresos para tener seguridad alimentaria, de lo contrario, a falta de activos, las familias tienen incapacidad para asegurar los alimentos que necesitan.

Los factores que son parte del capital físico en los medios de vida y que resultaron significativos en el modelo fueron la disposición de activos agrícolas y la disponibilidad de hato ganadero. El primero, está relacionado a las actividades agrícolas y el segundo, a la generación de excedentes ganaderos. Ambas variables no están correlacionadas (Pearson, $p=.86$) y son variables explicativas en el modelo.

Del total de hogares con inseguridad alimentaria, el 19.8% generó excedentes ganaderos, 30.5% disponía de activos agrícolas y el 55% obtuvo cosechas agrícolas para el autoconsumo.

La disponibilidad del hato ganadero (caprino, vacuno y ovino) y la generación de excedentes son variables correlacionadas (Pearson, $p=.000$), pero la información no fue suficiente para determinar diferencia significativa entre categorías de inseguridad alimentaria respecto al valor del inventario ganadero (ANOVA, $p=.097$), sin embargo, el rango más alto de valores (mínimo y máximo) se registró para hogares con inseguridad alimentaria leve.

Respecto al valor de los activos agrícolas, no existe diferencia significativa (ANOVA. $p=.922$) entre categorías de hogares, el rango promedio es de USD 545 para hogares con IL y USD 577.5 para hogares con IM.

La información estadística no mostró correlación entre los activos agrícolas, la superficie cultivable y el valor de las cosechas. De estos activos, el único que mostró diferencia significativa ($p \leq .05$) entre categorías de inseguridad alimentaria es el valor de las cosechas: hogares con IL promedian USD 454.2, los de IM tenían USD 139.3 y los de IS su promedio fue de USD 125.4. Esto es, a mayor grado de inseguridad alimentaria, menor valor de cosechas.

La superficie cultivable no es un activo importante para explicar la seguridad alimentaria (no fue significativo en el modelo) y aunque no se observan diferencias significativas entre categorías ($p=.82$), la realidad es que la superficie disminuye en la medida en que se observa un mayor grado de inseguridad alimentaria en al menos media hectárea entre categorías.

La superficie cultivable es un activo poco valorado por las familias, primero, porque las actividades agrícolas no les generan excedentes y segundo, porque no obtienen suficientes cosechas para lograr la autosuficiencia debido al régimen de lluvias en el año, tipo de suelos y su grado de erosión (el 82% de los hogares consideró que sus parcelas tienen algún grado de erosión hídrica).

Por otra parte, los factores asociados a la inseguridad alimentaria y que son parte del capital humano, corresponden a las habilidades y conocimientos de los integrantes en el hogar para realizar otras actividades diferentes a las agropecuarias, tales como las artesanales y las actividades no agrícolas (variables explicativas no correlacionadas).

De los hogares con inseguridad alimentaria, el 31.3% realizaban actividades no agrícolas y el 48.4% realizaba actividades artesanales.

Al realizar el ANOVA y como una forma de diferenciar la intensidad de las actividades en los hogares, se mostró que no hay diferencia por categoría en el nivel de ingreso por realizar actividades artesanales ($p=.822$) y actividades no agrícolas ($p=.347$).

Respecto al capital financiero, los montos de ingresos que obtienen los hogares por realizar diversas actividades representan el principal medio de vida: el 87% manifestó recibir apoyos de gobierno (USD 587.43 anuales en promedio), el 48% obtenían

ingresos por venta de artesanías (un promedio de USD 103.67 anuales por venta de sombreros de palma), el 31% obtenían ingresos por realizar actividades no agropecuarias (un promedio de USD 1269.2 anuales) y el 28% generaba excedentes ganaderos (USD 647.9 anuales).

Al realizar un ANOVA para el nivel de ingreso de las fuentes anteriores, se mostró que no hay diferencia significativa ($p > .05$) de los montos por categoría de inseguridad alimentaria, sin embargo, los ingresos no agrícolas disminuyen en la medida en que la inseguridad alimentaria es mayor.

Por otra parte, las transferencias familiares (11 hogares que perciben en promedio anual USD 329.11) y los ingresos por excedentes agrícolas (tres hogares reportaron este tipo de ingresos) no son fuentes comunes de ingreso de los hogares estudiados.

El ingreso de las familias aquí reportados no son suficientes para un adecuado acceso económico a los alimentos, principalmente los obtenidos por las actividades artesanales (probabilidad a la inseguridad alimentaria alta cuando sólo se dispone de este ingreso) a diferencia de los excedentes ganaderos y los no agrícolas que contribuyen a disminuir la probabilidad a la inseguridad alimentaria en el hogar.

Al analizar la información estadística, resultó que el ahorro y el uso del crédito están ausentes en las familias estudiadas. Se determinó que sólo el 13% de hogares con inseguridad alimentaria hacen uso del crédito en cajas de ahorro populares (tres establecimientos en la región de estudio).

Los hogares no tienen la cultura ni la capacidad de ahorrar en efectivo en los establecimientos financieros, la razón es que viven al día y los flujos de dinero son irregulares. La única forma de ahorro es el hato ganadero y el resguardo en efectivo, este último, principalmente cuando se tienen prevista alguna fiesta familiar o religiosa.

Respecto al capital natural, no se observan diferencias en la región, dado que existe la propiedad comunal en el caso de las tierras y bosques. La región es parte del polígono de la reserva de la biósfera Tehuacan-Cuicatlan, por lo que está prohibida la explotación forestal y la caza de animales. Respecto a las plantas silvestres comestibles, los hogares tienen libre acceso, su colecta para completar la dieta alimenticia se realiza en época de lluvias.

Los entrevistados también consideraron que el abastecimiento de agua en los hogares es continuo todo el año y no es un problema grave en las localidades estudiadas. Cabe mencionar que la mayoría de hogares disponen de agua a partir del servicio público que proporciona el municipio.

Respecto al capital social, en algunas localidades se acostumbra el trabajo comunitario (tequio) para realizar actividades de beneficio común en la escuela, iglesia y obras públicas. A nivel de hogar, existe la correspondencia (la guetza: ayuda mutua entre familias) para realizar actividades agrícolas y fiestas familiares.

Otra expresión de capital social que se manifestó en las localidades, es la práctica de pedir y otorgar fiado productos alimenticios que necesitan los hogares y que están disponibles en las misceláneas, situación que resuelve contingencias alimenticias de corto plazo.

Los entrevistados manifestaron que no pertenecen a ninguna organización local o regional de tipo productivo o comercial.

La organización para la propiedad de la tierra (bienes comunales) no gestiona apoyos individuales que beneficien técnica o económicamente a los agricultores y ganaderos, en esta organización, la asamblea de comuneros, es la instancia donde se toman las decisiones para la tenencia, conservación y preservación de los recursos naturales.

3.7 Discusión

El término inseguridad alimentaria existe “cuando la disponibilidad de alimentos seguros y nutricionalmente adecuados o la capacidad de adquirir alimentos personalmente aceptables en formas socialmente aceptables es limitada o incierta” (Campbell, 1991: 409).

La disponibilidad limitada o incierta de alimentos está relacionada con factores internos y externos a los hogares, el primer aspecto se explica a partir de la incapacidad de los hogares para producir o adquirir sus propios alimentos, el segundo, está relacionado con cambios estresantes o repentinos (factores de riesgo) que afecta la disponibilidad de alimentos.

La incapacidad de los hogares se puede explicar a partir de los medios de vida para producir o adquirir en el mercado los alimentos que necesita, es decir, la incapacidad está relacionada con la disposición de activos en el hogar.

Los factores de riesgo son aquellos aspectos que limitan los recursos del hogar (dinero, tiempo, información, salud, etc.) o la proporción de los recursos disponibles para la adquisición de alimentos. Los factores de riesgos limitan las oportunidades de empleo, los salarios, los beneficios y prestaciones de asistencia social, gastos no alimentarios como el costo de la vivienda y servicios públicos, la salud, los impuestos, el cuidado de los niños y la probabilidad de emergencias (Campbell, 1991: 413).

Comentamos aquí, los hallazgos en otras investigaciones respecto a los factores internos, de acuerdo a los activos que forman parte de los medios de vida de los hogares rurales.

Respecto al capital natural, en otros estudios no se menciona la asociación de la disponibilidad de parcelas cultivables, bosques y agua con la inseguridad alimentaria, sin embargo, se comenta que la inseguridad alimentaria es un fenómeno multidimensional, en consecuencia debe considerarse el acceso físico a los recursos naturales como un derecho de las personas (Álvarez, 2010: 887).

Respecto al capital humano, a diferencia de otros estudios (Álvarez, 2008: 34; Álvarez, 2010: 885; Mundo, 2014: s15; Hackett, 2010:2), la edad (54 años en promedio), jefatura en el hogar (79% de hogares con jefatura masculina y 21% con jefatura femenina), la escolaridad del jefe(a) de hogar (nivel educativo de primaria), así como el número de integrantes por hogar (3-4 personas), no fueron factores explicativos en el modelo (Wald, $p > .05$). Al realizar el ANOVA por categorías de inseguridad alimentaria para las características anteriores, se determinó que la información no fue suficiente para mostrar diferencias significativas en los valores promedio de las variables.

Respecto al capital financiero, en otros estudios se afirma que en la medida en que el nivel de ingreso o extracto socioeconómico del hogar disminuye existe una mayor incidencia de hogares en mayores grados de inseguridad alimentaria, aunque no se hace una diferenciación de la fuente de ingreso en la literatura, en nuestro caso, esta situación se presenta en hogares con ingresos no agropecuarios (Álvarez, 2010:885; Mundo, 2014: s17; Pico, 2012:231; Hackett, 2010: 42; Foley, 2010:218).

La capacidad de ahorro de las familias es otra variable que contribuye significativamente a explicar la inseguridad alimentaria en hogares rurales (Olson, 1996,17; Foley, 2010:218). Esta situación depende del contexto de la unidad de análisis, en nuestro caso, las familias se ven imposibilitadas para ahorrar dado la insuficiencia de ingresos.

En los hogares estudiados se afirma que el ingreso más seguro que perciben son los apoyos gubernamentales, una interrupción de este flujo de ingreso ponen en riesgo el acceso económico de los alimentos. De acuerdo con Mundo (2014: s15), la carencia de apoyo económico de programas sociales o falta de ingresos por jubilación, así como las transferencias familiares son características de los hogares que están relacionadas con una mayor prevalencia de inseguridad alimentaria.

El capital social difícilmente se puede cuantificar a partir de variables que dan cuenta de la existencia de redes formales e informales de cooperación en la unidad de análisis, sin embargo, algunos autores comentan la importancia de este activo en las localidades rurales para facilitar la producción y la reducción de costos en los sistemas productivos (Rodríguez-Modroño, 2012:265).

En la literatura revisada, tampoco se da cuenta de la importancia del capital físico a partir de la disponibilidad de infraestructura local, activos para la producción agrícola o ganadera. En nuestro caso, la variable que resultó significativa fue la disponibilidad de los activos agrícolas.

3.8 Conclusiones

La inseguridad alimentaria es problema urgente de resolver, no solo en las zonas urbanas, sino también en las zonas rurales, donde el porcentaje de población con esta característica es más alto.

En los ocho municipios rurales de estudio, resultó que el 75.6% de los hogares entrevistados tienen algún grado de inseguridad alimentaria y sólo el (24.4%) se clasificó en la categoría de seguridad alimentaria. Los hogares con carencias por acceso a la alimentación se distribuyeron de manera equitativa en las tres categorías de inseguridad alimentaria, esto es, 33 hogares en cada categoría: IL, IM, IS.

Los factores de riesgo para que un hogar tenga seguridad alimentaria están asociados con la disponibilidad de activos agrícolas, los ingresos por actividades artesanales y la generación de excedentes ganaderos.

El bajo rendimiento en los cultivos, las características de las familias, la ingesta de alimentos y la inseguridad alimentaria en las localidades rurales, justifican diferentes portafolios de activos para la intensificación de las actividades agropecuarias y su diversificación como estrategia de vida de los hogares.

La combinación de activos como medio de vida en cada hogar o núcleos de hogares se debe definir a partir de la gestión de un sistema de producción, que integre las actividades agrícolas y ganaderas, mediante el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales.

La intensificación se refiere al uso de los activos agrícolas disponibles a partir de nuevas técnicas de producción que incrementen el rendimiento de los cultivos tradicionales. La diversificación de actividades se refiere a la producción de cultivos no convencionales y hato ganadero que complementen la ingesta alimenticia, pero fundamentalmente orientados al mercado para la generación de excedentes agrícolas (Warren, 2002). Ambas estrategias diversifican las fuentes de ingreso y aumentan la disponibilidad física y económica de los alimentos en el hogar.

Los activos más importantes en el medio rural son el natural, el humano y el social, porque se integran en los sistemas de producción agropecuaria, estas actividades permiten a las familias producir alimentos y constituyen una fuente irregular de ingresos.

En el capital natural, el activo más importantes en la región es la superficie cultivable, independientemente de su calidad (grosor y grado de erosión), es un activo suficiente para las actividades agrícolas tradicionales en la región, sin embargo, se requiere técnicas de fertilización orgánica y uso de maquinaria agrícola para reducir costos de producción en parcelas de cultivo (la disponibilidad de animales de tiro para su uso en las actividades agrícolas está disminuyendo).

Los bajos rendimientos de las cosechas, en parte se explican por la escasez de lluvias en la región y la escasa o nula fertilización. Se requiere entonces de un sistema de

gestión hídrica mediante la creación de infraestructura para la captación, almacenamiento y utilización del recurso en las actividades agrícolas y ganaderas.

El capital social y humano son activos que no se diferencian entre hogares o están ausentes en las localidades para definir un modo de vida. Fomentar el capital social mediante la organización de los productores agrícolas y ganaderos permitirá gestionar apoyos económicos y asistencia técnica para incrementar la producción de alimentos.

Se debe fomentar también la formación de capital humano para aumentar el rendimiento de los cultivos y diversificar las actividades con la finalidad de que los hogares alcancen la autosuficiencia en productos que forman parte de la ingesta de alimentos. La capacitación debe estar orientada a jóvenes y jefes (as) de hogar menor a los 54 años para la producción de hortalizas en huertos de traspatio, la fertilización y manejo de los cultivos tradicionales y no tradicionales para la generación de excedentes agrícolas. Se requiere también capacitación para la crianza y manejo de animales de traspatio o la producción en pequeña escala (especies menores), para una mayor disponibilidad de alimentos en el hogar y fuente de ingresos.

Un criterio para elegir a los beneficiarios en los programas orientados a resolver el problema de acceso limitado a los alimentos en localidades rurales de alta marginación, es considerar aquellos hogares cuya actividad principal sea las actividades agrícolas, ganaderas y artesanales. El indicador de elección son los ingresos que se obtienen anualmente en el hogar por estas actividades, la suma no debe superar USD 1742.

Se debe dar prioridad a los hogares que no alcanzan la autosuficiencia alimentaria (la cuantificación del inventario de cosechas debe ser en los meses posteriores a la recolección de cosechas) y aquellos con un valor de activos agrícolas que no superen los USD 603 anuales. En el modelo se observó que hogares con un valor mayor en sus activos agrícolas tienen seguridad alimentaria.

De acuerdo a resultados del modelo, los hogares que realizan exclusivamente actividades artesanales y agrícolas, tienen mayor probabilidad de inseguridad alimentaria, por tanto, deben ser considerados como beneficiarios, independientemente del número de hijos, madres embarazadas, escolaridad, edad y jefatura en el hogar.

Por otra parte, los programas alimentarios deben atender necesidades específicas de manera transitoria (vigilar una dieta balanceada para personas en edad escolar, adultos

mayores, mujeres embarazadas o lactantes) en hogares que generan ingresos inferiores a USD 1667 anuales por realizar actividades no agrícolas. Este factor disminuye la probabilidad de que un hogar tenga algún grado de inseguridad alimentaria.

3.9 Referencias

Álvarez-Uribe Martha y Estrada Restrepo Alejandro (2008). “Inseguridad alimentaria de los hogares colombianos según localización geográfica y algunas condiciones sociodemográficas”. *Perspectivas de Nutrición Humana*, Vol. 10 (1), 23-36.

Alvarez-Uribe Martha, Estrada Restrepo Alejandro y Fonseca Centeno Zulma (2010). “Caracterización de los hogares colombianos en inseguridad alimentaria según calidad de vida”. *Rev Salud Pública*. 12 (6), 877-888.

Arriaza-Balmón Manuel (2006). *Guía práctica de análisis de datos*, IFAPA, España.

Bebbington, A. (1999). “Capitals and capabilities: a framework for analyzing peasant viability, rural livelihoods and poverty”. *World development*, 27(12), 2021-2044.

Kelly, A., Becker, W., & Helsing, E. (1991). Food balance sheets. *Food and health data: their use in nutrition policy-making*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 39-47.

Campbell, C. C. (1991). Food insecurity: a nutritional outcome or a predictor variable?. *The Journal of nutrition*, 121(3), 408-415.

CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2010). Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto. México

CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2012a). Evolución de la pobreza y pobreza extrema nacional y por entidades federativas 2008-2012. CONEVAL, México DF.

CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2012b). Resultados de pobreza en México a nivel nacional y por entidades federativas. CONEVAL, México DF.

CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2014). Anexo estadístico de pobreza en México 2014. CONEVAL, México DF.

- Comité científico de la ELCSA. (2012). Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicaciones, Roma: FAO.
- Chambers, R., & Conway, G. (1991). "Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century". Institute of Development Studies (IDS), Discussion Paper 26, 1-33.
- DO (Diarios Oficial) (2014a). Reglas de Operación del Programa de Abasto Social de Leche, a cargo de Liconsa, S.A. de C.V., para el ejercicio fiscal 2015. Diario Oficial del 27 de diciembre de 2014).
- DO (Diario Oficial) (2014b). Reglas de Operación del Programa de Abasto Rural a cargo de Diconsa, S.A. de C.V., para el ejercicio fiscal 2015. Diario Oficial del 28 de diciembre de 2014.
- DO (Diario Oficial) (2014c). Reglas de Operación de PROSPERA Programa de Inclusión Social, para el ejercicio fiscal 2015. Diario Oficial del 30 de diciembre de 2014.
- DO (Diario Oficial) (2014d). Reglas de Operación del Programa de Apoyo Alimentario, para el ejercicio fiscal 2015. Diario Oficial del 27 de diciembre de 2014.
- De Haan, L. J. (2000). "Globalization, localization and sustainable livelihood". *Sociologia Ruralis*, 40(3), ISSN 0038-0199, 339-365.
- DFID (Departament For International Development) (1999). "Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenible", Londres, Inglaterra Recuperado de <http://community.eldis.org/.59c21877/SP-GS1.pdf>, 14 de octubre de 2014, 1-50.
- Foley, W., Ward, P., Carter, P., Coveney, J., Tsourtos, G., & Taylor, A. (2010). An ecological analysis of factors associated with food insecurity in South Australia, 2002–7. *Public health nutrition*, 13(02), 215-221.
- Gutierrez-Montes, I., Emery, M., & Fernandez-Baca, E. (2009). "The sustainable livelihoods approach and the community capitals framework: The importance of system-level approaches to community change efforts". *Community Development*, 40(2), 106-113.
- Hackett Michelle, Melgar Quiñones Hugo, Taylor A. Christopher y Alvarez Uribe Martha Cecilia. (2010). "Factors associated with household food security of participants of

- the MANA food supplement program in Colombia”., *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, Vol. 60, No.1, Medellín, 42-47.
- Hair J, Anderson R, Tathan R, Black W, (2007). *Análisis multivariado*, 5ta edición, Prentice Hall Iberia, Madrid.
- Hart, T. G. (2009). “Exploring definitions of food insecurity and vulnerability: time to refocus assessments”. *Agrekon*, 48(4), 362-383.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2000). Mapa Raster de Climas, escala de referencia: 1:1000 000. Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2001). Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación, Cartas E1406U4V y E1409U4V. Serie IV 2007-2010, Escala 1:250000. Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2012). Marco Geoestadístico Nacional, Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Jasso, I. M., & Becerra, P. A. V. (2003). La alimentación en México: un estudio a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. *Notas: Revista de Información y Análisis*, (21), 26-37.
- Johnson, C. A. (1997). “Rules, norms and the pursuit of sustainable livelihoods”. Institute of Development Studies (IDS), Working paper 52, 3-38.
- Krantz, L. (2001). “The sustainable livelihood approach to poverty reduction”. Swedish International Development Cooperation Agency (*SIDA*). Division for Policy and Socio-Economic Analysis, 1-44.
- Latham, M. C. (2002). *Nutrición humana en el mundo en desarrollo* (Vol. 29). FAO.
- Maxwell, S., & Smith, M. (1992). “Household food security: a conceptual review”. *Household Food Security: concepts, indicators, measurements*. Edited by S. Maxwell and T. Frankenberger. Rome and New York: IFAD and UNICEF.
- Mundo-Rosas, V., Méndez-Gómez Humarán, I., & Shamah-Levy, T. (2014). “Caracterización de los hogares mexicanos en inseguridad alimentaria”. *Salud Pública de México*, 56, s12-s20.

- Martin-Moreno, J. M., & Gorgojo, L. (2007). Valoración de la ingesta dietética a nivel poblacional mediante cuestionarios individuales: sombras y luces metodológicas. *Revista española de salud pública*, 81(5), 507-518.
- Martins Bion, F., de Castro Chagas, M. H., Santana Muniz, G. D., & Oliveira de Sousa, L. G. (2008). Estado nutricional, medidas antropométricas, nivel socioeconómico y actividad física en universitarios brasileños. *Nutrición Hospitalaria*, 23(3), 234-241.
- OEIDR (Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural) (2007). Tarjeta distrital de información estadística. Distrito 03, Coixtlahuaca. Oaxaca: Gobierno de Oaxaca, Disponible en www.oeidrus-oaxaca.gob.mx/fichas/tomol/distrito03.pdf, 12 de abril de 2015.
- Olson, C. M., Rauschenbach, B. S., Frongillo Jr, E. A., & Kendall, A. (1996). *Factors contributing to household food insecurity in a rural upstate New York county*. Institute for Research on Poverty, University of Wisconsin-Madison.
- ONU-FAO (1996). Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial: Organización para la Alimentación y la Agricultura. *Extraído de <http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00>*, 14 de mayo de 2014.
- Pérez-Escamilla, R., & Segall-Corrêa, A. M. (2008). "Food insecurity measurement and indicators". *Revista de Nutrição*, 21, suppl., 15s-26s. ISSN 1678-9865
- Pico-Fonseca, S. M. y Pachón Helena (2012). "Factores asociados con la inseguridad alimentaria en un municipio rural del norte del Cauca, Colombia". *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, Vol. 62, No. 3, 227-233.
- Rodríguez-Modroño, P. (2012). "Análisis relacional del capital social y el desarrollo de los sistemas productivos regionales". *Redes: revista hispana para el análisis de redes sociales*, 23, 261-290.
- Sánchez Susana, Álvarez María, Cortés Cecilia, Espinoza René y Matéu María (2014). "Validación de la Escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA) en el contexto rural y urbano de Veracruz, México". *Revista Médica Universidad Veracruzana*, Julio-Diciembre 2014, Vol 14, No. 2: 16-2.
- Scoones, I. (1998), "Sustainable rural livelihoods: A framework for analysis". Institute of Development Studies (IDS), Working Paper 72, 1-22.

- Solesbury, W. (2003). "Sustainable livelihoods: A case study of the evolution of DFID policy", London: Overseas Development Institute, Working paper 217, 1-36.
- SS-DIF (Secretaría de Salud-Desarrollo Integral de la Familia) (2015). Lineamientos de la estrategia integral de asistencia social alimentaria 2015. Dirección General de Alimentación y Desarrollo Comunitario.
- Swindale, A. and Bilinsky, P. (2006). "Development of a universally applicable Household food insecurity measurement tool: Process, current status, and outstanding issues". *The Journal of Nutrition*, 136, 1449S-1452S.
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Editorial Paidós Básica.
- Tobasura-Acuña, Isafías, Marcela Patiño y Freddy Alexander (2013). "Pobreza, medios de vida y seguridad alimentaria. El caso de los municipios de Aguadas y Palestina, Caldas". *Sociedad y Economía*, 24, México, pp. 231-262.
- Thomson, A., & Metz, M. (1999). Implicaciones de las políticas económicas en la seguridad alimentaria: manual de capacitación, No. 40, Roma, FAO.
- Varela, S., & Jesús, M. (2010). "Planificación rural sostenible en el Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca, México". Tesis de grado de Ingeniería. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid: 25-32.
- Warren P (2002). Livelihoods diversification and Enterprise development. An initial exploration of concepts and issues. FAO, Livelihood Support Programme, Working paper 4, 1-17.
- Wehler, C. A., Scott, R. L., & Anderson, I. J. (1992). "The community childhood identification project a model of domestic hunger. Demonstration project in Scatle Washington". *J Nutr Educ*, 24, 29S-35S.

CAPÍTULO IV. LA VULNERABILIDAD A LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN HOGARES RURALES DE ALTA MARGINACIÓN EN EL DISTRITO DE COIXTLAHUACA, OAXACA

VULNERABILITY TO FOOD INSECURITY IN HIGHLY MARGINALIZED RURAL HOUSEHOLDS OF DISTRICT COIXTLAHUACA, OAXACA

Mariano Velasco Torres, M en C,⁽¹⁾ José Luis Jaramillo Villanueva, Ph.D,⁽¹⁾ Samuel Vargas López, D en C ⁽¹⁾ , Ángel Bustamante Gonzales, Ph.D⁽¹⁾ , José Arturo Méndez Espinoza, D en G⁽¹⁾ Víctor Córdova Avalos, D en C⁽²⁾ .

(1) Colegio de Postgraduados Campus Puebla

(2) Colegio de Postgraduados Campus Tabasco

4.1 Resumen

Objetivo. Cuantificar la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria y determinar los factores asociados para hacer recomendaciones de intervención gubernamental con una propuesta estratégica que garantice a los hogares, en todo momento, el acceso suficiente de los alimentos. **Materiales y métodos.** Se determinó un índice de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria con información de entrevistas estructuradas aplicadas a una muestra representativa a fines de 2014. La información se complementa con entrevistas a profundidad. El análisis de los datos fue con extracción factorial mediante componentes principales y una regresión logística multinomial para determinar los factores que explican la vulnerabilidad de los hogares. **Resultados.** Se determinó que existe una proporción idéntica de hogares clasificados en las categorías de vulnerabilidad alta, media y baja. **Discusión.** Los factores que determinan el grado de vulnerabilidad están relacionados con factores internos del hogar, como la jefatura de familia, edad del jefe de hogar, el tamaño del hogar, hogares con niños; así como la presencia de cambios climáticos como las heladas tempraneras y granizo que afectan a los cultivos (disponibilidad de cosechas).

Palabras Clave: accesibilidad alimentaria, disponibilidad alimentaria, inseguridad alimentaria, medios de vida, vulnerabilidad.

4.2 Abstract

Objective. Measure vulnerability to food insecurity and to determine the associated factors to be considered in recommendations of strategic intervention to ensure households, at all times, sufficient access to food. **Materials and methods.** We measure an index of vulnerability to food insecurity with information from interviews structured applied to a representative sample at the end of 2014. The information is supplemented by in-depth interviews. The data is worked with factorial analysis and multinomial logistic regression to determine the factors that explain the vulnerability of households. **Results.** Were determined equal proportion of households classified into categories of high, medium and low vulnerability. **Discussion.** The factors that determine the vulnerability are related to internal factors of the home, as the head of family, age of household head, household size, households with children. Also climate change factors such as the presence of early-morning frost and hail affecting crops (availability of crops) are presented.

Key words: food insecurity, vulnerability, livelihoods, food availability, food accessibility.

4.3 Introducción

Partimos por diferenciar la inseguridad alimentaria de los conceptos de pobreza y vulnerabilidad. El concepto de inseguridad alimentaria es exactamente lo contrario al de seguridad alimentaria, sin embargo, este no es un problema de análisis.

El concepto de inseguridad alimentaria es utilizado algunas veces como sinónimo de pobreza, sin embargo, la pobreza es medida a partir de una línea de ingreso familiar (Tobasura, 2014: 233).

Existe inseguridad alimentaria cuando los dominios accesibilidad, disponibilidad y uso de los alimentos del concepto de seguridad alimentaria son inestables. Las tres componentes corresponden al concepto de seguridad alimentaria definida en la declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial en 1996 (ONU-FAO, 1996; Hart 2009: 370).

La inseguridad alimentaria se produce cuando un individuo tiene una disponibilidad limitada e incierta de alimentos nutricionalmente adecuados e inocuos o una capacidad limitada o incierta para adquirir alimentos socialmente aceptables (Anderson, 1990: 1576; Hadley, 2011: 1535; Bickel, 2000:6). En otros términos, la inseguridad alimentaria prevalece cuando la familia tiene insuficiencia de ingresos, incapacidad para comprar o producir alimentos (Hadley, 2011: 1535; Bickel, 2000:6).

El concepto de seguridad alimentaria incluye la frase en todo tiempo, pero no distingue las dimensiones de duración y la intensidad de la seguridad alimentaria. Un enfoque de la intensidad informa de la magnitud de la brecha de alimentos, usualmente medida en términos de la ingesta energética, mientras que el enfoque de la duración nos dice respecto a la naturaleza de las causas y lo que podría ocurrir si las condiciones empeoraran gradual o repentinamente (Hart, 2009: 372).

Una alternativa para medir la brecha de alimentos es a partir de las experiencias de inseguridad alimentaria de las familias, de esta manera existe un amplio consenso de que la intensidad se puede describir por los siguientes dominios: seguridad alimentaria, se presenta cuando los hogares no muestran evidencia mínima de falta de alimentos; inseguridad leve, corresponde a la situación cuando existe incertidumbre respecto al agotamiento actual de la oferta de alimentos en el hogar, hay reducción en la calidad

de alimentos que incluye variedad, preferencias y aceptabilidad social; la inseguridad moderada, que es la fase en que los adultos han experimentado varias veces sensaciones físicas de hambre y la ingesta de alimentos se ha reducido; y la inseguridad severa, donde todos los integrantes del hogar, incluyendo niños, han experimentado hambre y han reducido el consumo de alimentos (Swindale, 2006: 1450s; Webb, 2006: 1407s; Bickel, 2000: 12).

Respecto a la duración de la inseguridad alimentaria, es necesario distinguir la dimensión crónica y transitoria para entender sus causas y la forma de intervención.

La inseguridad alimentaria crónica es una situación de largo plazo o persistente y se puede considerar como un estado casi permanente de atención. Está estrechamente relacionado con deficiencias estructurales en el sistema local o regional de alimentos, la pobreza, la falta de activos y los bajos ingresos que restringen la disponibilidad y el acceso de alimentos durante un periodo de tiempo prolongado (Hart, 2009: 371; Thomson, 1999: 6).

Por el contrario, la inseguridad alimentaria transitoria se refiere a periodos cortos o periodos de escasez extrema de disponibilidad y accesibilidad de alimentos, la cual es intensiva a inicio del periodo. Estas situaciones pueden ser provocadas por las perturbaciones climáticas, desastres naturales, crisis económica, conflictos sociales y cambios en el estado de salud de personas, plantas y animales. (Hart, 2009: 371; Thomson, 1999: 6).

La inseguridad alimentaria transitoria puede subdividirse a su vez en inseguridad alimentaria temporal e inseguridad alimentaria cíclica o estacional. La inseguridad alimentaria temporal se produce cuando trastornos repentinos e imprevisibles (como sequias o el ataque de plagas) generan pérdida de cultivos. La inseguridad alimentaria cíclica o estacional se produce cuando hay una estructura periódica de acceso insuficiente a los alimentos (por ejemplo, las dificultades regulares de los hogares para obtener créditos o ingresos que garanticen el continuo acceso a los alimentos) (Thomson, 1999: 6).

En la inseguridad alimentaria transitoria, dada la ocurrencia repentina de los factores, la brecha de alimentos es más severa, a diferencia de la seguridad alimentaria crónica,

dado que la ocurrencia de los cambios son graduales, la brecha de alimentos tiende a ser moderada, debido a la previsión de los acontecimientos.

Sin embargo, puede existir un vínculo entre la inseguridad alimentaria transitoria y crónica a partir de la presencia de choques consecutivos rápidos (en lugar de graduales) que deterioran a los activos y debilitan los medios de vida, de tal manera que las personas no son capaces de volver a su nivel anterior de seguridad alimentaria, por consiguiente, la brecha de alimentos se vuelve más severa. En este sentido, la duración de ambos tipos de inseguridad son regularmente inseparables (Hart, 2009:374).

En otro orden de ideas, el término vulnerabilidad es utilizado en diferentes contextos, cada disciplina utiliza el término de manera diferente para explicar motivos de preocupación, por tanto, no hay una definición aceptada universalmente.

Los términos vulnerable y vulnerabilidad son términos comunes en el léxico del desarrollo, pero su uso es ambiguo. El término vulnerable se utiliza simplemente como sinónimo de pobre. Vulnerabilidad, sin embargo, no es lo mismo que pobreza, significa indefensión, exposición al riesgo (shocks y estrés) y la dificultad para hacer frente a ellos (Chambers, 2006:33). Desde una perspectiva social, la vulnerabilidad se define como la exposición de los hogares a factores diversos que están fuera de su control (Deressa, 2009:2).

En este artículo, se le da importancia a la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, definida como la inestabilidad en el acceso, disponibilidad y uso de los alimentos debido a la exposición a riesgos y la falta de capacidad de los hogares para hacer frente a cambios físicos, económicos y sociales.

Se entiende por riesgo a los acontecimientos y tendencias que generan impactos negativos en el bienestar de las personas. La resiliencia o capacidad de recuperación está determinada por la efectividad de las estrategias de administración del riesgo (prevención, mitigación y afrontamiento) para mantener a una persona por encima de un umbral mínimo de bienestar o en prevenir a la persona de caer en un estado más profundo de malestar como resultado de una tendencia negativa (Lovendal, 2004: 3).

Considerando estos hechos, la vulnerabilidad es un concepto de futuro, basado en la idea que la inseguridad alimentaria es resultado de un proceso estocástico

condicionada por una serie de factores de riesgo a diferentes niveles en una sociedad (Scaramozzino, 2006: 10).

Por tanto, la vulnerabilidad tiene dos caras, el lado interno, que es la indefensión o incapacidad (falta o carencia de medios) para hacer frente a los riesgos con menores pérdidas y el lado externo de los riesgos (Chambers, 2006:33; FAO, 2000).

Los factores internos están determinados por las características de las personas, las condiciones generales en que ellos viven y la dinámica de la familia que limita su capacidad (indefensión) para superar, o al menos reducir los efectos indeseables por la exposición a los procesos de cambio ambiental, económico, político y social. Esta dimensión es la menos conocida, no solo por la capacidad de las personas en tiempos de crisis, sino también, por las presiones de la vida diaria y los riesgos de temporada, extremadamente compleja en el contexto específico y dinámico (FAO, 2000; Hart, 2009: 368).

El lado interno de la vulnerabilidad es altamente específico en el contexto y a menudo no es visible. Las personas en una determinada área pueden realizar sus propias evaluaciones de riesgo y diversifican sus patrones de medios de vida de acuerdo a sus percepciones y en términos de las estrategias de gestión de riesgos disponibles (Hart, 2009: 369).

Los hogares incapaces de mitigar los efectos negativos de los factores externos equilibran el uso de los recursos privados y comunitarios (incluyendo suelo, agua y vegetación) en un intento de satisfacer las necesidades inmediatas de consumo al tiempo que reducen el riesgo de crisis futuras (Wedd, 2006: 1405s).

Existen diversos factores internos que pueden dar origen a la vulnerabilidad a la seguridad alimentaria en el hogar: riesgos en la salud de algún integrante del hogar, cambio en el precio de los alimentos, excesivos endeudamientos, pérdida de una fuente importante de ingresos, crisis sociales y las relacionadas con el ciclo de vida (Tesliuc, 2004). Los hogares también pueden experimentar pérdidas en sus activos como el deterioro del suelo, disminución o pérdida de animales de tracción, en consecuencia los bajos niveles de ingreso les impide adquirir alimentos ofertados por el mercado. La pérdida de activos también se explica por las frecuentes inundaciones, sequías y heladas (FAO, 2000; Hadley, 2011: 1536; Oluoko-Odingo 2011:7)

Los factores externos pueden agruparse en tres dimensiones: las tendencias estresantes (agotamiento de los recursos naturales, tendencias económicas y tecnológicas, cambios en el gobierno y crecimiento demográfico), los choques (desastres naturales, conflictos, aspectos de salud humana, de cultivos y animales) y estacionalidad o temporalidad de las variables (oportunidades de empleo, incidencia estacional de enfermedades, cambios temporales de precios) (FAO, 2000; Hart, 2009: 367; DFID; 2003: 3).

Los factores de vulnerabilidad externa en los hogares es prácticamente imposible de explicarlas a partir de una simple causa debido a que los factores de estrés, choques y tendencias son múltiples, a menudo están interrelacionados en diferentes niveles y en sistemas más amplios dentro de los cuales las estrategias de subsistencia de los hogares están incrustados (Hart, 2009, 369)

Los grupos vulnerables pueden identificarse por características comunes (económicas, ecológicas, geográficas, culturales, demográficas) que son expuestas a caer o permanecer por debajo de un umbral mínimo de bienestar determinado por el futuro cercano. Cada uno de estos tipos de clasificación hace hincapié en una característica específica de las personas que los hacen inseguras o vulnerables a la inseguridad alimentaria (FAO, 2000; Lovendal, 2004: 3; Thomson, 1999:8).

Después de definir los conceptos, de inseguridad y vulnerabilidad alimentaria nos preguntamos ¿Qué relación tienen estos conceptos para estudiar a los hogares rurales y de alta marginación?

Inseguridad alimentaria y vulnerabilidad son algunas veces usados separadamente y otras veces usados como sinónimos. Inseguridad alimentaria puede ser interpretada como una forma particular de vulnerabilidad (vulnerabilidad a un acceso inadecuado a los alimentos o vulnerabilidad al hambre) y otras veces como un resultado de vulnerabilidad (Hart, 2009: 363).

Tanto la vulnerabilidad como la inseguridad alimentaria son funciones de la exposición de los hogares a los riesgos y su capacidad para recuperarse. De esta manera, la inseguridad alimentaria es resultado de la vulnerabilidad de los hogares (FAO, 2000; Hart, 2009, 375).

Como se comentó anteriormente, los hogares que no son capaces de acumular activos requeridos para hacer frente a los choques o cambios graduales respecto a los sistemas de los que ellos forman parte, gradualmente agotaran dichos activos y experimentarían un mayor grado de inseguridad alimentaria (Hart, 2009: 375).

Existen diferentes enfoques para medir la vulnerabilidad de los hogares, el uso de ellos depende de la calidad de la información y el carácter temporal de las variables dado el proceso estocástico de la vulnerabilidad.

El enfoque de resultado mide la vulnerabilidad en términos de pobreza esperada. Este enfoque puede ayudar a proporcionar una medida cuantitativa de la incidencia de la vulnerabilidad, útil para ubicar a los hogares con respecto a un umbral de referencia, sin embargo, la vulnerabilidad puede ser alta y la medida de pobreza baja (Scaramozzino, 2006: 3).

El enfoque basado en la utilidad mide la vulnerabilidad como la diferencia entre la utilidad de un hogar que resulta del consumo de una dotación de bienes con certidumbre y la utilidad esperada de consumo (Scaramozzino, 2006: 3). Para este enfoque, la función de utilidad puede desagregarse en componentes para medir la pobreza y el riesgo. La medida de riesgo tiene la ventaja de capturar el riesgo agregado y el riesgo inherente.

El enfoque de gestión del riesgo social del Banco Mundial considera las fuentes de vulnerabilidad y la capacidad de la comunidad para gestionar el riesgo asociado. El énfasis está en la minimización de la exposición al riesgo, pero existe ausencia en considerar los riesgos que se derivan de la propiedad o el acceso a los activos insuficientes (Holzmann, 1999: 4)

El enfoque de capacidad en el hogar considera el nivel de consumo en diferentes periodos en respuesta a los choques. Un enfoque similar al de pobreza esperada, que utiliza un indicador interno en lugar de un umbral definido. La capacidad no sólo hace referencia a la producción suficientes de alimentos (agricultor rural), sino también, a la generación de ingresos para comprar los alimentos en el mercado (habitante urbano) (Scaramozzino, 2006: 4; Hadley, 2011: 1537).

El DFID (2003), desarrolla sus evaluaciones de vulnerabilidad en términos de los activos y las actividades domésticas necesarias para mantener o sostener los medios

de vida, considerando que la vulnerabilidad se vincula a la falta de acceso a los activos, considerando al capital social, como el más importante para responder a los factores de riesgos (DFID, 2003; Scaramozzino, 2006: 2; FAO, 2000).

La FAO recomienda este enfoque porque es holístico y hace hincapié en la dinámica de la seguridad alimentaria, los cuales están muy influenciados por los riesgos y niveles de resistencia. Algunos de los sistemas vulnerables citados por la FAO (2004) incluyen a los campesinos sin tierra, pastores de tierras comunales, sistemas agro-pastoriles o de ganado a pequeña escala (Lovendal, 2004: 3; FOA, 2000).

Actualmente no hay un consenso establecido en la literatura en relación con el enfoque para el análisis de vulnerabilidad. Los enfoques tradicionales tienden a enfatizar el papel de los activos en la reducción de la vulnerabilidad. Los métodos más comunes que pretenden analizar la vulnerabilidad son estáticos, esto es un gran avance, porque el estudio se puede replicar en el tiempo y hacer una evaluación adecuada de la naturaleza dinámica de la vulnerabilidad (Scaramozzino, 2006: 2).

La medición de resultados actuales y la incidencia futura de seguridad alimentaria tiene la ventaja de utilizar un enfoque dinámico, para ello se requiere de un marco estocástico que determine la incertidumbre asociada con el futuro de la inseguridad alimentaria (Scaramozzino, 2006:1).

En este trabajo se considera el enfoque de los medios de vida para medir la vulnerabilidad a la seguridad alimentaria y constituye la primera parte de una evaluación dinámica de la vulnerabilidad, las razones se justifican cuando el porcentaje de hogares con problemas de acceso a los alimentos es significativo y cuando se trata de una intensidad a la inseguridad alimentaria de moderada a severa.

Los medios de vida comprenden a las capacidades, los recursos (sociales y materiales) y las actividades necesarias para que las personas puedan obtener directa o indirectamente sus medios de sustento (alimentos) (FAO, 2000).

La teoría de los medios de vida está centrada en personas y por consiguiente en los hogares, considera que las personas requieren una amplia gama de activos físicos, naturales, humanos, financieros y sociales para lograr resultados positivos en materia en las estrategias de vida de los hogares (DFID, 2005:7; Scoones, 1998: 4; Gutiérrez, 2009: 108; Krantz, 2001: 9; De Haan, 2000: 344).

El capital humano hace referencia a las destrezas, conocimientos, habilidades laborales y la buena salud de las personas. El capital social considera a las redes y conexiones, la participación en grupos formales, adhesión a reglas, normas y sanciones acordadas de forma mutua, relaciones de confianza, reciprocidad e intercambios. El capital natural está relacionado con el acceso a recursos naturales en cantidad y calidad. En el capital físico se considera a las redes viales, medios de transporte, vivienda, suministro de agua, energía y acceso a la información. El capital financiero agrupa a los ingresos regulares (pensiones y remesas) y los depósitos disponibles en efectivo, banco, créditos y ganado (DFID, 1999: 11).

Los medios de vida pueden ser descritos por un sistema principal de forma de vida, donde los activos están expuestos a diversos factores externos que generan riesgos en las personas que pertenecen a este sistema. Las personas más vulnerables (incapaces de tener acceso a los alimentos) son las dependientes económicamente o las marginadas del sistema. En el medio rural, los hogares son más dependientes del medio natural y por tanto son más vulnerables a los cambios ambientales, además de las tendencias económicas y sociales (FAO, 2000; Oluoko-Odingo 2011:2).

Un medio de vida es sostenible cuando puede afrontar a los riesgos, recuperarse de los efectos nocivos de los factores externos (estrés y choques), existe capacidad de mantener a los activos y proporciona oportunidades para la próxima generación (Oluoko-Odingo, 2011:8).

Considerando entonces la brecha de alimentos, los factores internos y los medios de vida de los hogares para definir sus estrategias de afrontamiento, en este trabajo, se analiza la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria a partir de un procedimiento estrictamente estático.

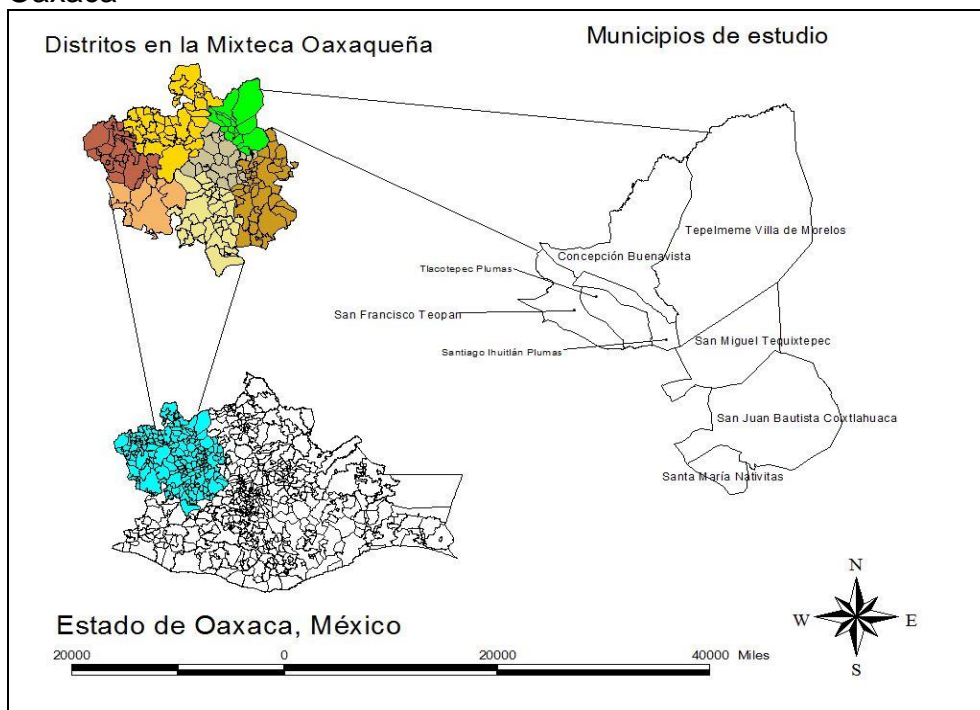
De esta manera el objetivo es cuantificar la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en los hogares y determinar los factores asociados a partir de las características físicas, económicas, demográficas y ambientales para hacer recomendaciones mediante una estrategia de intervención que considere acciones de afrontamiento, mitigación y adaptación a fin de garantizar a los hogares, en todo momento, al acceso suficiente a los alimentos.

4.4 Materiales y métodos

4.4.1 Descripción de la región de estudio

El estudio se realizó en 21 localidades (de un total de 50) de alta marginación de ocho municipios del Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca; esta región se localiza en el sureste de México y es parte de la mixteca alta oaxaqueña. El Distrito se localiza en el noreste del estado de Oaxaca, a unos 122 Km de la capital del estado y limita al norte con el estado de Puebla (**Figura 6**).

Figura 6. Localización de los municipios de estudio en la Mixteca alta del estado de Oaxaca



Fuente: Elaboración propia con base al Marco Geoestadístico Nacional. INEGI, 2012.

Las características físicas de la región condicionan las actividades agrícolas y ganaderas de los hogares, en consecuencia la disponibilidad y acceso a los alimentos son limitados. Un primer aspecto son los suelos de tipo Rendzina y Litosol, poco aptos para el desarrollo de actividades agrícolas por su grosor (25 cm y 10cm) de tierra arable, material carbonatado y estrato duro en que descansan (INEGI, 2001). Otro aspecto es la erosión hídrica en una categoría de alto y muy alto grado en el 23.21% del total de la superficie de la región (INEGI, 2001; Varela, 2010: 45).

En los municipios de Santiago Ihuatlán Plumas y Santa María Nativitas más de la mitad de su superficie presenta erosión apreciable, por consiguiente, representa una seria amenaza para las actividades agropecuarias que realizan los hogares.

Del total de la superficie territorial de la región de estudio, solo se aprovecha el 18.44% para las actividades agrícolas de temporal, es decir, 27,269.10 hectáreas de uso agrícola (2.4 ha en promedio por hogar), el 48.5 por ciento de la superficie corresponde a bosques, principalmente de encinos y el 15.54 por ciento a pastizales (pastizal inducido).

Otro aspecto importante para el desarrollo de las actividades agropecuarias es la presencia de fenómenos climatológicos en la región, como el régimen de lluvias, temperatura, heladas, granizadas y vientos, los cuales representan riesgos permanentes para la cosecha de maíz, trigo y frijol. La temperatura es un factor que afecta la evaporación de la humedad y el desarrollo de las plantas, las heladas y sequías inhiben el crecimiento de los cultivos hasta secarlas por completo, mientras que los fuertes vientos y granizadas afectan la floración y la firmeza de la planta para obtener buenos frutos.

En la región de estudio predominan los climas Semiseco Templado y el Templado Subhúmedo, los cuales definen un régimen de lluvias que promedia entre los 600 y 700 mm anuales (INEGI, 2000), su distribución es errática entre los meses de junio a octubre con un periodo de estiaje que dura de 21 a 40 días en los meses de julio y agosto.

En los municipios de estudio se proyectan isotermas de temperatura con valores que promedian anualmente los 16° C y en los límites de la parte norte de la región la temperatura aumenta hasta los 22° C.

El territorio de la región se caracteriza también por presentar pendientes pronunciadas en su mayor parte, lomeríos de escasa pendiente con suelos erosionados, y valles, donde se practica la actividad agrícola por el grosor y la fertilidad de los suelos. Las elevaciones van desde los 2000 msnm en las partes bajas hasta los 2600 msnm en las partes más altas (CONABIO, 1998).

4.4.2 Caracterización a los hogares de estudio

Las familias estudiadas tienen entre tres y cuatro integrantes por hogar, el 57% de ellos tienen dos niños (en promedio por hogar) y en el resto solo adultos. La mayoría de hogares (79%) tienen jefatura masculina y muy pocos con jefatura femenina (21%). La edad del jefe de hogar promedia los 54 años y su grado de escolaridad no supera los seis años de estudio (**Tabla 12**).

Los datos de la encuesta mostraron que las viviendas de los hogares son casas solas en un 94% de los casos, el resto corresponde a viviendas de vecindad, generalmente cuando se vive en familia (existe algún parentesco entre las personas), predomina la vivienda propia (82% de los hogares) y casas prestadas en pocos hogares (17%).

El material de piso de las viviendas son de concreto (89%) y tabique (11%); las paredes de piedra blanca cortada, tabique o block (85%), muy pocas de adobe (11%); el techo se caracteriza por ser de concreto (38%), teja (24%), lámina metálica (22%) y de asbesto (13%). El 49% de los entrevistados manifestó que su vivienda tiene dos cuartos (49%) y un porcentaje similar (48%) dispone más de tres.

Los servicios básicos de los que disponen las viviendas son letrinas (78%), sanitarios (17%), energía eléctrica (97%), agua potable, ya sea con toma dentro de la vivienda (46%) o en la calle (32%), un menor porcentaje de hogares (21%) obtienen el agua de pozo, río o arroyo.

En los hogares se dispone de un cuarto exclusivo para cocinar (95%) y el combustible que más utilizan para cocer los alimentos es la leña (85%), un porcentaje menor utiliza el gas licuado (19%).

Las principales actividades que realizan los hogares para obtener producción o ingresos corresponden a las actividades agrícolas, estas prácticas, según datos de las encuestas, se realizaba en el 88% de hogares; en el 58% se realizan actividades ganaderas, en el 42% realizan actividades artesanales y se percibe algún ingreso por la venta de sombreros de palma; las actividades no agrícolas están presentes en el 38% de los hogares.

Las actividades agrícolas son de subsistencia y se realizan en pequeñas parcelas (2.4 ha en promedio) donde predomina el monocultivo con altos costos de producción y bajos rendimientos: 0.7 ton por hectárea en el cultivo de cebada, 0.48 ton en frijol, 0.72

ton en maíz y .73 ton en trigo. Los rendimientos se aproximan a la media estatal, pero no superan a la media nacional (OEIDR, 2007).

Para el año 2014, las cosechas agrícolas no generaron ingresos para los hogares estudiados, dado que únicamente en tres, se manifestó generar excedentes que envían al mercado local (**Tabla 12**). La literatura revisada tampoco reporta ingresos de este tipo como una variable para explicar el problema de acceso y disponibilidad de alimentos en los hogares.

Las actividades ganaderas representaron la fuente anual más importante de ingresos de los hogares, su valor promedió USD 1521.05* y duplicó al de los apoyos gubernamentales. Los excedentes ganaderos son considerados como una fuente de ahorro por su fácil disponibilidad y liquidez en el momento en que se necesita.

Tabla 12. Estadísticos descriptivos de las variables sociodemográficas y económicas de los hogares estudiados

| Variable | N ¹ | Mínimo | Máximo | Media | Mediana | Desv. típ. |
|--|----------------|--------|-----------|----------|---------|------------|
| Edad del jefe de hogar (años) | 131 | 20.00 | 94.00 | 54.22 | 52 | 17.83 |
| Escolaridad del jefe de hogar (años) | 126 | 1.00 | 18.00 | 5.81 | 6 | 2.71 |
| Integrantes en el hogar | 131 | 1 | 9 | 3.58 | 3 | 1.77 |
| Apoyos de gobierno ² | 109 | 890.00 | 26220.00 | 9068.25 | 7500 | 4891.11 |
| Valor de inventario anual de alimentos en hogares ² | 97 | 95.00 | 183650.00 | 20658.14 | 10782 | 29963.08 |
| Apoyos de familiares ² | 25 | 200.00 | 35000.00 | 5072.00 | 3000 | 7543.62 |
| Total superficie de cultivo ³ | 116 | .10 | 9.00 | 2.43 | 2 | 1.80 |
| Valor de las cosechas agrícolas ² | 70 | 95.00 | 40000.00 | 3786.44 | 1660 | 6721.52 |
| Valor del hato ganadero ² | 76 | 80.00 | 181000.00 | 23441.05 | 13650 | 30301.11 |
| Ingreso mensual en el hogar | 131 | 140.00 | 9300.00 | 1937.06 | 1460 | 1647.85 |

¹Hogares con valores observados de la variable.

² Pesos mexicanos

³ Hectáreas de cultivo

Fuente: Elaborado por autores con datos de la encuesta aplicada a jefes(as) de hogar en la región de estudio en los meses de septiembre a noviembre de 2014.

El ingreso de los hogares por las actividades no agrícolas (jornaleros, comercio y actividades de la construcción) promediaron anualmente USD 1564.69, estas

* Tipo de cambio de 15.4110 pesos mexicanos por dólar vigente al día 12 de junio de 2015.

actividades representan una alternativa, como fuente de ingreso, diferentes a las actividades propias del medio rural.

Otra fuente importante de ingreso son los apoyos bimestrales del gobierno en el 83% de los hogares, los cuales promediaron anualmente USD 588.42.

4.5 Técnicas de recolección y análisis de la información

El tamaño de muestra se determinó considerando una proporción del 27% de hogares con carencias por acceso a la alimentación, el resto no presenta estas características (CONEVAL 2012). El nivel de confianza fue de 95% y la precisión de 7.9%. Se eligieron 131 hogares y 21 localidades de manera aleatoria, estas últimas con un tamaño de población entre 90 y 500 habitantes, todas ellas de carácter rural y con alto grado de marginación.

La información utilizada es de corte transversal que se recolectó a partir de un cuestionario estructurado aplicado a jefes (as) de hogar.

La recolección de datos se realizó en dos etapas, primero, un estudio exploratorio (19 entrevistas a profundidad) en los meses de octubre y noviembre de 2013 a informantes clave, la elección de los entrevistados fue mediante la técnica bola de nieve. La segunda etapa consistió en la aplicación de un cuestionario estructurado a jefes(as) de hogar para generar información cuali-cuantitativa, el instrumento fue previamente probado y se aplicó en los meses de septiembre a noviembre de 2014, previo a la recolección de cosechas del ciclo otoño-invierno de este año. En este sentido, el estudio es de corte transversal al utilizarse información cuali-cuantitativa recolectada con la aplicación del cuestionario estructurado.

Se cuantificó un índice de inseguridad alimentaria a partir de variables agrupadas en las tres componentes que generan inestabilidad en el acceso a los alimentos: valor monetario de la producción agrícola de autoconsumo y hato ganadero (disponibilidad), disponibilidad de tiendas de abasto en la localidad y el ingreso anual corriente por integrante en el hogar (accesibilidad) y activos en el hogar para preparar y conservar alimentos (uso). La ponderación se realizó mediante extracción factorial con la técnica de Análisis de Componentes Principales (ACP).

En una segunda fase, se consideraron a los hogares categorizados con algún grado de inseguridad alimentaria (leve, severo y moderado) para cuantificar el índice de vulnerabilidad, recurriendo nuevamente a la extracción factorial con la técnica de ACP, pero ahora considerando como componentes, a los activos que caracterizan a los medios de vida de los hogares.

En el capital físico se agruparon variables no correlacionadas que describen las características de la vivienda (número de cuartos y material del piso y paredes), la forma de abastecimiento de agua en el hogar, el total de activos tanto en el hogar como agrícolas; respecto a la componente acceso a recursos naturales, las variables agrupadas fueron uso de leña para cocinar, la superficie de cultivo por hogar, la propiedad de la parcela, la calidad de la superficie cultivable (profundidad del suelo) y la ingesta de plantas silvestres (número de plantas silvestres recolectadas en diferentes épocas del año); respecto al capital social, no se realiza extracción factorial dado que se considera una sola variable compuesta a partir de las relaciones de confianza que establece el jefe(a) de hogar con otras familias para pedir préstamos en efectivo, en especie con la miscelánea de la localidad, gestiones de crédito con la caja de ahorro, venta de ganado con los intermediarios o la ocupación temporal en actividades no agropecuarias; las variables no correlacionadas agrupadas en la componente capital financiero fueron los ingresos de diferentes fuentes (ingresos no agrícolas, excedentes ganaderos, ingresos por venta de artesanías y apoyos de gobierno); y en el factor capital humano sólo se agruparon las variables escolaridad del jefe de hogar y el total de adultos en el hogar.

En la extracción factorial se observó la no correlación entre las variables y la medida de ajuste del modelo fue aceptable. Se eligieron las componentes que cumplieron con el criterio de raíz latente.

Después de hacer la extracción factorial y cuantificar un índice sintético por cada activo, se verificó nuevamente la normalidad de los datos y su estandarización, para realizar una segunda extracción y determinar el indicador compuesto de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria. De esta manera, el índice compuesto resultó de una combinación lineal de tres componentes con una varianza acumulada de 79.25%.

Con este procedimiento y como se podrá apreciar en la **Tabla 13**, en la componente 1 se agrupan los activos intangibles, en la componente 2, se agrupan los activos que definen las capacidades de los hogares y en la componente 3, se agrupan los activos físicos, con los cuales, los hogares realizan sus actividades agropecuarias.

Tabla 13. Matriz de componentes rotados(a)

| Activos | Componente | | |
|-------------|------------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Físicos | -.004 | .002 | .966 |
| Financieros | .749 | .014 | .193 |
| Natural | -.195 | .826 | -.072 |
| Humano | -.756 | -.036 | .198 |
| Social | .299 | .739 | .082 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

(a) La rotación ha convergido en 4 iteraciones.

Fuente: Estimaciones propias.

Para determinar los factores asociados a la vulnerabilidad a la seguridad alimentaria en los hogares, se estimó un modelo de regresión logística multinomial procurando la significancia en el ajuste del modelo (Chi-cuadrada, $p=0.14$) y los criterios de predicción (Cox Snell de .294).

El modelo ajustado se representa por (1) y se especificó a partir de la probabilidad de que un hogar sea vulnerable a la inseguridad alimentaria [$P(y=1/x_1, x_2, x_3, x_4)$] considerando variables que describen las características socioeconómicas y ambientales (x_1, x_2, x_3, x_4).

$$P \left[Y = 1 / X_1, X_2, X_3, \dots \right] = \frac{1}{1 + e^{(-B_0 - B_1 X_1 - B_2 X_2 - B_3 X_3 - B_4 X_4)}} \dots \dots \dots (1)$$

Dónde:

Y_i es la variable respuesta, con valores de $Y=0$, que indica que el hogar tiene una baja vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, $Y=1$, si el hogar tienen un nivel medio de vulnerabilidad y $Y=2$, si el hogar presenta un alto grado de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria.

B_i corresponden a los parámetros del modelo.

Las variables explicativas están definidas por:

X_1 Escolaridad del jefe de hogar.

X_2 Tamaño del hogar

- X₃ Edad del jefe de hogar
- X₄ Presencia de heladas que afectaron a los cultivos
- X₅ Presencia de granizadas que afectaron a los cultivos
- X₆ Jefatura en el hogar
- X₇ Disponibilidad de hato ganadero
- X₈ Niños en el hogar
- X₉ Disponibilidad de cosecha en el ciclo agrícola 2013-2014.

4.6 Resultados

Como se podrá observar en la **Tabla 14**, la distribución de los hogares es equitativa según la categoría de vulnerabilidad, esto es, una tercera parte de los hogares con inseguridad alimentaria tienen una alta vulnerabilidad, una cantidad similar de hogares se agruparon con un grado de vulnerabilidad media y la misma cantidad se agrupan en una vulnerabilidad baja.

La mayoría de hogares con inseguridad leve (72.7%) tienen un nivel de vulnerabilidad media y baja, mientras que la mayoría de hogares con inseguridad moderada (48.4%) tienen una alta vulnerabilidad, respecto a los hogares con inseguridad severa, la mayoría de ellos (75.7%) presenta un nivel de vulnerabilidad media y baja.

Tabla 14. Hogares agrupados según índice de vulnerabilidad y grado de inseguridad alimentaria

| Grado de inseguridad | Nivel de vulnerabilidad | | | Total |
|----------------------|-------------------------|-------|------|-------|
| | Alta | Media | Baja | |
| Leve | 9 | 10 | 14 | 33 |
| Moderada | 16 | 7 | 10 | 33 |
| Severa | 8 | 16 | 9 | 33 |
| Total | 33 | 33 | 33 | 99 |

Fuente: Elaboración propia.

Los factores que determinan la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria se pueden agrupar en dos categorías, las que se explican por factores climatológicos y los factores internos del hogar.

Los factores internos están relacionados con las características sociodemográficas de las familias, como lo es la escolaridad del jefe de hogar, el total de integrantes en el

hogar, la edad del jefe(a) de hogar, la jefatura en el hogar, hogares con niños, así como la disponibilidad de hato ganadero, actividad que genera ingresos para satisfacer necesidades en caso de emergencia.

Como se podrá observar en la **Tabla 15**, los factores externos están asociados con fenómenos climatológicos como la presencia de heladas y granizadas que afectan a la disponibilidad anual de cosechas para el autoconsumo.

Tabla 15. Contrastes de la razón de verosimilitud para las variables en un modelo de regresión logística multinomial

| Efecto | Criterio de ajuste del modelo -2 log verosimilitud del modelo reducido | Contrastes de la razón de verosimilitud | | |
|--------------------------------------|---|---|----|------|
| | | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
| Intersección | 123.127(a) | .000 | 0 | . |
| Escolaridad del jefe de hogar | 139.192 | 16.066 | 2 | .000 |
| Tamaño del hogar | 150.634 | 27.507 | 2 | .000 |
| Edad del jefe de hogar | 126.406 | 3.279 | 2 | .194 |
| Presencia de heladas | 134.112 | 10.985 | 4 | .027 |
| Presencia de granizada | 134.253 | 11.126 | 4 | .025 |
| Jefatura en el hogar | 131.385 | 8.258 | 2 | .016 |
| Disponibilidad de hato en el hogar | 134.594 | 11.467 | 2 | .003 |
| Hogares con niños | 135.676 | 12.549 | 2 | .002 |
| Disponibilidad de cosechas agrícolas | 127.780 | 4.654 | 2 | .098 |

El estadístico de chi-cuadrado es la diferencia en las -2 log verosimilitudes entre el modelo final y el modelo reducido. El modelo reducido se forma omitiendo un efecto del modelo final. La hipótesis nula es que todos los parámetros de ese efecto son 0.

(a) Este modelo reducido es equivalente al modelo final ya que la omisión del efecto no incrementa los grados de libertad.

Fuente: Estimaciones propias.

Las variables agrupadas en factores internos y externos fueron significativas en el modelo de regresión logística (Chi-cuadrada, $p < 0.05$), a excepción de la edad del jefe de hogar.

El modelo de regresión logística ajustado tiene una especificidad por arriba del 70%, lo que significa que es adecuado para realizar pronósticos.

Las variables que representan riesgo para que el hogar sea vulnerable a la inseguridad alimentaria son: escolaridad del jefe de hogar, la afectación de las cosechas por las heladas tempranas, la presencia de granizo y la disponibilidad de niños en el hogar.

4.7 Discusión

Los resultados de la investigación son comparables con los de Hadley (2011: 1536), quien determinó que los hogares encabezados por mujeres son los que están en mayor riesgo de experimentar vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria. Para el caso de hogares urbanos, el tamaño de los hogares presenta riesgo, aunque en nuestra investigación no fue objeto de estudio, sin embargo, existe coincidencia en que esta variable caracteriza también a los hogares vulnerables.

De acuerdo con la FAO (2000), los hogares más vulnerables son los que tienen jefatura femenina, ancianos, inválidos, mujeres embarazadas, madres lactantes o con niños pequeños. Los resultados de investigación coinciden con las primeras dos variables (jefatura en el hogar y la edad del jefe de hogar), las cuales resultaron significativas en el modelo para explicar la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria.

Una característica común de los hogares de estudio es precisamente la edad avanzada de los jefes de hogar (en promedio mayor a 54 años), generalmente son personas arraigadas a las prácticas agrícolas tradicionales, a las costumbres religiosas y la propiedad. A diferencia de aquellos hogares donde sus integrantes están en edad de trabajar, una fuente importante de ingresos es a partir de la disponibilidad del hato ganadero (variable significativa en nuestro modelo), este activo constituye una fuente de ahorro y los excedentes ganaderos representan una estrategia para hacer frente a los riesgos de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria.

Retomando la idea de Hadley (2011: 1540), respecto a que “las familias rurales son incapaces de enfrentar riesgos y atenuar el impacto en la inseguridad alimentaria”, esta afirmación es factible cuando existe presencia de cambios ambientales como helada y granizada (variables significativas en nuestro modelo) que afectan a los cultivos y a las cosechas de los hogares. Ante la presencia de estos fenómenos, los hogares efectivamente no tienen la capacidad de hacer frente a estos riesgos y su forma de vida depende exclusivamente de la asistencia de los programas de gobierno.

4.8 Conclusiones

La inseguridad alimentaria es resultado de la disponibilidad de los activos como medio de vida en los hogares para hacer frente a los riesgos determinados por factores internos y externos.

A partir de las componentes de la seguridad alimentaria y los activos que definen los medios de vida, se determinó que existe igual proporción de hogares que se clasifican en un grado de vulnerabilidad bajo, medio y alto.

Se evaluó la vulnerabilidad de los hogares a la inseguridad alimentaria a partir de un contexto estático y no como resultado de un choque o estrés (carácter temporal de las variables). En este sentido, explicamos la vulnerabilidad a partir de la disponibilidad de activos que forman parte de los medios de vida de los hogares.

El activo financiero (diversas fuentes de ingreso) es insuficiente para que los hogares puedan hacer frente a una situación de riesgo. El capital humano, definido a partir de la característica del hogar (jefatura, tamaño y niños en el hogar) y la calidad del recurso (escolaridad del jefe de hogar y edad de jefe de hogar), determina también la incapacidad de los hogares para hacer frente a la inseguridad alimentaria.

El capital social es un activo intangible que no se puede cuantificar y por tanto, difícilmente se puede cuantificar sus efectos en la inseguridad, por tanto, sólo se da cuenta de la existencia relaciones de confianza, a nivel familiar y comunitario, para ayudar al prójimo en caso de necesidades, prestar dinero para enfrentar el riesgo y la ayuda mutua para la realización de actividades agropecuarias.

Respecto al capital natural, si bien, ninguna variable fue significativa para explicar la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, es un activo que requiere atención especial, no sólo para mitigar los efectos del deterioro de los suelos agrícolas, sino también, para recuperar los suelos históricamente degradados.

Esta tendencia estresante pone en riesgo la seguridad alimentaria debido a la baja rentabilidad de los cultivos y es motivo para que las familias, adopten una estrategia para generar ingresos a partir de los flujos migratorios hacia otras ciudades donde existen oportunidades de empleo.

Los cambios ambientales también hacen vulnerables a los hogares a la inseguridad alimentaria por los riesgos de no obtener suficiente cosecha para garantizar la accesibilidad física a los alimentos.

La estrategia de intervención, debe centrarse prioritariamente en aquellos hogares con inseguridad alimentaria severa y con alto grado de vulnerabilidad (8.14% del total de hogares estudiados), en segundo momento, la atención debe estar orientada en aquellos hogares con inseguridad alimentaria moderada y alto grado de vulnerabilidad (24.4% de los hogares estudiados).

Para que los medios de vida sean sostenibles en la región de estudio, se requiere de intensificar y diversificar las actividades agropecuarias, innovar los sistemas productivos regionales con técnicas de producción que aumenten la productividad y genere excedentes. Lo anterior garantizará un flujo de ingresos para que los hogares puedan enfrentar los riesgos de la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria.

4.9 Referencias

- Anderson, S. (1990). Core indicators of nutritional state for difficult-to-sample populations. *The Journal of Nutrition*, 120(Suppl. 11), 1559e1600.
- Bickel, G., Nord, M., Price, C., Hamilton, W., & Cook, J. (2000). *Guide to measuring household food security*. Alexandria. Department of Agriculture Food and Nutrition Service.
- Chaudhuri Shubhan, Jalan Jyotsna & Suryahadi Asep (2002). Assessing Household vulnerability to poverty from cross-sectional data: a methodology and estimates from Indonesia. Discussion Paper 0102-52, Department of Economics, Columbia University, New York: 1-36
- Chambers, R. y G. Conway, (1992). *Sustainable rural livelihoods: Practical concepts for the 21st Century*, Brighton, IDS Discussion paper 296.
- Chambers Robert (2006). Vulnerability, coping and policy (Editorial Introduction). *IDS Bulletin*, Volume 37, Number 4, Institute of Development Studies.
- CONABIO (1998). Curvas de nivel para la república Mexicana. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

- De Haan, L. J. (2000). "Globalization, localization and sustainable livelihood". *Sociologia Ruralis*, 40(3), ISSN 0038-0199, 339-365.
- Deressa Temesgen T., Hassan Rashid M., y Ringler Claudia (2009). Assessing Household vulnerability to climate change: the case of farmers in the Nile Basin of Ethiopia, Discussion Paper 00935, Internacional Food Policy Research Institute (IFPRI), pp. 1-18.
- Department for International Development (2003), "Social Protection", chapter 20 in *Policy Planning and Implementation*.
- DFID (Departmet for Internacional Development) (2005). Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles. Conceptos Básicos. G. Bretaña, Recuperado de <http://community.eldis.org/.59c21877/SP-GS1.pdf>, 14 de junio de 2015.
- FAO (2000). Who are the food insecure? Committee on World Food Security, recuperado de <http://www.fao.org/docrep/meeting/x8018e.htm>, 4 de octubre de 2015.
- Gutierrez-Montes, I., Emery, M., & Fernandez-Baca, E. (2009). "The sustainable livelihoods approach and the community capitals framework: The importance of system-level approaches to community change efforts". *Community Development*, 40(2), 106-113.
- Hart T. (2009). Exploring definitions of food insecurity and vulnerability: time to refocus assessments, *Agrekon*, Vol. 48, No. 4, 362-383.
- Hadley Craig, Linzer Drew A., Belachew Tefera, Gebre Mariam A., Tessema F. and Lindstrom David (2011). Household capacities, vulnerabilities and food insecurity: Shifts in food insecurity in urban and rural Ethiopia during the 2008 food crisis, *Social Science & Medicine* 73: 1534-1542.
- Holzmann, R., & Jorgensen, S. (1999). Social protection as social risk management. *Washington, DC: The World Bank*.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2000). Mapa Raster de Climas, escala de referencia: 1:1000 000. Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2001). Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación, Cartas E1406U4V y E1409U4V. Serie

- IV 2007-2010, Escala 1:250000. Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Krantz, L. (2001). "The sustainable livelihood approach to poverty reduction". Swedish International Development Cooperation Agency (*SIDA*). Division for Policy and Socio-Economic Analysis, 1-44.
- Løvendal, C. R., Knowles, M., & Horii, N. (2004). Understanding vulnerability to food insecurity lessons from vulnerable livelihood profiling. FAO, ESA Working Paper, (04-18).
- ONU-FAO (1996). Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial: Organización para la Alimentación y la Agricultura. *Extraído de <http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00>*, 14 de mayo de 2014.
- Oluoko-Odingo Alice Atieno (2011). Vulnerability and adaptation to food insecurity and Poverty in Kenya. *Annals of the Association of American Geographers*, 101(1) 2011, pp. 1–20
- Scaramozzino Pasquale (2006). Measuring vulnerability to food insecurity, ESA working paper No. 06-12, Agricultural and Development Economics División, FAO.
- Scoones, I. (1998), "Sustainable rural livelihoods: A framework for analysis". Institute of Development Studies (IDS), Working Paper 72, 1-22.
- Swindale, A. and Bilinsky, P. (2006). Development of a universally applicable Household food insecurity measurement tool: Process, current status, and outstanding issues. *The Journal of Nutrition*, 136, 1449S-1452S.
- Tesliuc Emil D and Lindert Kathy (2004). Risk and vulnerability in Guatemala: A quantitative and qualitative assessment, Social Protection Discussion Paper Series, Human development Network. World Bank.
- Thomson Anne y Manfred Metz. (1999). Implicaciones de las políticas económicas en la seguridad alimentaria: Manual de capacitación. Roma, FAO-GTZ.
- Tobasura-Acuña, Isaías, Marcela Patiño y Freddy Alexander (2013). "Pobreza, medios de vida y seguridad alimentaria. El caso de los municipios de Aguadas y Palestina, Caldas". *Sociedad y Economía*, 24, México, pp. 231-262.

- Varela, S., & Jesús, M. (2010). "Planificación rural sostenible en el Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca, México". Tesis de grado de Ingeniería. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid: 25-32.
- World Bank (2005), *Afghanistan. Poverty, Vulnerability and Social Protection: An Initial Assessment*, Human Development Unit, South Asia Region, Report No. 29694-AF, Washington DC.
- Webb, P. et al (2006). Measuring household food insecurity: Why it's so important and yet so difficult to do. *The Journal of Nutrition*, 136, 1404S-1408S.

CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES

Los hogares estudiados tienen entre tres y cuatro integrantes, en el 57% de ellos tienen hasta dos niños y en el resto sólo viven personas adultas. La mayoría de hogares (79%) tienen jefatura masculina y muy pocos jefatura femenina (21%). La edad del jefe de hogar promedia los 54 años y su grado de escolaridad no supera los seis años de estudio.

La mayoría de las viviendas son casas solas (94%) y el resto corresponde a viviendas de vecindad, generalmente cuando se vive en familia (existe algún parentesco entre las personas), predomina la vivienda propia (82% de los hogares) y casas prestadas en pocos hogares (17%).

El material de piso de las viviendas son de concreto (89%) y tabique (11%); las paredes de piedra blanca cortada, tabique o block (85%), muy pocas de adobe (11%); el techo se caracteriza por ser de concreto (38%), teja (24%), lámina metálica (22%) y de asbesto (13%). El 49% de las personas entrevistadas manifestó que su vivienda tiene dos cuartos (49%) y un porcentaje similar (48%) dispone más de tres.

Los servicios básicos de los que disponen las viviendas son letrinas (78%), sanitarios (17%), energía eléctrica (97%), agua potable, ya sea con toma dentro de la vivienda (46%) o en la calle (32%), un menor porcentaje de hogares (21%) obtienen el agua de pozo, río o arroyo.

En los hogares se dispone de un cuarto exclusivo para cocinar (95%) y el combustible que más utilizan para cocer los alimentos es la leña (85%), un porcentaje menor utiliza el gas licuado (19%).

Las principales actividades que realizan los hogares para obtener producción o ingresos corresponden a las actividades agrícolas (88% de hogares), actividades ganaderas (58%), actividades artesanales (42%) y actividades no agrícolas (38%).

Las actividades agrícolas son de subsistencia y predomina el monocultivo con altos costos de producción y bajos rendimientos: 0.7 ton por hectárea en el cultivo de cebada, 0.48 ton en frijol, 0.72 ton en maíz y .73 ton en trigo.

El ingreso por las actividades no agrícolas (jornaleros, comercio y actividades de la construcción) promediaron en 2014 USD 1564.69, estas actividades representan una

alternativa, como fuente de ingreso, diferente a las actividades propias del medio rural. Las actividades ganaderas representaron la fuente anual más importante de ingresos de los hogares (en promedio USD 1521.05*) y duplica al de los apoyos gubernamentales. Otra fuente importante de ingreso son los apoyos bimestrales del gobierno en el 83% de los hogares, los cuales promediaron anualmente USD 588.42. Para el año 2014, las cosechas agrícolas no generaron ingresos para los hogares estudiados, dado que únicamente en tres, se manifestó generar excedentes que envían al mercado local.

Los hogares estudiados se caracterizan por una ingesta típica de alimentos basada en el consumo de frijoles, salsa (de tomate verde o jitomate, chile verde o seco), nopales, papas, huevo, sopas de pasta o arroz. Estos alimentos se acompañan en el desayuno con atole (de maíz, avena o de trigo), café o té de hojas de limón o naranjo y plantas silvestres (té limón) en algunas localidades; mientras que a la hora de la comida se acompañan con agua natural, agua de sabor (sabores artificiales), agua de frutas naturales y en ocasiones con refrescos, dependiendo de las posibilidades económicas de las familias.

La ingesta de alimentos se complementa en menor medida por el consumo de plantas silvestres de temporada que están disponibles en diferentes épocas del año y de insectos, como los chapulines. En la dieta alimenticia no es común el consumo de carnes, su ingesta, también está en función de las posibilidades económicas en cada hogar.

Entre una y otra ingesta diaria de alimentos, no hay variación en la dieta, la cantidad de alimentos sólo se complementan para una mayor suficiencia, según el total de miembros del hogar. La variación en la ingesta de alimentos en la semana es mínima, depende de la disponibilidad de alimentos básicos en el hogar y la despensa de alimentos adquiridos por la oferta local.

En el 31.3% de los hogares estudiados se tienen una dieta aceptable, al consumir entre 6 y 7 grupos de alimentos, en el 35.9% de hogares la dieta es poco diversificada, la ingesta se integra por 5 grupos de alimentos, mientras que en el 32.8%, la dieta tiene

* Tipo de cambio de 15.4110 pesos mexicanos por dólar vigente al día 12 de junio de 2015.

una diversificación baja porque sólo se integra por un grupo de entre tres y cuatro alimentos.

De acuerdo al grupo de alimentos presentes en la ingesta típica de los hogares, la dieta se puede caracterizar por una media y baja diversificación alimentos, calidad deficiente (falta de proteína animal y vegetal) y problemas de accesibilidad económica y disponibilidad física de alimentos.

Por otra parte, de total de hogares estudiados (131) sólo el 24.4% tiene seguridad alimentaria y en el resto (75.6%), se observa algún grado de inseguridad alimentaria, ya sea de grado leve, moderada o severa.

Los factores que explican la inseguridad alimentaria en el hogar, están asociados con la disponibilidad de activos agrícolas, los ingresos por actividades artesanales, excedentes ganaderos e ingresos por la realización de actividades no agrícolas. Los tres primeros representan factores de riesgos para que un hogar tenga inseguridad alimentaria.

De los hogares con inseguridad alimentaria, se determinó que existe una proporción equitativa de hogares en los grados de alta, media y baja vulnerabilidad.

Los factores que determinan la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria se pueden agrupar en dos categorías, las que corresponden a factores internos y a factores externos.

Los factores internos están relacionados con las características del hogar y de sus integrantes, como la escolaridad del jefe de hogar, el tamaño del hogar, la edad del jefe(a) de hogar, la jefatura en el hogar y hogares con niños, así como la disponibilidad de hato ganadero, actividad que genera ingresos para satisfacer necesidades en caso de emergencia.

Los factores externos están asociados con fenómenos climatológicos como la presencia de heladas y granizadas, así como la disponibilidad física de alimentos (producción agrícola de autoconsumo).

La incapacidad de los hogares para tener acceso a los alimentos y el grado de exposición ante los factores climáticos, justifica el planteamiento de una estrategia de intervención para garantizar el acceso y la disponibilidad de alimentos en la región.

Para ello, es necesario describir el sistema de producción alimentaria en la región a partir de las actividades agropecuarias que realizan las familias y las potencialidades del territorio.

De acuerdo con Ashiem (2011: 878), las características de un sistema regional se pueden identificar a partir de la existencia de redes de cooperación, la presencia institucional, las relaciones cognitivas de confianza, el aprendizaje inter organizacional y la transferencia de conocimiento.

En la **Figura 7**, se podrá observar las diferentes relaciones formales e informales que definen el sistema de producción rural agropecuaria en la región, su descripción a partir de sus componentes de entrada, elementos de proceso y salida, nos ayudará a entender la forma en cómo se genera la oferta de alimentos en las localidades de estudio.

En los elementos de entrada se registra la provisión de semillas que no se producen a nivel local, principalmente hortalizas y forrajes, además de productos procesados y no procesados ofertados por el mercado para la alimentación familiar. El agua para la realización de actividades agropecuarias proviene de represas, pozos y ríos de aguas pluviales, así como de nacimientos, este último, como fuente de abastecimiento para el consumo humano (Betancur, 2009:71).

Otro elemento de entrada son las medicinas para los animales de pastoreo y de la granja de traspatio, un elemento que no es generalizado en todas las familias, dado que carece de asesoría técnica para la buena salud de los animales que integran hato ganadero.

En la fase del proceso, el principal elemento del sistema es el núcleo familiar (hogares), no sólo por los conocimientos tradicionales y prácticas agrícolas de los productores, sino también por los vínculos que se generan al tomar decisiones de producción de alimentos (relaciones técnicas de producción definidas a partir de adquisición de semillas criollas, la labranza de la tierra, siembra, la fertilización, manejo de cultivos y cosechas). Las redes cognitivas generan relaciones de confianza, como la práctica de pedir y pagar después en las misceláneas de la localidad, el trabajo comunitario (tequio) y la ayuda mutua entre familias (la guetza) para realizar las labores culturales en las parcelas de cultivo.

El conocimiento tradicional para la siembra, manejo y cosecha de cultivos están relacionados con labranza y fertilización de la tierra, las estaciones del año (clima), fases de luna y aspectos religiosos.

En las prácticas tradicionales para la producción de alimentos se observa una asociación entre las actividades agrícolas y ganaderas que se describen a partir de tres aspectos importantes: la disponibilidad de animales de tiro para la labranza de la tierra, la utilización de residuos agrícolas y rastrojos para la alimentación del ganado y la fertilización de las parcelas agrícolas con el estiércol de los animales.

En las prácticas agrícolas se pueden describir subsistemas de producción a partir de la asociación de cultivos (calabaza, maíz, frijol y habas), el aprovechamiento de verduras (ejotes, elotes, calabaza tierna, quelites) que se recolectan en las parcelas de cultivo en temporada de lluvias. La colecta de frutos de temporada, ya sea del huerto familiar o de árboles plantados como barreras naturales o linderos entre parcelas.

Los recursos naturales tienen una función importante para la conservación del sistema, primero, el uso de recursos naturales comunales (suelo, bosque y pastizales) para el pastoreo de animales, el aprovechamiento de la biomasa (leña) para la preparación de los alimentos en el hogar y el uso del suelo para el desarrollo de las actividades agrícolas.

Los elementos de salida corresponden a los productos agropecuarios que se generan en los diferentes subsistemas, muchas veces de autoconsumo para garantizar la seguridad alimentaria (inventario de cosechas: maíz, frijol, trigo, habas y calabaza), o la venta de excedentes (principalmente cabezas de ganado) para su comercialización en el mercado local.

La retroalimentación del sistema se da a partir del aprovechamiento de semillas criollas para el siguiente ciclo agrícola y la conservación de vientres y sementales para la reproducción del hato ganadero.

Los subsistemas de producción genera relaciones con su entorno a partir del papel de las instituciones formales que proporcionas servicios básicos al hogar (instituciones de educación básica, instituciones de salud), de asistencia social (secretarías de gobierno y otras instituciones que realizan transferencias en efectivo a las personas y asesoría

para la producción de alimentos en huertos de traspatio) y financiamiento (cajas de ahorro).

El comité de bienes comunales y su órgano de decisión (asamblea de comuneros) tienen un papel importante para la conservación y preservación de los recursos naturales. Por una parte, es la institución responsable de la ejecución de obras para la retención de agua y suelos, por otra, impone la normatividad y las sanciones para evitar la tala de bosque y la caza de animales silvestres.

Existen también vínculos informales que se generan con las redes familiares para preservar las tradiciones (religiosas) y la cultura (fiestas cívicas), los vínculos familiares, que no sólo genera afecto y solidaridad con el hogar, sino también existen transferencias, tanto de efectivo, como en especie, para apoyar la producción y el consumo de alimentos en el hogar.

Los factores físicos característicos de la región representan un verdadero riesgo para el funcionamiento del sistema y la producción de alimentos. Un primer aspecto a considerar son los suelos de tipo Rendzina y Litosol, poco aptos para el desarrollo de actividades agrícolas por la profundidad arable de 10-25cm y el material carbonatado y estrato duro en que descansan. En 23.21% del total de la superficie de la región se caracteriza por un alto y muy alto grado de erosión hídrica (INEGI, 2001; Varela, 2010: 45).

La presencia de fenómenos climatológicos en los municipios de estudio como el régimen de lluvias, la presencia de heladas, granizadas y vientos en la región, representa riesgos permanentes en los subsistemas de producción de maíz, trigo y frijol.

La altura sobre el nivel del mar oscila entre los 2000-2600 msnm, lo que define diferentes temperaturas y niveles de precipitación al interior de la región (una mayor cantidad en las partes altas).

En los municipios de estudio se proyectan isotermas de temperatura con valores que promedian anualmente los 16° C y en los límites de la parte norte de la región la temperatura aumenta hasta los 22° C.

En la región de estudio predominan los climas Semiseco Templado y el Templado Subhúmedo, los cuales definen un régimen de lluvias que promedia entre los 600 y 700

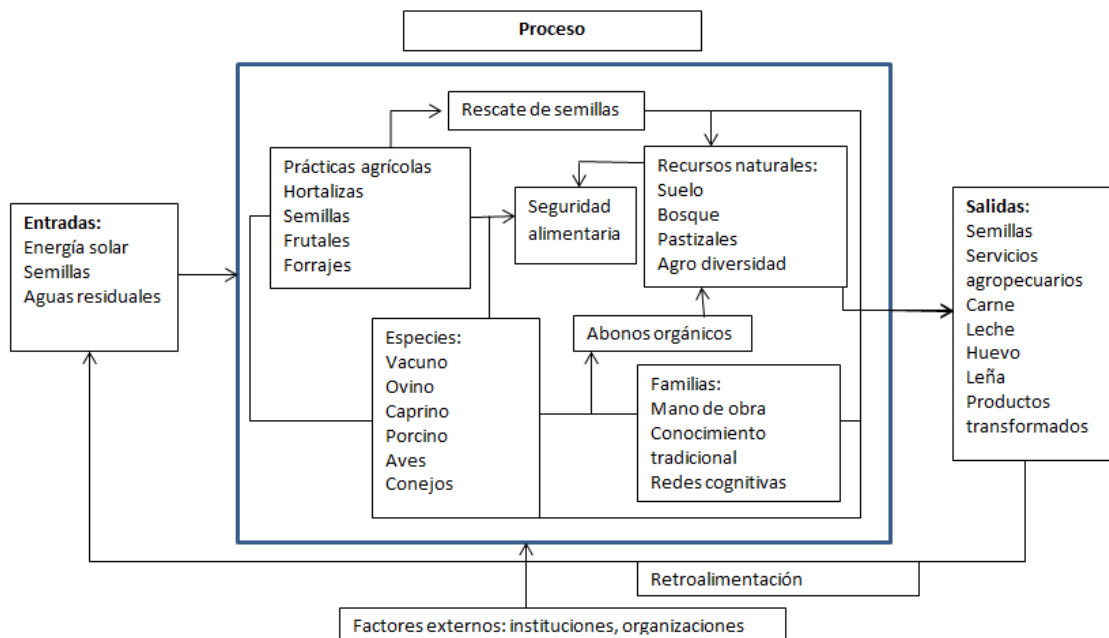
mm anuales (INEGI, 2000), su distribución es errática entre los meses de junio a octubre con un periodo de estiaje que dura de 21 a 40 días en los meses de julio y agosto.

Las heladas y sequías inhiben el crecimiento de los cultivos hasta secarlas por completo, mientras que los fuertes vientos y granizadas afectan la floración y la firmeza de la planta para obtener buenos frutos.

La orografía de la región es abrupta, lo que genera escasa superficie cultivable, aprovechándose sólo el 18.44% para las actividades agrícolas de temporal, es decir, 27,269.10 hectáreas de uso agrícola (2.4 ha en promedio por hogar).

Además del riesgo climático, los factores estresantes para la accesibilidad de alimentos, también tienen su origen en las fluctuaciones económicas (principalmente de precios e ingresos), los choques políticos, la migración por falta de oferta de empleo y enfermedades de los animales. Todos estos factores dejan en severas privaciones alimenticias a las familias vulnerables (Dercon, 2002:141).

Figura 7. Componentes del sistema de producción agrícola rural en municipios del Distrito de Coixtlahuaca



Fuente: Elaboración propia.

La estrategia de desarrollo agrícola regional que se propone está orientada a innovar el sistema de producción (actividades agrícolas y ganaderas) para una mayor disponibilidad de alimentos, fortalecer el capital social (generar conocimiento) y físico en el territorio rural, este último, mediante el aumento de los activos agrícolas para mejorar la capacidad productiva de los hogares.

De manera específica, se proponen un conjunto de acciones estratégicas que se pueden agrupar en diferentes programas y proyectos productivos alimentarios, las cuales caracterizamos a partir de tres componentes: acciones enfocadas al afrontamiento de los riesgos a la inseguridad alimentaria (corto plazo), acciones orientadas a mitigar el riesgo de la inseguridad alimentaria (mediano plazo) y acciones que propicien la adaptación al riesgo (largo plazo) de los factores estresantes.

La intervención para la innovación del sistema de producción agropecuaria, debe respetar en la medida de lo posible, las prácticas agrícolas y el conocimiento tradicional de las personas.

Las acciones estrategias de afrontamiento, mitigación y adaptación a los riesgos de inseguridad alimentaria que se proponen, se clasifican de acuerdo a las características de los hogares (**Tabla 16**), las características del territorio (**Tabla 17**) y a la innovación del sistema y subsistemas de producción de alimentos en la región (**Tabla 18**).

La estrategia de intervención debe dar prioridad a los hogares con inseguridad alimentaria severa y aquellos con alta vulnerabilidad en el acceso a los alimentos.

Se debe crear un entorno favorable para realizar inversiones (tanto en actividades agropecuarias como en las turísticas), innovar los subsistemas de producción y fomentar la comercialización de productos agropecuarios locales.

Para facilitar el proceso, se requiere de un mantenimiento continuo de la red de carreteras primarias (comunicación entre localidades y parcelas de cultivo) y secundarias (comunicación entre municipios y localidades) para facilitar el acceso a las parcelas de cultivo y los centros de distribución y comercialización.

Es necesario fomentar el capital social mediante la organización de productores, donde se genere identidad y pertenencia, pero fundamentalmente, apoyos técnicos y económicos para el fomento de las actividades agropecuarias.

Tabla 16. Acciones estratégicas para la seguridad alimentaria en los hogares

| Componentes | Acciones estratégicas |
|---------------|---|
| Afrontamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Organización de mujeres, jóvenes y productores para las actividades agropecuarias. • Capacitación a los productores para la implementación de proyectos productivos. • Fomentar el autoempleo como fuente de ingresos (mayor accesibilidad económica). • Capacitación a los productores para darle un valor agregado a sus productos. • Proporcionar asistencia técnica a los productores para mejorar la productividad y calidad de los productos agropecuarios. • Asegurar los apoyos de gobierno hacia personas vulnerables (madres solteras, jefas de hogar, niños en lactancia, personas con alguna capacidad diferenciada, adultos mayores). • Fortalecer la operación y crear comedores comunitarios para los niños en edad escolar. |
| Mitigación | <ul style="list-style-type: none"> • Garantizar un precio justo para los productores de agropecuarios. • Fomentar una cultura de consumo de alimentos para una mayor diversidad dietética y calidad alimenticia. • Gestionar seguros contra pérdidas de cosechas. |
| Adaptación | <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar las redes de conocimiento entre productores, instituciones y actores locales. • Fomentar las relaciones de confianza entre familias para facilitar el trabajo en las actividades agropecuarias. • Fomentar las cooperativas de ahorro en las localidades para el financiamiento de las actividades agropecuarias. • Fomentar una cultura de ahorro en efectivo de los hogares como una medida para disminuir los riesgos en el acceso a los alimentos. |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Acciones estratégicas para fortalecer las potencialidades productivas del territorio

| Componentes | Acciones estratégicas |
|---------------|---|
| Afrontamiento | Fertilización orgánica de las parcelas agrícolas para mejorar el rendimiento de cultivos. |
| Mitigación | Mantenimiento de caminos para facilitar el acceso a las parcelas de cultivo y al mercado. |
| Adaptación | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción de pastos resistentes a la sequía para la alimentación del ganado • Atención prioritaria para la conservación de suelos en los municipios de Santa Marian Nativitas y Santiago Ihuatlán plumas para enfrentar el riesgo de la erosión hídrica en la superficie cultivable. • Creación de infraestructura hidráulica en todas las localidades para la captación, conservación y uso de agua de lluvia en las actividades agropecuarias. • Conservación de suelos mediante terrazas, curvas de nivel y barreras vivas. • Conservación, reforestación y aprovechamiento de los recursos forestales. |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Acciones estratégicas para la innovación del sistema de producción de alimentos

| Componentes | Acciones estratégicas |
|---------------|---|
| Afrontamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento del agua de lluvias en sistemas de producción acuícola (alimento ausente en la dieta de los hogares). • Producción de forrajes verdes (avena, sorgo y alfalfa) y su almacenamiento adecuado para complementar la alimentación del ganado. • Aprovechamiento de agua de lluvias en sistemas de irrigación por goteo en los huertos familiares (pequeña escala). • Establecer normatividad que regule la carga animal para el pastoreo de animales en pastizales comunales. • Producción de hortalizas en invernaderos familiares (afrontamiento de heladas). • Valor agregado a los productos artesanales para incrementar el ingreso de los hogares que realizan esta actividad (accesibilidad económica a los alimentos). • Producción de biofertilizantes orgánicos. |
| Mitigación | <ul style="list-style-type: none"> • Producción de hortalizas en huertos familiares en temporada de lluvias (alimento ausente en la dieta de alimentos de los hogares). • Implementar un sistema de irrigación por goteo en la producción de hortalizas. • Producción de animales (conejo y pollos) en granja de traspatio (alimentos ausentes en la ingesta de alimentos). • Producción de forrajes y alimentos de animales de traspatio. • Producción de tubérculos en huertos familiares de traspatio (alimentos ausentes en la dieta). • Equipamiento de las actividades agrícolas (incrementar los activos agrícolas). • Fomentar un sistema de cooperativas de ahorro y crédito en la región para complementar el financiamiento hacia las actividades agropecuarias. |
| Adaptación | <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un sistema de banco de alimentos en la región (garantiza la disponibilidad física de alimentos). • Establecer un banco de germoplasma para la conservación de semillas criollas regionales (sistema de producción sostenible). • Reconversión de los sistemas productivos locales hacia productos de ciclo corto y orientado al mercado para generar excedentes agrícolas. • Intensificación de las actividades agrícolas tradicionales con sistemas de producción más eficientes. • Diversificación de las actividades económicas de los hogares. • Intensificar las actividades ganaderas con sistemas de producción más eficientes. • Intensificar la plantación de árboles frutales (pera, durazno, manzana, ciruela, higos, aguacate, chabacanos) en el perímetro de las parcelas y huertos familiares. • Acciones para incrementar la disponibilidad de activos agrícolas (mecanización del campo) a nivel localidad. |

Fuente: Elaboración propia.

El capital social es el activo más importante en la innovación del sistema de producción, en las relaciones técnicas de producción permite disminuir costos (producción, negociación, contratación y transacción) y facilita la innovación (proceso social y evolutivo de aprendizaje colectivo).

En este sentido, el capital social es un constructo multidimensional compuesto por tres grandes dimensiones, el capital social estructural (formado por las redes y los recursos a los que se accede a través de ellas), el capital social cognitivo (compuesto por normas informales y valores, tales como la confianza, la cooperación, la reciprocidad, el civismo, etc.) y el capital social institucional (calidad de las instituciones formales) (Rodríguez, 2012, 268; Simitiel, 2004:6).

Mediante el fomento del capital social se reduce la probabilidad de que un hogar experimente inseguridad alimentaria, dado que las diferentes redes (formales e informales) de conocimiento garantizaran el intercambio de experiencias para afrontar las necesidades urgentes de los hogares y los efectos nocivos de los factores externos. Por ello, es importante organizar a los productores en comités para la ejecución y operación de proyectos productivos, los cuales deben renovarse periódicamente para evitar vicios y generar intereses. Cada comité debe operar con sus propias reglas de funcionamiento y sanciones. Las organizaciones deben integrarse en una red para el intercambio de conocimientos y experiencias que faciliten la producción y comercialización de productos agropecuarios.

Todas las acciones estratégicas deben estar vinculadas a proyectos y programas de seguridad alimentaria, donde participen todos los actores locales (presidencias municipales, agencias municipales, comité de bienes comunales, agencias de desarrollo local, organizaciones civiles y sociedades cooperativas de ahorro y crédito) y las instituciones externas (organismos internacionales, gobierno federal, gobierno estatal, instituciones de investigación y educación superior).

Los programas y proyectos deben consensarse desde las asambleas comunitarias con la finalidad de lograr un involucramiento de actores y los productores puedan hacer propio el cumplimiento de los objetivos.

Los responsables de los programas y proyectos deben realizar informes periódicos a los beneficiarios de los alcances en materia de seguridad alimentaria, utilizar mecanismos de transparencia en el uso de los recursos públicos y buscar la participación ciudadana en la toma de decisiones.

Los programas y proyectos productivos requieren de un acompañamiento institucional sistemático y de la evaluación periódica para reorientar las acciones, cuando estas no

están cumpliendo con el objetivo de garantizar el acceso a los alimentos. En este contexto es importante la función que desempeñan las agencias de desarrollo local, organizaciones no gubernamentales y las instituciones de educación superior de la región.

Las instituciones de salud juegan un papel importante para el seguimiento de la ingesta de micro y macro nutrientes en los hogares, así como la evaluación de la seguridad alimentaria a partir de medidas antropométricas de las personas.

La estrategia será efectiva cuando los medios de vida de los hogares se caractericen por una baja sensibilidad (no sujeto a un intenso cambio como resultado de un "shock") y por una alta resiliencia (la capacidad de recuperarse rápidamente de eventos externos).

Referencias

- Asheim, B. T., Smith, H. L., & Oughton, C. (2011). Regional innovation systems: theory, empirics and policy. *Regional Studies*, 45(7), 875-891.
- Betancur, P. C. G., & Mejía, J. A. S. (2009). Aplicación del modelo de sistemas de producción y medios de vida a un caso rural del departamento de Risaralda. *Revista luna azul*, 28(28), 68-85.
- Dercon, S. (2002). Income risk, coping strategies, and safety nets. *The World Bank Research Observer*, 17(2), 141-166.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2000). Mapa Raster de Climas, escala de referencia: 1:1000 000. Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2001). Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación, Cartas E1406U4V y E1409U4V. Serie IV 2007-2010, Escala 1:250000. Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Rodríguez-Modroño, P. (2012). Análisis relacional del capital social y el desarrollo de los sistemas productivos regionales. *Redes: revista hispana para el análisis de redes sociales*, 23, 261-290.

- Semitiel García, M., & Noguera Méndez, P. (2004). Los sistemas productivos regionales desde la perspectiva del análisis de redes. In *Redes: Revista hispana para el análisis de redes sociales* (Vol. 6).
- Varela, S., & Jesús, M. (2010). "Planificación rural sostenible en el Distrito de Coixtlahuaca, Oaxaca, México". Tesis de grado de Ingeniería. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid: 25-32.