



# COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

**CAMPUS PUEBLA**

**POSTGRADO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE  
ZONAS INDÍGENAS**

**CONOCIMIENTO TRADICIONAL SOBRE EL FRIJOL (*Phaseolus  
vulgaris* L.) "CHAPARRO" ENTRE LOS INDÍGENAS NA SAVI DEL  
MUNICIPIO DE COPANAToyAC, GRO.**

ALEJANDRO SOLANO RODRÍGUEZ

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO TECNÓLOGO**

PUEBLA, PUEBLA

2010

---

La presente tesis intitulada **CONOCIMIENTO TRADICIONAL SOBRE EL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) “CHAPARRO” ENTRE LOS INDÍGENAS NA SAVI DEL MUNICIPIO DE COPANATOYAC, GRO.**, realizada por el alumno: **Alejandro Solano Rodríguez**; bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobado por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRO TECNÓLOGO  
EN DESARROLLO SOSTENIBLE DE ZONAS INDÍGENAS

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO



---

DR. ABEL GIL MUÑOZ

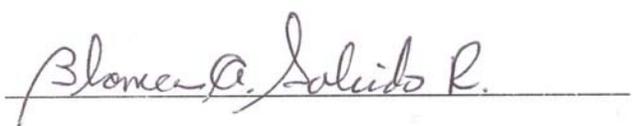
ASESOR



---

DR. ENRIQUE ORTIZ TORRES

ASESORA



---

DRA. BLANCA ALICIA SALCIDO RAMOS

Puebla, Pue., Diciembre 2010



# COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

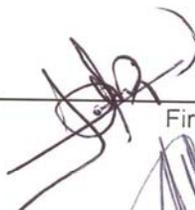
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

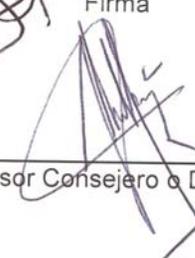
CAMPUE-43-2-03 ANEXO

## 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, **Alejandro Solano Rodríguez**, 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. Abel Gil Muñoz** por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **CONOCIMIENTO TRADICIONAL SOBRE EL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) 'CHAPARRO' ENTRE LOS INDÍGENAS NA SAVI DEL MUNICIPIO DE COPANATOYAC, GUERRERO** 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, Pue., 13 de diciembre de 2010.

  
Firma

  
Vo. Bo. Profesor Consejero o Director de Tesis

## RESUMEN

### **CONOCIMIENTO TRADICIONAL SOBRE EL FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.) “CHAPARRO” ENTRE LOS INDÍGENAS NA SAVI DEL MUNICIPIO DE COPANATOYAC, GRO.**

El frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) “chaparro” es un cultivo de suma importancia para los indígenas na savi de la Montaña de Guerrero, debido a que se constituye en uno de los elementos fundamentales de su dieta. La tradición de siembra de este cultivo se remonta a más de un siglo, por lo que es de esperarse la existencia de un acervo de conocimientos en torno al mismo. Por otra parte, en el estado de Guerrero, han sido escasos los trabajos en torno a frijol, y son prácticamente inexistentes los hechos en la región de La Montaña. Con base en los elementos antes expuestos fue que se decidió conducir la presente investigación, la cual tuvo como objetivo documentar el manejo tradicional y los diferentes usos alimenticios que tiene el frijol “chaparro” entre los indígenas na savi del municipio de Copanatoyac, Gro., y determinar el potencial agronómico de un conjunto de variedades criollas de dicho cultivo. Para cumplir con dicho objetivo, se diseñó un estudio que se desarrolló durante el 2007 en tres localidades del municipio de Copanatoyac, Gro., y que constó de tres etapas: a) Rescate del conocimiento tradicional sobre el proceso de producción, b) Rescate del conocimiento tradicional sobre los usos alimenticios, y c) Evaluación agronómica. Para la primera etapa se realizó un recorrido de campo, se entrevistó a dos informantes clave y a partir de ello se diseñó un cuestionario estructurado con 85 preguntas (abarcando todo el proceso de producción), el cual fue aplicado a 36 productores de frijol “chaparro” de las comunidades ya mencionadas. Para la segunda etapa se contó con la participación de 23 mujeres (esposas de los entrevistados) que, mediante un cuestionario con 18 preguntas, proporcionaron información sobre el destino de la producción, preferencias de consumo, usos alimenticios del grano y las formas de preparación más usuales del frijol “chaparro”. Adicionalmente, y con la ayuda de cuatro mujeres voluntarias de Ocoapa, se documentó digitalmente (fotos y video) la preparación de los cuatro platillos más comunes. La información de ambos cuestionarios fue codificada y analizada mediante técnicas de estadística descriptiva.

Para la tercera etapa se sembró un experimento en Ocoapa, donde mediante un diseño látice simple 4x5 se evaluó un conjunto de 18 poblaciones nativas de frijol “chaparro” y dos testigos (Negro Precoz y Negro Intermedio). La evaluación se complementó con un trabajo en invernadero. La investigación permite concluir que entre los indígenas na savi del municipio de Copanatoyac, Gro., persiste el manejo tradicional del frijol “chaparro”, así como todo un acervo de conocimientos en torno a su cultivo y aprovechamiento culinario. No obstante lo anterior, en la actualidad, el cultivo se enfrenta a problemas severos (mayormente de índole fitosanitaria y de desconocimiento en el manejo de agroquímicos) que limitan su producción, por lo que es apremiante el iniciar acciones de capacitación en torno a tales temas. Además, para garantizar la preservación del conocimiento acerca de las formas de preparación del frijol “chaparro”, será necesario difundirlo más, particularmente entre las mujeres jóvenes. Por último, las evaluaciones experimentales dieron indicios de la existencia de variación genética entre los materiales cultivados, pero se requerirán más evaluaciones para poder iniciar un programa de mejoramiento *in situ*.

**Palabras clave:** Agricultura tradicional, Conocimiento tradicional, Regiones Indígenas, Mixtecos.

## ABSTRACT

### TRADITIONAL KNOWLEDGE ON 'CHAPARRO' BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.) AMONG THE NA SAVI NATIVES FROM COPANATOYAC, GRO.

The 'chaparro' bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is a crop of major relevance for the na savi indigenous people of the region known as La Montaña de Guerrero. That is because the species represents one of the main components in their diet. The cropping tradition of this bean dates back to more than a century; therefore, it is expected the existence of a body of knowledge around the crop. In the state of Guerrero there have been few studies on bean, and virtually none in the region of La Montaña. Considering all these elements, it was decided to conduct the present research. This had as its main objective to document the traditional management and the different feeding uses that the 'chaparro' bean has among the na savi natives of the municipality of Copanatoyac, Gro., and to determine the agronomic potential of a subset of landraces of this crop. To achieve this goal, a study was designed and conducted during 2007 at three localities of the municipality of Copanatoyac, Gro. The study included three phases: a) Recovery of the traditional knowledge on the production process; b) Recovery of the traditional knowledge on the feeding uses, and c) Agronomic evaluation. For the first phase, a field travel was done, two key informants were interviewed, and with this information a structured questionnaire with 85 questions (including all the production process) was designed. This was applied to 36 peasants who cultivate the 'chaparro' bean on the localities already mentioned. For the second phase, 23 women (wives of the peasants interviewed) accepted to participate and, through a questionnaire with 18 questions, provided information on the production destiny, consumption preferences, feeding uses, and the most usual ways of cooking the 'chaparro' bean. Additionally, and with the help of four volunteer women from Ocoapa, the preparation of the four most common dishes was digitally documented (pictures and video). The information from both questionnaires was coded and analyzed through descriptive statistics. For the third phase, an experiment was sown at Ocoapa; using a 4x5 lattice simple design, a set of 18 native populations of 'chaparro' bean plus two controls (Negro Precoz and Negro Intermedio) was evaluated. The evaluation was complemented with a greenhouse study. It is

concluded that among the na savi indigenous people from Copanatoyac, Gro., persists the traditional management of the 'chaparro' bean, as well as a body of knowledge about their crop and its culinary utilization. Nevertheless, nowadays, the crop is confronted with severe problems (mostly of phytosanitary nature and of poor knowledge on agrochemicals use) that limit its production. Therefore, it is necessary to take training actions on such topics. Besides, and to preserve the knowledge on the different ways of cooking the 'chaparro' bean, it will be necessary to spread such information, particularly among young women. Lastly, the experimental evaluations indicated the existence of genetic variation among the materials, but more evaluations will be required to be able to start an *in situ* breeding program.

Keywords: Traditional agriculture, Tradicional knowledge, Indigenous Regions, Mixtecs.

## ÑA NDUU LO'O

### ÑA NDICHÍ YATÁ XÍNI NA SAVI XA'A NDUCHU YÁTA (*Phaseolus vulgaris L.*), NA NDA'VI NDAÁ ÑUU YUTA YITI KA'NO, ÑUU KUACHI

Nduchu (*Phaseolus vulgaris L.*) yáta, ndieé ní ndáa ya'vi ña yo'o noo na savi ndoo Ñuu Yuku Ñu'un, nda'vi ndaa Ñuu Kuachi, nduchu yo'o kúu ña ndieé ní ndáa ya'vi ña, chi ña yo'o kúu ña xíxi na ndi'i saá kivi. Xa yatá ní chi'i na nduchu yo'o, xa ya'a u'un siko (iin ciento) kuiya, ña yo'o kúu ña káchi sáa, ndieé ní xayiyó kua'a ña xíni na, ndaa sáa chi'i na ña yo'o. Ñii ka xíña tu, un koo kua'a ní ña xíni na xa'a nduchu, chi sakán lo'o ní va kúu ña ka'vi na, ña xa'a nduchu yo'o, ña na káchi yo sáa un kóo va'a vi tutukuikon ña ká'an xa'a nduchu ña Ñuu Yuku Ñu'u nda'vi ndaa Ñuu Kuachi. Xa'a ña ndatu'un i yachi, ña yo'o kúu ña taxi ndieé, ta sáa kixa'a i nanduku i ña tu'un yatá ndasáa noo kúva'a nduchu yáta xíxi na savi nda'vi ndaa Ñuu Yita Yiti Ka'no, ta saananduku yo ña ndichí kua'a xíni na xá nduchu ña ndino'o chi'i na. Ña kuvi kundakú xa'a na nduchu ndino'o chi'i na yo'o, kúu ña ka'vi na, ña kuiya ovi mil uxa (2007), ta sáa kisanani na ña yo'o, ña tixi uni ñuu nda'vi ndaa Ñuu Yuta Yiti Ka'no, Ñuu Kuachi, ta ña yo'o kunani ña, ña uni yichi: a) Ña noo naki'in ndi'i i ña xíni na tata, tna'an kúu iin iin yichi, ña ndasáa kúu yichi ña chi'i na, b) Ña ovi naki'in yichi, ndasáa noo kúnani nduchu ña xíxi na, ta c) Ndasáa kua'a ndáa ya'vi ña , xíni na chi'i na nduchu. Ña noo nixika i nduku i na ndatu'un xi'in i, ta sánini'in i ovi na ñivi na xíni va'a, na natixi yichi ndasáa kisa chiño na yo'o, ña yo'o kúu ña chindu'u xa'a, ta saake'e i iin tutu ña xito ndoso xi'in komi siko u'un tu'un (85) ña ndakatu'un na ñivi, ña kuvi naki'in ndi'i i ña xíni na ndasáa chi'i na nduchu. Ta chiño yo'o nidakatu'un i oko xa'un iin (36) ñivi, na xíni chi'i nduchu yáta. Ña ovi yichi, kúu ña naki'in i ñandichi xíni oko uni (23) na si'í (ná sí'ínataa ndatu'un) ña yo'o kúu ña ndakuiin ná, , ña iin tutu ña xito ndoso xi'in xa'un uni tu'un ndakatu'un, yo'o ndatu'un ná, ndáaxá'án ña ké'e na kiá'vĭ ña, ndasáa noo kusiiini na kuxi na ña, ta ndasáa noo kuva'a nduchu xíxi na ña kusii va'a ini na. Lo'o kaachinoo komi nasi'í ná Ñuu Yita Yiti Lo'o, ña kuchiño nákeé ná nduchu (keena'ná tutu, takeena'nákánda) chi ña yo'o ke'e ná komi nooko'o nduchu ña ndi'i sáa xíxi na. Ña tu'un naki'in i xi'in ovi sáa tutu ña nindakatu'un na nivi, ta xi'in ña yo'o nakákin va'a na xa'a chiño, ta sáa ka'vi na tna'an iin iin chiño xa'a nduchu. Xi'in técnica ña estadística descriptiva. Ña uni yichi, kuu ña chi'i i iin ñu'un lo'o nanilátice simple 4X5, noo xito ndoso na xa'un uni (18) noo ti'vi nduchu yáta, negro precoz (tátákama), negro intermedio (tátákuee). Ña xito ndoso na yo'o kúu ña naki'in ta'an xi'in ña chiño taxi na kivi invernadero. Ña nanduku na xa'a yo'o, kúu ña sindi'i, nataxi na, na savi, nda'vi ndaa Ñuu Yuta Yiti Ka'no, ña Ñuu Kuachi, iin kúu noo ndi'i ña ndichí yatá xíni na, ña xa'a nduchu yáta, ta sáa

kúu ndi'i na ndichí tákaa na ña kuva'a ña nduchu xíxi na. Ni ña ndichí ñing lo'okaa xíni na, ta sá tu ña xáá, a su sáa, Kuachi kúu va'a xa'a ña chi'i na, chi un vasa xíni na, kundáa na yivachíchi na, ña v'akoo ña, ña un vasa xíni na ta'tnakuniñu'un xi'in ñu'un, ña káán kúu ña ndi'i xa'a ña chi'i na. Ta ña káánxíniñu'unsina'an yo na ñivi, ta va'a kee nduchu chi'i na. Ta sáa ña va'a kundaa yo ña ndichí savi, sindakoo na xij yo nda'a yo ña ndisáakoovi'i nduchu yáta, ta xa'a ña siniñu'un ndatu'un yo xi'in na síí Kuachi ta na taa Kuachi, ta va'a un vasa ndi'i xa'a nduchu kuxi yo. Sindi'i na nduku yo sito ndoso yo xa'a ña ndichí savi, yo'o nakuni yo ña xaásiin, xaa sin kúu noo nduchu chi'i na, ta ña yo o káchi sáa xíniño'onkundooni'inka yo xi'in ña, ta va'a nduva'a ña nduchu yo.

**Tu'u valí va\_a:** Ña ndichi yatá ndatu 'un xa'a ña chi'i na, Ña ndichi yatá xíni na, Ñu u na savi.

## **AGRADECIMIENTOS**

- Al Profesor Roberto Cabrera Solís, Presidente del Consejo Regional de la Montaña, y el Dr. Benito Ramírez Valverde, Ex director del Colegio de Postgraduados Campus-Puebla, ambos por su gestión para la creación y marcha de la Maestría en Desarrollo Sostenible de Zonas Indígenas (DSZI) en Tlapa de Comonfort, Guerrero, México.
- Al Doctor Samuel Vargas López, coordinador de la maestría en DSZI por su constante motivación para la culminación del presente trabajo.
- A todos los académicos del Colegio de Postgraduados Campus Puebla, en particular los docentes de la 1ª generación (2006-2008), por su interés en preparar nuevas generaciones en la región de la Montaña de Guerrero con sede en Tlapa, Guerrero.
- A todos los investigadores del COLPOS-PUEBLA, por haber aportado lo mejor de ellos para los alumnos de la generación 2006-2008, gracias a todos.
- Al Doctor Abel Gil Muñoz, hoy y siempre mis más sinceros agradecimientos, por guiar y asesorar el presente trabajo en el cual siempre estuvo al pendiente, nunca escatimó nada, siempre con toda la tolerancia hacia mi persona para leer, corregir y sugerir desde el inicio hasta la culminación del presente trabajo. Gracias doctor.
- Al Dr. Enrique Ortiz Torres y a la Dra. Blanca Alicia Salcido Ramos, como miembros del consejo particular del presente trabajo por su grata labor en la revisión y sugerencias del mismo.
- A los Comisarios de Ocoapa, Ocoatepec y Santa Cruz, por su autorización y apoyo para llevar a cabo una de las etapas del presente trabajo.
- A todos y a cada uno de los productores de frijol chaparro de las comunidades de Ocoapa, Ocoatepec y Santa Cruz que siempre estuvieron en la mejor disposición de proporcionar información referente al cultivo de frijol negro chaparro, oriundo de Ocoapa.

- A las damas Sabina Martínez Solano, Florentina Moncallo Solano, Yolanda Solano Solano y María Solano Cantú, que voluntariamente aceptaron participar en la elaboración de los diferentes usos y procesamiento del frijol negro chaparro.

- Al Sociólogo, Gaudencio Solano Solano, por su gentileza en la revisión y corrección de la escritura en tu'u savi.

- A todos aquellos que de una u otra forma colaboraron para la elaboración del presente trabajo.

## **DEDICATORIA**

- A Mis padres; La Señora Fidencia Rodríguez Solano (+) y Profesor Eustaquio Solano de Jesús (+), seres infalibles en mi vida, por haberme dado la existencia, su cariño y por ser ejemplares de mi vida y formación profesional.
- A Mis hijos y a su mamá de cada uno de ellos, por su alegría, comprensión y tolerancia hacia mi persona. Además como una sonrisa e invitación y sirva en lo sucesivo para que luchen por la superación.
- A Mis hermanos: Florina, Yolanda, Gaudencio y Teresa, por su comprensión, cariño y motivación constante para mi superación personal.
- A Mis amigas y amigos todos, por tolerarme y aceptarme con mis defectos, como también ser elegido entre sus amistades.
- A Mis compañeras y compañeros de generación 2006-2008 por su compañía e intercambio de conocimientos en todos los momentos y eventos.
- A Mis adversarios académicos, porque entiendo que han servido para que me trace nuevas metas en mi superación personal y así evitar pensar y actuar igual que ellos, que conste que la diversidad del conocimiento es mejor que la única.
- A Mis alumnas y alumnos del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios número 178 y del Centro Universitario del Pacífico Sur. Ambas instituciones con sede en Tlapa de Comonfort, Guerrero, México.
- A Mis Compañeras y Compañeros de Trabajo del C.B.T.i.s número 178 y del Centro Universitario del Pacífico Sur (CUPs) en Tlapa de Comonfort, Guerrero, México.

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....</b>	<b>3</b>
2.1 Agricultura tradicional.....	3
2.2 Conocimiento tradicional.....	3
2.3 Diversidad genética.....	4
2.4 Clasificación botánica del frijol.....	5
2.5 Origen del frijol en México.....	5
2.6 Variación genética del frijol en México.....	6
2.7 Variación morfológica del frijol.....	7
2.8 Variedades del frijol.....	8
2.9 El frijol en la alimentación.....	10
<b>3. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>12</b>
3.1 El Estado de Guerrero y sus regiones.....	12
3.2 La Zona de La Montaña.....	13
3.3 El municipio de Copanatoyac.....	16
3.4 El cultivo del frijol.....	18
3.4.1 Producción nacional.....	18
3.4.2 Producción en el estado de Guerrero.....	18
3.4.3 Producción en La Montaña y en el municipio de Copanatoyac.....	19
<b>4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>21</b>
<b>5. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....</b>	<b>24</b>
5.1 Objetivo general.....	24
5.2 Objetivos particulares.....	24
5.3 Hipótesis.....	24
<b>6. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>25</b>
6.1 Descripción del área de estudio.....	25
6.2 Fases de la investigación.....	26
a) Rescate del conocimiento tradicional sobre el proceso de producción.....	26
Población de estudio.....	26
Técnicas empleadas.....	26
Análisis de la información.....	27
b) Rescate del conocimiento tradicional sobre el uso alimenticio.....	27
Población de estudio.....	27
Técnicas empleadas.....	27
Análisis de la información.....	27
c) Evaluación agronómica.....	28
Variedades utilizadas.....	28

Diseño experimental empleado.....	28
Manejo agronómico del experimento.....	30
Variables evaluadas.....	30
Análisis estadístico.....	30
<b>7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>31</b>
7.1 Proceso de Producción: conocimiento tradicional.....	31
a) Características generales del productor.....	31
b) Productores dedicados a la producción de frijol chaparro.....	31
c) Descripción del proceso de producción.....	32
i. Preparación del terreno.....	32
ii. Época de siembra.....	36
iii. Variedades.....	37
iv. Método y densidad de siembra.....	37
v. Fertilización.....	39
vi. Labores de cultivo.....	40
vii. Plagas.....	41
viii. Enfermedades.....	41
ix. Siniestros.....	43
x. Cosecha.....	43
xi. Almacenamiento.....	51
d) Destino de la producción.....	51
e) Problemas globales del proceso de producción.....	52
7.2 Destino del frijol al interior de la unidad de producción.....	52
a) Características generales de las mujeres entrevistadas.....	52
b) Características generales de la familia.....	53
c) Destino de la producción.....	53
d) Hábitos de consumo del frijol.....	55
e) Preferencias en el consumo de frijol.....	58
f) Platillos preparados y cuáles son más importantes.....	58
7.3 Procedimientos de preparación de los diferentes platillos elaborados.....	60
7.4 Resultados de la evaluación agronómica.....	79
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>84</b>
<b>9. LITERATURA CONSULTADA.....</b>	<b>88</b>
<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>91</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

		<b>Página</b>
Cuadro 1	Clasificación generalizada de los frijoles que se producen y se consumen en México.....	11
Cuadro 2	Estadísticas de la producción de frijol para el ciclo primavera-verano en el Distrito de Tlapa, Gro. Régimen de temporal.....	19
Cuadro 3	Estadísticas de la producción de frijol para el ciclo otoño-invierno en el Distrito de Tlapa, Gro. Régimen de riego. ....	20
Cuadro 4	Variedades de frijol estudiadas, color de grano, origen y número de tratamiento correspondiente. Paraje Apozontla, Ocoapa, Gro., 2007.....	29
Cuadro 5	Relación entre el tamaño de la familia, frecuencia de consumo de frijol y cantidad preparada. Ocoapa, Copanatoyac, Gro., 2007.....	57
Cuadro 6	Valores promedio de las variables que se cuantificaron en el experimento sembrado en Ocoapa, Municipio de Copanatoyac, Guerrero. 2007.....	80
Cuadro 7	Prueba de medias para la variable rendimiento de grano por planta. Datos de la evaluación conducida bajo condiciones de invernadero en Huejotzingo, Pue., 2009.....	81
Cuadro 8	Valores promedio de semilla para las variedades colectadas en el municipio de Copanatoyac, Guerrero. Datos obtenidos en invernadero, Huejotzingo, Pue., 2009.....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura 1 Ubicación del Estado de Guerrero en la República Mexicana.....	12
Figura 2 Regionalización del Estado de Guerrero.....	13
Figura 3 Mapa de la Región Montaña, con sus municipios y mapa del municipio de Copanatoyac, Gro. ....	17
Figura 4 Ubicación de las localidades de estudio .....	25
Figura 5 Fechas de preparación del terreno para la siembra de frijol chaparro en Ocoapa, Copanatoyac, Gro. ....	34
Figura 6 Formas de guisar el frijol chaparro y frecuencia en la cual cada uno es preparado por las mujeres campesinas de Ocoapa, Copanatoyac, Gro. ....	59

## ÍNDICE DE FOTOS

		<b>Página</b>
Foto 1	Campesino rozando el terreno para en seguida sembrar.....	33
Foto 2	Campesino roturando el terreno para siembra.....	33
Foto 3	Agricultor sosteniendo un “garabato” . .....	35
Foto 4	Arado de pato.....	36
Foto 5	Campesino surcando y otro sembrando de ida .....	38
Foto 6	Campesinos: uno surcando y otro sembrando de regreso.....	38
Foto 7	Agricultor sosteniendo un gancho (ki-i en mixteco).....	40
Foto 8	Frijolar en madurez fisiológica.....	43
Foto 9	Frijolar en etapa de secado avanzado.....	44
Foto 10	Vainas de frijol listas para ser cosechadas.....	44
Foto 11	Campesino mostrando el arrancado de plantas secas de frijol.....	45
Foto 12	Hija campesina en el arrancado de plantas secas de frijol.....	45
Foto 13	Productora campesina en el arrancado de plantas de frijol.....	46
Foto 14	Amontonamientos de plantas de frijol arrancado.....	46
Foto 15	Preparando el acarreado de plantas de frijol arrancadas.....	47
Foto 16	Acarreando los montones de plantas de frijol arrancadas.....	47
Foto 17	Pisado de las plantas de frijol.....	48
Foto 18	La niñez realizando el pisado de plantas.....	48
Foto 19	Realizando el vareado.....	49
Foto 20a	Limpiando el grano obtenido del majado.....	49
Foto 20b	Limpiando el grano con el aire de la naturaleza.....	50
Foto 20c	Grano de frijol limpio.....	50

## 1. INTRODUCCIÓN

La importancia del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en México es evidente a dos niveles: el estadístico y el social. Con respecto al primero, y tomando como referente datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, (SIAP-SAGARPA, 2008) se puede indicar que la superficie sembrada fue de 1'626,021 ha, y la cosechada de 1'503,237 ha. La producción a nivel nacional ascendió a 1'111,087 toneladas, con un rendimiento promedio de 0.74 t/ha. En términos de superficie sembrada, se ubicó como el tercer cultivo en importancia, sólo después del maíz y del sorgo.

Desde el punto de vista social, según Sánchez *et al.* (2001), el frijol, junto con el maíz, tradicionalmente representa un ingrediente fundamental en la dieta básica de los estratos socioeconómicos bajos de las zonas urbanas y en las áreas rurales. Los mismos autores agregan que entre el 18 y el 30 % del frijol producido se destina al autoconsumo, lo cual evidencia su importancia en la subsistencia de los productores agrícolas.

A nivel mundial, México es reconocido como parte del territorio en el cual se originó y domesticó el cultivo. Según el Centro Internacional de Agricultura Tropical, (1980), citado por Muñoz *et al.* (1995), el centro primario de origen del género *Phaseolus* se ubica principalmente en el área México-Centroamérica. Sánchez y Muñoz coinciden que existen antecedentes de que esta planta se viene cultivando desde hace aproximadamente 8 mil años.

Gil (2007) indica que la interacción entre los factores ambiental, vegetal y cultural durante un periodo de tiempo que puede remontarse al momento en el cual el hombre comenzó a emplear las especies vegetales como alimento, ha dado como resultado la generación de una gran cantidad de variedades, entre las que existe una amplia diversidad genética y de uso, así como un alto grado de adaptación a las condiciones en las que se desarrollan. En el caso del frijol, este proceso llevó a que se desarrollara una gran diversidad de tipos: negros, azufrados, flores, bayos, pintos, ayocotes, espolón, ibes, combas y muchos otros más, los cuales en la actualidad constituyen un importante acervo genético que es importante estudiar.

En el estado de Guerrero el cultivo de frijol es el segundo en importancia después del maíz. Al igual que en otros estados, aquí también existe una gran diversidad de variedades y tipos de frijol en cuanto a color, tamaño y hábito de crecimiento. La diversidad genética es ocasionada por la amplia diversidad climática y edáfica que hay en la entidad, así como por los diversos grupos étnicos que aún perviven en el estado: Náhuatl, Me'phas, Na savi y Amuzgos.

En la región de la Montaña Alta de Guerrero, el cultivo de frijol forma parte de las estrategias de sobrevivencia de las familias campesinas. Una de las comunidades de la región mencionada es la de Ocoapa, Municipio de Copanatoyac, Guerrero. En ella, de entre todos los frijoles que se cultivan, destaca el denominado “**frijol chaparro**”, denominado así por el tamaño pequeño del grano. Uno de los grupos étnicos que cultivan este tipo de frijol son los na savi (mixtecos), quienes lo producen de manera tradicional.

La importancia que tiene este frijol para los na savi puede valorarse desde tres perspectivas: la económica, la cultural y la alimenticia:

- En lo **económico**, porque su costo de venta es dos o tres veces mayor al del maíz y dos o tres veces menor al de cualquier carne.
- En lo **cultural**, porque es aceptado y preferido por la mayoría de las familias campesinas, en particular en el grupo étnico de los na savi.
- En lo **alimenticio**, porque es uno de los granos que sustituye a la carne (pues es más barato), porque es complemento indispensable del maíz, y también por lo distintivo de su sabor, color de caldo y corto tiempo de cocimiento.

Por tanto, y en base a los elementos antes expuestos, fue que se consideró conveniente conducir un trabajo de investigación en la comunidad de Ocoapa, Municipio de Copanatoyac, Guerrero, encaminado a lograr los siguientes objetivos: a) recopilar información respecto a los detalles del proceso de producción durante el cultivo del frijol chaparro; b) sistematizar información referente a los principales usos alimenticios a los que se destina el grano y c) realizar una evaluación agronómica de las diferentes poblaciones de frijol criollo recolectados en la comunidad. En este documento se presentan los resultados obtenidos.

## **2. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL**

### **2.1 Agricultura tradicional**

Hernández (1982) denomina agricultura tradicional al uso de los recursos naturales basado en: a) una prolongada experiencia empírica que ha conducido a configurar los actuales procesos de producción y las prácticas de manejo utilizadas; b) un íntimo contacto físico-biótico del medio por parte de los productores; c) la utilización apoyada por una educación no formal para la transmisión de los conocimientos y las habilidades requeridas; y d) en un acervo cultural en las mentes de la población agrícola. Agrega que en este tipo de agricultura hay una continua experimentación y modificación de prácticas, implementos, semillas y calendarios; bajo condiciones aleatorias del medio tiende a ser conservadora por el sentido de seguridad emanado de seguir prácticas con mayor probabilidad de éxito, tales como uso de cultivos múltiples en vez de unicultivos y uso de heterogeneidad genética en lugar de genotipos uniformes.

Young y Young (2008) refieren que algunos tipos de agricultura tradicional son muy productivos y poco perjudiciales para el ambiente. Tal es el caso de la rotación de cultivos que se da en las zonas serranas de nuestro país, las chinampas de la zona centro, las terrazas que se usan en terrenos accidentados, los huertos familiares, entre otros. Agregan que en general, se trata de pequeñas áreas de agricultura intensiva, de tipo orgánico, que evitan la erosión y la pérdida de fertilidad del suelo.

### **2.2 Conocimiento tradicional**

En el Convenio sobre Diversidad Biológica (prodiversitas, 2009) se establece que el conocimiento tradicional se refiere al conocimiento, a las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales en el mundo entero. Se agrega que dicho conocimiento es producto de la experiencia ganada a lo largo de los siglos y que ha sido adaptado a la cultura local y ambiental, y que es transmitido oralmente de una a otra generación. Este conocimiento puede darse en forma de historias, canciones, folklore, proverbios, valores culturales, creencias, ritos, leyes comunitarias, lengua local y prácticas agrícolas, incluyendo el desarrollo de especie de plantas y clases de

animales. El conocimiento tradicional es de naturaleza práctica, y puede darse por ejemplo en la agricultura, la industria pesquera, la salud, la horticultura, y la silvicultura.

Conocimiento tradicional también se ha definido como el saber culturalmente compartido y común a todos los miembros que pertenecen a una misma sociedad, grupo o pueblo, y que permite la aplicación de los recursos del entorno natural de modo directo, compuesto, combinado, derivado o refinado, para la satisfacción de necesidades humanas, animales, vegetales y / o ambientales, tanto de orden material como espiritual (Zamudio, 2002). Uno de los nueve atributos que Toledo define en el modo de apropiación de los recursos por parte de los pobladores es el conocimiento que señala que los campesinos poseen un corpus que amalgama conocimientos, objetivos y creencias subjetivas, producto de sus prácticas (praxis) diarias y la dimensión holística que prevalece en su mente. Este conocimiento se construye en forma individual y colectiva, y se comparte con otros productores a nivel de comunidad o a nivel regional; el proceso de transmisión es intergeneracional, a través del lenguaje basado en su lógica de oralidad y a través de la observación. Mientras que el modelo agroindustrial proporciona al productor conocimientos técnicos y especializados sobre aspectos cuantitativos, generados en centros de investigación científica y tecnológica que no toman en cuenta las condiciones locales y menos las del productor y que se transmiten por medios escritos y electrónicos desde los centros de extensión o de distribución y de venta de las casas comercializadoras de insumos agrícolas. (Toledo, 1993: 46).

En (Iareserva, 2009) se destaca que los pueblos indígenas afirman que la apropiación de los recursos indígenas culturales, genéticos o biológicos sin el consentimiento de los pueblos en cuya cultura se originan esos recursos, es una apropiación indebida.

### **2.3 Diversidad genética**

La biodiversidad proporciona beneficios para la sociedad, como alimento, medicinas, fibras, madera y ornamentos, entre otros, que la humanidad ha dependido

desde su origen. También ofrece otros beneficios, como los servicios ambientales. La biodiversidad también tiene un valor cultural, espiritual y ético (Valverde *et al.*, 2005).

La diversidad genética es el resultado de la variación en el contenido de la información genética que cada organismo tiene en el ADN de sus células. El ADN es en donde se almacenan todas las características de un organismo; todo ello conocido como genes. Estos genes fueron heredados de sus padres, y estos a su vez de sus abuelos. La diversidad genética es el resultado de la acumulación de mezclas de genes ocurridas a través del paso de muchas generaciones (SEMARNAT, 2007).

El hombre ha utilizado la diversidad genética para su beneficio, principalmente para la obtención de variedades de animales o plantas, con características particulares que resultan de utilidad. Por ejemplo, la gran variedad de tipos de maíz, chile, calabaza, jitomate, papa o frijol que se pueden encontrar en el mercado son el resultado de la cruce selectiva que los agricultores han realizado durante muchos años o ciclos de siembra, con lo cual han buscado mejorar el sabor, color, tamaño, forma e incluso, las propiedades nutrimentales (SEMARNAT, 2007).

## **2.4 Clasificación botánica del frijol**

Miranda (1991) indica que el género al cual pertenece el frijol común, el género *Phaseolus*, pertenece a la familia Leguminosae, subfamilia Papilionoideae, tribu Phaseoleae y subtribu Phaseolinae. Agrega que el número de especies que pertenecen al género *Phaseolus* es desconocido, aunque comenta que algunos investigadores consideran que podría contener alrededor de 150 especies. En lo que respecta a México, el mismo autor señala que el número de especies es de aproximadamente 50, y que entre ellas figuran las cuatro especies que ha domesticados el hombre: *Phaseolus vulgaris* L. (frijol común); *P. coccineus* L. (frijol ayocote); *P. lunatus* L. (frijol lima) y *P. acutifolius* Gray. (frijol tepary).

## **2.5 Origen del frijol en México**

Según Miranda (1991), las formas silvestres del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) se localizan en las partes occidental y sur de México, en Guatemala y en Honduras,

a lo largo de una faja de transición ecológica localizada entre los 500 y los 1,800 msnm, aunque también se han encontrado en la parte oriental de la Cordillera Andina, entre los 1,500 y los 2,800 msnm.

Miranda (1991), citando a Kaplan y MacNeish (1960) y Kaplan (1965, 1967) indica que tales autores reportaron restos de *P. vulgaris* L. con una antigüedad de 6,000 a 7,000 años (a. c.) en Tehuacán, Puebla, México; de 1,000 a 2,300 años a. c. en el suroeste de los Estados Unidos, y de 7,680 años a. c. en Perú. Señala que estas evidencias indican entonces que *P. vulgaris* L. se originó en la parte occidental del área México-Guatemala.

## **2.6 Variación genética del frijol en México**

Miranda (1990a) establece que, debido al largo periodo en el cual el frijol ha estado bajo domesticación, aunado a la gran diversidad de condiciones ecológicas que prevalecen en las diferentes regiones agrícolas de México, las especies cultivadas han adquirido una variabilidad genética muy extensa, debido a mutaciones espontáneas, recombinación genética y selección.

Miranda (1991) agrega que la diversidad genética de las especies ha aumentado enormemente con la domesticación, ya que en las variedades cultivadas se han establecido numerosos caracteres que no son comunes en las formas silvestres, por ejemplo: en las variedades cultivadas, los ciclos vegetativos varían de tres a nueve meses (en contraste con las formas silvestres, donde duran alrededor de seis); los hábitos de crecimiento varían desde el tipo mata hasta el trepador (mientras que en las formas silvestres, el hábito común es el trepador); la longitud de la vaina oscila entre 4 y 20 cm (en tanto que en los materiales silvestres el tamaño va de 4 a 7 cm, aunque pueden encontrarse vainas más largas que las de algunas variedades cultivadas), entre otros.

Miranda (1990b) menciona que, en cuanto al color de las semillas, éstas pueden ser de color blanco, negro, rojo, amarillo, bayo, azufrado, rosa, café, gris y pinto (en el cual se mezclan dos o más colores de los citados).

Sousa y Delgado (1991) complementan los caracteres que se seleccionaron durante la domesticación de *Phaseolus*:

1. Aumento en el tamaño de la semilla
2. Aumento en la permeabilidad de la semilla
3. Reducción del espesor del tejido de desecación en el fruto (lo cual evita la dehiscencia y la liberación de semillas)
4. Cambio de hábito (de perenne a anual), tendiendo a eliminar la producción de raíces tuberosas.

Los autores antes citados detallan las consecuencias de estos procesos: la selección hacia semillas grandes propicia una mayor producción, pero al mismo tiempo las hace más susceptibles al ataque de depredadores. El aumento en la permeabilidad de la semilla rompe la latencia escalonada y permite una mayor sincronización en la cosecha, pero las hace más susceptibles a contingencias. Con el cambio de hábito se elimina una reserva subterránea que podía generar brotes nuevos. Concluyen por tanto que la domesticación aumenta la producción de semilla, facilita todas las labores culturales, y permite una homogénea sincronización desde la germinación hasta la cosecha del frijol.

Voysest (2000) consigna que en el frijol existen dos grandes grupos de germoplasma, derivados de los acervos genéticos Mesoamericano y Andino. Agrega que en 1991 estos acervos fueron divididos en seis razas, quedando distribuidos de la siguiente forma: el acervo Andino incluyó las razas Nueva Granada, Chile y Perú, mientras que el acervo Mesoamericano quedó integrado por las razas Durango, Jalisco y Mesoamérica.

## **2.7 Variación morfológica del frijol**

Morfológicamente, los frijoles se clasifican como determinados o indeterminados con base en el hecho de si un meristemo terminal es reproductivo o vegetativo, respectivamente. En el primer grupo se encuentra la categoría I propuesta por el Centro

Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), mientras que en el segundo se ubican las categorías II a IV de dicha institución (Voysesst, 2000).

En lo que respecta a la variación existente para grano, Voysesst (2000), tomando como referente la clasificación empleada por la Unidad de Recursos Genéticos del CIAT, comenta lo siguiente:

- a) En cuanto al tamaño del grano (determinado por el peso de 100 granos), las variedades se clasifican en tres grupos: Pequeños (hasta 25 g), Medianos (entre 25 y 40 g), Grandes (más de 40 g).
- b) Por la forma del grano: Redondo, Elíptico, Ovoide
- c) Por color del grano se reconocen ocho grupos de colores: Blanco, Crema, Amarillo, Pardo o marrón, Rosado, Rojo, Morado y Negro.

## **2.8 Variedades de frijol**

De manera general, se puede señalar que en la agricultura se emplean dos tipos de variedades: las llamadas criollas (más correctamente, poblaciones nativas) y las mejoradas. Según Gil (2007), una población criolla es una población sembrada por los agricultores durante largos periodos de tiempo, en un área geográfica determinada. Agrega que, en un sentido estricto, estas poblaciones no deben haber sido cruzadas con variedades criollas o con otros criollos, pero que pueden haber sido sujetas a selección por parte del agricultor. Respecto a las variedades mejoradas, las define como aquellas que han sido obtenidas a través de la aplicación de algún método de mejoramiento genético formal (como selección, cruzamiento o hibridación).

En el caso de frijol, Hernández *et al.* (1991) mencionan que el estudio de las poblaciones nativas evidencia que hay una rica gama de variantes en las siguientes características: a) tamaño y color de grano; b) forma del grano; c) tamaño, color y número de granos por vaina; d) cantidad de fibra en la vaina; e) longitud del periodo reproductivo de la planta; f) granos de rápida y lenta cocción; g) granos con mayor sabor harinoso o dulce; h) granos con contenidos de proteína desde 14 hasta 36 %; i) hábito o forma de crecimiento; y j) capacidad de adaptación ecológica.

Tomando en cuenta tanto el tipo de variedad (mejorada o nativa) como la coloración del grano, Hernández *et al.* (1991) indican que en los mercados regionales de México es posible encontrar dos grupos de vendedores: a) los ambulantes, que recorren los mercados según los calendarios tradicionales de los tianguis, poniendo a la venta variedades manejadas por CONASUPO (usualmente mejoradas o de importación), tales como 'bayo gordo', 'bayo rata', 'amarillo', 'negro arribeño', 'cacahuate', 'canario', 'parraleño', 'ojo de liebre', entre otros, y b) los campesinos regionales, que llegan a vender el producto de su cosecha, la cual generalmente incluye variedades muy diferentes: 'Flor de mayo', 'mantequilla', 'garbancillo', 'canelo', 'vaquita', 'negro tropical', 'blanco delgado', 'blanco grande', 'gordo', etc. Tales autores concluyen que la colecta de este último tipo de materiales (que son las poblaciones nativas) es relevante.

En base a diferentes elementos, Hernández *et al.* (1991) adelantan las siguientes hipótesis respecto a las poblaciones de frijol que manejan los campesinos regionales:

- a) Los agricultores aprecian la capacidad homeostática (plasticidad de la planta para responder a condiciones variables del medio) de las variedades de frijol cultivadas bajo condiciones de temporal.
- b) Los agricultores tienden a conservar las variedades disponibles, por antiguas que sean, mientras no las puedan substituir por otras con mayores ventajas, incluyendo la de seguridad de producción año tras año, aun en condiciones desfavorables.
- c) La riqueza de variedades cultivadas por un grupo étnico estará en función inversa al grado de erosión cultural del grupo humano;
- d) Hay fuerte selección a favor de las variedades cuyas características fenológicas se presten para la inclusión del cultivo de frijol a los diferentes sistemas de producción.
- e) También son importantes las características de color y de sabor, estéticas y ceremoniales.
- f) No parece haber forma, dentro de la cultura tradicional, de detectar diferencias nutricionales entre las variedades de frijol.

## 2.9 El frijol en la alimentación

Voysesst (2000), comenta que en México, en las áreas tropicales, se prefieren los frijoles pequeños, mientras que en el resto del país gustan más los de tamaño mediano y grande. Agrega que, por tanto, en los valles altos y en las costas templadas del norte se cultivan frijoles de tamaño grande o mediano, de colores amarillo o crema en tonos claros, o jaspeados con tonalidades café oscuro, mientras que en las tierras tropicales bajas del sur se siembra frijol negro, de tamaño pequeño. Además proporciona una clasificación generalizada de los frijoles que se producen y se consumen en México (Cuadro 1).

En lo que se refiere a las formas de consumo, Voysesst (2000) establece que las variedades de frijol pueden agruparse en las siguientes categorías:

- Variedades para consumo como grano seco
- Variedades para consumo como grano tierno o verde
- Variedades para consumo como vainas verdes
- Variedades para consumo como grano tostado

Para el caso específico de México, Hernández *et al.* (1991) consideran que, dado que el frijol es uno de los productos de mayor autoconsumo en las poblaciones rurales, se puede anticipar que existe una gran variedad en las formas de preparación: ejotes, grano tierno desgranado y usado en tamales “pintos”, granos secos tostados y molidos, granos secos hervidos “de la olla”, etc. Mencionan que en regiones húmedas –como Zacapoaxtla, Pue.- el frijol mateado es arrancado, las hojas removidas, las plantas atadas en manojos de 25 plantas, y los manojos colgados a secar bajo las soleras de los techos y conservados hasta tres años, y desgranados y utilizados según el ritmo de consumo familiar. Finalizan comentando que en regiones secas, el frijol es guardado para su conservación en recipientes de barro, previamente tratados con zumo de chile y mezclado con ceniza o cal.

**Cuadro 1.** Clasificación generalizada de los frijoles que se producen y se consumen en México.

TONO	GRUPO	CLASES COMERCIALES
Claro Entero	Amarillo	Azufrado
	Crema	Bayo
	Rosado	Rosita
	Blanco	Blanquillo
		Canario
Peruano		
	Garbancillo	
Claro Pintado	Crema	Ojo de Cabra
	Rojo	Cacahuate
	Rosado	Flor de Mayo
	Otros	Flor de Abril, Flor de Junio
Negro Entero	Negro	Opaco
		Brillante

Fuente: Tomado de Voysest, 2000.

Finalmente, conviene mencionar que, de acuerdo con Sánchez *et al.* (2001), el frijol, en combinación con el maíz (en forma de tortilla), se complementan en cuanto al contenido de aminoácidos, debido a que el maíz es deficiente en lisina y triptófano, mientras que estos aminoácidos se encuentran presentes en el frijol, aumentando con esto el valor biológico de la proteína consumida. Los mismos autores señalan que en México, en el periodo de 1990 a 2000, se tuvo un consumo de 15 kilogramos por habitante.

### 3. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1 El Estado de Guerrero y sus regiones.

El estado de Guerrero se localiza entre los 16° 18' y 18° 48' de latitud norte y los 98° 03' y 102° 12' de longitud oeste. Limita al norte con los estados de Michoacán, México, Morelos y Puebla (128 km), al este con los estados de Oaxaca y Puebla (241 km) y al sur con el Océano Pacífico (500 km), así como se muestra en la figura 1. (El estado tiene una extensión de 64,281 km<sup>2</sup>. Ocupa el lugar número 14 en extensión territorial. Las principales actividades económicas son la agricultura y el turismo. En la agricultura se produce maíz, ajonjolí, sorgo, soya, arroz, jitomates, limones, café, melones, toronjas, sandías, cacahuates y mangos; y en el turismo destaca el *triángulo del sol* conformado por las ciudades de Acapulco, Ixtapa-Zihuatanejo y Taxco de Alarcón. (Wikipedia, 2009).



**Figura 1.** Ubicación del estado de Guerrero en la República Mexicana.

El estado de Guerrero se divide en siete regiones: 1. Región Norte; 2. Tierra Caliente; 3. Centro o Valles Centrales; 4. Región **Montaña**; 5. Costa Grande; 6. Costa Chica y 7. Región Acapulco de Juárez (Bahena *et al.*, 2002).

### 3.2 La Zona de La Montaña.

De acuerdo a Matías (1997), la región de La Montaña se encuentra localizada al noroeste del estado de Guerrero, entre los paralelos 16° 52' y 18° 08' latitud norte y los meridianos 98° 12' y 99° 30' longitud oeste, y está integrada por 20 municipios, ver figura 2. Según este autor, La Montaña de Guerrero se divide en tres microrregiones: Montaña **Alta**, Montaña **Media** y Montaña **Baja**. La primera incluye los siguientes municipios: Atlamajalcingo del Monte, Malinaltepec, Metlatónoc, Tlacopa, y Zapotitlán Tablas; la segunda, a: Alpoyeca, Alcozauca, Copanatoyac, Cualac, Huamuxtitlán, Olinalá, Tlalixtaquilla, Tlapa, Xalpatláhuac y Xochihuehuatlán; y la tercera microrregión, a Atlixnac, Ahuacoutzingo, Copalillo, Chilapa y Zitlala.



**Figura 2.** Regionalización del estado de Guerrero.

La Montaña está formada por la parte más abrupta y accidentada del estado, ahí se manifiestan los macizos montañosos pertenecientes a la Sierra Madre del Sur. En la Montaña de Guerrero son comunes las pendientes mayores de 30° y hasta más de 45°. Tiene altitudes que van desde 600 msnm (montaña media) hasta los 3100 msnm (montaña alta). La altura promedio va de 1500 a 1750 msnm (Matías, 1997).

Según, Martínez y Obregón (1991), de las 11 unidades de suelos detectadas en Guerrero sólo cuatro se presentan en la región de la Montaña:

1) Regozol, este suelo no presenta capas u horizontes distintos, en general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace cuando no son profundos. Se encuentran muchas veces acompañados de litosoles y de afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola está condicionado a su profundidad y al hecho de que no presenta pedregosidad. Su erosión es variable. Abundan en esta región. En las partes altas predomina el bosque de encino-pino. En los valles alterna la agricultura de temporal con los pastizales inducidos.

2) Cambisol, presentan en el subsuelo una capa que parece más suelo que roca, se forman terrones, pueden presentar acumulación de materiales como arcilla, carbonato de calcio, hierro, manganeso, etc., sin que esta sea abundante. Su erosión es de moderada a alta.

3) Litosol, su profundidad es menor de 10 centímetros hasta la roca, tepetate o caliche duro. En la región se presentan en los alrededores de las poblaciones de Cochoapa, Metlatónoc y Alcozauca.

4) Rendzina, tiene una capa superficial abundante con humus y muy fértil, que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal, no son muy profundos, normalmente son arcillosos. Si se desmonta se pueden usar en la ganadería con rendimientos bajos y moderados, son de alta erosión en las laderas y lomas. En la región de la Montaña estos suelos se desarrollan en límites del estado de Guerrero y Oaxaca, su vegetación es de encinos. Presentan un alto grado de erosión en los sitios en que se ha practicado la reforestación.

Matías (1997) menciona que en La Montaña de Guerrero se distinguen tres tipos de climas:

- Clima A(c)w<sub>o</sub>(w)(i)g: semicálido fresco, con temperatura media anual menor de 22° C y la del mes más frío de 18° C, con lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia

- Clima  $Aw_1(w)(i)g$ : cálido, con temperatura media anual mayor de  $22^{\circ} C$  y la del mes más frío mayor de  $18^{\circ} C$ , con lluvias en verano, cociente de p/t entre 43.2 y 55.3, un porcentaje de lluvia invernal menor de 5% de la anual, extremoso en cuanto a oscilación de temperatura que varía entre  $7$  y  $14^{\circ} C$  y el mes más caliente del año se presenta antes de junio.
- Clima  $Cw_2(w)$ : templado, con temperatura media anual entre  $12$  y  $18^{\circ} C$  y la del mes más frío entre menos de  $3$  y  $18^{\circ} C$ ; el más húmedo de los templados subhúmedos, con lluvias en verano, cociente de p/t mayor de 55. Regularmente suele presentarse un verano fresco, la temperatura del mes más caliente va entre  $6.5$  y  $22^{\circ} C$ , isotermal, oscilación menor de  $5^{\circ} C$  y el mes más caliente del año se presenta antes del mes de junio. Se localiza en la parte más alta de La Montaña.

Debido a la geografía y topografía de la región de La Montaña, ésta no es apta para la agricultura. Sin embargo, sigue siendo la primera actividad que realizan los habitantes de la región, en particular la mayoría de los indígenas que están asentados en la misma. En la región existen, aunque en muy baja proporción, partes que cuentan con terrenos planos, en forma de valles –como las riveras de las cañadas del río Tlapaneco– donde la agricultura se practica bajo condiciones de riego (Matías, 1997). De acuerdo con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (2009), el tipo de agricultura más común en esta región es la de temporal, en sus modalidades de tlacolol y barbechos. Matías y la CDI agregan que los principales productos de autoconsumo son el maíz y el frijol, mientras que los cultivos comerciales son el jitomate, el melón, el cacahuate, el sorgo, el chile y las hortalizas, los cuales se encuentran solo en terrenos de riego. En cuanto a tenencia de la tierra, la mayor parte de la región es de propiedad comunal, le sigue la ejidal y, en menor proporción, la privada.

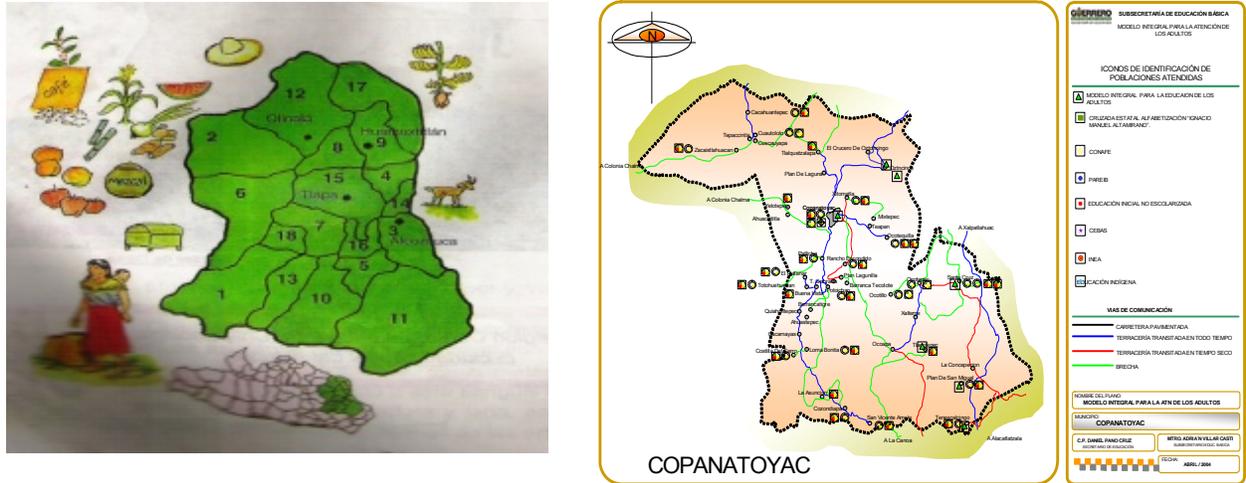
Quizá la característica más sobresaliente de La Montaña es la presencia de los pueblos indígenas. Sobre este particular, Matías (1997), citando datos del Censo General de Población y Vivienda de 1990, reporta que en orden numérico, las etnias que se encuentran en esta región son los Náhuatl (79, 247 habitantes), los Tlapanecos (55, 854 habitantes) y los Mixtecos (52, 708 habitantes). Dieciocho años después, Martínez (2008), indica que son cuatro los pueblos originarios que han sobrevivido en Guerrero: nahuas, ñu savi (mixtecos), me'pháá (tlapanecos) y nanncue ñomndaa (amuzgos); agrega que La Montaña alberga en su seno a la mayoría de la población indígena de la entidad; salvo los amuzgos, los otros tres pueblos ocupan espacios importantes visiblemente señalados: los nahuas, el centro-norte de la región; los mixtecos, la parte oriental; y los tlapanecos, el sur.

No se puede finalizar esta sección sin señalar que, desafortunadamente, esta región ha sido catalogada como una de las zonas más marginadas y de pobreza extrema de México. La mayoría de sus habitantes pertenecen a grupos indígenas de diferentes etnias y dialectos (wikipedia, 2009).

### **3.3 El Municipio de Copanatoyac.**

El municipio de Copanatoyac está situado al este de Chilpancingo, sobre la carretera Chilpancingo-Tlapa. Antes de llegar a Tlapa (12 kilómetros aproximadamente), está la desviación con 13 kilómetros de terracería que conduce a Copanatoyac.

Copanatoyac forma parte de la Región Montaña y se ubica en las coordenadas 17° 22' y 17° 32' de Latitud Norte y los 98° 41' y 98° 52' de Longitud Oeste. Limita al Norte con el municipio de Tlapa; al Sur con Malinaltepec y Tlacoapa; al Este con Xalpatláhuac y al Oeste con Zapotitlán Tablas y Atlixac. Cuenta con una extensión territorial de 388.4 Km<sup>2</sup>. (e-local, 2009).



**Figura 3.** Mapa de la Región Montaña, con sus municipios y mapa del municipio de Copanatoyac, Gro. [Fuente: Bahena *et al.*, (2002) y SEG-SEB, (2004), respectivamente].

En el municipio predominan los climas semicálido y subhúmedos, localizados en el sur, centro y norte; el tipo templado subhúmedo se encuentra en el resto del territorio. En la temporada más calurosa, la temperatura oscila entre los 16.5 y los 22 °C. La época de lluvias se presenta de junio a septiembre; la precipitación media anual es de 1,845 mm (e-local, 2009).

Según el XII Censo de Población y Vivienda 2000, la población total de indígenas en el municipio asciende a 11,974 habitantes, lo que representa el 76.01 % respecto a la población total del municipio. La misma fuente indica que, en lo que respecta a las actividades económicas, específicamente la agricultura, destaca la producción de chile, cebolla, camote, maíz y frijol.

El municipio cuenta con 42 localidades; considerando el número de habitantes, las más importantes son: Potoichan con 1,788; Ocotequila con 1,277; Oztocingo con 904 y Patlicha con 931 habitantes (e-local, 2009). No obstante, **Ocoapa**, Ocotepec y Santa Cruz son las localidades en donde habitan los campesinos que cultivan el frijol chaparro.

### **3.4 El cultivo del frijol**

#### **3.4.1 Producción nacional**

Sánchez *et al.* (2001) mencionan que México es el quinto productor mundial de frijol, a pesar de poseer el tercer lugar en superficie destinada a este cultivo. Además, Informan que, considerando el período 1990-2000, en el país se presentó una producción anual de 1.12 millones de toneladas; de esta, Zacatecas aportó el 27 %, Sinaloa el 12 %, Durango el 10 %, Chihuahua el 8 %, Nayarit el 7 %, Chiapas el 5 % y Guanajuato el 4 %, totalizando así el 73% de la producción nacional. El resto de la producción (27 %) se encuentra en los demás estados de la República. Los mismos autores informan que la producción de éste grano en México se realiza en los dos ciclos, Primavera – Verano (PV) con el 73 % y en el Otoño – Invierno (OI) con el 27 % de la producción del país. Finalmente comentan que la producción del ciclo PV es de temporal, por lo que la actividad queda sujeta a condiciones climáticas, que son muy variables y riesgosas. Estas condiciones son la baja precipitación pluvial, la mala distribución de la misma y las heladas tempranas.

#### **3.4.2 Producción en el estado de Guerrero**

De acuerdo a Reza y Acosta (2005), el frijol en el estado de Guerrero es el segundo cultivo en importancia después del maíz. En la entidad se siembran aproximadamente 9,000 hectáreas cada año y de ellas se cosechan un promedio de 4,860 toneladas de grano. Sin embargo, en la entidad no se tiene suficiencia alimentaria con este grano básico. Los principales problemas por los que el cultivo tiene un bajo rendimiento (de 540 kg/ha) son las enfermedades, plagas y malezas. Sin embargo, para el cultivo en condiciones de temporal, el problema más severo es la mala distribución de las lluvias ya que ocasionalmente se tienen siniestros por carencia así como por exceso.

Datos del SIAP (SIAP-SAGARPA, 2009) para el 2008 indican que en el estado de Guerrero se sembraron 14,975.27 ha de frijol, las cuales se cosecharon en su totalidad, obteniéndose una producción de 11,017.23 toneladas. El rendimiento promedio fue de 0.74 t/ha.

### 3.4.3 Producción en La Montaña y en el Municipio de Copanatoyac

En los Cuadros 2 y 3 se presenta información proporcionada directamente por personal del Distrito 05 Tlapa en cuanto a la producción de frijol en los dos ciclos de cultivo: primavera-verano y otoño invierno. Se observa que en el primer ciclo es donde se concentra la mayor superficie sembrada (la cual por cierto ha tenido una tendencia ascendente a través de los años). Cabe mencionar que en primavera-verano la producción es bajo temporal mientras que en otoño-invierno es bajo riego.

**Cuadro 2.** Estadísticas de la producción de frijol para el ciclo primavera-verano en el Distrito de Tlapa, Guerrero. Régimen de temporal.

AÑO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE COSECHADA	PRODUCCIÓN OBTENIDA	RENDIMIENTO OBTENIDO
	Ha	Ha	Ton	ton/ha <sup>-1</sup>
1998	809.5	809.5	613.0	0.757
1999	53.0	53.0	42.9	0.809
2000	50.0	60.0	32.0	0.533
2001	738.0	721.8	361.2	0.500
2002	829.0	829.0	135.8	0.123
2003	779.0	779.0	510.6	0.655
2004	765.0	765.0	475.0	0.620
2005	922.0	914.0	405.5	0.446
2006	2020.0	1015.0	581.5	0.572

**Fuente:** Ing. Yuridia Velázquez Ramírez. SAGARPA, Distrito 05, Tlapa, Región Montaña de Guerrero, 2009.

**Cuadro 3.** Estadísticas de la producción de frijol para el ciclo otoño-invierno en el Distrito de Tlapa, Guerrero. Régimen de riego.

AÑO	SUPERFICIE SEMBRADA	SUPERFICIE COSECHADA	PRODUCCIÓN OBTENIDA	RENDIMIENTO OBTENIDO
	ha	ha	Ton	Ton/ha <sup>-1</sup>
1998	354.00	354.00	209.27	0.591
1999	692.00	692.00	513.70	0.742
2000	802.00	762.75	497.86	0.653
2001	649.65	649.65	407.00	0.627
2002	747.25	747.25	446.74	0.598
2003	439.50	439.50	303.40	0.690
2004	602.25	602.25	316.17	0.526
2005	696.80	696.80	419.68	0.602
2006	710.50	696.50	378.07	0.543
2007	676.00	676.00	454.81	0.673
2008	619.27	619.27	389.73	0.629
2009	682.00	682.00	501.27	0.735

Fuente: Ing. Yuridia Velázquez Ramírez. SAGARPA, Distrito 05, Tlapa, Región montaña de Guerrero, 2009.

El SIAP (SIAP-SAGARPA, 2009) proporciona las siguientes cifras para el Distrito de Tlapa (considerando tanto el ciclo primavera-verano como el otoño-invierno): superficie sembrada y cosechada: 1,496.27 ha; producción: 887.74 toneladas; rendimiento promedio: 0.59 t/ha.

Para el Municipio de Copanatoyac, específicamente, el SIAP (SIAP-SAGARPA, 2009) consigna que se sembraron nueve hectáreas, cosechándose todas ellas. La producción alcanzada fue de 5.4 toneladas y el rendimiento promedio de 0.60 t/ha.

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para el 2008 en Guerrero se sembraron 14,975.22 ha con frijol, cosechándose el 100 % de las mismas y generando una producción de 11,017.23 toneladas, resultando en un rendimiento promedio de 0.74 t/ha. El Distrito de Tlapa (en el cual se ubica la región de La Montaña), para el año ya mencionado se sembraron y cosecharon 1,496.27 ha (esto es, el 10 % del total estatal), que produjeron 887.74 toneladas (el 8 % de lo generado en el estado), debido a que su rendimiento promedio (0.59 t/ha) fue más bajo que el estatal (SIAP-SAGARPA, 2009).

Aun cuando el aporte de frijol de la región de La Montaña al estado de Guerrero no es tan alto, en la misma existe una riqueza importante en términos de poblaciones nativas que prácticamente no han sido estudiadas. Sobre este particular, Hernández *et al.* (1991) ya mencionaban que la colecta (y estudio) de este tipo de materiales es relevante, particularmente si se considera, la riqueza de variedades cultivadas por un grupo étnico será mayor en la medida en que preserven una mayor identidad como grupo. Además, consideran que en el mantenimiento de esa diversidad son importantes no solo las características que le permiten tener cierta seguridad en la producción sino también las relacionadas con el color, el sabor, con aspectos estéticos y/o ceremoniales.

En este sentido, uno de los tipos de frijol que no ha recibido atención (en cuanto a investigación se refiere) es el frijol chaparro. Este es un frijol de grano pequeño y de color negro que se cultiva en diferentes partes de La Montaña Alta, donde constituye un complemento alimenticio indispensable junto con el maíz. Específicamente en el municipio de Copanatoyac es altamente valorado por las familias campesinas que allí viven debido a las siguientes razones: es un componente importante en la alimentación diaria, es un frijol de rápido cocimiento y sabor agradable, es un grano que se vende fácilmente debido a que es demandado (en el mercado de la cabecera municipal se expende al público en general los días de plaza), aunque no siempre pagado a un precio adecuado.

Una de las comunidades del municipio de Copanatoyac donde más se cultiva el frijol chaparro es Ocoapa; a ella pertenecen las localidades cercanas de Ocoatepec y Santa Cruz, donde también se siembra el frijol ya mencionado. En las tres poblaciones habitan indígenas mixtecos (na savi). Para este grupo en particular, el frijol chaparro constituye un alimento primario de toda familia campesina: puede faltar otro alimento, pero el frijol no, ya que el consumo de este tipo de frijol es una tradición de esta etnia. Otras razones por las que se prefiere respecto a otros granos de frijol son su sabor, el color del caldo y su corto tiempo de cocimiento (conviene mencionar que los alimentos se cuecen con leña, por lo que esta característica es de vital importancia), además de que es un alimento de bajo costo en comparación con otros (como la carne).

Para el cultivo del frijol chaparro, los na savi utilizan semillas nativas (variedades criollas), lo cultivan en laderas y siguen prácticas que podrían clasificarse como tradicionales; el uso de insumos externos (agroquímicos principalmente) es relativamente bajo o inadecuado cuando se llegan a emplear.

A pesar de la relevancia del frijol chaparro, éste no ha sido tema de investigación. los trabajos que ha conducido el INIA (ahora INIFAP) se concentraron en la zona norte del estado de Guerrero, en particular, en el Valle de Iguala, y los que se han conducido en la región, uno en Zitlala, municipio de Chilapa y otro en Olinalá (Matías, 1997) no han estudiado el frijol chaparro.

Por todos los motivos antes expuestos y considerando que los conocimientos existentes en torno al frijol chaparro pueden irse perdiendo poco a poco debido a que los rendimientos son relativamente bajos y que los costos de producción se han elevado de manera importante, se consideró conveniente comenzar a documentar el acervo de conocimiento, iniciando por aquél relacionado con el manejo agronómico del cultivo e incluyendo también el referente a los usos alimenticios a los que se destina el grano.

De esta forma, el **problema de investigación** del presente trabajo puede plantearse en términos de Rescatar el conocimiento tradicional asociado al cultivo del frijol chaparro entre las familias campesinas del grupo étnico de los na savi (mixtecos)

de Ocoapa, Ocoatepec y Santa cruz, en el estado de Guerrero, y determinar el potencial agronómico de las variedades criollas por ellas manejadas.

Las **preguntas de investigación** a responder son las siguientes:

- a) ¿Cuál es el manejo tradicional que realizan los campesinos del grupo de los na savi del frijol “chaparro”?
- b) ¿Cuáles son los usos a los que se destina el frijol “chaparro” al interior de las familias campesinas del grupo de los na savi (mixtecos)?
- c) ¿Cuántas formas hay para preparar los alimentos hechos con el frijol “chaparro”?
- d) ¿Cuál es el potencial agronómico de las variedades criollas de frijol “chaparro” cultivadas por los campesinos del grupo étnico de los na savi (mixtecos)?

## **5. OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

### **5.1 Objetivo general**

Documentar el manejo tradicional del frijol “chaparro” entre las familias indígenas del grupo étnico de los na savi (mixtecos) del municipio de Copanatoyac, Gro., y determinar el potencial agronómico de un conjunto de variedades criollas de dicho cultivo.

### **5.2 Objetivos particulares**

1. Describir los procesos de producción del frijol “chaparro” a partir de la información proporcionada por los campesinos indígenas de Copanatoyac, Gro.
2. Documentar los diferentes usos del frijol “chaparro”, en particular los alimenticios, en Copanatoyac, Gro.
3. Evaluar el comportamiento agronómico de 20 variedades criollas de frijol chaparro en la localidad de Ocoapa, Copanatoyac, Gro.

### **5.3 Hipótesis**

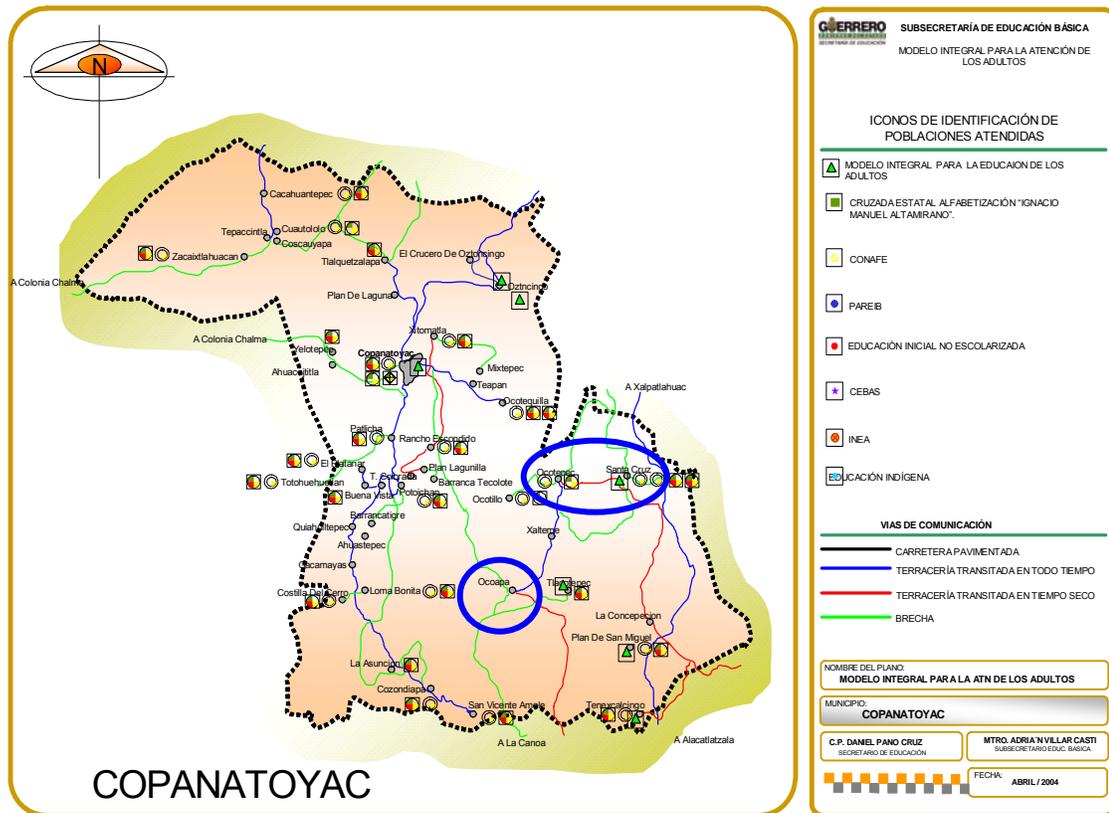
Existe todo un acervo de conocimiento tradicional por parte de las familias na savi en torno al frijol “chaparro”, específicamente en lo que a producción y uso alimenticio se refiere. Dicho acervo explica –en parte- la conservación de dicha leguminosa.

Entre las variedades criollas de frijol “chaparro” evaluadas, habrá cuando menos dos que resulten sobresalientes en términos de rendimiento de grano.

## 6. MATERIALES Y MÉTODOS

### 6.1 Descripción del Área de estudio

El trabajo de sistematización del conocimiento tradicional sobre el frijol chaparro se llevó a cabo en tres localidades del municipio de Copanatoyac, específicamente en Ocoapa, Ocoatepec y Santa Cruz, las cuales se ubican al sureste de la cabecera municipal (Figura 4). La fase experimental se condujo en el paraje llamado Apozontla, perteneciente a la ranchería de Ocoapa. Este paraje se encuentra a unos 30 minutos del pueblo de Santa Cruz y a dos horas aproximadamente de Ocoapa (a pie); en carro el recorrido es de 10 minutos y  $\frac{3}{4}$  de hora, respectivamente.



**Figura 4.** Ubicación de las localidades de estudio (encerradas en las elipses). Tomado de: Secretaría de Educación Guerrero-Subsecretaría de Educación Básica, 2004. Plano: Modelo Integral para la atención de los Adultos (MIAA) Chilpancingo, Guerrero, México.

## 6.2 Fases de la investigación

El presente trabajo se estructuró de manera tal que permitiera trabajar en tres grandes ejes temáticos acerca del frijol chaparro:

- a) Rescate del conocimiento tradicional sobre el proceso de producción
- b) Rescate del conocimiento tradicional sobre los usos alimenticios
- c) Evaluación agronómica

### a) Rescate del conocimiento tradicional sobre el proceso de producción

Población de estudio. El universo de estudio quedó definido por 63 productores de frijol negro chaparro de las comunidades de Ocoapa, Ocoatepec y Santa Cruz. Para propósitos de esta investigación se trabajó con **36** de ellos, debido a que fueron quienes accedieron a facilitar semilla de frijol y a que, consecuentemente, se les aplicó un cuestionario sobre el cultivo en cuestión.

Técnicas empleadas. Se recurrió a las siguientes:

- i. Recorrido de campo: Éste se realizó en el mes de abril de 2007 en las comunidades de Ocoapa y Santa Cruz, su propósito fue identificar agricultores que cultivaran frijol chaparro y recabar información general respecto a su proceso de producción.
- ii. Entrevista preliminar a productores: Se efectuó para conocer los detalles del proceso de producción del frijol chaparro, a fin de poder diseñar un cuestionario para captar información sobre el mismo. Se entrevistó a dos agricultores, los Señores Eustaquio Cantú González y Leonardo Solano de Jesús. Ambos se entrevistaron en su domicilio particular, por separado, en la misma época en que se llevó a cabo el recorrido de campo.
- iii. Aplicación de un cuestionario estructurado: En base a la información recabada anteriormente, se preparó un cuestionario que contuvo 85 preguntas que abarcaron los siguientes temas: información general del agricultor; actividades agrícolas desarrolladas; semilla empleada en la producción de frijol; manejo

agronómico del frijol chaparro; procesamiento postcosecha y destino de la producción; otras actividades desarrolladas por la unidad de producción. El cuestionario se aplicó en el mes de enero de 2008.

Análisis de la información. A partir de las respuestas captadas en los cuestionarios se elaboró una clave de codificación. Con ésta como referencia, se generó una base de datos mediante la captura de las respuestas codificadas en el programa Excel<sup>®</sup>. Para cada variable se obtuvieron estadísticos descriptivos (promedio, mínimo, máximo, frecuencias) y se elaboraron figuras para representar gráficamente los resultados.

### **b) Rescate del conocimiento tradicional sobre el uso alimenticio**

Población de estudio. La población de estudio incluyó no sólo a las 18 esposas de los agricultores que proporcionaron semilla, sino también a cinco más que voluntariamente proporcionaron información referente al procesamiento alimenticio del frijol negro chaparro.

Técnicas empleadas. Aplicación de un cuestionario: éste se diseñó de tal forma que permitiera captar información sobre el destino de la producción de frijol, las preferencias de consumo, los usos alimenticios a los cuales se destina el grano, y las formas de preparación más usuales. Este último aspecto se captó a través de diagramas de flujo. El cuestionario se aplicó de Mayo 2008 a Julio 2008.

Documentación visual de los usos: esta etapa consistió en filmar y fotografiar (digitalmente) los procesos de preparación de los principales alimentos que por parte de los na savi se elaboran a partir del frijol chaparro. Para ello, se contó con la participación voluntaria de cuatro mujeres que accedieron a confeccionar, paso a paso, los diferentes platillos considerados para este trabajo.

Análisis de la información. Éste se efectuó de manera similar al practicado con el cuestionario para agricultores. En este caso se codificaron y capturaron las respuestas a 18 preguntas, para así poder calcular los estadísticos descriptivos y frecuencias. Para ilustrar los procesos de preparación, se diseñaron diagramas de flujo que condensaron las diferentes variantes detectadas.

### **c) Evaluación agronómica**

Esta fase de la investigación tuvo como propósito el hacer una comparación en campo de las diferentes variedades colectadas con los agricultores que proporcionaron semilla al inicio de la investigación.

Variedades utilizadas. Se utilizaron 20 variedades en total: 18 variedades nativas de Ocoapa y Santa Cruz, municipio de Copanatoyac, Guerrero y dos variedades (negro precoz y negro intermedio) procedentes del programa de mejoramiento del Campus Puebla del Colegio de Postgraduados. Éstas fungieron como testigos (Cuadro 4).

Diseño experimental empleado. El diseño experimental que se usó fue un látice 4x5 de tipo rectangular con dos repeticiones. Cada unidad experimental quedó constituida por dos surcos de 5 m de largo y aproximadamente 0.85 m de ancho.

**Cuadro 4.** Variedades de frijol estudiadas, color de grano, origen y número de tratamiento correspondiente. Paraje Apozontla, Ocoapa, Gro., 2007.

Tratamiento	Variedad	Color semilla	Origen
1	Criollo Don Leonardo	Negro	Orig-2007
2	Criollo Don Primitivo	Negro	Orig-2007
3	Criollo Don Eustaquio	Negro	Orig-2007
4	Criollo Don Juan	Negro	Orig-2007
5	Criollo Don Victorio*	Negro	Orig-2007
6	Criollo Don Romualdo	Negro	Orig-2007
7	Criollo Don Rescalvo*	Negro	Orig-2007
8	Criollo Don Guillermo	Negro	Orig-2007
9	Criollo Doña Xóchitl	Negro	Orig-2007
10	Criollo Don José	Negro	Orig-2007
11	Criollo Don Abel	Negro	Orig-2007
12	Criollo Doña Sefra	Negro	Orig-2007
13	Criollo Doña Rutilia	Negro	Orig-2007
14	Criollo Don Plácido	Negro	Orig-2007
15	Criollo Don Urbano	Negro	Orig-2007
16	Criollo Don Plutarco	Negro	Orig-2007
17	Criollo Don Raymundo	Negro	Orig-2007
18	Criollo Don Ubaldo	Negro	Orig-2007
19	Negro Precoz	Negro	Calpan-2002
20	Negro Intermedio	Negro	Calpan-2002

\* Informaron que la semilla originalmente se las proporcionó Don Eustaquio.

Manejo agronómico del experimento. El terreno donde se estableció el experimento no había sido “descansado” o reposado, esto es, había sido sembrado el año anterior. El terreno se encuentra en una ladera y siempre se ha manejado como una parcela de temporal. La siembra se realizó manualmente el 15 de agosto de 2007; ese mismo día se surcó con una yunta y detrás de la misma se fue tirando la semilla a chorrillo. No se aplicó fertilizante alguno a la siembra, pero más tarde, ya con la planta desarrollada (el 30 de septiembre) se aplicó el fertilizante foliar GRO-GREEN® y el fungicida sistémico Benomyl®, pues se habían detectado manchas foliares (posiblemente mancha redonda, causada por *Chaetoseptoria wellmanii* Stev). Por problemas de sequía, enfermedades y ataque de conejos, el experimento llegó muy dañado a la cosecha; en las pocas plantas que se lograron, se tomaron algunos datos de rendimiento. Por lo anterior, durante el 2008, en Huejotzingo, Puebla, y bajo condiciones de invernadero, el Director de tesis sembró algunas semillas de cada variedad y logró obtener producción de las plantas resultantes. Estas semillas se tomaron como referencia para medir los datos de grano que se presentan en este documento.

VARIABLES EVALUADAS. Las variables que se evaluaron en el experimento de Ocoapa fueron: Número de plantas emergidas, aspecto de planta, sanidad (ambas evaluadas mediante una calificación visual en escala de 1 a 5, donde 1 representa plantas sanas y 5 plantas totalmente enfermas), número de vainas por planta, número de granos por vaina, peso de grano por planta, factor de desgrane (calculado como peso de grano dividido por el peso de grano+vaina), número de vainas vanas y normales por planta. En el trabajo sembrado en Huejotzingo se cuantificó rendimiento de grano por planta, el peso de 100 semillas y las dimensiones de la semilla (largo, ancho y espesor).

Análisis estadístico. Se condujo un análisis de varianza para las variables en las cuales sí se contó con información; donde procedió, se aplicó una prueba de medias.

## 7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 7.1 Proceso de Producción

#### a) Características generales del productor

Del total de productores entrevistados, 97 % fueron hombres y el 3% son mujeres viudas. La edad promedio del grupo de productores fue de 56 años; con un mínimo de 38 años y un máximo de 75 años. Analizando los datos en conjunto se tiene que el 28 % de los productores son menores de 50 años; 41 % tienen entre 50 y 60 años, y el 31 % son mayores de 60 años.

En cuanto a grado de estudios, el 16 % cursó el primer año, el 19 % alcanzaron el 2º y 6º grado, y el 64 % no tienen instrucción alguna. Ello indica que el nivel de analfabetismo es alto.

Todos los productores hablan mixteco (tu u savi); una minoría que es el 3 % habla otra lengua además del mixteco, como son: Náhuatl (nahua), Tlapaneco (me'e pha) ó español. Cabe mencionar que aún cuando todos los entrevistados hablan mixteco, más de dos terceras partes (69 %) habla español; el resto (31 %) es monolingüe, es decir solo habla mixteco.

El tiempo que los entrevistados llevan como agricultores (en su propia percepción) resultó ser de mínimo 20 años y máximo 60 años; más de la cuarta parte (28 %) dijeron tener entre 20 y 30 años, un 30 % entre 31 y 40 años y menos de la mitad (42 %), más de 40 años cultivando.

#### b) Productores dedicados a la producción de frijol chaparro

De los 63 productores entrevistados, 36 fueron los que declararon seguir sembrando frijol chaparro. Los otros 27 dijeron ya no sembrarlo por considerar que su producción ya no es redituable; algunas de las razones mencionadas fueron: los altos costos de producción, la existencia de una alta incidencia de plagas y enfermedades, la escasez de mano de obra, la introducción de frijoles provenientes

de otras ciudades, la poca superficie de terrenos disponibles, la renta de terrenos, la migración a los Estados Unidos de América, entre otros.

La información que se presenta en los siguientes apartados corresponde exclusivamente al grupo de productores que sigue sembrando frijol chaparro.

### **c) Descripción del proceso de producción**

#### **i. Preparación del terreno**

Para producir frijol chaparro los agricultores prefieren utilizar terrenos descansados, evidencia de ello fue que el 86 % de ellos dijo descansar su terreno antes de sembrar frijol. Las razones por las que dejan descansar el terreno son: el 29 % dijo que el suelo recupera su fuerza o nutrientes, mientras que el 26 % dijo que es porque así rinde más el cultivo, el 19 % argumentó las dos razones anteriores, y el 26 % dijo que porque era una costumbre o recomendación. El tiempo que dejan descansar los terrenos el 84% de los productores manifestaron que lo dejan en descanso un año, el 13% 2 años y solamente el 3% 4años.

De los seis productores que no dejan descansar su terreno la mitad dijo no hacerlo porque rotan cultivos y la otra mitad por no contar con más terrenos.

Para el cultivo de esta leguminosa se prefieren los suelos de textura arenosa (75 %), en menor frecuencia los francos (14 %) y aún en menor proporción los barriales (8%) y franco-arenosos (3 %). Respecto al tipo de relieve de los terrenos donde se siembra, lo más común son los terrenos cerriles (58 %), seguidos por los de lomerío (25 %). La siembra en terrenos planos es escasa (sólo en un 17 %), pues son pocas las parcelas agrícolas que tienen esta condición.



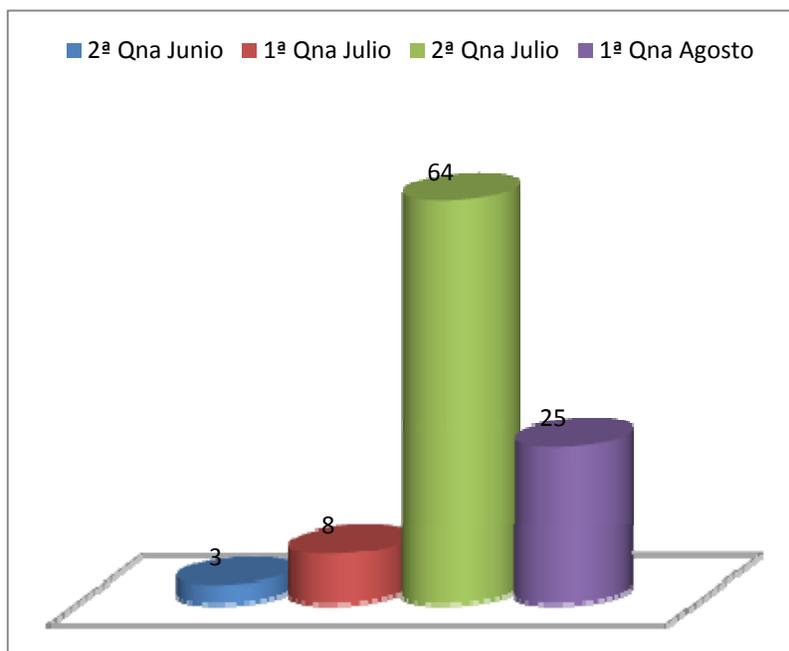
Foto1. Campesino rozando el terreno para enseguida sembrar.

Las labores de preparación de terreno para producir frijol chaparro en Ocoapa, Municipio de Copanatoyac, Gro., son: roza, roturación de suelo y surcado (fotos 1, 2 y 5).



Foto 2. Campesino roturando el terreno para siembra.

Estas labores de preparación las realizan principalmente en la segunda quincena de julio (64 % de los casos), el 25% en la primera semana de agosto. Solo el 8 % quienes preparan en la primera quincena de julio o antes (segunda quincena de junio) (Figura 5).



**Figura 5.** Fechas de preparación del terreno para la siembra de frijol chaparro en Ocoapa, Copanatoyac, Guerrero.

El 100% de productores roza las plantas indeseables para evitar la competencia con el cultivo. No obstante, los entrevistados dijeron que cuando las plantas indeseables son pequeñas, no se acostumbra rozar, pues al abrir o roturar el suelo con la yunta tales plantas se “aflojan”, por lo que pueden ser retiradas o eliminadas inmediatamente antes del surcado. Ahora bien, cuando las plantas han crecido grandes, sí se requiere de la roza, la cual en el 100 % de los casos es manual. Para realizar dicha labor la mayoría de los agricultores (58 %) utiliza implementos como el “garabato” (Foto 3) y el machete; el 39% usan solo el “garabato” y el 3% usa solo machete.



Foto 3. Agricultor sosteniendo un “garabato”.

La roturación del terreno consiste básicamente en “abrir” el suelo con la ayuda de la yunta. Esta actividad sirve para realizar un surcado preliminar, así como para eliminar plantas arvenses (si son pequeñas); o bien, para después de haber rozado, retirar los tallos trozados que quedaron.

Para realizar el surcado, utilizan el arado de pato o de reja. El 97 % de los campesinos de Ocoapa utilizan arado de pato y sólo el 3 % el de reja (Foto 4). El uso del arado de reja se va perdiendo debido a que ya no se encuentra en el mercado o a que se ha dejado de fabricar. El 69 % de los productores realiza el surcado con yunta propia, y el 31 % con yunta alquilada.



Foto 4. Arado de pato.

## ii. Época de siembra

El período de siembra de frijol chaparro va desde la tercera semana de julio hasta la primera semana de agosto. La amplitud de este periodo está definida fundamentalmente por el momento en el cual se considera que ya se han establecido las lluvias. En función de las respuestas de los productores, puede verse que un 19 % ha sembrado en la tercera semana de julio, un 50 % en la última semana de julio y un 28 % en la primera semana de agosto. Ello evidencia que las lluvias usualmente se han regularizado para la última semana de julio, y que las siembras previas serían siembras tempranas y las de agosto, siembras tardías. El 3 % dijo sembrar en alguna semana del período señalado al principio, dependiendo de cómo venga el temporal y de la disponibilidad de recursos.

Otras razones del por qué se siembra en el período anteriormente señalado fueron las siguientes: a) el 25% de los entrevistados mencionó que es un periodo recomendable, pues redundaría en un buen desarrollo de la planta, la planta

completa su ciclo y porque no hay restricciones de lluvia, b) el 14% señaló que porque en esas épocas hay buena precipitación pluvial, c) el 14% dijo que porque sembrando en esa fecha, hay buen desarrollo y rendimiento del grano de frijol, d) el 11% del total de productores menciona que es por costumbre y recomendación de sus antepasados.

### **iii. Variedades**

El 100 % de los productores usa semilla criolla, la cual proviene de las siguientes fuentes: el 42% mencionó que de sus abuelos; el 28% de sus padres; el 28% de sus vecinos y el 2% de productores de pueblos circunvecinos.

El tiempo de uso de la variedad osciló entre los 3 y los 60 años. La distribución fue la siguiente: de tres a diez años (17 %), de once a veinte años (6 %), de veintidós a treinta años (17 %), de treinta y uno a cuarenta años (30 %), de cuarenta y uno a cincuenta años (22 %), y de cincuenta y seis a sesenta años (8 %). Esto indica que las semillas han sido empleadas por tiempos prolongados (mayores a 10 años).

Las razones expuestas por los productores respecto a por qué se prefiere la semilla criolla fueron básicamente dos. La más importante fue por su adaptación al ambiente (94 %); y en menor grado (6 %), porque es sabrosa y se vende bien en el mercado.

### **iv. Método y densidad de siembra**

Todos los productores de Ocoapa siembran el frijol chaparro a chorrillo, esto es, depositando manualmente la semilla en el fondo del surco, a una profundidad de 5 a 10 centímetros aproximadamente, la semilla se va tapando con la tierra que empuja el arado de la yunta cuando esta viene abriendo el surco de regreso (fotos 5 y 6).



Foto 5. Campesino surcando y otro sembrando “de ida”.



Foto 6. Campesinos: uno surcando y otro sembrando “de regreso”.

La cantidad de semilla que se usa por hectárea varía. Sin embargo, con base en estimaciones hechas a partir de los datos proporcionados por los campesinos, se emplean desde 9 hasta 72 kg de semilla por hectárea. Lo más común (33 %) fue

usar 27 kg/ha; el 11 % usó 30 kg/ha, otro 11 % empleó 13.5 kg/ha, un 8 % usó 54 kg/ha, un 27 % de 9 a 25 kg/ha, y el resto, de 40 a 72 kg/ha.

No acostumbran asociar esta leguminosa con otro cultivo.

En un 92 % de los casos, la semilla no es tratada con producto alguno previo a la siembra; cuando se llega a emplear algún agroquímico, se usa Foxim (Volatón®) o Parathión metílico (Foley®).

## **v. Fertilización**

De los 36 agricultores entrevistados, sólo 3 dijeron aplicar fertilizantes químicos. En lo que respecta a la época de aplicación, dos de ellos lo depositan en la primera labor (limpia) y uno en “la segunda”; respecto a la fuente empleada, dos productores emplean sulfato de amonio, mientras que uno recurre a un fertilizante foliar. De los dos productores que utilizaron sulfato, sólo uno precisó la cantidad: 10 bultos/ha; la persona que empleó fertilizante foliar aplicó 2 vasitos de aproximadamente 15 ml de foliar/15 litros de agua. Quienes mencionaron una dosis, señalaron que ésta fue recomendada por el técnico de la casa comercial donde compran. Cada agricultor lleva diferente número de años aplicando fertilizante: uno desde 1982, otro desde 1992 y uno más a partir de 2002.

Entre los 33 agricultores que no utilizaron fertilizante químico se tuvieron los siguientes motivos: el 47 % no lo acostumbra, el 18 % no tiene dinero para comprarlo, el 12 % considera que no se requiere, el 6 % no sabe usarlos, y el resto porque no llega a tiempo el fertilizante en la localidad, porque se acostumbra el cultivo al fertilizante, porque es difícil aplicarlo y porque se quema el cultivo.

Sólo un agricultor dijo aplicar abono orgánico, siendo este estiércol bovino o porcino, aunque no supo precisar la cantidad. Dijo no haber recibido asesoría alguna respecto a ello. Las razones esgrimidas por los demás para no utilizar abonos fueron las siguientes: el 40 % porque no tiene animales, el 29 % que

porque no se acostumbra su uso, el 11 % porque no lo venden en la comunidad y es costoso aplicarlo, el resto, porque se acostumbra el suelo, porque se enredan y amarran las hojas (no hay ejotes ni granos), y porque aumenta la gallina ciega (sobre todo cuando se usa estiércol de bovino).

#### vi. Labores de cultivo

El total de campesinos dijo que controla las malezas, pues consideran que es conveniente mantener limpio el cultivo durante el ciclo para evitar toda competencia por nutrientes, luz, humedad y para eliminar las plantas indeseables entre el frijol. El control de malezas se realiza aproximadamente un mes después de la emergencia del frijol, cuando las malezas tienen una altura de cinco a diez centímetros, utilizando un instrumento denominado gancho (ki-i en mixteco) (Foto 7). En ese momento también se realiza un aporque al cultivo.



Foto 7. Agricultor sosteniendo un gancho (ki-i en mixteco)

## **vii. Plagas**

Todos los agricultores dijeron que el cultivo es atacado por plagas. Un 81 % señaló como la principal a la gallina ciega (*Phyllophaga* sp.); 42 % señalaron –además de la gallina ciega- a la conchuela (*Epilachna varivestis*). Otras plagas identificadas y mencionadas fueron: chupadores de hojas, insectos con lomo pinto y conejos. Sin embargo, también dijeron no conocer el nombre de otras plagas que se presentan.

Ahora bien, del total de productores (36), solamente un 39 % recurrió al control químico de plagas. Los productos químicos que aplicaron fue el Metamidofos (Tamarón®), Foxim (Volatón®), Mancozeb (Manzate®), Parathión metílico (Foley®), Endosulfan (Tridane-350®), Carbofuran (Furadán®), aunque hubo campesinos que dijeron no recordar el nombre del producto químico que aplicaron. Cabe mencionar que el Mancozeb es un fungicida, no un insecticida y que el Carbofuran es para plagas de la raíz, principalmente. La dosis que se aplicó fue de 2 tapas o cucharadas por 20 litros de agua. Los productos y dosis fueron recomendadas por el técnico donde compran (11 productores), o por algún familiar o conocido o por experiencia personal (3 productores).

La razón principal por las que los agricultores restantes no controlaron plagas fue el no saber cómo combatirlas (83 % del total); un 52 % agregó como motivo adicional el carecer de dinero para la compra de los productos y un 17 % el que no tuvo asesoría técnica.

## **viii. Enfermedades**

Uno de los factores bióticos que más ha afectado al campesino en su cultivo de frijol chaparro son las enfermedades; un 94 % de productores dijo que su frijol ha sido atacado por las mismas, solo un 6 % dijo que no.

Las enfermedades (o problemas que se señalaron como pertenecientes a esta categoría) mencionados por los agricultores fueron las siguientes: enchinamiento de las hojas, marchitez o secamiento de la planta, enmielado sobre las hojas

(posiblemente por ataque intenso de áfidos), amarillamiento o blanqueamiento de las hojas, chahuixtle (un tipo de roya) y el enhierbado espeso (aunque éste muy probablemente es más bien consecuencia de un deficiente control de malezas). Prácticamente todos los agricultores mencionaron tener uno o más de estos problemas en diferentes combinaciones. Algunos campesinos dijeron que no sabían el nombre de la enfermedad.

Las proporciones en las que se presentaron los problemas antes mencionados entre los 34 productores que dijeron tenerlos fueron los siguientes: cinco productores dijeron que era el enhierbado espeso tipo red; siete, el amarillamiento y blanqueamiento del cultivo; cuatro dijeron que el enchinamiento de hojas, cinco campesinos que la marchitez y secamiento, tres productores, el enmielado sobre hojas; una persona, el chahuixtle y nueve productores, una enfermedad de la que no saben su nombre.

De los 36 productores entrevistados, treinta y uno dijeron que no combaten las enfermedades, y 4 personas que sí lo hacen; dos mencionaron que aplican el Metamidofos (Tamarón®) a una dosis de 2 tapas del producto/ 20 litros de agua ó 2 bolsas/600 litros de agua; otro campesino dijo que el Foxim (Volatón®), Parathión metílico (Foley® o Folidol®), a una dosis de 10 cucharadas /19 litros de agua o 5 tapas de producto/19 litros de agua. Un campesino más dijo que no recuerda el nombre del producto que aplica. En tres casos, la recomendación vino de un técnico de casa comercial y en otro, de su papá. Cabe mencionar que ninguno de estos productos es fungicida, por lo que fue un gasto innecesario, que muy seguramente no ayudó a controlar el problema.

Los 32 productores que no usan productos químicos para el control de enfermedades mencionaron que no lo hacen primeramente porque desconocen cómo combatirlas, en segundo lugar porque no tienen dinero y en tercero porque no recibieron asesoría técnica o no detectaron la enfermedad.

## ix. Siniestros

Los productores listaron cuatro problemas abióticos que afectan negativamente la producción de frijol; el 62 % señaló a las sequías, el 15 % a las granizadas, el 15 % a las heladas y el resto a los vientos. De acuerdo a la intensidad del daño, el 77 % dijo que los daños eran muy fuertes y el resto, que eran ligeros. La fecha de ocurrencia de los fenómenos mencionaron que son los meses de septiembre (73%) y octubre (23%) donde más se presentan. Respecto a la frecuencia de los siniestros, un 58 % de los entrevistados dijo que ocurren cada tres años; 12 % que cada año y el 12 % cada cinco años.

## x. Cosecha

Ninguno de los entrevistados cosecha ejotes; todos esperan hasta la madurez del grano. El 61 % de ellos cosecha en la primera quincena de noviembre, el 17 % en la segunda quincena de noviembre y el 22 % en la primera quincena de diciembre.

Los criterios que definen para decidir si la planta está lista para cosecharse son: la planta y la vaina deben de estar totalmente secas (Fotos 8, 9 y 10).



Foto 8. Frijolar en madurez fisiológica.



Foto 9. Frijolar en etapa de secado avanzado (nótese la caída de hojas).



Foto 10. Vainas de frijol listas para ser cosechadas.

La cosecha propiamente implica varias actividades, que son: arrancado, amontonado, acarreado, majado y limpieza del grano.

El arrancado se realiza por la mañana, cuando las vainas están frescas y correosas (húmedas), para evitar que se desgranen. (Foto 11 y 12).



Foto 11. Campesino mostrando el arrancado de plantas secas de frijol.



Foto 12. Hija campesina en el arrancado de plantas secas de frijol.

El amontonado consiste básicamente en hacer montones de plantas arrancadas, a fin de que terminen de secarse (Fotos 13 y 14).



Foto 13. Productora campesina en el arrancado de plantas de frijol.



Foto 14. Amontonamientos de plantas de frijol arrancado.

Una vez realizado el arrancado y secado de la planta, se procede al acarreo de las mismas hacia el sitio donde se realizará el majado –trilla manual a golpe con vara- (Fotos 15 y 16).



Foto 15. Preparando el acarreado de plantas de frijol.



Foto 16. Acarreando los montones de plantas de frijol.

El majado se realiza en dos etapas: pisado y vareado. El pisado se hace para evitar que el grano de frijol brinque a gran distancia al ser vareado; el vareado se hace con alguna vara de rama fresca o seca previamente preparada (Fotos 17, 18 y 19). Al entrevistar a los campesinos, el 100 % dijo que maja el frijol a medio día,

es cuando están secas las vainas, y se desgrana fácilmente, además de que hay viento para limpiarlo y tiempo para encostarlo o envasarlo.



Foto 17. Pisado de las plantas de frijol.



Foto 18. Niño realizando el pisado de plantas.



Foto 19. Realizando el vareado.

Concluido el majado, se procede a la limpieza del grano, venteándolo (Fotos 20a, 20b y 20c). Una vez limpio el grano, se envasa en costales de rafia (67 % de los casos) o en costales de ixtle (33 %).



Foto 20a. Limpiando el grano obtenido del majado.



Foto 20b. Limpiando el grano con el aire de la naturaleza.



Foto 20c. Grano de frijol limpio.

El rendimiento de grano para el año 2007 varió de 0 kg a 864 kg/ha. El rendimiento promedio fue de 214 kg/ha. Un 49 % de los productores obtuvo 162 kg/ha ; un 26 % alcanzó los 216 kg/ha y sólo un 26 % obtuvo rendimientos, entre 230 y 864

kg/ha. Los rendimientos más altos (648 y 864 kg/ha) fueron obtenidos solamente por un agricultor en cada caso.

#### **xi. Almacenamiento**

Los agricultores dijeron que para el almacenamiento de la cosecha usan diferentes tipos de envase; un 61 % emplea costales de rafia, un 31 % costales de ixtle, y el resto lo hace en petates, botes metálicos o de plástico.

En palabras de los productores, el grano de frijol requiere de ciertas condiciones ambientales para su conservación, en este caso la temperatura ambiente debe ser fría, pues de lo contrario el grano es atacado por plagas.

Al preguntar si se empleaba algún tipo de producto para proteger el grano contra plagas de almacén, veinticuatro productores dijeron que no, y solo doce contestaron afirmativamente. Los productores que aplican productos químicos para la conservación del grano almacenado mencionaron los que más usualmente aplican son: Malatión (Graneril-21®); fosforo de aluminio (pastillas); el 25% desconoce el nombre del producto que aplicaron más bien no lo recuerdan. Respecto a las dosis empleadas, el 46 % no la recordó, entre quienes emplearon pastillas, usaron 4 pastillas por 216 kg para dos meses, 2 pastillas por 54 kg; quienes recurrieron al Malatión, aplicaron 3 cucharadas para 54 kilogramos de grano de frijol chaparro. Los productos y dosis a emplear fueron recomendados por un técnico de casa comercial o por amigos o vecinos.

#### **d) Destino de la producción**

Todos los productores destinan su producción al autoconsumo; no obstante, un 55 % de ellos también vende alguna proporción de la cosecha. Entre quienes emplean el frijol para el abasto familiar, un 42 % destina  $\frac{3}{4}$  partes o más de la cosecha a tal propósito; un 28 % emplea el 50 % y un 11 % solo  $\frac{1}{4}$  parte. En consecuencia, la proporción de la cosecha que llega a venderse es de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{3}{4}$ .

De entre los agricultores que declararon vender, un 13 % lo hace exclusivamente con vecinos de la comunidad, a un precio aproximado de \$ 13 pesos el kilo; un 26 % comercializa su producción solamente en el mercado de Tlapa, a \$ 17 pesos, mientras que un 52 % lo pone a la venta por ambas vías, comercializándolo a \$16 ó \$17 pesos por kilo. El resto lo expende en el municipio de Xalpatláhuac y a compradores directamente, a un precio de \$16 pesos.

Con respecto a la paja de frijol, el 97 % de los agricultores la emplea como alimento para animales y el 3 % como materia orgánica, que se deja en el terreno.

#### **e) Problemas globales del proceso de producción**

Los productores de frijol chaparro mencionaron una serie de problemas a los que se enfrentan en su producción, entre ellos se destacan por orden de importancia: entre los factores abióticos resaltaron las sequías y los vientos entre los bióticos las enfermedades; entre los tecnológicos los relacionados con el control de plagas, el manejo de fertilizantes y la comercialización del frijol.

### **7.2 Destino del frijol al interior de la unidad de producción**

Para abordar este tema, se recurrió a las esposas de los agricultores, pues son ellas quienes, en última instancia, deciden el destino del frijol que se queda para cubrir las necesidades de autoconsumo, y quienes conocen las diferentes variantes de preparación.

#### **a) Características generales de las mujeres entrevistadas**

El intervalo de edad de las mujeres entrevistadas fue de 29 a 71 años; del total de mujeres (18), el 26 % tuvo entre 29 y 40 años, 35 % entre 40 y 50 años, y 39 % entre 50 y 71 años.

El nivel educativo de las mujeres campesinas resultó ser bajo: el 82 % de ellas no cursó grado alguno de educación primaria; solo un 9 % llegó a segundo o tercero de primaria; y otro 9 % tuvo estudios de nivel bachillerato.

De las 18 mujeres, 78 % no habla español, el resto sí lo hace. No obstante, el 91 % de ellas habla mixteco (tu u savi); el 9 % restante es trilingüe, hablando Náhuatl, Tlapaneco y Mixteco o bien, Español y dos de las lenguas indígenas mencionadas.

Por las características de las mujeres entrevistadas podemos decir que son las mujeres de mayor edad las que se quedan en sus comunidades y las que preservan los conocimientos en relación a la producción y a la gastronomía y la gran riqueza del lenguaje. La mayoría de ellas (82%) no tuvo acceso a la educación primaria y mayoritariamente son monolingües.

#### **b) Características generales de la familia**

Al preguntar sobre el tamaño de la familia, se encontró que estas tienden a ser numerosas: el 78 % está integrada por seis o más integrantes (hasta 15); les siguen las familias con siete personas, que representaron el 22 % del total. El 17% con nueve, y el 13% con ocho.

Un 65 % de las familias tuvo entre 3 y 4 hijos menores de 18 años. El resto tuvo cantidades variables (ninguno, dos, o desde cinco hasta 11).

El porcentaje de familias con tres o más integrantes mayores de 18 años fue del 70 %, aquellas con dos integrantes representaron el 22 % y el resto tuvo solamente uno.

#### **c) Destino de la producción**

Según las mujeres entrevistadas, el frijol que llega a la unidad familiar tiene tres destinos: autoconsumo, semilla, venta y, en algunos casos, el trueque. En todas las familias, una fracción del frijol cosechado se emplea para satisfacer las necesidades alimenticias de la familia y prácticamente en todos los casos (91 %), de la cosecha

se separa una parte para ser empleada como semilla. Respecto a la venta, 52 % de las mujeres señalaron vender alguna porción, mientras que el resto declaró no vender. Solo un 4 % de las mujeres practican el trueque o intercambio de frijol.

Cantidad destinada al autoconsumo. El 59 % de las familias, destinan 54 kilogramos al año para el consumo familiar, un 27 % utilizan 108 kilogramos, mientras que en el resto de las familias (3), se emplean 30, 162 y 216 kg respectivamente. Cabe mencionar que estas cantidades superan el consumo *per cápita* de frijol reportado para México, que es de 15 kg por habitante (Sánchez *et al.*, 2001).

Las variaciones en la cantidad guardada se deben al diferente número de integrantes de la familia, a la cantidad consumida en cada ocasión, al número de veces que se consume por semana y a los hábitos de consumo de la familia, así como a sus posibilidades económicas para poder complementar su alimentación con otros elementos como verduras, carnes, semilla, salsas, etc.

Cantidad destinada a semilla para siembra. En aquéllas familias donde se reserva una parte del frijol para semilla, las cantidades de frijol que más frecuentemente se guardaron fueron 22.5 y 27 Kg; solamente el 13% de los casos guardaron cantidades entre los 30 y los 54 kilogramos, mientras que el 3% que corresponde a una familia guardó 7.5 kilogramos.

Cantidad destinada a la venta. En el caso de las mujeres que indicaron que en sus familias se vendía frijol (52 %), las cantidades vendidas oscilan entre los 54 y 216 kilogramos. Solamente dos familias vendieron cantidades entre los 324 y los 2, 160 kilogramos y la familia que menos vendió fue de 42 Kg.

La frecuencia con que se realiza la venta de frijol es de una o dos veces por año. La cantidad de frijol que se destina a la venta está en función de qué tan “buena” fue la producción, o bien, de la existencia de alguna necesidad económica; cuando la economía es precaria y la necesidad es extrema, a la familia no le importa acabar con su producción, aunque después tenga que comprar para su consumo y próxima siembra.

Cantidad destinada al trueque. En la única familia donde todavía se sigue esta práctica, la cantidad intercambiada fue de 4.5 kilogramos, en un solo evento.

#### **d) Hábitos de consumo del frijol**

La frecuencia de consumo llega a ser de entre 3 y 4 veces por semana (91 % de las familias), solo una familia lo come dos veces a la semana y otra más todos los días. En cada ocasión se prepara un promedio de 0.375 kg (70 % de los casos), 0.75 kg (13 %) o entre 0.15 y 0.30 kg.

El 43 % de las mujeres indicaron que el frijol preparado alcanza para alimentar 8 personas, el 22 % dijo que para 6, otro 26 % que para 9 a 10 personas, y un 9 % que para 7 personas.

Analizando de manera conjunta esta información (Cuadro 5) y haciendo un análisis de correlación sencillo, se encontró que no hubo una relación entre el tamaño de familia y el número de veces que se consume frijol a la semana. Donde sí hubo una correlación importante ( $r = 0.612$ ) y estadísticamente significativa, fue entre tamaño de familia y cantidad preparada; el signo de la correlación (que es positivo) indica que a mayor tamaño de familia, tiende a aumentar la cantidad de frijol preparado. También hubo otra correlación estadísticamente significativa (aunque débil) entre cantidad de frijol preparado y número de personas alimentadas ( $r = 0.452$ ), indicando que entre más frijol se prepare, se puede alimentar a un mayor número de personas.

Al interrogar a las amas de casa sobre si el frijol obtenido alcanzaba para cubrir las necesidades familiares hasta la siguiente cosecha, se encontró que un 83 % respondió de manera afirmativa; solo en cuatro casos se dijo que no. Al preguntarles a estas señoras cómo complementaban entonces sus necesidades de frijol ellas contestaron que recurren a otros tipos de frijol, como son el ayocote, rojo o colorado, blanco o pintito; o bien, al consumo de hierbas comestibles, retoños de calabazas, guajes, huevos, semillas de calabaza, chayotes, carne, entre otros. Cuando no

cuentan con producción de otro frijol, lo compran; las cantidades oscilaron entre 27 y 144 kg, a precios que oscilaron entre \$ 20 y \$ 25 pesos M.N. por kilo.

**Cuadro 5.** Relación entre el tamaño de la familia, frecuencia de consumo de frijol y cantidad preparada. Ocoapa, Copanatoyac, Gro., 2007.

Productora	Tamaño de familia	Número de veces que consumen frijol/ semana	Cantidad que prepara por ocasión (kg)
Productora-1	9	3	0.375
Productora-2	7	3	0.375
Productora-3	9	3	0.375
Productora-4	7	3	0.375
Productora-5	9	4	0.750
Productora-6	3	2	0.375
Productora-7	6	4	0.375
Productora-8	7	4	0.375
Productora-9	5	4	0.300
Productora-10	7	4	0.250
Productora-11	9	4	0.375
Productora-12	15	3	0.750
Productora-13	8	4	0.375
Productora-14	10	4	0.750
Productora-15	6	3	0.375
Productora-16	10	4	0.375
Productora-17	8	7	0.375
Productora-18	4	3	0.375
Productora-19	8	3	0.250
Productora-20	4	4	0.375
Productora-21	5	3	0.150
Productora-22	7	3	0.375
Productora-23	6	3	0.375

Fuente: Trabajo de campo, realizado en 2007.

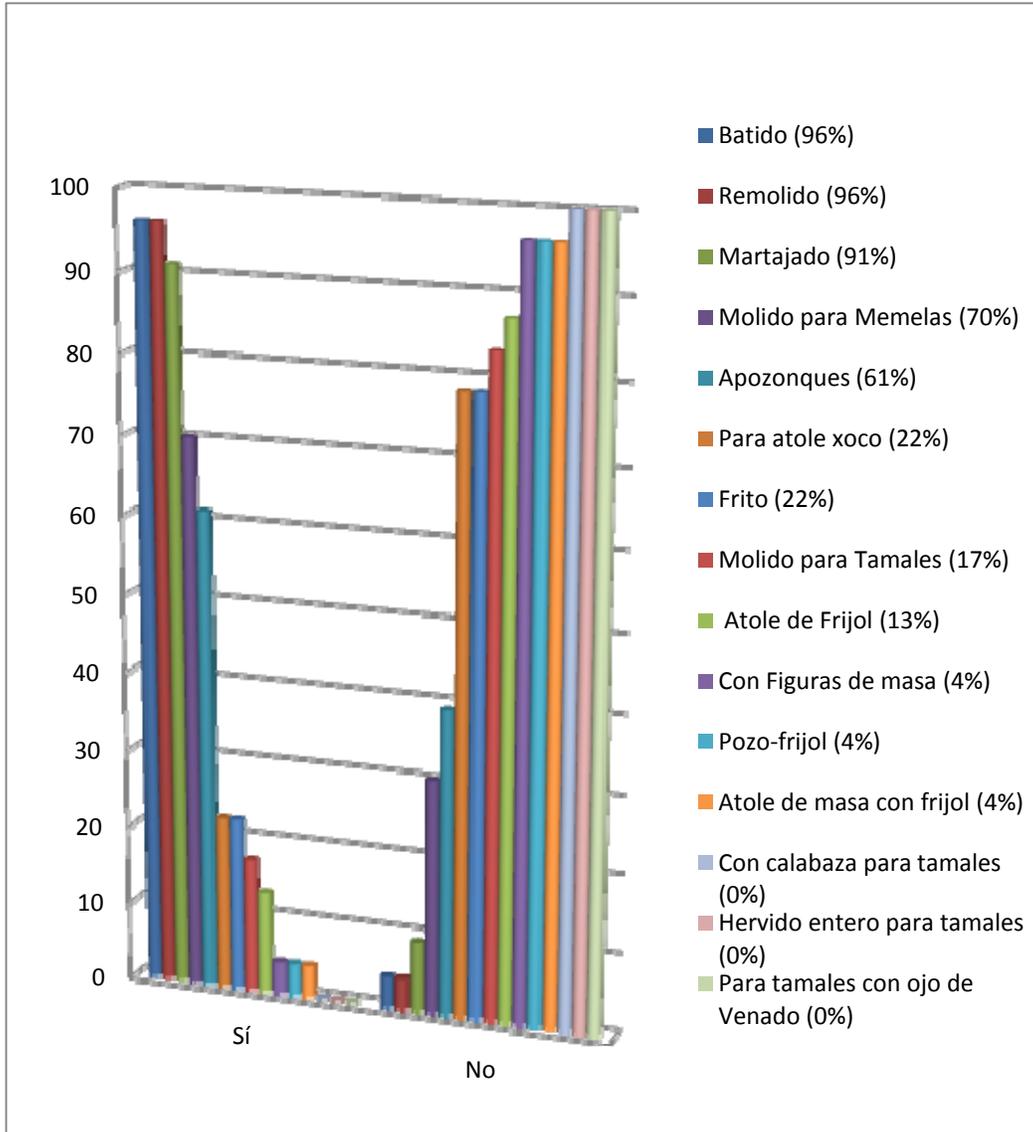
### **e) Preferencias en el consumo de frijol**

Cuando se les preguntó a las mujeres campesinas el por qué les agradaba más el frijol chaparro para la elaboración de los diferentes platillos, el 100 % dijeron preferirlo porque reúne características como buen sabor, por el color de caldo y por ser de cocimiento rápido. También mencionaron que les gustaba por ser la variedad nativa del pueblo, por costumbre por ser barato y blando en su cocimiento.

No obstante la marcada preferencia que existe por el consumo de frijol chaparro, las amas de casa señalaron que también utilizan otros tipos, como son el blanco, rojo, pinto, amarillo, en diferentes combinaciones. Un 47.8 % de las mujeres dió como primera opción al frijol rojo, un 17.4% eligió al pinto y el 13 % al amarillo.

### **f) Platillos preparados y cuáles son más importantes**

En la Figura 6 se observan, las formas más comunes de preparar el grano de frijol chaparro: a) frijol batido, frijol remolido y frijol martajado variantes de guisos preparados por el 90% de mujeres entrevistadas; b) el frijol molido para memelas y el frijol apozone (con la participación de un 70 y 61 %, respectivamente). Otros guisos también preparados son: Frijol para atole xoco; frijol frito, frijol molido para tamales y atole de frijol (entre un 13 y 22% de las entrevistadas). Los guisos que las entrevistadas menos realizan son: Frijol con figuras de masa, Pozol-frijol y atole de masa con frijol. Nadie lo mezcla con calabaza o con “tamales ojo de venado” (se le denomina al tamal que se ha elaborado con frijol crudo, al cocerse el tamal queda una marca o figura del grano, como un “ojo de venado”, razón por la cual recibe dicho nombre) o hervido entero para tamales.



**Figura 6.** Formas de guisar el frijol chaparro y frecuencia en la cual cada uno es preparado por las mujeres campesinas de Ocoapa, Copanatoyac, Gro., 2007.

### 7.3. Procedimientos de preparación de los diferentes platillos elaborados con frijol chaparro

**FRIJOL BATIDO:** 1) Medición: se mide la cantidad de frijol a preparar, 2) Selección: se limpia el grano de todo material extraño como basura, piedra, etc., 3) Lavado: el frijol se lava con agua limpia para eliminar impurezas, 4) Preparación de olla: se lava la olla en la cual se pondrá a cocer el frijol, 5) Primera mezcla: se agrega grano y agua para cocimiento, 6) Cocimiento: la olla se coloca en el fuego para el cocimiento, 7) Cocimiento inicial: es la primera etapa de cocimiento (pre cocimiento), 8) Prueba de cocimiento y sal: se realiza para verificar cocimiento y para agregar sal como saborizante, 9) Segunda mezcla: se prepara una mezcla de chile molido que servirá como condimento y saborizante al platillo, ésta etapa es opcional, 10) Condimentado: se agregan especias como aromatizantes, las cuales pueden ser hierba santa, epazote, etc., 11) **Batido:** consiste en deshacer el grano cocido en múltiples tamaños en combinación o mezcla con el caldo como producto del cocimiento del mismo grano, es la etapa que caracteriza el platillo, de ahí el nombre de frijol batido, 12) Cocimiento final: último cocimiento que se realiza para que el platillo tome el color, sabor, aroma y sazón característicos, 13) Consumo.

**FRIJOL REMOLIDO:** 1) Medición: se mide la cantidad de frijol a preparar, 2) Selección: se limpia el grano de todo material extraño como basura, piedra, etc., 3) Tostado: el grano se tuesta en el comal de barro hasta que tome un color amarillento oscuro, **4) Molido:** el grano se muele tres veces en el metate y en seco, hasta obtener el polvo o gránulo fino, esta etapa es la que caracteriza al frijol remolido, de ahí su nombre, 4) Paralelamente a la molienda se pone agua a hervir, 5) Primera Mezcla; consiste en agregar poco a poco el polvo de frijol al agua hirviendo, buscando diluir todo el grano molido; la mezcla se agita constantemente para evitar la formación de grumos y que se pegue la mezcla a la pared de la olla; se continua hasta obtener una mezcla homogénea, 6) Salado: se agrega sal al gusto, 7) Enchilado: se muele cierta cantidad de chile rojo al gusto, como enriquecimiento del platillo, 8) Segunda Mezcla: se agrega el chile molido húmedo al caldo previamente preparado, 9) Condimentado: se agregan también hierbas aromatizantes como la hierba santa, 10) Cocimiento final: último

cocimiento que se realiza hasta obtener el color, olor, sabor y sazón del platillo, 11) Consumo.

**FRIJOL MARTAJADO:** 1) Medición: se mide la cantidad de frijol a preparar, 2) Selección: se limpia el grano de todo material extraño como basura, piedra, etc., 3) Lavado: el frijol se lava con agua limpia para eliminar impurezas, 4) **Martajado (triturado):** se hace en el metate, triturando el grano previamente remojado sin llegar a la molienda fina. Esta etapa es la que caracteriza al platillo de ahí su nombre, 5) Preparación de olla de cocimiento: se lava la olla en la cual se pondrá a cocer el frijol, 6) Cocimiento inicial: es el primer cocimiento, 7) Prueba cocimiento y salado: se hace para verificar si el grano ya está en vías de cocerse y se coloca sal al gusto, 8) Adornado: se pueden elaborar y agregar figuras de masa, que sustituyen a la tortilla y fungen como adorno al platillo (paso opcional), 9) Enchilado: se agrega salsa roja (ta ya á) para darle el sabor picoso al platillo, 10) Segundo cocimiento: se hace para que acabe de cocerse el frijol así como las figuras de masa y el chile, 11) Condimentado: se agregan aromatizantes al platillo, como el epazote, la cebolla, etc. 12) Cocimiento final: es la última etapa del cocimiento, para terminar de dar el toque o sazón del platillo característico. 13) Consumo.

**FRIJOL MOLIDO PARA MEMELAS:** Pasos 1 a 8 igual que para frijol batido, **09) molienda:** se muele el grano de frijol cocido en húmedo hasta que este queda como masa, esta etapa es la que le da el nombre de frijol molido, 10) Primera mezcla: se prepara una mezcla de chile molido que servirá como condimento y saborizante al platillo, también se agrega hierba santa, 11) Segunda mezcla: al frijol molido (paso 09) se le agrega la mezcla de chile molido y hierba santa, hasta homogenizar totalmente, 12) Elaboración de memelas: estas se hacen manualmente con masa de maíz y masa de frijol, dando diversas formas: redonda, triangular, lunar, de pájaro, de pollo, etc., 13) Cocimiento inicial de memelas: se hace en el comal de barro, volteándolas hasta lograr su cocimiento, 14) Cocimiento final de memelas: se hace utilizando otro comal pequeño al borde del fuego para terminar de cocer el borde de las memelas, 15) Consumo.

**FRIJOL APOZONQUE:** Pasos 1 a 7 igual que para frijol batido, 8) Prueba cocimiento: se hace para verificar si el grano ya está en vías de cocerse y para agregar sal como

saborizante, 9) Condimentado: se agrega epazote o cebolla como aromatizantes del platillo. 10) Cocimiento final: se hace para concentrar el sabor de los aromatizantes al platillo, 11) Consumo.

**FRIJOL PARA ATOLE XOCO:** Pasos 1 a 7 igual que para frijol batido, 8) Prueba cocimiento: se hace para verificar si el grano ya está en vías de cocerse y para agregar sal como saborizante, 9) Cocimiento final: para asegurarse de que el grano se ha cocido; 10) Preparación de salsa: se prepara una a base de semilla de calabaza molida con epazote y chile, 11) Rociado: con la salsa anterior se rocía el caldo, a manera de decoración y como saborizante, 12) Consumo, usualmente caliente, para beber.

**FRIJOL FRITO:** Pasos 1 a 9 igual que en el platillo anterior; 10) **Acitronado:** consiste en quemar aceite con cebolla. 11) Mezcla: se mezcla el grano de frijol cocido con el acitronado, se agrega el caldo de frijol cocido poco a poco, se continúa batiendo y agitando la mezcla para deshacer el grano de frijol, después se disminuye la temperatura de la cazuela con el acitronado, hasta lograr una mezcla homogénea. Este es el paso que le da el nombre de frijol frito, se considera como uno de los platillos modernos, 12) Cocimiento de sazón: se deja cocer la mezcla hasta lograr la sazón, sabor y olor del platillo característico, 13) Consumo.

**FRIJOL MOLIDO PARA TAMALES:** Pasos 1 a 9, igual que para frijol para atole xoco, 10) Primera molienda: el grano de frijol cocido se muele en húmedo hasta que quede como masa, 11) Segunda mezcla: se prepara una mezcla de chile molido que servirá como condimento y saborizante al platillo, también se agrega hierba santa, 12) Tercera mezcla: al frijol molido (paso 10) se le agrega la mezcla de chile molido y hierba santa, hasta homogenizar totalmente, 13) elaboración de tamales, se hacen manualmente con masa de maíz y masa de frijol, este paso da el nombre al guiso, 14) Cocimiento inicial de los tamales: se hace en olla de barro; 15) Prueba de cocimiento de los tamales: se hace a medio cocimiento para verificar el avance del cocimiento y así determinar cuánto más deben dejarse cocer, 16) Cocimiento final: se alcanza cuando el tamal se ha cocido totalmente, 17) Consumo.

**ATOLE DE FRIJOL:** Pasos 1 a 8 igual que para atole xoco, 9) Preparación de atole de masa: se bate la masa de maíz con agua hasta obtener una mezcla homogénea, 10) Colado: la masa batida se cuela y se retiran los residuos, 11) Mezcla: se mezcla el atole con el frijol cocido, 12) Condimentado: se agregan aromatizantes tales como hojas de aguacate u hojas de anís, 13) Cocimiento final: último cocimiento que se realiza para que el platillo tome el color, sabor, aroma y sazón característico, 14) Consumo.

**FRIJOL CON FIGURAS DE MASA:** Su preparación es igual que la del frijol martajado. La diferencia es que en el frijol martajado las figuras de masa son opcionales y en este tipo de platillo, necesariamente deben estar presentes, pues son las que van a caracterizar el platillo. Este platillo puede servir para bebés exclusivamente o para todo adulto que tenga algún inconveniente para masticar con firmeza.

**POZO-FRIJOL:** Se prepara igual que cualquier pozole. La diferencia es que en lugar de usar carne como adorno al pozole, se usa el frijol en sustituto de la carne.

**ATOLE DE MASA CON FRIJOL:** Para este guiso es necesario tener previamente preparado el frijol hervido entero. Los pasos que involucra son: 1) Preparación del atole de masa: se diluye masa de maíz en agua hasta que quede un líquido con color y consistencia similar a la leche, 2) Preparación de olla de cocimiento: se lava la olla en la cual se pondrá a cocer el frijol, 3) Cocimiento: la olla se coloca en el fuego y la mezcla se agita ligeramente, hasta que espese, 4) Cocimiento final: es cuando el atole ha logrado su óptima viscosidad. 6) Consumo: el atole se sirve en jícara o taza, se adorna con el frijol hervido entero previamente preparado como saborizante del atole.

A partir de las entrevistas hechas a las mujeres campesinas, particularmente de las de mayor edad, se pudo saber de la existencia de otros tres platillos a base de frijol, cuya preparación llega a darse pero de manera esporádica, ya sea porque solo se guisan en ocasiones especiales o porque su preparación es complicada. A continuación se describen esas tres formas de preparación.

**FRIJOL MEZCLADO CON CALABAZA EN TAMALES:** Pasos 1 a 9 igual que para frijol para atole xoco, 10) Primera molienda: el grano de frijol cocido se muele en húmedo hasta que queda como masa, 11) Segunda molienda: se muele la calabaza, para

obtener la masa de calabaza, 12) Segunda mezcla: se revuelve la masa de maíz y la de calabaza hasta obtener una mezcla homogénea, 13) Elaboración de tamales de calabaza con frijol: se hace manualmente utilizando masa de maíz mezclada con calabaza y con la masa de frijol, formando capas de frijol y capas de masa con calabaza, 14) Cocimiento: se hace en olla de barro, hasta alcanzar el cocimiento final, 15) Consumo.

Éste uso o guiso es poco común; se llega a preparar cuando existe cosecha o abundancia de calabaza. Usualmente se prepara en los llamados “días de muertos” (primeros días del mes de noviembre).

**FRIJOL HERVIDO ENTERO:** Pasos 1 a 8 igual que para frijol batido; 9) Cocimiento final: último cocimiento que se realiza para que el platillo tome el color, sabor, aroma y sazón característicos, 10) Consumo.

El hecho de que esta forma de preparar el frijol chaparro no sea común se debe, en palabras de las amas de casa, a que “no es un platillo fuerte” o primordial, sino que más bien se le considera como un complemento de otros alimentos (como el atole xoco, las memelas de frijol o los tamales).

**FRIJOL PARA TAMALES CON OJO DE VENADO:** 1) Medición: se mide la cantidad de frijol a preparar, 2) Selección: se limpia el grano de todo material extraño como basura, piedra, etc., 3) Lavado: el frijol se lava con agua limpia para eliminar impurezas, 4) Preparación de olla de cocimiento: se lava la olla en la cual se pondrá a cocer el tamal, 5) Elaboración de tamales: estos se hacen con masa blanca, los cuales se rellenan con frijol crudo entero; el tamal se cubre con brácteas secas de mazorca de maíz, 6) Cocimiento inicial de los tamales: se hace en olla de barro; 7) Prueba de cocimiento de los tamales: se hace a medio cocimiento para verificar el avance del cocimiento y así determinar cuánto más deben dejarse cocer; aquí se agrega sal, 9) Cocimiento final: se alcanza cuando el tamal se ha cocido totalmente, 10) Consumo.

Esta variante de preparación del frijol llega a guisarse, aunque en contadas ocasiones. Las razones de ello, dadas por las mujeres entrevistadas, fueron el que a) no es fácil su procesamiento, b) se va perdiendo la costumbre de su procesamiento y consumo, y c)

Esta forma de preparación es conocida más bien por las amas de casa de mayor edad, y no por las jóvenes.

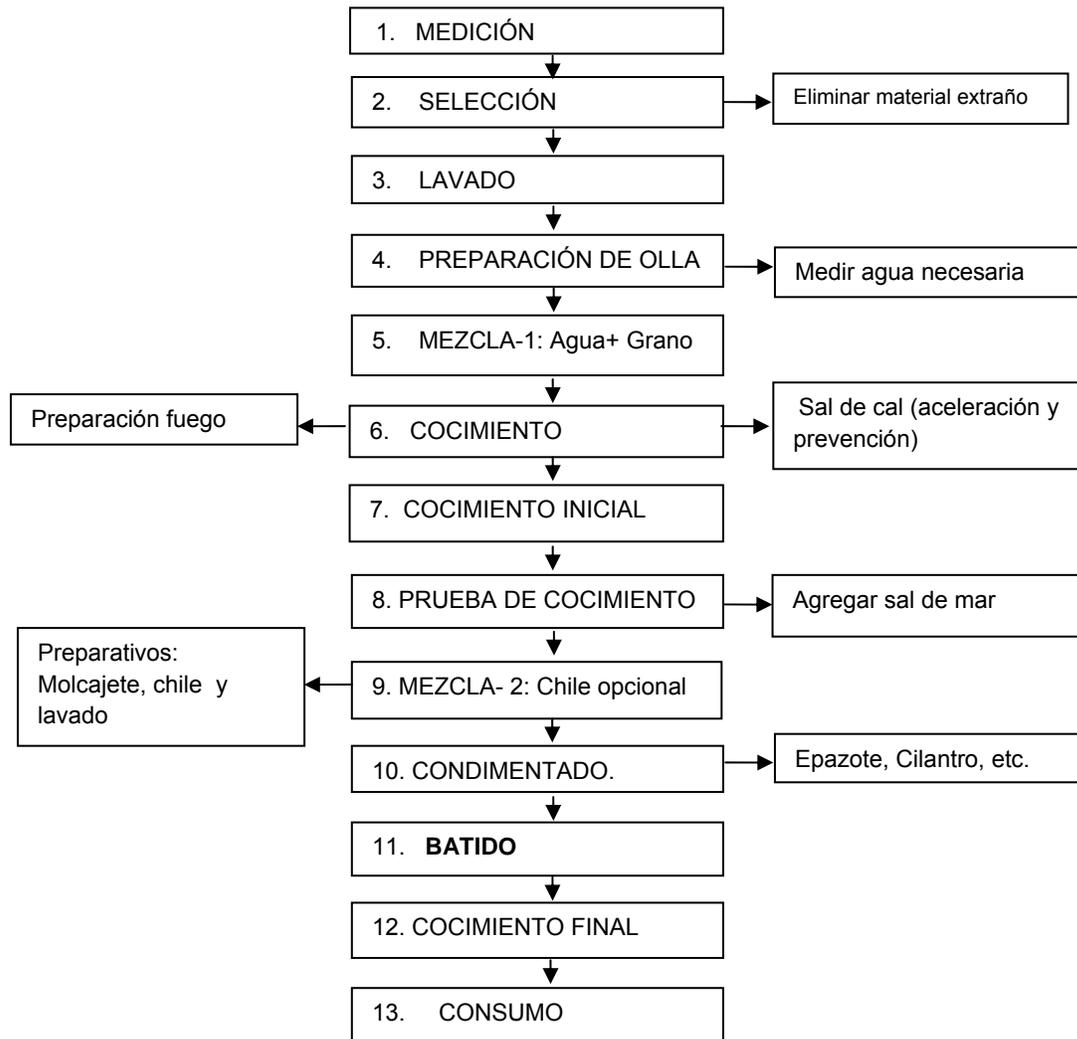
Para finalizar esta sección, se presentan a continuación algunos aspectos de orden genérico relacionados con la preparación de los platillos descritos anteriormente:

- a) Accesorios empleados en la preparación de los alimentos: todas las mujeres emplean comal de barro para el tostado de frijol, así como metate para la molienda del mismo. Las ollas para el cocimiento son, de barro.
- b) El combustible empleado es, la leña.

### **Documentación gráfica de usos**

A continuación se presentan de manera gráfica los principales usos alimenticios del frijol descritos en el apartado previo. Para cada uno se muestra un diagrama de flujo, el cual va acompañado de una secuencia de imágenes.

## DIAGRAMA DE FLUJO 1: FRIJOL BATIDO CON CHILE



Elaborado a partir de la descripción dada por la Sra. Yolanda Solano S., voluntaria que preparó este platillo.

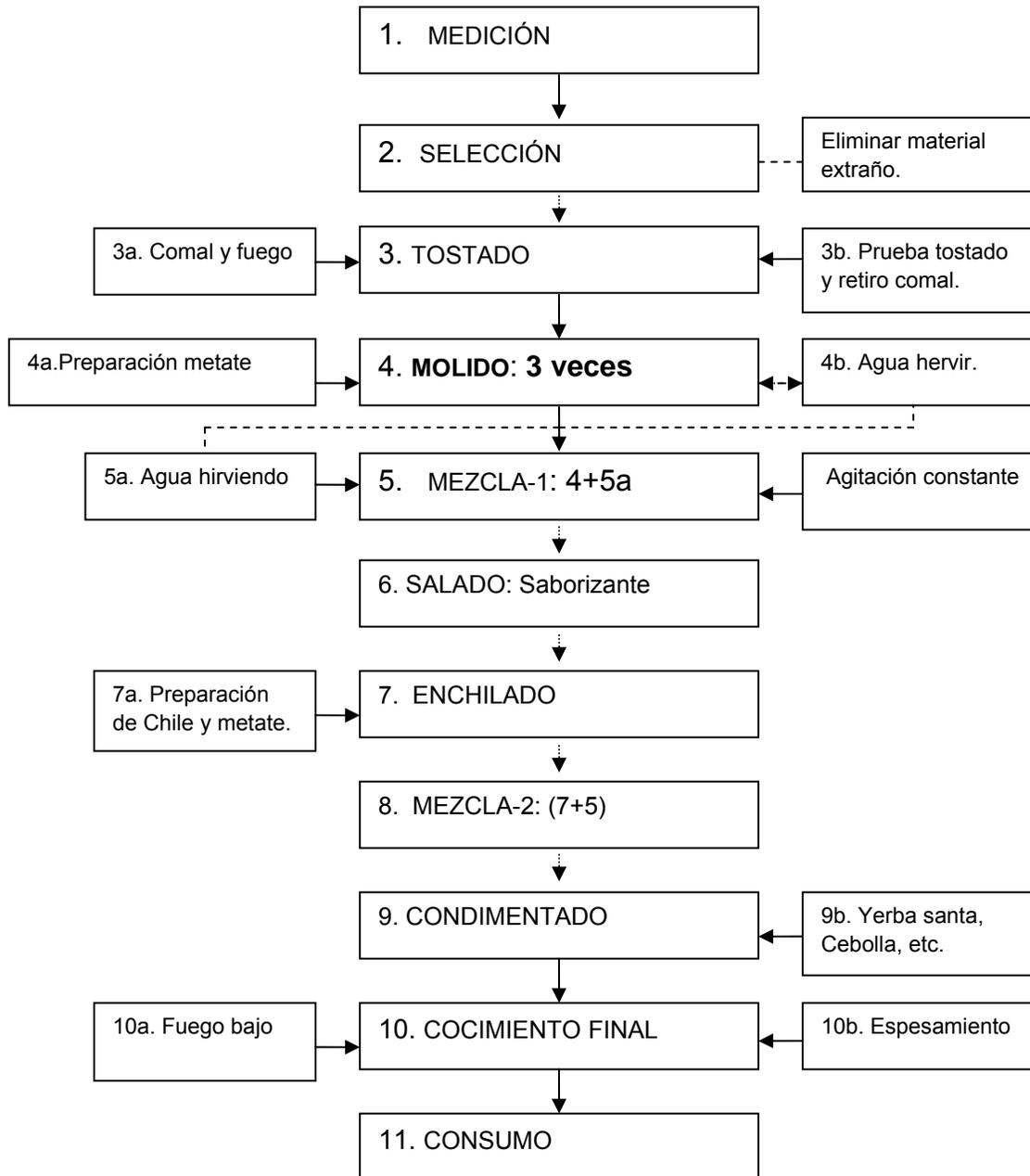
SECUENCIA DE IMÁGENES 1: **FRIJOL BATIDO** con chile

	<p>1. MEDICION</p> 	
	<p>2. SELECCIÓN</p> 	<p>Material extraño.</p>
	<p>3. LAVADO</p> 	
	<p>4. PREPARACION DE OLLA</p> 	<p>4b. Medir agua</p> 
	<p>5. MEZCLA-1: agua+ grano.</p> 	

<p>6ª. Preparar fuego</p> 	<p>6. COCIMIENTO</p> 	<p>Sal de cal (aceleración y prevención)</p>
	<p>7. COCIMIENTO INICIAL</p> 	
	<p>8. PRUEBA DE COCIMIENTO</p> 	<p>8b. Sal de mar</p> 
<p>9ª. Metate, chile</p> 	<p>9. MEZCLA-2: Chile (opcional)</p> 	
	<p>10. CONDIMENTADO</p> 	<p>10b. Epazote, cilantro</p> 

	<p>11. BATIDO</p> 	
	<p>12. COCIMIENTO FINAL</p> 	
	<p>13. CONSUMO</p> 	
<p>Elaborado a partir de la preparación que de este guiso amablemente hizo la Sra. Yolanda Solano S.</p>		

## DIAGRAMA DE FLUJO 2: FRIJOL REMOLIDO



Elaborado a partir de la descripción dada por la Sra. Sabina Martínez Solano, voluntaria que preparó este platillo.

## SECUENCIA DE IMÁGENES 2: FRIJOL REMOLIDO

3a. Comal y fuego	Las etapas de 1. MEDICIÓN y 2. SELECCIÓN son iguales que para frijol batido. 3. TOSTADO	3b: Prueba tostado y retiro comal
	4. MOLIDO: 3 veces	
4a. Prepar. Metate		4b. Agua hervir
	5. MEZCLA-1: ( 4+5a)	
5a. Agua hirviendo		5b. Agitación
	6. SALADO: saborizante	
7a. Lavado del metate		
	7. ENCHILADO	
		

8. MEZCLA-2: (7+5)



9. CONDIMENTADO



9b. Yerba santa, cebolla, etc.



10a. Fuego bajo



10. COCIMIENTO FINAL



10b. Espesamiento

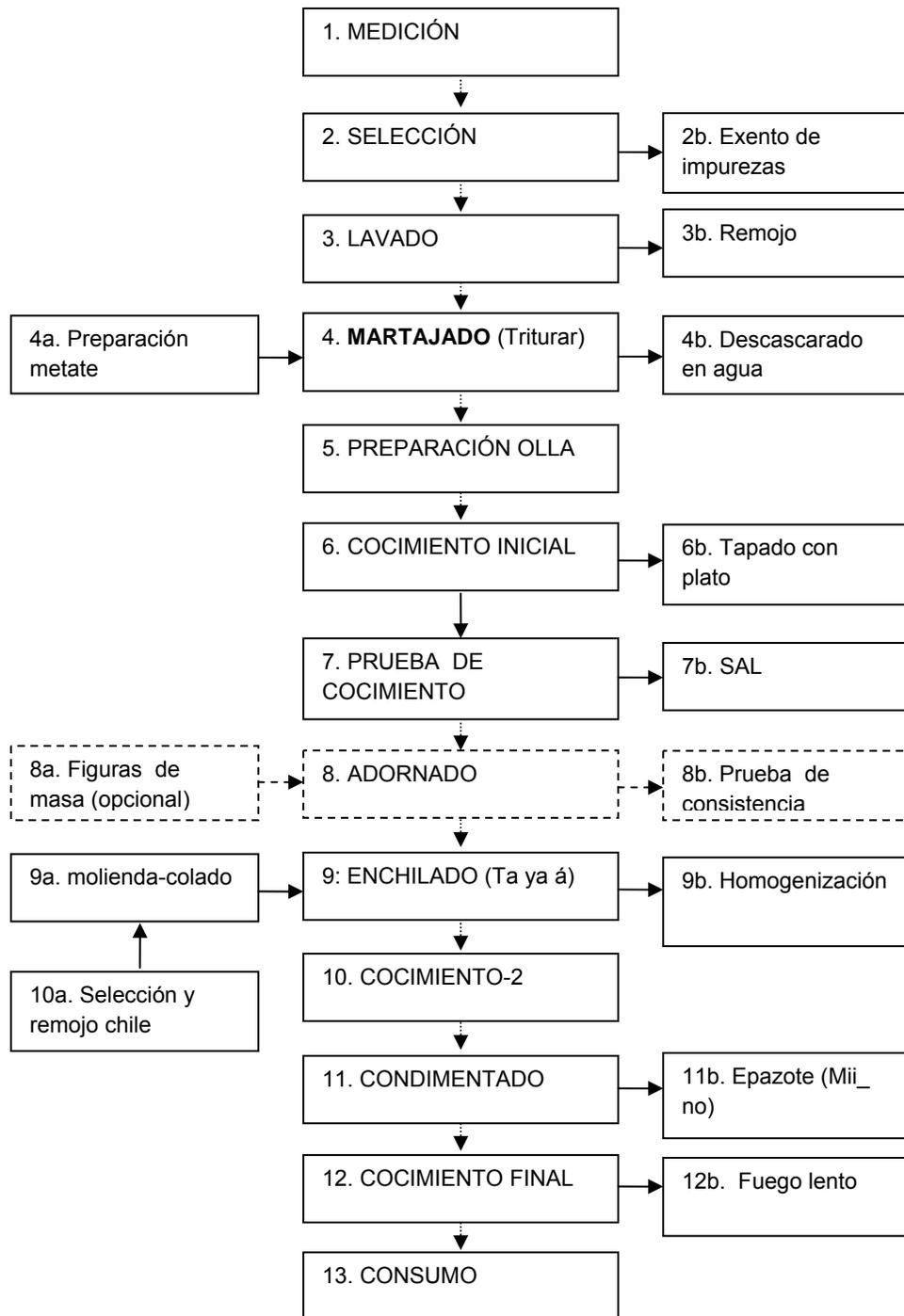


11. CONSUMO



Elaborado a partir de la preparación que de este guiso amablemente hizo la Sra. Sabina Martínez Solano.

### DIAGRAMA DE FLUJO 3: FRIJOL MARTAJADO



Elaborado a partir de la descripción dada por la Srta. Florentina Moncallo Solano, voluntaria que preparó este platillo.

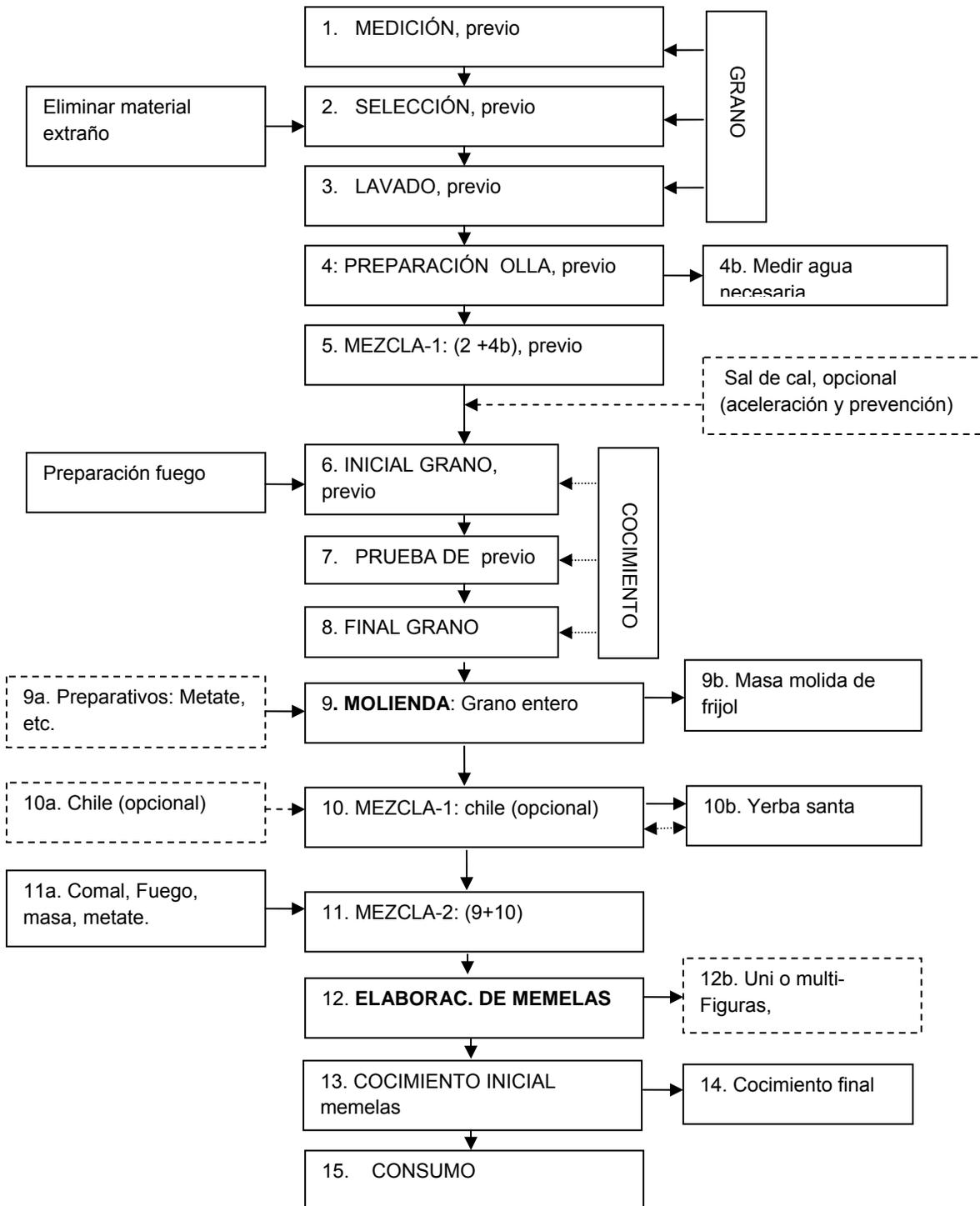
SECUENCIA DE IMÁGENES 3: **FRIJOL MARTAJADO** (Triturado)

	<p>1. MEDIR GRANO</p> 	
	<p>2. SELECCIÓN GRANO</p> 	<p>2b. Exento de impurezas</p>
	<p>3. LAVADO GRANO</p>	<p>3b. Remojo grano</p>
<p>4ª. Preparación metate</p> 	<p>4. MARTAJADO (Triturar)</p> 	<p>4b. Descascarado en agua</p> 
	<p>5. PREPARACIÓN OLLA</p> 	
	<p>6. COCIMIENTO INICIAL</p> 	<p>6b. Tapado con plato</p> 

	<p>7. PRUEBA DE COCIMIENTO</p> 	<p>7b. SAL (I_ii)</p> 
<p>8a. Figuras masa (opcional)</p> 	<p>8. ADORNADO</p> 	<p>8b. Prueba de consistencia</p> 
<p>9a. MOLIENDA, COLADO</p> 	<p>9. ENCHILADO (Ta ya á)</p> 	<p>9b. Homogenización</p> 
	<p>10. COCIMIENTO-2</p> 	
	<p>11. CONDIMENTADO</p> 	<p>11b. Epazote (Mii_no)</p> 

	<p>12. COCIMIENTO FINAL</p> 	<p>12b. Fuego lento</p> 
	<p>13. CONSUMO</p> 	
<p>Elaborado a partir de la preparación que de este guiso amablemente hizo la Srita. Florentina Moncallo Solano.</p>		

## DIAGRAMA DE FLUJO 4: MASA MOLIDA PARA MEMELAS



Elaborado a partir de la descripción dada por la Sra. María Solano Cantú., voluntaria que preparó este platillo.

## SECUENCIA DE IMÁGENES 4: FRIJOL MASA MOLIDA PARA MEMELAS

	Las etapas del 1 al 8 son iguales que para el frijol hervido entero.	
	8: COCIMIENTO GRANO. 	
9a. Preparar: metate, etc. 	9: MOLIENDA: grano cocido 	9b. Masa molida de frijol 
10a. Chile (opcional)	10. MEZCLA-1: chile 	10b. Yerba santa 
11a. Preparar fuego y Comal 	11. MEZCLA-2: 9+10. 	
12a. Preparado Comal, 2071 	12. ELAB. DE MEMELAS 	12b. Figuras diversas 

	<p>13: COCIMIENTO INICIAL</p> 	<p>14. Cocimiento final</p> 
	<p>15: CONSUMO</p> 	
<p>Elaborado a partir de la preparación que de este guiso amablemente hizo la Sra. María Solano Cantú.</p>		

#### 7.4 Resultados de la Evaluación Agronómica

Como se indicó en la sección de materiales y métodos, el experimento que se estableció para hacer la evaluación de las variedades de frijol chaparro colectadas en el Municipio de Copanatoyac se vio severamente afectado por diferentes factores (sequía, enfermedades, ataque de conejos). En consecuencia, solamente se pudieron registrar las siguientes variables: densidad de población, aspecto de planta, calificación de sanidad, vainas por planta, semillas por planta, peso de vainas por planta, peso de grano por planta, factor de desgrane, vainas vanas, vainas normales y porcentaje de vainas normales.

En el Cuadro 6 se presentan los valores promedio obtenidos para cada una de estas características. El análisis de varianza de las mismas indicó que no hubo diferencias estadísticas entre variedades, excepto para el factor de desgrane. Es muy probable que ello se haya debido más bien al cúmulo de problemas que se presentaron durante el desarrollo del experimento que a que los materiales bajo estudio fueran genética (y estadísticamente) iguales. Evidencia de ello son los altos coeficientes de variación (mayores a 20 %) registrados para varias de las características medidas.

**Cuadro 6.** Valores promedio de las variables que se cuantificaron en el experimento sembrado en Ocoapa, Municipio de Copanatoyac, Guerrero. 2007.

Variedad	DP	ASPL	SAN	VPL	SEM	PVAINA	PGRANO	DESG	VANA	NORM	PNORM
Tlapa-1	6176	3.3	2.8	1.8	4.0	0.190	0.475	71.2	0.5	1.3	75.0
Tlapa-2	9118	3.0	2.5	1.3	6.0	0.150	0.525	78.3	0.0	1.3	100.0
Tlapa-3	10588	3.3	2.8	1.5	5.0	0.205	0.525	72.9	0.0	1.5	100.0
Tlapa-4	12059	3.0	2.5	4.0	10.5	0.300	0.900	75.0	0.0	4.0	100.0
Tlapa-5	10588	2.8	2.5	1.8	5.3	0.240	3.100	80.1	0.3	1.5	90.0
Tlapa-6	7353	2.5	2.3	1.3	2.5	0.125	0.165	57.3	0.3	1.0	75.0
Tlapa-7	7647	2.5	2.5	1.8	4.5	0.175	0.550	72.5	0.0	1.8	100.0
Tlapa-8	11471	2.8	2.3	1.3	2.3	0.265	0.150	35.2	0.3	1.0	83.3
Tlapa-9	8824	2.8	2.5	2.3	5.0	0.130	0.430	74.4	0.3	2.0	90.0
Tlapa-10	8529	2.8	2.5	1.5	3.8	0.200	0.450	61.4	0.0	1.5	100.0
Tlapa-11	7059	2.5	2.3	1.8	4.8	0.200	0.525	63.0	0.3	1.5	90.0
Tlapa-12	4706	3.0	2.5	1.8	6.0	0.115	0.650	82.9	0.3	1.5	87.5
Tlapa-13	7059	3.0	2.3	3.0	7.0	0.275	0.775	75.9	0.3	2.8	93.8
Tlapa-14	9118	3.0	2.3	1.5	7.0	0.150	0.650	81.3	0.0	1.5	100.0
Tlapa-15	6471	2.8	2.5	2.5	8.8	0.325	0.765	70.2	0.3	2.3	91.7
Tlapa-16	7941	3.8	2.8	2.0	5.3	0.125	0.625	82.5	0.3	1.8	87.5
Tlapa-17	9118	3.0	2.3	1.0	3.5	0.065	0.240	78.6	0.0	1.0	100.0
Tlapa-18	10000	2.5	2.3	2.3	6.8	0.290	0.675	71.1	0.5	1.8	85.7
N-Inter	8824	3.0	2.5	2.0	6.0	0.115	0.625	82.5	0.0	2.0	100.0
N-Precoz	7353	2.8	2.5	1.5	2.8	0.165	0.475	72.9	0.0	1.5	100.0
CV	25.3	13.3	14.7	38.9	42.3	41.5	144.8	11.9	197.1	31.1	17.8

DP=densidad de población (miles de plantas/ha); ASPL=aspecto de planta (en escala de 1 a 5); SAN=calificación de sanidad (en escala de 1 a 5); VPL=vainas por planta (número); SEM=semillas por planta (número); PVAINA=peso de vainas por planta (gramos); PGRANO=peso de grano por planta (gramos); DESG=factor de desgrane (%); VANAS=vainas vanas (número); NORM=vainas normales (número) y PNORM=porcentaje de vainas normales; CV=Coefficiente de variación.

De los datos del cuadro se observa que, en general, las densidades de población por hectárea fueron muy bajas (menores a 12,000 plantas/ha) y que el aspecto de planta y la sanidad fueron regulares. El número de vainas por planta fue muy bajo (1-4 vainas), con 2 a 10 semillas por planta máximo. De las pocas vainas que se formaron, la mayoría (más del 75 %) formó granos. En lo que respecta al factor de desgrane, las variedades que tuvieron los valores más altos (indicando que se tuvo más grano con relación al peso total de vainas) fueron las identificadas como Tlapa-12, Tlapa-16 y la variedad Negro Precoz, del Colegio de Postgraduados.

Para poder precisar si efectivamente existían o no diferencias entre las variedades de frijol chaparro cultivadas en las poblaciones de estudio, se tomó la decisión de establecer un pequeño experimento en invernadero. Este se sembró en las instalaciones del Colegio de Postgraduados Campus Puebla en Huejotzingo, Puebla, durante el año 2009. El experimento consistió en sembrar, para cada variedad, cinco macetas, cada una con dos plantas. Se les dieron los cuidados necesarios para lograr que llegaran a cosecha. En ese momento, se cortaron todas las vainas producidas y se cuantificó la cantidad de grano producido. El análisis de varianza respectivo indicó que existieron diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) entre variedades, indicando con ello que sí existían diferencias en la capacidad de rendimiento de grano por planta. En el Cuadro 7 se presentan los resultados obtenidos para esta variable, mostrando solamente las variedades evaluadas en Ocoapa.

**Cuadro 7.** Prueba de medias para la variable rendimiento de grano por planta. Datos de la evaluación conducida bajo condiciones de invernadero en Huejotzingo, Pue., 2009.

Variedad	Rendimiento de grano por planta (g)	Prueba de medias
N-Precoz	16.70	D
Tlapa-3	16.02	E
Tlapa-17	14.32	G
N-Inter	13.86	H
Tlapa-8	13.69	I
Tlapa-1	13.49	J
Tlapa-14	13.42	JK
Tlapa-7	13.38	JK
Tlapa-4	13.34	K
Tlapa-6	12.49	L
Tlapa-2	11.92	M
Tlapa-15	11.15	N
Tlapa-18	10.96	O
Tlapa-9	10.80	P
Tlapa-16	10.69	P
Tlapa-11	10.33	Q
Tlapa-12	10.18	R
Tlapa-13	10.15	R
Tlapa-5	9.68	S
Tlapa-10	8.90	T
DMS	0.11	

Uno de los primeros aspectos que se pueden deducir del cuadro anterior es que las variedades mejoradas Negro Precoz y Negro Intermedio tuvieron un buen comportamiento, superando a varios materiales de frijol chaparro. Al parecer, la variedad Negro Precoz podría tener un mejor potencial de rendimiento. No obstante lo anterior, también hubo colectas de frijol chaparro que se ubicaron entre los materiales con mejor producción (caso de las variedades Tlapa-3 y Tlapa-17). En el Cuadro también se puede observar que hubo grupos de variedades que estadísticamente tuvieron el mismo rendimiento (Grupo 1: Tlapa-14 y Tlapa-7; Grupo 2: Tlapa-9 y Tlapa-16; Grupo 3: Tlapa 12 y Tlapa 13). Estos datos permiten concluir que las variedades que cultiva y maneja cada uno de los agricultores no son iguales, sino que tienen ciertas diferencias entre sí, a pesar de que todas ellas poseen el mismo nombre (frijol chaparro). La existencia de diferencias en rendimiento por planta sugiere que quizá podrían seleccionarse algunas de ellas (como la Tlapa-3 ó la Tlapa-17).

Para cada una de las variedades cultivadas en el invernadero también se obtuvieron algunos datos de la semilla, los cuales se presentan en el Cuadro 8. Se observa que el peso de 100 semillas entre las variedades de frijol chaparro osciló de 15.1 a 20.6 gramos, aunque ninguna alcanzó valores tan altos como el testigo Negro Intermedio. En dimensiones de semilla, el largo varió de 8.95 a 10.09 mm, el ancho de 5.58 a 6.65 mm y el espesor de 3.92 a 4.62 mm. También se notó que no hubo correspondencia entre el tamaño (coeficiente de correlación de 0.33) o peso de la semilla y el rendimiento de grano, lo cual sugiere que quizá otros componentes de rendimiento como número de vainas o semillas por vaina sean más importantes en la determinación del rendimiento de grano en frijol chaparro.

**Cuadro 8.** Valores promedio de semilla para las variedades colectadas en el municipio de Copanatoyac, Guerrero. Datos obtenidos en invernadero, Huejotzingo, Pue., 2009.

Variedad	Peso 100	Datos por semilla*		
	Semillas (g)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)
Tlapa-14	20.6	9.406	6.075	4.06
Tlapa-13	20.3	9.277	6.134	4.18
Tlapa-7	19.2	10.086	6.650	4.25
Tlapa-6	19.0	8.950	6.152	4.18
Tlapa-16	18.9	9.587	5.860	4.62
Tlapa-8	18.8	9.838	6.586	4.31
Tlapa-2	18.5	9.784	6.627	4.57
Tlapa-9	18.5	9.482	6.170	4.14
Tlapa-4	18.3	8.835	6.127	4.17
Tlapa-17	18.0	9.048	6.334	4.21
Tlapa-1	17.5	9.464	5.583	4.13
Tlapa-11	17.5	9.742	6.418	3.92
Tlapa-3	17.3	9.685	6.522	4.43
Tlapa-5	17.0	9.230	6.318	4.12
Tlapa-15	16.4	9.853	6.288	4.40
Tlapa-18	15.9	9.978	6.487	4.72
Tlapa-10	15.1	9.375	6.222	4.04
Tlapa-12	15.1	9.605	6.146	4.04
N-Precoz	18.0	9.493	6.169	3.96
N-Inter	40.2	12.406	8.268	6.05

\* Promedio de 10 semillas

Aun cuando las evaluaciones hechas en invernadero dan alguna idea del comportamiento de las variedades de frijol chaparro colectadas en el Municipio de Copanatoyac, Guerrero, para tener mejor información del comportamiento agronómico *in situ* de los materiales, se requerirá volver a establecer el experimento.

## 8. CONCLUSIONES

Atendiendo las preguntas de investigación, los objetivos y las hipótesis que se plantearon al inicio del presente trabajo, se llegó a las conclusiones siguientes.

**a) ¿Cuál es el manejo tradicional que realizan los campesinos del grupo de los na savi del frijol “chaparro”?**, esta se contesta en los siguientes términos:

Los campesinos del municipio de Copanatoyac, Guerrero prefieren terrenos descansados para cultivar el frijol chaparro. Las labores de preparación de terreno ocurren en la segunda quincena de julio y en la primera semana de agosto, y consisten básicamente en la roza y la roturación del suelo. En dichas labores se utilizan implementos manuales tales como el “garabato” y el machete. Para el surcado, utilizan comúnmente el arado de pato o de reja. La siembra ocurre entre la tercera semana de julio y la primera semana de agosto, esto lo definen las lluvias. Todos los productores usan semilla criolla, la cual han mantenido por periodos que oscilan entre 3 y 60 años. Todos los productores de Ocoapa siembran el frijol chaparro a chorrillo. La cantidad de semilla fue bastante variable, reportándose desde 9 hasta 72 kg de semilla por hectárea. La semilla no es tratada con producto químico alguno previo a la siembra. La gran mayoría de los agricultores no aplica fertilizante químico al frijol debido a que no lo acostumbran, no tienen dinero para comprarlo, lo considera innecesario o porque no saben aplicarlo. Todos los campesinos controlan las malezas manualmente, un mes después de la emergencia del frijol, utilizando un instrumento denominado gancho. Todos los agricultores dijeron que el cultivo es atacado por plagas; las principales fueron la gallina ciega (*Phyllophaga* sp.) y la conchuela (*Epilachna varivestis*). Sin embargo, se observaron otras plagas: chupadores de hojas, insectos con lomo pinto y conejos. La mayor parte de los agricultores no combate las plagas, en gran parte por desconocimiento de cómo hacerlo. Una situación análoga se presenta para el caso de las enfermedades. La cosecha se realiza entre el 15 de noviembre y el 15 de diciembre e incluye las actividades de arrancado, amontonado, acarreado, majado y limpieza del grano. El rendimiento de grano para el año 2007 varió de 0 kg a 864 kg/ha. El rendimiento promedio fue de 214 kg/ha. Los agricultores usan costales de rafia y costales de ixtle para almacenar su grano, pero también usan petates, botes metálicos

o de plástico. Poco menos de la tercera parte de los agricultores usa productos químicos para conservar su grano, entre los que se encontraron el Malatión y el fosforo de aluminio.

**b) ¿Cuáles son los usos a los que se destina el frijol “chaparro” al interior de las familias campesinas del grupo de los na savi (mixtecos)?**

Según las mujeres entrevistadas, el frijol que llega a la unidad familiar tiene tres destinos: el autoconsumo, la obtención de semilla y la venta; esporádicamente se da el trueque. Para el primer caso se destinan entre 54 y 216 kilogramos al año para la alimentación; la cantidad más frecuentemente guardada para semilla varió entre 22 y 27 kilogramos. Para la venta se reportaron cantidades que fueron desde 54 hasta 216 kilogramos, en una o dos ocasiones al año. El trueque solo se presentó en una familia, y en este caso la cantidad intercambiada fue de 4.5 kilogramos.

**c) ¿Cuántas formas hay para preparar los alimentos hechos con el frijol “chaparro”?**

Al entrevistar las mujeres campesinas de Ocoapa con relación a los usos y formas de preparar o guisar el frijol chaparro, se observó que dicho grano tiene numerosos usos, de los cuales se captaron 15 formas de preparación; cada una con su propia denominación. Así, se registraron los siguientes guisos: 1) frijol batido, 2) frijol remolido 3) frijol martajado; 4) frijol molido para memelas, 5) frijol apozonque, 6) frijol para atole xoco, 7) frijol frito, 8) frijol molido para tamales; 9) atole de frijol; 10) frijol con figuras de masa; 11) pozol-frijol; 12) atole de masa con frijol (estos tres, preparados en menor frecuencia); 13) frijol mezclado con calabaza, 14) frijol para tamales con ojo de venado y 15) hervido entero para elaborar tamales. Estos tres últimos fueron reportados por las entrevistadas como existentes pero ninguna de ellas los prepara debido a su grado de dificultad, por lo que su proceso lo conocen solo las mujeres de mayor edad y muy poco las mujeres jóvenes.

Con base en las respuestas a las tres preguntas anteriores, se concluye que se acepta la primera hipótesis (*Existe todo un acervo de conocimiento tradicional por parte de las familias na savi en torno al frijol “chaparro”, específicamente en lo que a producción y uso alimenticio se refiere. Dicho acervo explica –en parte- la conservación de dicha leguminosa, pues tanto en lo que respecta al manejo agronómico del cultivo como en los usos alimenticios se encontraron elementos que explicaban el por qué de las prácticas más comunes, los cuales han sido transmitidos, en su mayor parte, entre generaciones. Este tipo de agricultura la practican los miles de campesinos de nuestro país, comúnmente llamada “campesina” y/o “tradicional” que vienen practicando desde hace cientos de años, que permitió a los pobladores desarrollar una diversidad de prácticas productivas que les permitieron su sobrevivencia y al mismo tiempo conservar o mantener el equilibrio con la naturaleza, como se muestra en este tipo de estudio. Todo ello explica parcialmente el por qué se mantiene el cultivo de este tipo de frijol.*

**d) ¿Cuál es el potencial agronómico de las variedades criollas de frijol “chaparro” cultivadas por los campesinos del grupo étnico de los na savi (mixtecos)?**

El experimento que se estableció en campo fue afectado severamente por diferentes factores, los cuales evitaron que las plantas produjeran normalmente. Por ello tuvo que recurrirse a la evaluación en invernadero. A partir de los resultados de esta última se pueden inferir tres aspectos: a) Las variedades que manejan los agricultores de Copanatoyac, aun cuando tienen el mismo nombre (frijol “chaparro”), muestran claras diferencias en su capacidad de rendimiento de grano por planta, por lo que es factible el practicar selección entre ellas; b) Entre las variedades evaluadas sobresalieron dos por su mayor capacidad de rendimiento de grano por planta; estas fueron la Tlapa-3 y la Tlapa-17; c) Las variedades generadas por el Colegio de Postgraduados Campus Puebla (Negro Precoz y Negro Intermedio) pueden ser una opción de cultivo, pues también se ubicaron entre el grupo de materiales con mayor producción. No obstante, a fin de corroborar todos estos elementos, será necesario conducir más evaluaciones agronómicas *in situ*.

Respecto a la hipótesis planteada para esta pregunta (*Entre las variedades criollas de frijol "chaparro" evaluadas, habrá cuando menos dos que resulten sobresalientes en términos de rendimiento de grano*), se concluye que se acepta, pues hubo dos variedades que tuvieron un buen rendimiento de grano por planta.

Algunas conclusiones adicionales que se derivan de la investigación son las siguientes:

1. Entre las familias campesinas existe una preferencia por el frijol chaparro basada en su adaptación al ambiente, su sabor, el color del caldo y su rápido cocimiento.
2. En el municipio de Copanatoyac sigue practicándose una agricultura tradicional, mostrada en todo el proceso productivo en relación a la tecnología que manejan y al uso de insumos externos, así como un acervo de conocimientos respecto a varias de las prácticas de manejo seguidas.
3. No todas las prácticas de cultivo que se siguen en la actualidad son necesariamente sustentables; particularmente las referentes a preparación de terreno o el manejo de agroquímicos, aspecto en el que se detectó un alto nivel de desinformación. Ello da pie a la necesidad de implementar cursos de capacitación orientados a prácticas de conservación de suelos y a un manejo racional de productos químicos, complementado con prácticas de manejo integrado de plagas y enfermedades.
4. El cultivo del frijol chaparro se encuentra en riesgo de extinguirse debido a factores tales como problemas fitosanitarios, altos costos de producción, escasez de mano de obra y migración. Estos problemas se reflejan en los rendimientos de grano obtenidos (no superiores a 864 kg/ha).
5. Las mujeres campesinas manejan toda una gama de platillos a base de frijol, la cual permite diversificar el consumo de este alimento. No obstante, hay algunos usos (particularmente frijol mezclado con calabaza en tamales, frijol para tamales con ojo de venado y frijol hervido) que no fueron conocidos por las amas de casa más jóvenes. En consecuencia, es conveniente generar una especie de recetario ilustrado para rescatar el arte culinario para poder difundirse entre las nuevas generaciones.

## 9. LITERATURA CONSULTADA

Bahena, S. U.; Carrillo R. D.L.; Ciprés S., H.B.; González T., F. W.; Juárez H., M.E.; Meza H., M.; Sámano G., R.; Trujillo R., N. y Villalba B., D. 2002. Guerrero. Historia y Geografía Tercer grado. 3ª edición. Secretaría de Educación Pública. México. p. 154.

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). 2009. Nahuas de Guerrero. Disponible en: [http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=627:nahuas-de-guerrero-&catid=54:monografias-de-los-pueblos-indigenas&Itemid=62](http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=627:nahuas-de-guerrero-&catid=54:monografias-de-los-pueblos-indigenas&Itemid=62) consultado el 10 de Octubre 2010.

E-local. 2009. Disponible en: [http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM\\_guerrero](http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_guerrero) Consultado el 16 de noviembre de 2009.

Hernández X., E. 1982. Agricultura tradicional y desarrollo. *In*: Universidad Autónoma Chapingo. Xolocotzia. Obras de Efraím Hernández Xolocotzi. Tomo I. Revista de Geografía Agrícola. UACH. pp. 419-424.

Hernández X., E.; Ramos R., A. y Martínez A., M. A. 1991. Etnobotánica. *In*: E. M. Engleman (Ed.). Contribuciones al conocimiento del frijol (*Phaseolus*) en México. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. pp. 113-140.

Lareserva. 2009. Disponible en: [http://www.lareserva.com/home/conocimiento\\_indigena\\_propiedad\\_intelectual](http://www.lareserva.com/home/conocimiento_indigena_propiedad_intelectual) Consultado el 22 de abril del 2009.

Martínez R., M. O. 2008. La Montaña de Guerrero: Una redefinición. Oxtotitlán Itinerancias Antropológicas 2:12-21.

Martínez R., M.O. y Obregón T., J. R. 1991. La Montaña de Guerrero. Economía, historia y sociedad. Ediciones e Impresiones Pedagógicas, S.A. de C.V. México. 406 p.

Matías, A. M. 1997. La agricultura indígena en la Montaña de Guerrero. Plaza y Valdés editores. México. 285 p.

Miranda C., S. 1990a. Mejoramiento genético del frijol en México. *In*: R. Robles S. Producción de Granos y Forrajes. Quinta Edición. Editorial LIMUSA, México, D. F. pp. 615-637.

Miranda C., S. 1990b. Identificación de las especies cultivadas del género *Phaseolus*. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 20 p.

Miranda C., S. 1991. Evolución de *Phaseolus vulgaris* y *P. coccineus*. *In*: E. M. Engleman (Ed.). Contribuciones al conocimiento del frijol (*Phaseolus*) en México. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. pp. 83-99.

Muñoz O., A.; Miranda C., S. y Serrano C., L. M. 1995. Diversidad genética y resistencia a factores adversos en frijol. *In*: J. Pérez M.; R. Ferrera C. y R. García M. (Eds.) Diversidad genética y patología del frijol. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. pp. 1-9.

Prodiversitas. 2009. Disponible en: <http://www.prodiversitas.bioetica.org/tkcbd.htm>  
Consultado el 22 de Abril del 2009.

Reza A., R. y Acosta G., J. A. 2005. Tecnología para cultivar frijol en el Estado de Guerrero, Centro de Investigación Regional Pacífico Sur, Campo experimental Iguala. Folleto para productores número 13. INIFAP-SAGARPA, LITOCASA, Cuernavaca, Morelos, México. p. 2

Sánchez R., G.; Manríquez N., J. A.; Martínez M., F. A. y López I., L. A. 2001. El frijol en México competitividad y oportunidades de desarrollo. Boletín Informativo Núm. 316 FIRA. 88 p.

Secretaría de Educación Guerrero-Subsecretaría de Educación Básica (SEG-SEB). 2004. Plano: Modelo Integral para la atención de los Adultos (MIAA).

Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2007. ¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo. SEMARNAT-SEP. México.2007. pp. 55-56.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2009. Disponible en: <http://www.siap.sagarpa.gob.mx/ventana.php?idLiga=1043&tipo=1> consultado el 8 de noviembre de 2009.

Sousa S., M y Delgado S., A. 1991. Herramientas y consideraciones para la revisión del género *Phaseolus*. In: E. M. Engleman (Ed.). Contribuciones al conocimiento del frijol (*Phaseolus*) en México. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. pp. 59-82.

Toledo, Víctor M. 1993. "La racionalidad ecológica de la producción campesina" en: Sevilla Guzmán, E. Y González de Molina M. (eds) Ecología, Campesinado e Historia. La Piqueta, Madrid, España.

Valverde, V. T.; Meave, C. J. A.; Carabias, L. J. y Cano-Santana, Z. 2005. Ecología y medio ambiente. Pearson Educación. México, D. F. pp. 147-148.

Voysest V., O. 2000. Mejoramiento genético del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) Legado de variedades de América Latina 1930-1999. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. 195 p.

Wikipedia. 2009. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Estado\\_de\\_Guerrero](http://es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_Guerrero) Consultado el 16 de noviembre de 2009.

Wikipedia. 2009. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/La\\_Monta%C3%B1a\\_\(Guerrero\)](http://es.wikipedia.org/wiki/La_Monta%C3%B1a_(Guerrero)). Consultado el 16 de noviembre de 2009.

Young, M. y Young, M. 2008. Ecología y Medio ambiente. Compañía Editorial Nueva Imagen, S.A. de C.V. 2ª edición. México, D.F. México. p.16.

Zamudio, T. 2002. Biopropiedad y Propiedad Intelectual. Disponible en: <http://biopropiedad.tripod.com> (consultado 8 de Octubre 2010).



## El cultivo del frijol

De los siguientes tipos de frijol ¿Cuáles tiene usted?	15. ¿Es semilla criolla o mejorada? (Marcar y especificar <sup>1</sup> )		16. ¿Dónde obtuvo por 1ª. vez su semilla? <sup>2</sup>	17. ¿Cuántos años tiene usando esta variedad?	18. ¿En qué tipo de terrenos siembra su frijol? <sup>3</sup>		19. ¿Por qué prefiere esta variedad? <sup>4</sup>	20. Rendimiento o aproximado (litros o kg por unidad de superficie)	21. ¿Qué uso le da al frijol? <sup>5</sup>
	Criolla	Mejorada			Textura	Pendiente			
“Chaparro”									
Negro									
Blanco									
Rojo									
Pinto									
Amarillo									
“Enredador”									
Negro									
Blanco									
Rojo									
Pinto									
Amarillo									
Otro (Indicar)									

<sup>1</sup> Tipo de semilla:

1. Criolla propia
2. Criolla comprada

3. Mejorada propia

4. Mejorada comprada
5. Otro (Especificar en la celda)

<sup>2</sup> Procedencia de la semilla

1. De su propia cosecha
2. Compra en la comunidad
3. Compra en otra comunidad
4. Compra en mercado de Tlapa
5. Otro (Especificar en la celda)

<sup>3</sup> Tipos de terreno

- a) Textura:
1. Barriales
  2. Arenosos
  3. Tepetates
  4. Otro (Especificar en la celda)

b) Pendiente:

5. Planos
6. Lomeríos
7. Cerro o Montaña
8. Otro (Especificar en la celda)

<sup>4</sup> Razones de preferencia

1. Es el más sabroso
2. Es el que más se vende
3. Es el que más piden en el mercado de Tlapa y pueblos aledaños
4. No hay otro
5. Otra (Especificar en la celda)

<sup>5</sup> Usos

1. Mercado
2. Especificar en la celda los identificados (caldo, guiso, etc.)

## El manejo agronómico del frijol chaparro

22.- ¿Cuántos años lleva sembrando el frijol chaparro? \_\_\_\_\_ Años.

23.- Los terrenos en los que siembra el frijol chaparro, ¿son terrenos en descanso?

1. Sí \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

¿Cuántos años deja descansar el terreno? \_\_\_\_\_

2. No \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

## 24.- Labores de preparación del terreno

Roza			Tumba			Quema			Otra		
Fecha	Método*	Implemento usado									

\*Método de realización de las labores

1. Yunta propia

2. Yunta alquilada

3. Otro \_\_\_\_\_

NOTA: Implementos son, por ejemplo, machetes, guadañas, rastras, arados de 1 ó 2 vertederas, etc.

25.- ¿En qué fecha siembra el frijol chaparro?

\_\_\_\_\_

26.- ¿Por qué en esa fecha?

\_\_\_\_\_

27.- ¿Cómo realiza el surcado?

1. Yunta propia

2. Yunta alquilada

3. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

28.- ¿Qué implemento utiliza para surcar?

\_\_\_\_\_

29.- ¿Qué cantidad de semilla siembra?

\_\_\_\_\_ Litros (indicar cantidad)

\_\_\_\_\_ Superficie (indicar cantidad)

**30.- ¿Cuál es el método de siembra?**

1. A mano (tirada sobre el surco abierto)
2. A tapapie
3. Con pala
4. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**NOTA:** "a mano" sería el equivalente de "a chorrillo", pues en ambos casos sólo se tira la semilla sobre el surco abierto. Si en la zona se emplean más el término "a chorrillo", utilízalo en el cuestionario. El método "a tapapie" consiste en tirar la semilla y arrimarle tierra con el pie.

**31.- ¿Asocia el frijol chaparro con otro cultivo?**

1. Sí \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_  
¿Cuál? \_\_\_\_\_
2. No \_\_\_\_\_  
¿Por qué? \_\_\_\_\_

**32.- ¿Le da algún tratamiento a la semilla antes de sembrar?**

	Curado (indicar nombre del producto)	Remojado	Secado	Otro
SI				
NO				

**33.- ¿De dónde obtiene la semilla que siembra?**

1. Cosecha anterior (Pase a la pregunta 34)
2. Compra a vecinos (Pase a la pregunta 35)
3. Compra en otra comunidad (Pase a la pregunta 35)
4. Compra en casa comercial (Pase a la pregunta 35)
5. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_ (Pase a la pregunta 35)

**34.- En caso de que obtenga semilla de la cosecha anterior, ¿en dónde la selecciona?**

1. En campo antes de la cosecha
2. Durante la cosecha
3. La escoge después de la cosecha
4. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**35.- ¿Qué características toma usted en cuenta para seleccionar su semilla?**

1. Rendimiento
2. Tamaño del grano
3. Sanidad
4. Color
5. Sabor
6. Demanda de mercado
7. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**36.- ¿Quién le enseñó a seleccionar la semilla de frijol?**

1. Le enseñó su Papá
2. Amigos o vecinos
3. El técnico de casas comerciales
4. El técnico de la SAGARPA
5. El técnico PEAT
6. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**37.- ¿Quién le enseñó a sembrar con la cantidad de semilla que utiliza?**

1. Le enseñó su Papá
2. Amigos o vecinos
3. El técnico de casas comerciales
4. El técnico de la SAGARPA
5. El técnico PEAT
6. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**38.- Número, método y fecha de realización de labores culturales (aporques)**

1ra. Labor			2da. Labor			Otra		
Fecha	Método *	Implemento usado	Fecha	Método*	Implemento usado	Fecha	Método*	Implemento usado

\*Método de realización de labores

1. Yunta propia
2. Yunta alquilada
3. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**39.- ¿Aplicó abono orgánico?**

Si. \_\_\_\_\_ 2. No. \_\_\_\_\_ (Pase a pregunta 43)

Cantidad (t/ha)	Tipo de abono

\*Tipo de abono

1. Bovino
2. Animales de trabajo
3. Porcino
4. Ovino
5. Otro \_\_\_\_\_

NOTA: si el productor maneja otra unidad de medida (carretas, bultos, etc.) hay que registrar el dato así, pero hay que anotar a cuántos kilos equivale la unidad de medida.

**40.- ¿Desde qué año comenzó a utilizarlos? \_\_\_\_\_**

**41.- ¿Ha sido asesorado en la utilización de este tipo de abono orgánico?**

SI \_\_\_\_\_ 2. NO \_\_\_\_\_ (Pase a pregunta 44)

**42.- ¿Quién le asesoró en el uso de abono orgánico?**

1. Le enseñó su Papá
2. Amigos o vecinos
3. El técnico de casas comerciales
4. El técnico de la SAGARPA
5. El técnico PEAT
6. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**43.- ¿Por qué no utiliza abono orgánico?**

1. No tiene animales
2. Es caro en la región
3. No lo venden en la comunidad
4. Es caro aplicarlo en sus terrenos
5. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**44.- ¿Aplicó fertilizante químico?**

1. SI \_\_\_\_\_ 2. NO \_\_\_\_\_ (Pase a pregunta 48)

**45.- Cantidad aplicada por hectárea y época de aplicación**

Siembra		1ra. Labor		2da. labor	
Fuente	Bultos	Fuente	Bultos	Fuente	Bultos

\* Fuente de fertilización

1. Urea
2. Super triple
3. 18-46-00
4. Sulfato de amonio
5. Nitrato de amonio
6. Super Simple
7. Cloruro de potasio
8. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

Nota: - Calcular dosis de fertilización en gabinete

- Mostrar muestrario de diversos fertilizantes que existen.

**46.- ¿Desde qué año comenzó usted a fertilizar?**

\_\_\_\_\_

**47.- ¿Quién le dio la recomendación para fertilizar?**

1. Le enseñó su Papá
2. Amigos o vecinos
3. El técnico de casas comerciales
4. El técnico de la SAGARPA
5. El técnico PEAT
6. No tuvo asesoría
7. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**48.- ¿Por qué NO utilizó fertilizante químico en sus terrenos?**

1. No tenía dinero
2. Los fertilizantes no llegan a tiempo
3. No los ha utilizado
4. Es poca la producción que se obtiene
5. No sabe utilizarlo
6. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**49.- Plagas en el frijol**

¿Qué plagas tuvo en su cultivo de frijol?	¿Las combatió?	En caso de que sí las haya combatido		
	(Sí / No)	¿Con qué producto?	¿Qué dosis aplicó? (litros/ha)	¿Quién le dio la recomendación?*

\*¿Quién le dio la recomendación?

1. Le enseñó su Papá
2. Amigos o vecinos
3. El técnico de casas comerciales
4. El técnico de la SAGARPA
5. El técnico PEAT
6. No tuvo asesoría
7. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**50.- Si no controló las plagas, ¿Por qué no lo hizo?**

1. No sabe cómo combatirla
2. No tenía dinero para combatirla
3. No le asesoraron
4. No la detectó a tiempo
5. No causa mucho daño
6. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

### 51.- Enfermedades en el frijol

¿Qué enfermedades tuvo en su cultivo de frijol?	¿Las combatió?	En caso de que sí las haya combatido		
	(Sí / No)	¿Con qué producto?	¿Qué dosis aplicó? (litros/ha)	¿Quién le dio la recomendación?*

¿Quién le dio la recomendación?

1. Le enseñó su Papá
2. Amigos o vecinos
3. El técnico de casas comerciales
4. El técnico de la SAGARPA
5. El técnico PEAT
6. No tuvo asesoría
7. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

### 52.- Si no controló las enfermedades, ¿Por qué no lo hizo?

1. No sabe cómo combatirla
2. No tenía dinero para combatirla
3. No le asesoraron
4. No la detectó a tiempo
5. No causa mucho daño
6. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

### 53.- Control de malezas (Limpieza del frijol)

¿Controló las malezas? (Sí / No)	¿En qué fecha las controló?	¿Cómo las controló?		¿Qué dosis aplicó? (litros/ha)	¿Quién le dio la recomendación?*
		Manual	Químico (¿Qué producto?)		

\*¿Quién le dio la recomendación?

1. Le enseñó su Papá
2. Amigos o vecinos
3. El técnico de casas comerciales
4. El técnico de la SAGARPA
5. El técnico PEAT
6. No tuvo asesoría
7. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**54.- ¿Tuvo usted algún tipo de siniestro en su frijolar?**

1. Si \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_ (pase a pregunta 55)

Tipo de Siniestro                      Daño                      Fecha del siniestro

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1. Granizada    | 1. Muy fuerte |
| 2. Heladas      | 2. Fuerte     |
| 3. Vientos      | 3. Regular    |
| 4. Sequía       | 4. Ligero.    |
| 5. Inundaciones |               |

**55.- ¿Corta ejotes del frijol chaparro?**

1. Si \_\_\_\_\_ ¿En qué fecha? \_\_\_\_\_

2. NO \_\_\_\_\_ (Pase a pregunta 59)

**56.- ¿Qué características de la planta toma en cuenta para decidir cuándo se pueden cortar ejotes?**

1. El color de la vaina
2. El color de las hojas
3. El tamaño de las vainas
4. La etapa de desarrollo del cultivo (indicarla) \_\_\_\_\_
5. La humedad del grano
6. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**57.- ¿Qué cantidad de ejotes extrae? \_\_\_\_\_**

**58.- ¿Para qué utiliza los ejotes?**

1. Consumo familiar
2. Venta
3. Ambos

**59.- ¿En qué fecha realiza la cosecha del frijol?**

\_\_\_\_\_

**60.- ¿Qué características de la planta toma en cuenta para decidir cuándo hay que realizar la cosecha?**

1. El color de la vaina
2. El color de las hojas
3. El tamaño de las vainas
4. El ciclo del cultivo
5. La humedad del grano
6. La caída del grano
7. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**NOTA:** Aquí se pueden seleccionar varias; no hay problema.

**61.- ¿Cómo realiza el majado?**

1. Con pisado y vara
2. Con costales y azotes
3. Con golpeteo planta y planta.
4. Con tractor
5. Con trilladora.
6. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**62.- ¿En qué horario acostumbra realizar el majado?**

1. Por la mañana.
2. A medio día.
3. Por la tarde.
4. Otro \_\_\_\_\_

**63.- ¿Por qué es más conveniente ese horario?**

\_\_\_\_\_

**64.- ¿Cómo realiza la limpia de su frijol?**

1. Aire o viento natural
2. Con sombrero y otros diversos
3. Sopladores especiales
4. Ventiladores eléctricos
5. Otros (Especificar) \_\_\_\_\_

**65.- ¿Qué utiliza para envasar y transportar su grano de frijol a la casa?**

1. Costal de ixtle
2. Costal de rafia
3. Manta de harina
4. Petates
5. Botes metálicos
6. Envases de plástico
7. Otros (Especificar) \_\_\_\_\_

**66.- ¿Cómo almacena su frijol una vez que éste llega a la casa?**

1. Costal de ixtle
2. Costal de rafia
3. Manta de harina
4. Petates
5. Botes metálicos
6. Envases de plástico
7. Trojas de petate
8. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**67.- ¿Usa algún producto químico para conservar su frijol?**

1. Sí. ¿Cómo se llama? \_\_\_\_\_
2. No.

**68.- ¿Cuál considera usted que es el clima más propicio para almacenar frijol?**

1. Frío.
2. Templado.
3. Caluroso.

**69.- ¿Por qué razón?** \_\_\_\_\_

**70.- ¿Qué rendimiento de frijol chaparro obtuvo el año pasado en su parcela?**  
\_\_\_\_\_ (especificar unidades: producción y superficie)

**71.- ¿Qué destino piensa darle a la producción?**

Destino	Cantidad destinada	
Autoconsumo		(Si autoconsumo, pase a pregunta 74)
Venta		(Si venta, pase a la pregunta 72)
Ambos		(Si ambos, pase a la pregunta 72)

**72.- ¿A quién pretende venderle?**

1. Directamente a los compradores
2. Intermediarios
3. A sus vecinos
4. Mercado de Tlapa
5. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**73.- ¿A qué precio le pagan el kilogramo (o litro) de frijol?**  
\_\_\_\_\_ (especificar unidades)

**74.- ¿Qué destino le da a los subproductos de su frijol (paja)?**

1. Los vende
2. Los incorpora como materia orgánica
3. Se los proporciona a los animales
4. Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

**75.- ¿Cuáles considera que son sus principales problemas en el proceso productivo?**

1. Las sequías
2. Los vientos
3. Las granizadas
4. Las heladas
5. La comercialización de sus productos
6. El control de malezas
7. El control de enfermedades
8. El control de plagas
9. La fertilización
10. La siembra
11. La preparación del suelo
12. Otro \_\_\_\_\_

NOTA: Aquí se pueden seleccionar varias; no hay problema.

**76.- ¿Cuánto gasta en la producción de una hectárea o de la superficie que usted siembra con frijol chaparro?**

Superficie: \_\_\_\_\_

Actividad	Jornales invertidos (Núm.)		Costo por jornal	Otros costos			
	Familiares	Contratados		Yuntas	Agroquímicos	Transporte	Otro (Especificar)
Barbecho							
Surcado							
Siembra							
1ª limpia							
Herbicida							
Fertilización							
Insecticida							
Fungicida							
Arrancado							
Majado							
Acarreo							

**Actividades pecuarias o ganadería.**

**77.- Tiene animales domésticos:**

1. Sí

2. No. (Pase a la pregunta 80)

**78.- ¿Qué tipo de animales domésticos tiene?**

Especie	Cantidad (cabezas)		¿Llega a vender alguno?		¿Cuántos vende?	¿A qué precio?
	Propios	Ajenos	SÍ	NO		
Gallinas						
Pavos(guajolotes)						
Porcino(Puercos)						
Caprinos(chivos)						
Vacuno(Vacas)						
Ovinos (borregos)						
Equinos						
Conejos						
Otros (Especificar)						

**79.- ¿Qué cantidad de dinero obtiene por la venta de sus animales domésticos?**

\_\_\_\_\_ Pesos/mes o año.

ACTIVIDADES FORESTALES:

**80.- ¿Corta madera?**

Sí. 2. No. (Pase a la pregunta 84)

**81.- ¿Qué tipo de madera corta?** 1) Morillos, 2) Tablas, Tablones, 3) Polines, 4) vigas, 5) otros.

**82.- ¿Vende la madera que corta?** 1) Si, 2) No.

**83.- ¿Qué cantidad de dinero obtiene por la venta de madera?**  
\_\_\_\_\_ Pesos/mes o año.

ACTIVIDADES EXTRA-FINCA:

**84.- ¿Trabaja como peón para otras personas?**

Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_ (pase a la pregunta 85)

**85.- ¿En qué actividad(es)?**

Actividad	Días o meses al año	Paga por día (\$)
Campo		
Albañilería		
Cargador		
Otros (especificar)		

Elaboró: Alejandro Solano Rodríguez.

**Anexo 2. ENCUESTA PRELIMINAR SOBRE USOS DEL FRIJOL NEGRO CHAPARRO**

**COLEGIO DE POSTGRADUADOS - CRM**

**ENCUESTA PRELIMINAR SOBRE USOS DEL FRIJOL NEGRO CHAPARRO**

**DATOS GENERALES**

NOMBRE PRODUCTORA: \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ años

EDO CIVIL: 1. Casada (    ); 2. Unión libre (    ); 3. Viuda (    ) 4.

Otro \_\_\_\_\_

ESCOLARIDAD: Primaria \_\_\_\_\_ año; Secundaria \_\_\_\_\_ año; Bachillerato \_\_\_\_\_ año.

NOMBRE DEL ESPOSO: \_\_\_\_\_

NÚMERO DE INTEGRANTES DE LA FAMILIA: \_\_\_\_\_ Niños y Jóvenes (<18 años); \_\_\_\_\_ Adultos (> 18 años)

FECHA: \_\_\_\_\_ LOCALIDAD: \_\_\_\_\_ MUNICIPIO: Copanatoyac, Gro.

Entrevistador: Alejandro Solano Rodríguez.

1. ¿QUÉ DESTINO LE DA A LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL CHAPARRO QUE OBTIENE?

Destino	Sí/No	Cantidad (Especificar)
Autoconsumo		
Venta		
Semilla para siembra		
Trueque o intercambio		
Otro (especificar)		

2. ¿CON QUÉ FRECUENCIA PREPARA EL FRIJOL CHAPARRO EN ALIMENTOS? (ESPECIFICAR NÚMERO DE DÍAS A LA SEMANA)

3. ¿QUÉ CANTIDAD PREPARA EN ESAS OCASIONES?

4. ¿PARA CUÁNTAS PERSONAS ALCANZA EL FRIJOL QUE PREPARA?

\_\_\_\_\_

5. EL FRIJOL QUE GUARDA DE LA COSECHA, ¿LE ALCANZA PARA CUBRIR EL CONSUMO DE LA FAMILIA HASTA LA SIGUIENTE COSECHA?

\_\_\_\_\_ Sí

\_\_\_\_\_ No

¿Entonces, cómo lo complementa?

Forma	Cantidad (medida)	Precio (\$/medida)
Compra		
Intercambio por maíz u otros productos		
Préstamo		
Otro (especificar)		

6. ¿DE LAS SIGUIENTES FORMAS DE GUIJAR EL FRIJOL CHAPARRO, CUÁLES SON LAS QUE USTED PREPARA MÁS FRECUENTEMENTE?; ORDÉNELOS DE MAYOR A MENOR:

- ( ) Azotado (Batido) en olla de barro con o sin chile rojo
- ( ) Azotado (Batido) en olla de barro con o sin chile rojo con alguna carne.
- ( ) Remolido
- ( ) Apozonque o entero hervido
- ( ) Martajado (Triturado)
- ( ) Con figuras de masa hervidos
- ( ) Hervido entero para atole xoko (fermentado)
- ( ) Molido para memelas: Triangulares o circulares
- ( ) Molido para tamales de masa blanca
- ( ) En tamales combinado con calabaza (por capas)
- ( ) Otro (Especificar) \_\_\_\_\_

7. ¿POR QUÉ PREFIERE CONSUMIR EL FRIJOL NEGRO CHAPARRO EN COMPARACIÓN A OTROS TIPOS DE FRIJOL?

Por su sabor y color de caldo

Por su cocimiento rápido

Por ser más barato

Por ser del pueblo o de la región

Por ser el único en el pueblo

Por costumbre

Otro (especificar) \_\_\_\_\_

8. APARTE DEL FRIJOL NEGRO CHAPARRO, ¿QUÉ OTROS TIPOS DE FRIJOL LE GUSTAN PARA COMER?

- ( ) Negro
- ( ) Blanco
- ( ) Rojo
- ( ) Pinto
- ( ) Amarillo
- ( ) Flor de mayo
- ( ) Jamapa
- ( ) Ayocote

9. CUANDO TUESTA EL FRIJOL, ¿EN QUÉ LO TUESTA?

Comal de metal

Comal de barro

Otro \_\_\_\_\_

10. CUANDO TIENE QUE MOLER EL FRIJOL ¿EN QUÉ LO MUELE?

1. Metate.

2. Molino de mano

3. Licuadora.

4. Molino de motor-luz.

5. Otro \_\_\_\_\_

11. ¿DE QUÉ MATERIAL ES EL ENVASE EN EL QUE CUECE EL FRIJOL?

1. Olla de barro

2. Olla de peltre

3. Olla de aluminio

4. Otro \_\_\_\_\_

12. ¿QUÉ MATERIAL EMPLEA COMO COMBUSTIBLE DURANTE EL TOSTADO O COCIMIENTO DEL FRIJOL?

1. Leña

2. Carbón

3. Gas

4. Otro (especificar)

---

### **PREPARACIÓN DE FRIJOL**

13. ¿CÓMO PREPARA EL FRIJOL? (ver diagrama de flujo para preparar el frijol negro chaparro)

14. ¿CUÁNTO TIEMPO DEJA COCER LOS FRIJOLES? \_\_\_\_\_ Horas.

15. ¿CÓMO SE PREPARA LA MASA DE FRIJOL?, ver diagrama de flujo.

16. ¿CUÁNTOS KILOS DE MASA LE SALEN POR KILO DE frijol? \_\_\_\_\_

### **PREPARACIÓN DE TAMALES DE FRIJOL**

17. ¿CUÁNTO TIEMPO LE LLEVA HACER TAMALES DE FRIJOL? \_\_\_\_\_ HORAS.

18. ¿CÓMO PREPARA EL ATOLE XOKO (FERMENTADO, tipo yogurt)? Ver diagrama de flujo.

