

# MANEJO AGROECOLOGICO Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN HORTOFRUTICOLA EN ALGUNAS COMUNIDADES DE LA SIERRA DE CHIHUAHUA

*Julio César Reyna Escaname<sup>1</sup>*

## **Resumen**

Las capacidades endógenas de una región para absorber los cambios que impone el desarrollo, influye en formas que impulsan factores acumulados en el tiempo, por ello algunas zonas rurales incorporan modelos crecientes de economía no agrícola, diferenciando su vocación natural para aportar menos ingresos por la utilidad y aprovechamiento de sus recursos. La evolución de la teoría del desarrollo adopta posturas críticas según el desempeño de la economía, mientras que los esfuerzos latinoamericanos no alcanzan un crecimiento acumulativo y acelerado, continuando en el subdesarrollo con dependencia externa, desigualdad económica, social y cultural. El desarrollo como proceso de cambio persigue igualar oportunidades entre sociedades con mayor bienestar material.

La Sierra Tarahumara tiene población rural en diferentes niveles de marginación y pobreza, situación socioeconómica contraria al ingreso que como usuarios deberían tener por utilizar sus recursos. Esta investigación comparte la experiencia de trabajo comunitario enfocada al impulso de iniciativas sobre reorganización social y fomento de cambios en la producción agrícola al aplicar estrategias agroecológicas sostenibles de autoconsumo y autoempleo, según el potencial y aprovechamiento natural en algunas comunidades. Se utilizó el método de intervención directa, planeación y participación comunitaria, aplicación de herramientas y constante capacitación técnica, así como aspectos descriptivos y etnográficos, recopilación de datos sobre disponibilidad de recursos agrícolas y prácticas de manejo, se instalaron 43 unidades de producción hortofrutícola de 150 m<sup>2</sup> por unidad de suelo en grupos familiares, desarrollo y seguimiento de varios productos y herbolaria capaces de cubrir la alimentación de calidad como necesidad humana con seguridad y de valor estratégico, que contribuyen a crear un modelo de cooperación conjunta basado en la reutilización de espacios disponibles, minimización de impactos por uso y manejo adecuado del ambiente, favorecimiento de

---

<sup>1</sup> Candidato Doctor en Programa de Desarrollo Económico y Sectorial Estratégico del CIP-Posgrados Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)

21 sur 1103. Barrio de Santiago C.P. 72160. Puebla, Pue. [escanjul@yahoo.com.mx](mailto:escanjul@yahoo.com.mx) Teléfono: (55) 53 69 69 36

funciones ecosistémicas, mejora de la seguridad y calidad de los alimentos con valor estratégico y producción integral.

**Palabras clave: Agroecología, hortofrutícola y autoempleo.**

## **Summary**

Development has imposed changes to absorb the endogenous capacity of a region. These changes influence factors that drive forms accumulated over time, so some rural zones incorporate non-farming economic growing models, which differentiate its natural vocation to provide less revenue for the utility and utilization of their resources. The Development Theory evolution assumes critical positions for performance of the economy, while Latinamerican efforts do not reach a cumulative growth rate, underdevelopment with dependence on external economic inequality, social and cultural development continue. The Development as a process of change seeks for equal opportunities between companies pursuing more material welfare.

The Sierra Tarahumara is integrated by rural population at different levels of marginalization and poverty, causing a socioeconomic status contrary to the income that they as users should have for using their resources. This research shares the experience of community work focused on initiatives to boost promotion of social reorganization and changes in agricultural production by applying sustainable agro-ecological strategies and self-consumption and self-employment according to the natural and potential usage in some communities.

The Direct Intervention method and planning and community participation were used with consistent application of tools and technical training, as well as descriptive aspects, ethnographic data collection and availability of agricultural management practices, 43 units of 150m<sup>2</sup> for horticultural production were installed for family group. Development and monitoring of various herbal products were given to enable and meet food quality as part of a human need with the security and strategic value approach that contribute to a joint cooperation model based on the reuse of available spaces, minimization of impacts for usage and management of the environment, favoring ecosystem functions, improving food safety and quality, with integrated production and strategic value.

Key words: agro-ecological, horticultural, self-employment

## **Resumo**

Capacidade endógena de uma região para absorver as mudanças impostas pelo desenvolvimento, fatores que influencia as formas de unidade acumulados ao longo do tempo,

por isso alguns modelos incorporam economia rural não agrícola crescente, diferenciando a sua vocação natural para fornecer menos receitas para o utilitário ea utilização de seus recursos. A evolução da teoria do desenvolvimento assume posições críticas para o desempenho da economia, enquanto os esforços norte-americanos não atingir uma taxa de crescimento acumulado, o subdesenvolvimento de continuar com a dependência de desigualdade econômica externa, o desenvolvimento social e cultural. O desenvolvimento como um processo de alterar a igualdade de oportunidades entre as empresas que perseguem o bem-estar mais material.

O Tarahumara Sierra é a população rural em diferentes níveis de marginalização e pobreza, ao contrário do status socioeconômico com a renda que os usuários devem usar seus recursos. Esta pesquisa participa da experiência da comunidade focada iniciativas para impulsionar a promoção de reorganização social e as mudanças na produção agrícola para a sustentabilidade das estratégias agroecológicas e auto-consumo, de acordo com a natureza eo uso potencial em algumas comunidades. O método de participação de planejamento, intervenção e direto da comunidade, a aplicação consistente de ferramentas e treinamento técnico, bem como aspectos descritivos e coleta de dados etnográficos e disponibilidade de práticas de gestão agrícola foram instaladas 43 unidades de 150 produção hortícola unitário por m<sup>2</sup> de terreno em grupos familiares, desenvolvimento e acompanhamento de vários produtos à base de plantas e capaz de atender a qualidade dos alimentos e necessidade de segurança humana e do valor estratégico que contribuem para um modelo de cooperação conjunta, baseada na reutilização de espaços disponíveis, a minimização dos impactos sobre o uso e gestão do ambiente, favorecendo as funções do ecossistema, melhorando a segurança e qualidade dos alimentos e de produção com valor estratégico abrangente.

Palavras-cheve: agro-ecológico, hortícola, auto-emprego

## **INTRODUCCIÓN.**

Las capacidades endógenas de cada región para absorber los cambios que demanda e impone el desarrollo hacia el interior de los territorios, se realiza en diversas formas e impulsada varios factores acumulados en el tiempo; lo anterior es evidente al observar, cómo algunos territorios rurales incorporan modelos crecientes de economía no agrícola, a pesar de la distinción y naturaleza de su vocación, solo para aportar menos de la mitad de su ingreso, pero que en la práctica representa un gran reservorio de mano de obra poblacional (Hale y Mauzaral, 2004).

La Sierra Tarahumara como región especial por su aspecto patrimonial, ambiental y social al aprovechar sus importantes ventajas comparativas. Su población rural diseminada en pequeñas rancherías distantes unas de otras (Sariego, 2002), en situación de extrema marginación y pobreza ante la magnitud del desarrollo económico propiciado por riquezas generadas en la sobreexplotación forestal, la reapertura de extracción minera y el creciente impulso al turismo fomentado por la política gubernamental estatal. En materia económica se requiere promover el desarrollo sin que el progreso signifique renunciar a sus creencias, al combatir de forma sostenida los problemas de pobreza, empleo, educación, alimentación y salud. A medida que aumenta el esfuerzo comunitario para contar con fuentes alternativas de autoconsumo de productos básicos también se requiere solventar la forma de organización sin comprometer sus creencias ante los cambios expuestos. Con base en lo anterior la pregunta principal de esta investigación fue ¿Cómo impulsar iniciativas de reorganización social que atienda varios aspectos de desarrollo, a partir de cambios en la producción agrícola actual a formas agroecológicas mas sostenibles por medio del autoconsumo y autoempleo en algunas comunidades de las barrancas de Urique y Batopilas de la Sierra Tarahumara?, mientras que el objetivo general fue: Construir una propuesta de opciones que permitan a la población local contar con fuentes disponibles de alimento y trabajo al aprovechar de forma agroecológica y sostenible el potencial natural que tienen las barrancas de Urique y Batopilas. La hipótesis de la investigación presentó como argumento: Considerar que el avance en determinados mecanismos comunitarios es posible cuando propician cambios significativos en la forma de vida de la población rural por medio de un acceso equitativo a diversas oportunidades que generen autoempleo, entonces dichas oportunidades estarán basadas en la disponibilidad de sus activos locales, al ser aprovechados como potencial natural que ofrecen las barrancas, representa un proceso de cambio con enfoque agroecológico y establecimiento de unidades de producción hortofrutícola suficiente para incidir en la población que vive en condiciones de pobreza.

Un sistema de unidades de producción se hace necesario cuando el volumen de producción satisface la alimentación básica de una población y proporciona fuentes propias de empleo a las familias a partir de su implementación, de sus primeras cosechas y con mínimas inversiones de capital financiero. Por ello el trabajo con enfoque agroecológico pretende concretar lineamientos generales que permitan reorganizar el autoconsumo y autoempleo

basados en el sistema de unidades productivas en algunas localidades al interior de la barrancas de Urique y Batopilas en la Sierra Tarahumara.

## **ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

En muchos sentidos el desarrollo en la Tarahumara es un problema complejo, por tener características propias que lo distinguen y diferencian del mismo estado y de muchas regiones de México. Sus aspectos socioeconómicos, los flujos migratorios y evolución de la dinámica poblacional en términos de ubicación geográfica espacial, resultan un importante indicador de la alta presión ejercida sobre sus recursos naturales según Sariego (2002), Romero (2005) y Murillo (2008). Tres nuevas alternativas en el desarrollo local son: Repunte del modelo productivo minero, creación del programa de turismo e imposición de amplias franjas de siembra y comercialización organizada de estupefacientes, como un fenómeno coyuntural que sostiene y explica los sistemas de circulación de dinero y mercancías, formas culturales de despilfarro, consumo suntuoso, así como niveles de empleo en muchas áreas de la sierra (Sariego, 2002).

En las barrancas confluyen culturalmente grupos diferentes por el idioma, son indígenas con usos y costumbres contrarias a la cultura mestiza, algunos han logrado preservar sus recursos con menor impacto ambiental; Sin embargo, la coexistencia de estos grupos propicia discriminación cultural, racial y de género, que dirige al indígena al peldaño más bajo en la escala social, inclusive más abajo que los mestizos en extrema pobreza, con mayor énfasis en la mujer por ser indígenas que en su mayoría no habla español (Mayer, 1996; Urteaga, 1994).

Los sectores económicos se relacionan a grupos sociales con diferentes intereses que generan conflictos territoriales y variados conceptos de organización social, política y cultural del trabajo (*colectivo, individual, asalariado*) que resultan en usos distintos del territorio y el bosque (Mayer 1996 y Ortega, 2005). Algunas actividades económicas se basan en aprovechamiento y extracción silvícola, aumento del turismo por agencias externas, las minas traen empleados y mano de obra externa, aunque su potencial se encuentra dentro de ejidos o pequeñas propiedades, sin oportunidad para su explotación (Granados, 2003). La agricultura como base de la subsistencia se realiza en pocas tierras cultivables al fondo de las barrancas y que generalmente se siniestra por condiciones climáticas extremas, sequías y suelos pobres, siendo insuficiente cada año y la vocación forestal del suelo aporta bajos rendimientos a cultivos

básicos (maíz, frijol, avena, cebada y trigo), además del bajo aprovechamiento de los árboles frutales en toda la región (Solís y Mancera 1993, Urteaga 1994; Mancera, 1998).

La pregunta general de esta investigación fue ¿Cómo impulsar iniciativas de reorganización social capaces de cubrir varios aspectos del desarrollo, a partir de cambios en la producción agrícola actual a formas agroecológicas más sostenibles hacia el autoconsumo y autoempleo en algunas comunidades de las barrancas de Urique y Batopilas de la Sierra Tarahumara?. Mientras que el objetivo fue identificar el potencial agroecológico que ofrece la zona, a través del uso y aprovechamiento que hacen del sistema natural y agrícola la población local como fuentes disponibles de autoempleo y autoconsumo.

En la construcción de unidades de producción se cultivan diferentes plantas con suministro eficiente del uso del agua, medios de protección mecánica que aumenten la producción. Por lo tanto se consideró la posibilidad de avanzar en mecanismos comunitarios que propicien cambios significativos en la vida de la población rural al acceso equitativo de diversas oportunidades generadoras de autoempleo, basadas en la disponibilidad de sus activos locales y aprovechadas como potencial natural local y representante de un proceso de cambio con enfoque agroecológico basado en las unidades de producción hortofrutícola suficientes para incidir en las condiciones de pobreza de esos grupos.

## **UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

La investigación se realizó en ocho comunidades: Guapalayana, Satevo, Yoquivo, Choguita, Batopilas y kirare como sitios principales donde existen tres mil personas que en su mayoría se distribuyen entre las partes altas y medias de la Sierra Tarahumara, se incluyen las dos cabeceras municipales de Urique y Batopilas, ubicadas al fondo de las barrancas y donde se concentra a la mayor parte de la población mestiza; todas estas poblaciones están comunicadas a través de caminos de terracería en buen y mal estado dependiendo de la época climática. El complejo de las grandes barrancas de la Sierra Madre Occidental se localiza entre los paralelos 28° y 30° latitud norte, que pertenecen a la Sub-provincia de la Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses (INEGI, 1999). Datos del INEGI (2010) y PNUD (2009) refieren a estos municipios con índices de desarrollo Humano de 0.64 y 0.44. La región comprende 110,950.3 hectáreas con gran biodiversidad y ecosistemas diferentes en buen estado de conservación, que en las partes altas se destina al aprovechamiento forestal deficiente,

mientras que en las barrancas por minería a cielo abierto se extrae oro, plata, cobre y plomo con pocas restricciones y control ambiental; por la difícil orografía existe grandes escurrimientos de agua, que al contaminarse drenan directamente al distrito de riego 05 en Sinaloa; la irregularidad del terreno erosiona los suelos poco fértiles con baja productividad.

## **MARCO TEÓRICO**

Amartya Sen (2000) en la teoría del desarrollo humano y construcción de una visión holística y multidisciplinaria, señala que la cuestión del desarrollo a partir de los años 50's es resultado de muchos cambios en el ámbito teórico y de experiencias que se basan en un proceso de replanteamiento, evaluación o revisión sobre la naturaleza del desarrollo económico social.

La evolución de la teoría del desarrollo en su propia dinámica y observaciones adoptó una postura crítica en relación al desempeño de la economía. Los esfuerzos latinoamericanos no logran alcanzar un crecimiento acumulativo y acelerado, continuando en el subdesarrollo con dependencia externa, desigualdad económica, social y cultural. El concepto de desarrollo persigue igualar oportunidades sociales, políticas y económicas en relación a las sociedades con mayor bienestar material. La necesidad de nuevos modelos de producción y consumo viables para todos, ahora y a futuro, según define el desarrollo sostenible: "el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades". Lo cual propone un cambio cualitativo, donde el aprovechamiento de recursos, la inversión financiera, tecnología, estructuras institucionales y políticas se articulan al crecimiento económico, equidad social y conservación del ambiente, en forma congruente y consecuente entre la sociedad actual y la futura. Los cambios significativos en el análisis del crecimiento y desarrollo económico, se traducen de forma relevante a lo que se atribuye como "capital humano". Este cambio significó volver de manera parcial, a la concepción del desarrollo económico en "La riqueza de las naciones" de Adam Smith (1776), donde "el desarrollo del potencial humano y la función de la división del trabajo y experiencia constituían el eje central de su análisis, al creer decididamente en el poder de la educación y el aprendizaje". Este enfoque se aleja de los primeros modelos de la teoría del crecimiento de posguerra, o incluso de los primeros análisis neoclásicos. Hoy día, se reconoce la importancia del capital humano en el desarrollo económico, porque la ampliación de su capacidad tiene importancia directa e indirecta para la consecución del desarrollo.

La teoría del desarrollo sostenible se plantea la necesidad de hallar nuevos modelos de producción y de consumo que sí sean viables para todos, ahora y en el futuro, cumpliendo así el principio que define el desarrollo sostenible como "el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades" y pone en juego la "solidaridad intergeneracional".

Desde hace 40 años el debate sobre el tema de desarrollo sustentable inicio con académicos franceses como L. J. Le Bret y F. Perroux, quienes promovieron su concepción incluyendo al hombre en todas sus dimensiones y plantearon el argumento "que sólo se puede hablar de desarrollo, cuando se satisfacen las necesidades fundamentales de la sociedad como salud, alimentación, educación, cultura entre otras, bajo un control entre equilibrios físicos y biológicos establecidos con su propio ambiente" (Casabianca, 1992). La discusión se mantiene desde reuniones preparatorias de la Conferencia Sobre Medio Ambiente Humano en Estocolmo (1972), informe de la Comisión Mundial Sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Nuestro futuro común) o "Informe Brundtland" (1987), la Cumbre de Río (1992), Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (2002), el informe final sobre Cambio Climático (2007) del Panel Intergubernamental del Cambio Climático, donde se ha difundido el concepto ampliamente alcanzando serias repercusiones políticas y promoviéndose en altos niveles de decisión en todo el mundo, pero coincidiendo en tres principales dimensiones: institucional y política socioeconómica, la productivo-tecnológica, y la ecológica, además de continuar abordando la problemática mundial en reuniones internacionales, donde se replantearan asuntos sobre el cambio Climático y remplazo a los acuerdos de Kioto.

El desarrollo sostenible propone un proceso de cambio cualitativo donde aprovechamiento de recursos, inversión financiera, tecnología, estructuras institucionales y políticas deben articular el crecimiento económico, equidad social y conservación del ambiente, en forma consecuente con las necesidades locales de la sociedad actual y futura (Hale y Mauzarak (2004) y Gutiérrez, 2008). Por ello el enfoque económico del trabajo parte de cierto avance en acciones realizadas con orientación social caracterizada por la participación de varios actores sociales y de la misma comunidad, aunque sin mucho avance en la cuestión de la equidad, donde todavía persisten muchos problemas, tal como señalan algunos críticos de este enfoque (Barkin y Leff) al referirse al punto de que las comunidades locales son poseedoras de los recursos naturales,



o bien, que la necesidad de una serie de cambios profundos deben ser en el ámbito económico, ético, social, político y cultural de acuerdo con Toledo (2003).

El marco teórico planea identificar algún avance en el desarrollo económico y social con la generación de autoempleo a partir de acciones prácticas en agroecología y su relación con el uso y manejo de sistemas productivos hortofrutícolas, como forma de reutilizar el poco espacio disponible para dicha actividad y el impacto que tendrá en el medio ambiente el hecho de cubrir parte de las necesidades humanas como es la alimentación; en este sentido se requiere abordar la corriente de enfoque académico integral donde participan tres principales disciplinas, la economía cuya responsabilidad trata de maximizar el bienestar hacia las personas dentro de las restricciones que impone el capital existente y la tecnología. La agroecología que da cuenta de cómo interactúan los bienes físicos y biológicos en sistemas de producción agrícola específicos bajo un manejo adecuado.

## **METODOLOGÍA**

La investigación parte del avance en trabajo comunitario caracterizado por utilización el método de intervención directa (figura 1) basado en la planeación y participación de los beneficiarios y donde se conjuntaron esfuerzos para trabajar organizados en pequeñas acciones localizadas en las comunidades propuestas. Se recurrió al estudio, selección, uso y adecuación de herramientas participativas propuestas por INCA-Rural (2001-2002), SARAR (1996), Ersica de Engel y Salomon (1999), por medio de constante capacitación técnica a grupos sociales que aportaron sus ideas para contribuir al mejoramiento del proceso comunitario.

Los mecanismos de trabajo comunitario se realizaron con actividades definidas y evaluadas en ejercicios de planeación interna que conjuntó aspectos administrativos de recursos financieros y materiales disponibles, así como recursos humanos y técnicos de la metodología de campo y aplicación del el marco lógico para propuestas y aplicación del modelo Delos-Freire (1996), durante 3 años de colaboración con los beneficiarios de Urique y Batopilas. (Diagrama 1).

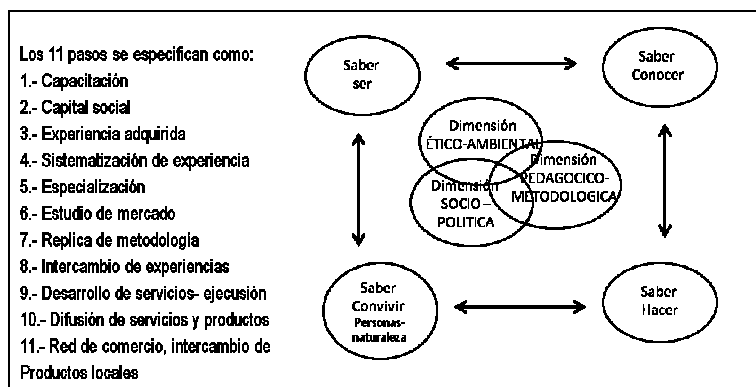


Diagrama 1. Modelo de Delors-Freire utilizado en trabajo comunitario en Urique y Batopilas.

Se utilizó también una metodología de tipo mixta (cualitativa-cuantitativa) para aspectos descriptivos y etnográficos sobre las prioridades de la población en relación a la disponibilidad y uso que hacen de los recursos agrícolas y prácticas de manejo, análisis de bases de datos institucionales e información socioeconómica de la población y sus recursos (INEGI, CONEVAL, CONAPO, CDI, SEMARNAT, Secretaria de Economía, etc.). Se recopilaron datos primarios y secundarios de productividad, análisis de información de fuentes internas y externas de los recursos hortofrutícolas seleccionados como unidad de análisis para elaborar y aplicar encuestas dirigidas a los productores, entrevistas a los usuarios de otros recursos naturales (plantas ornamentales y otras plantas con alguna utilidad).

Se consideraron aspectos como el tipo de unidades, tamaño, número y disponibilidad de agua, tipo de producto, ubicación, pertenencia a un sistema de unidades de producción (familiar o grupal), número de integrantes de familia, número de integrantes por grupo comunitario, así como la demanda observada para cada uno, según la lista de productos generalizada en términos comestibles, ornamentales, herbolarios y/o medicinales. El número y tamaño de unidades dependió del número de familias, donde cada una utilizó más de un producto y solo implementó una unidad de producción, cuya ubicación, dependió de los espacios adecuados o disponibles para establecer las unidades de producción fue como acción indispensable que se atendió en las distintas localidades.

El tema del agua es relevante como insumo necesario para el crecimiento de cultivos y productividad de las unidades. Por ello, las familias, grupos comunitarios, especialistas asesores y autoridades municipales que apoyaron el proyecto, buscan asegurar su

funcionamiento continuo de las unidades de producción por medio del auto-abasto suficiente y eficiente del agua durante todo el año, principalmente en la época de sequía. Ante la falta de servicios de suministro de agua para otras unidades de producción, se gestionaron medios de depósito (tinacos) y diseñaron sistemas de goteo para disponibilidad regulada. Algunas otras unidades fueron abastecidas regularmente por un sistema de recolección por gravedad, a partir de una acequia restaurada, que corre junto al principal arroyo que lleva agua al centro poblacional.

Se realizó un estudio sobre temporalidad y productividad de productos hortofrutícolas según una encuesta a los productores de la comunidad sobre cultivos de interés para estimación de la productividad local, su valor y su posterior comparación con datos publicados sobre comportamiento de precio promedio frecuente por producto-mercado en anuarios estadísticos del Sistema Nacional de Información de Mercados de la Secretaría de Economía.

La encuesta registró la producción de principales frutales por tamaño del árbol, determinación sin producción por su poco tiempo de plantados e identificación como chicos, los árboles en producción se registraron como medianos, los árboles muy maduros y de mayor altura fueron árboles grandes. La estimación de la producción de árboles en diferentes etapas de desarrollo vegetativo, según su temporalidad, se determinó la importancia y necesidad de clarificar las etapas de siembra, floración, cosecha, así como labores previas de preparación del suelo y su relación final con la producción y volumen relativa, con una referencia según el número de rejas/cajas, o costales utilizados cuando recogen la cosecha, igualmente se solicitó de acuerdo a su experiencia la información sobre cambios observados en cada temporada de siembra y floración para cada producto, por ello se realizaron varias consultas para determinar los rendimientos por árbol y estimar el volumen por unidad de producción familiar (huerto) y obtención del volumen total de los sistemas de producción por grupo).

## **RESULTADOS**

Los aspectos socioeconómicos de la población a nivel municipal fueron comparados y verificados con información institucional y de campo, lo que permitió tener un seguimiento más puntal sobre los beneficios directos de los usuarios que participaron en la integración y/o construcción del proyecto, para conocer a fondo los aspectos de productividad agroecológica y conocimiento del potencial hortofrutícola que ofrecen las condiciones climáticas y orográficas de

las barrancas de Urique y Batopilas, representa la oportunidad de completar, ampliar y disponer de datos e información de referencia útil para mejorar la investigación, así como lograr la gestión de más recursos institucionales a través de proyectos realizados para 2009-2010 que den sostenibilidad al trabajo de la organización y por ende de la presente investigación.

La composición de población ocupada, sin ingresos y con ingresos de hasta un salario mínimo al mes (1SMM) según su sexo, se interpretó por género dividiendo la población de mujeres entre la población de hombres, convirtiendo el resultado en porcentaje, de tal manera que a medida que se acerca el porcentaje al cien por ciento, es más equitativo y a medida que se acerca a cero, menos equitativo. La situación de ingresos en la sierra es grave por el hecho de que la mitad de su población ocupada no cuente con ingresos puede significar una economía de supervivencia no remunerada y fuera de la lógica de la cultura occidental que la analiza; esto, aunado a la baja proporción de la población con ingresos mayores a 2SMM, indican un ejemplo muy claro de la pobreza de la región. En municipios con población mayor es donde se dan condiciones muy graves de ingreso o la falta de éste, como en Batopilas en menor proporción en Urique.

Tabla 1. Relación de localidades y productos agroecológicos en Urique y Batopilas.

| Municipio | Localidades      | Unidades de producción | Personas trabajando |         | Productos agroecológicos |                   |                          |                               |
|-----------|------------------|------------------------|---------------------|---------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|
|           |                  |                        | Hombres             | Mujeres | Hortalizas               | Frutales          | Plantas ornamentales     | Otros grupos y productos      |
| Urique    | Guapalayna       | 14                     |                     |         | 1. Zanahoria             | 1. Mango manila   | 1.-Palmas                | 1.- Especies tintóreas        |
|           | Ig. Zaragoza     | 1                      |                     |         | 2. Acelgas               | 2. Mango petacón  | 2.-Cactáceas             | 2.- Especies curtientes       |
|           | Subtotal         | 15                     | 15                  | 18      | 3. Cilantro verdura      | 3. Naranja        | 3.- Bromelias o epifitas | 3.- Aditivos alimenticios     |
| Batopilas | Las Juntas       | 6                      |                     |         | 4. Cilantro local        | 4. Naranja-lima   |                          | 4.- Alimento para animales    |
|           | Satevó           | 3                      |                     |         | 5. Ajo local             | 5. Limón          |                          | 5.- Materiales y combustibles |
|           | Sorichique       | 6                      |                     |         | 6. Cebolla bola          | 6. Toronja        |                          | 6.- Medicinales               |
|           | Yoquivo          | 2                      |                     |         | 7. Cebolla Rabo          | 7. Mandarina      |                          |                               |
|           | Kirare           | 11                     |                     |         | 8. Rábano                | 8. Aguacate dulce |                          |                               |
|           | Arenal de Satevó | 1                      |                     |         | 9. Tomate bola           | 9. Aguacate       |                          |                               |
|           | subtotal         | 28                     | 22                  | 29      | 10. Tomate Cherry        | 10. Aguacate      |                          |                               |
|           | TOTAL            | 43                     | 37                  | 47      | 11. Lechuga              | 11. Chile piquín  |                          | 6                             |

Existe una base de organización local y participación comunitaria de usuarios/beneficiarios que representan un importante capital social consolidado, al que se proporciona capacitación continua en temas específicos como la productividad agroecológica y potencial hortofrutícola,

así como apoyo de infraestructura básica y herramientas que faciliten la producción de hortalizas y mantenimiento adecuado de las plantaciones de árboles frutales. El potencial hídrico se aprovecha con apoyo de nuevas técnicas y tecnologías que aseguren mayor presencia de agua para garantizar la obtención de productos orgánicos de calidad, con importantes características como: sabor, presentación, forma, cantidad y tipo de semilla que garantice la continuidad de este proceso, susceptible de contar a mediano plazo con valor agregado al realizar acciones de transformación: envasado, deshidratado y empaquetado, con diseño de estrategias de venta y colocación para otras etapas del trabajo e investigación.

Se presenta el inventario de productos agroecológicos (Tabla 1) identificados en dos de las barrancas, acciones de campo y aplicación de 197 encuestas, que informaron sobre el padrón de cultivos de especies anuales y perennes que tratan de adaptarse y sobrevivir en las difíciles condiciones de la barranca, como altas temperaturas, escases de agua principalmente en época seca y el alto impacto ocasionado por actividades antropogénicas para aquellas especies silvestres que son de gran utilidad para la población. La productividad hortofrutícola para autoconsumo se fomentó a través de 43 unidades de producción familiar en las que trabajaron directamente 84 personas, en superficies promedio de terreno de 150 m<sup>2</sup> por unidad de suelo ubicados regularmente cerca de las viviendas, debido al poco espacio apto para cultivo en el interior de las barrancas, la presencia de microclimas favorecen el crecimiento de varias hortalizas y frutales, que con poco de cuidado y mantenimiento, es posible obtener cosechas con ciclos intercalados cuando la disponibilidad de agua se prolonga por nevadas en la sierra y en temporada de lluvias, que en buena medida aumentan la absorción de agua y suministro al interior de la barranca en temporada de sequía.

Tabla 2. Producción estimada para productos frutales en Urique y Batopilas.

|     | FRUTALES        | Choguila-Cuechi | Kirare | Las Juntas | Urique-Guapalayna | Satevó-Batopilas | Yoquivo | Total |
|-----|-----------------|-----------------|--------|------------|-------------------|------------------|---------|-------|
| No. | No. Productores | 27              | 12     | 7          | 25                | 11               | 14      | 96    |
|     | Producto        | (kg)            | (Kg)   | (kg)       | (Kg)              | (Kg)             | (Kg)    |       |
| 1   | Aguacate        | 195             | 390    |            | 598               |                  | 690     | 1873  |
| 2   | Ciruelo         | 5               |        |            | 396               | 48               | 176     | 625   |
| 3   | Chabacano       |                 |        |            | 120               |                  |         | 120   |
| 4   | Durazno         | 594             |        | 2          |                   |                  | 375     | 971   |
| 5   | Guamuchil       |                 |        |            | 338               |                  |         | 338   |
| 6   | Guayaba         |                 |        | 230        | 518               | 1159             |         | 1907  |
| 7   | Granado         |                 |        | 12         | 92                | 27               | 111     | 242   |
| 8   | Lima            |                 |        |            | 500               |                  |         | 500   |
| 9   | Limón           |                 | 8      | 384        | 176               | 170              | 320     | 1058  |
| 10  | Mandarina       |                 |        | 255        | 270               | 67               |         | 592   |
| 11  | Mango           |                 | 240    | 1980       | 312               | 360              |         | 2892  |
| 12  | Manzana         | 1545            |        |            |                   |                  | 1404    | 2949  |
| 13  | Naranja lima    |                 | 60     | 480        | 825               |                  |         | 1365  |
| 14  | Naranja         |                 | 2250   |            | 1323              | 985              |         | 4558  |
| 15  | Nopal           | 112             |        | 450        | 1904              | 105              |         | 2571  |
| 16  | Papaya          |                 |        | 17.5       | 300               | 25               |         | 342.5 |
| 17  | Pera            |                 | 25     |            |                   |                  |         | 25    |
| 18  | Plátano         |                 |        | 120        | 525               |                  |         | 645   |
| 19  | Sandia          |                 |        |            |                   | 5                |         | 5     |
| 20  | Toronja         |                 |        | 65         | 676               |                  |         | 741   |
| 21  | Uva             |                 |        |            | 60                | 10               |         | 70    |

En Urique y Batopilas existe gran variedad de productos, en la parte alta de la barranca destacan el durazno y manzana, en la parte baja existe una variedad de productos tropicales como cítricos entre los más abundantes: limón, naranjas, mango, siendo los dos primeros de mayor potencial de aprovechamiento. Sin embargo, están en forma dispersa y haría falta incidir en la organización y concentración del producto en un lugar determinado, otros como el nopal presentan mayor capacidad de producción aun cuando está se concentra en pocas unidades.

Los cítricos, el nopal y la manzana son productos con alta proporción local, el inconveniente de aprovechamiento fue por falta de visión organizada para integrar un utilidad más eficiente, solo se usan en autoconsumo limitado y las vías de acceso dificultan su salida al mercado, incrementando la inversión y costos de traslado para iniciar la comercialización.

Tabla 3. Producción estimada para algunos granos y productos de hortalizas utilizados en las diferentes localidades de las Barrancas de Urique y Batopilas

| No. |            | Producto        | Choguita-Cuechi | Kirare     | Las Juntas | Urique-Guapalayna | Satevó-Batopilas | Yoquivo | Total |
|-----|------------|-----------------|-----------------|------------|------------|-------------------|------------------|---------|-------|
|     |            | No. Productores | 27              | 12         | 7          | 20                | 10               | 14      | 90    |
|     |            | Producto        | (kg)            | (Kg)       | (kg)       | (Kg)              | (Kg)             | (Kg)    |       |
| 1   | GRANOS     | Frijol          | 900             | 1100       | 1180       | 11 ton            | 310              | 1180    | 4670  |
| 2   |            | Maíz            | 10 ton          | 5200       | 650        | 8.8 ton           | 458              | 650     | 6958  |
| 3   |            | Trigo           |                 | 300        | 200        |                   |                  | 850     | 1350  |
| 4   |            | Acelga          |                 | 15 manojos | 140        |                   | 26               | 145     | 311   |
| 5   |            | Alfalfa         |                 |            |            | 950 pacas         |                  |         | 0     |
| 6   |            | Aj              |                 |            | 205        | 245               | 33               |         | 483   |
| 7   |            | Calabacita      | 5 pers          | 300        |            |                   | 107              | 144     | 551   |
| 8   |            | Cebolla         |                 | 63         | 100        |                   | 38               | 100     | 301   |
| 9   |            | Cilantro        |                 |            | 90         |                   | 45               | 93      | 228   |
| 10  | HORTALIZAS | Chicharo        |                 |            |            |                   |                  | 320     | 320   |
| 11  |            | Chile piquin    |                 | 25         |            |                   | 8                |         | 33    |
| 12  |            | Chile jalapeño  |                 | 16.8       | 36.8       |                   |                  | 59      | 112.6 |
| 13  |            | Lechuga         |                 |            |            | 270               | 80               | 135     | 485   |
| 14  |            | Papa            | 75              | 2,288      |            |                   |                  |         | 2363  |
| 15  |            | Quelites        | 40              | 62.5       |            |                   |                  |         | 102.5 |
| 16  |            | Rabano          |                 |            | 87         |                   | 58               |         | 145   |
| 17  |            | Repollo         | 400             |            |            | 800 pizs          |                  | 650     | 1050  |
| 18  |            | Tomate          |                 |            | 895        | 3150              | 400              | 840     | 5285  |
| 19  |            | Zanahoria       |                 |            |            |                   | 110              | 39      | 149   |

Los ciclos agrícolas tienen 2 periodos de siembra de temporal: el primer ciclo primavera-verano (junio a octubre) y el segundo otoño-invierno (octubre a febrero), en el segundo los cultivos más comunes son frijol, maíz, avena y trigo. El ciclo primavera verano es de maíz, frijol, cacahuate, sandía y calabaza, esta producción agrícola tradicional se ha venido extinguiendo a causa de malas cosechas, disposición y utilización de suelos pedregosos, con altas inclinaciones en barras en la llamada siembra a piquete, en donde es posible labrar la tierra se usan troncos con caballos, mulas, o bueyes, con arados o escardillas y lo poco rentables al grado que actualmente la producción no satisface el 10 % del consumo local, es importante mencionar que no es un problema de rendimiento sino de falta de condiciones de comercialización, efectos del cambio climático en la fenología de las plantas y cultivos, empobrecimiento del suelo.

En forma paralela según la productividad del sistema de unidades de producción, algunos excedentes se comercializaron e intercambiaron en trueque entre localidades. La

representación horizontal de las unidades de producción y el sistema de unidades, en función del nivel de productividad se consideró en forma integral según la tabla 4. Se determinó la necesidad de que cada unidad de producción y cada sistema de unidades de producción cumplieran con parámetros de productividad suficiente para un autoconsumo familiar y del grupo. Esta forma positiva de extracción permitió un excedente de productividad, misma que algunas familias y grupos, pudieron comercializar e intercambiar.

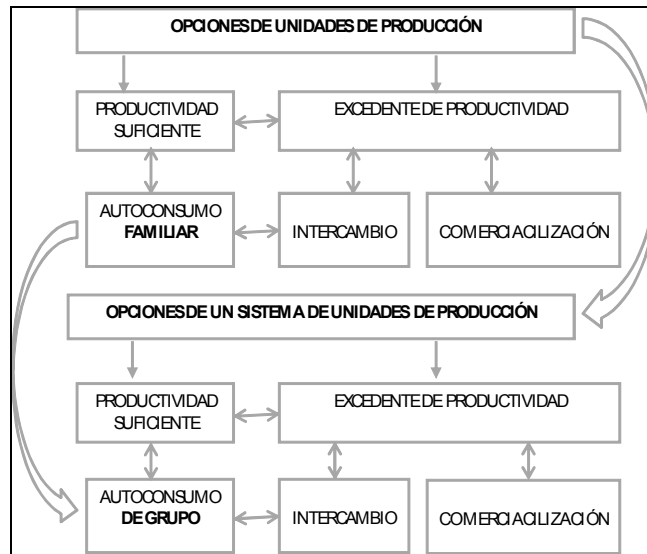


Diagrama 2. Integración de los sistemas de unidades de producción a nivel familiar y de grupo, en relación a sus oportunidades de autoconsumo y de autoempleo existentes.

Cabe señalar que en términos de productividad, de manera inicial ha sido factible acceder al intercambio local de productos hortofrutícolas, aunado al proceso natural de uso de otros productos naturales, pero de forma constante, aunque aislada y dispersa. Lo que hace necesario impulsar la visión de que las unidades de producción requieren alcanzar una productividad suficiente e inclusión de otros productos naturales (Tabla 4), como una medida en función de las necesidades de demanda de cada familia y grupo. En caso de que los excedentes de producción intercambiados por trueque que implica otros productos, la familia conviene el monto del intercambio en forma equitativa. En consideración a la variedad de productos sembrados en las unidades de producción, el sistema de unidades de producción por grupo y la utilización de otros productos locas del entorno, permitió su inclusión y clasificación como productos herbolarios, comestibles y medicinales de acuerdo con la representación del diagrama 3.



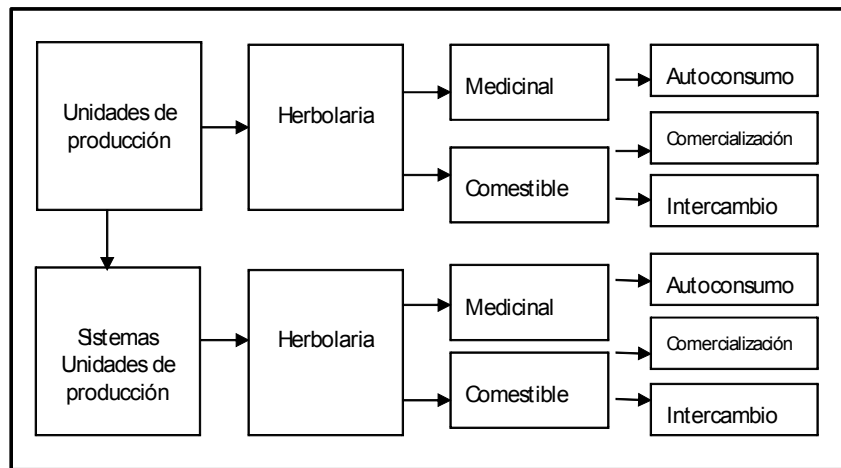


Diagrama 3. Relación de unidades de producción familiar y grupal con integración y uso de productos locales.

Entre las perspectivas de la integración de sistemas de unidades de producción por familia y por grupo, se espera encontrar que los excedentes de producción y según el tipo de productos susceptibles de comercialización, se requiere que el producto monetario obtenido por la venta, debería ser utilizados en el reabasto y mantenimiento de las unidades del sistema o bien para solventar otros gastos familiares o de grupo. La determinación de la venta es a precio del mercado local, según conviene a quien desea la transacción. La organización de las unidades de producción y su relación con el uso de otros productos de interés agroecológico en la región contiene de manera indistinta, la inclusión de una serie similar de clasificación de productos comestibles, medicinales u ornamentales. La decisión sobre el contenido de unidades de producción estuvo en función de la decisión familiar y del grupo para aceptar su responsabilidad de manejo, en consideración de sus demandas de consumo y guardando para sí mismo un abasto de productos diversos, pero que no saturan y/o cumplen las necesidades locales de forma individual o de un grupo.

En base a la cuantificación de metas logradas sobre cada unidad individual y el sistema de unidades de producción, se tomó en cuenta la demanda familiar y del grupo. Así al considerar que cada familia tiene 4 integrantes y los grupos están conformados de 1 a 14 familias, la base total es el número de integrantes de cada familia (serían 172 personas), de lo cual resulta posible estimar que a partir de una unidad de producción, se alcanza una productividad suficiente que satisface la demanda de la familia que controla sus unidades

de producción correspondientes. El sobrante de la demanda familiar, es considerado un excedente de producción para el que está dispuesto a comercializar y el intercambio. En la medida en que las familias que componen un grupo cumplen con una productividad suficiente, el sistema de unidades de producción correspondiente está en posibilidades de intercambio de productos, es decir que no buscan la acumulación de bienes e intercambian un producto para adquirir otros bienes que están fuera del sistema de unidades de producción. Cuando un sistema de unidades de producción cumple con la productividad suficiente y tiene excedentes, se está en posición de satisfacer el autoconsumo, el autoempleo, el intercambio y el comercio, que favorece de manera congruente e integral, la visión de vida comunitaria y al mismo tiempo cumple con expectativas del propio desarrollo e impulsan a las autoridades de gobierno y sociedad civil en su conjunto.

Los productores consideran que su trabajo en grupo a pequeña escala, sin acceso a crédito, pero con ayuda de algún subsidio inicial, como individuos con muy bajos niveles de ingreso y sin salario fijo para la mayoría, niveles de escolaridad básicos principalmente en generaciones recientes, tienen la percepción de que la problemática local puede cambiar hacia mejores expectativas al practicar la comercialización de productos con valor agregado, impulsados por el cambio de actitud hacia la creatividad y esperanza de crear empleo, ante el constante aumento del deterioro, erosión y pérdida de tierras, encarecimiento del consumo de productos básicos que provienen de otras localidades (Cd. Cuauhtémoc y Sinaloa, vía el ferrocarril).

## **CONCLUSIONES**

La inversión realizada fue coherente para generar condiciones donde el desarrollo ocurre a partir del surgimiento de nuevos y múltiples lazos de retroalimentación positiva que incrementa el capital humano (conocimiento), genere más capital social (empoderamiento), mayor capital colectivo (riqueza), más renta y capital humano capaces de desencadenar círculos virtuosos que funcionen por cuenta propia. El desarrollo sostenible conduce a la construcción de comunidades humanas organizadas, o bien a grupos que buscan lograr un patrón de tejido social dotado de características como: interdependencia, reutilización de espacios, libre asociación, la flexibilidad y la diversidad. Las Barrancas de Urique y Batopilas con alto potencial hortofrutícola a través de la práctica agroecológica que transita a una conversión de un sistema convencional a uno más sostenible, afectando la dinámica y reciclaje de nutrientes, la eficiencia en el uso de energía para aprovechar la productividad total, en la que varias partes interactúan

entre sí de manera compleja, incluyendo otras que derivan en la determinación del balance. El deseo de mejor calidad de vida al superarse con educación formal e informal, propicia cambios culturales que contribuyen a enfrentar la problemática en que viven, con la diferencia de haber probado diferentes formas de trabajar y aprovechar el entorno disponible.

Los conocimientos teóricos sobre manejo sustentable representaron una oportunidad de conjuntas líneas de trabajo académico formal y de evaluación enfocada al reconocimiento del valor e importancia de nuevos esquemas conceptuales para explicar cómo se realiza el uso y manejo del recurso, según su capacidad para sumar acuerdos entre usuarios y el equilibrio de prácticas adecuadas de manejo con alternativas viables. El análisis integral de aspectos tendientes a promover el desarrollo local desencadena procesos de impacto social e inversión financiera adecuada y simultánea dirigidos hacia capitales adecuados como la propiedad productiva y de riqueza (capital institucional), al conocimiento y su capacidad de generarlo con la población (capital humano), hacia la gobernabilidad y prosperidad económica equitativa (capital social), con base en condiciones territoriales heredadas en buen estado de conservación o con impactos minimizados (capital natural). Algunos enfoques señalan a las comunidades locales como poseedoras de recursos naturales y sitios que requieren cambios urgentes en ámbitos, donde el uso y manejo de los sistemas productivos, este en función del cumplimiento de sus necesidades inmediatas como la alimentación, minimizando impactos ambientales y aplicación directa de los beneficios que ofrece la tecnología y estar sustentados en acciones prácticas de agroecología.

## REFERENCIAS

**Altieri, M. A. y C. I. Nicholls** (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. *Ecosistemas* 16 (1): 3-12.  
<http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?id=457>

**Blakely, E. J. y T. K. Bradshaw**. (2002). *Planning local economic development, theory and practice*. 3th ed. Sage Publications, Inc. California, USA. 398 p.

**Bonfil, B. G.** (1994). "Nuestro patrimonio cultural: un laberinto de significados", en: Cama Villafranca, Jaime y Rodrigo Witaker Barra (coords). *Memorias del Simposio Patrimonio y Política Cultural para el S. XXI*. México: INAH

**Blakely, E. J. y T. K. Bradshaw**. (2002). *Planning local economic development, theory and practice* 3th ed. Sage Publications, Inc. California, USA. 398 p.

**Casabianca, F.** (1992). Desarrollo integrado y medio ambiente en desarrollo local y medio ambiente en zonas desfavorecidas. Monografías de la Sría. de Estado para políticas del agua y medio ambiente, MOPT, Madrid. pp. 45-55, en Salinas Ch, E. *El desarrollo sustentable desde la ecología del paisaje*. Univer. de la Habana, Cuba.

**Delors, J.** (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Santillana, UNESCO.

**Engel P. G.H. y M. Salomon** (1999). Facilitando innovación para el desarrollo. Una caja de recursos para la Ersica. Traducción provisional, RIMISP. Chile.

**Guerrero, M. T., De Villa, F., Kelly, M., Reed, C.y Vegter, B.** (2001). The Forestry Industry in the State of Chihuahua: Economic, Ecological and Social Impacts Post-NAFTA. Austin: Texas Center for Policy Studies.

**Hale, T. N. y D. L. Mauzaral.** (2004). Pensando Globalmente y Actuando localmente: ¿Pueden los Compromisos de Johannesburgo Coordinar las Acciones hacia el Desarrollo Sustentable?. *Journal of Environment & Development*, vol 13 (3):220-239.

**Hillerkuss, T.** (1992). Economía, política y orden social de los Tarahumaras en la época prehispánica y colonial. En Estudios de Historia Novohispana. Vol 12. México, 9-62.

**Machuca, J. A.** (2004). "Reflexiones en torno a la convención para la salvaguarda del patrimonio cultural inmaterial", en: Diario de Campo; México, INAH; No. 68

**Mancera V. F.** (1994) "El conocimiento indígena en el manejo y uso del recurso forestal de la Sierra Tarahumara" En Cuadernos del Norte. Sociedad política y cultura. W32.

**Mayer, G.** (1996) Los conflictos sociales, económicos, ecológicos e interétnicos en la Sierra Tarahumara del Estados de Chihuahua. Diálogos de Geografía. en: Informe para la Secretaria de Relaciones Exteriores de los Estados Unidos Mexicanos, Chihuahua.

**Murillo, G. C.** (2008). Indicadores socioeconómicos y diagnosis de la Sierra Tarahumara de Chihuahua. El Colegio de Chihuahua A.C. Cd. Juárez, Chih. 122 pp.

**Pennington, C. W.** (1996). The Tarahumar of Mexico, their environment and material culture, Editorial Agata, Guadalajara, México, 267 p.

**PNUD.** (2009) Informe sobre Desarrollo Humano México 2006-2007 [en línea] .D.F., México Disponible en <http://www.undp.org.mx/desarrollohumano/informes/index.html>

**Romero B. A.** (2005). En defensa del patrimonio cultural intangible en Chihuahua: 1ª aproximación. Congreso Nacional de Investigadores del INAH, México D.F.

**Sen, A.** (2000). Desarrollo como Libertad; Madrid: Editorial Planeta.

**Sen, A.** (1998). *Teorías del desarrollo a principios del Siglo XXI*, en Emerijj y Núñez de Arco (comps.). Documento incluido dentro de la Biblioteca Digital de la Iniciativa Interamericana de Capital Social, Ética y Desarrollo –[www.iadb.org/etica](http://www.iadb.org/etica)

**Urteaga, A. y P. Stefani.** (1994). Descripción de la situación actual de la población indígena en la Sierra Tarahumara, en Derechos Culturales y derechos indígenas en la Sierra Tarahumara, UACJ, Chihuahua, México.