

06-001

TLAYUDA VALUE CHAIN WITH GENDER PARTICIPATION AND IMPLICATIONS FOR THE CONSERVATION OF ZEA MAYS L. BOLITA RACE

Ramirez Jaspeado, Araceli (1); Cadena Iñiguez, Jorge (1); Trejo Téllez, Brenda Inocencia (1); Morales Flores, Francisco Javier (1); Mancera Rico, Arturo (2)

(1) Colegio De Postgraduados, (2) Centro de Capacitación en Tecnología de Semillas, Universidad Agraria Antonio Narro

The Tlayuda tortilla made with Zea mays L., Bolita breed in Oaxaca, Mexico registers ancestral use, and the current state of the use and value relationship is unknown, beyond the traditional product context, considering the supply, production, transformation, distribution, consumers, commercialization and implications that these links have in the conservation, identity and reservoir of the race with the participation of women. The Tlayuda is currently exported demanding a greater supply, exceeding local planting areas, denoting risks due to commercial success. The Tlayuda value chain links related to the conservation of the Bolita breed and the participation of rural women in an ethnographic sample of Oaxaca, Mexico in 18 localities were identified through surveys (producers, processors, consumers, regional marketers, and exporters). The links of supply, transformation (women), trade and consumption were identified. Creole corn does not supply the demand for Tlayuda. The use of different maize averaged 135 kg week⁻¹, while the Bolita, Tabloncillo, local races, and combinations averaged 41, 23, 60 and 53 kg week⁻¹ respectively. Women maintain the value chain and participate in the conservation of corn because they are the ones who distinguish the Bolita breed when they use it, but it is not enough.

Keywords: "Plant genetic resource"; "value network"; "Tortilla"; "rural woman"; "corn conservation"

CADENA DE VALOR DE LA TLAYUDA CON PARTICIPACIÓN DE GÉNERO: IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE ZEA MAYS L. RAZA BOLITA

La tortilla Tlayuda elaborada con Zea mays L., raza Bolita en Oaxaca, México registra uso ancestral y se desconoce el estado actual de la relación uso y valor, más allá del contexto de producto tradicional, considerando el abasto, producción, transformación, distribución, consumidores, comercialización e implicaciones que estos eslabones tienen en la conservación, identidad y reservorio de la raza con participación de mujeres. La Tlayuda se exporta actualmente demandando mayor abasto, superando áreas locales de siembra denotando riesgos por el éxito comercial. Se identificaron los eslabones de cadena de valor de la Tlayuda relacionados con la conservación de la raza Bolita y participación de mujeres rurales en una muestra etnográfica de Oaxaca, México en 18 localidades mediante encuestas (productores, transformadoras, consumidores, comercializadores regionales y exportadores). Los eslabones de abastecimiento, transformación (mujeres), comercio y consumo fueron identificados. Los maíces criollos no abastecen la demanda para la Tlayuda. El uso de maíces distintos promedia 135 kg semana⁻¹, mientras que las razas Bolita, Tabloncillo, local, y combinaciones promedió 41, 23, 60 y 53 kg semana⁻¹ respectivamente. Las mujeres mantienen la cadena de valor y participan en la conservación del maíz por ser quienes distinguen la raza Bolita cuando la usan, pero no es suficiente.

Palabras clave: "Recurso fitogenético"; "Red de valor"; "Tortilla"; "Mujer rural"; "Conservación maíz"

Correspondencia: Jorge Cadena Iñiguez. Correo: jocadena@gmail.com

Agradecimientos: Organización Agropecuarios de Oaxaca S. de S.S., integrantes de la Organización Agropecuarios de Oaxaca, México



©2022 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

La conservación y uso de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA) han estado ligados con diversas culturas como lo señala Kato *et al.* (2009), quien resalta la necesidad de analizar los procesos culturales que inciden en la diversificación e interacciones con los diferentes grupos humanos, como por ejemplo; los sistemas agrícolas tradicionales, los pequeños productores, o la definición de sembrar para diferentes propósitos, lo cual de forma indirecta y en ocasiones inconsciente genera escenarios de riesgo o conservación de la diversidad (Aragón *et al.*, 2003). Desde un enfoque de cadena de valor, los RFAA pueden conformar el primer eslabón, ya que proporcionan el abastecimiento de la materia prima para la elaboración y generación de diversos productos comerciales. Tal es el caso de la tortilla Tlayuda que es elaborada con el maíz (*Zea mays* L.) raza Bolita en los Valles Centrales de Oaxaca, México (Aragón *et al.*, 2006). A pesar del uso ancestral de la raza Bolita, se desconoce el estado actual de la relación uso y valor, más allá del contexto de producto tradicional, donde se considera el abasto, producción, transformación, distribución, usuarios, consumidores, comercialización y las implicaciones que estos eslabones tienen en el contexto de conservación de la identidad y reservorio biológico de la raza.

Se dice que un recurso que se usa se conserva con mayor facilidad por la creación de un vínculo con el usuario; sin embargo, existen casos en que el éxito comercial del producto supera las áreas locales de producción y consumo, poniendo en riesgo la conservación del recurso. La raza Bolita es endémica de Valles Centrales, Oaxaca, y tiene características sobresalientes para la elaboración de tortillas, en especial para la Tlayuda, cuya característica principal es su elaboración con hasta 30 cm de diámetro (Aragón *et al.*, 2006; Vásquez *et al.*, 2004 y 2011).

La comercialización de Tlayuda ha rebasado los mercados locales, convirtiéndose en un producto no tradicional de exportación, lo cual genera mayor demanda de abasto de maíz raza Bolita. Lamentablemente, la producción de grano de dicha raza es insuficiente para satisfacer la demanda, lo cual sugiere que existen otros mecanismos locales para el abasto (Zarate, 2004). La producción de maíz Bolita u otro maíz criollo en la región de estudio es muy bajo (700-1000 kg ha⁻¹), y la propiedad social está tan fraccionada, que prácticamente no es posible incrementar el área de siembra. Lo anterior sugiere que puede existir la inclusión a la región de maíces genéticamente mejorados para siembra y elaboración de Tlayuda, lo cual puede ser favorable para la comercialización de la tortilla, pero contraproducente para la conservación de la raza Bolita u otras razas locales ancestrales que forman del acervo genético de la especie.

2. Objetivos

Con base en lo anterior, se identificaron los eslabones de la cadena de valor de la tortilla Tlayuda relacionados con el uso, producción y conservación del maíz raza Bolita, mediante la estrategia de análisis de cadena de valor, en una muestra etnográfica de Valles Centrales de Oaxaca, México.

3. Materiales y métodos

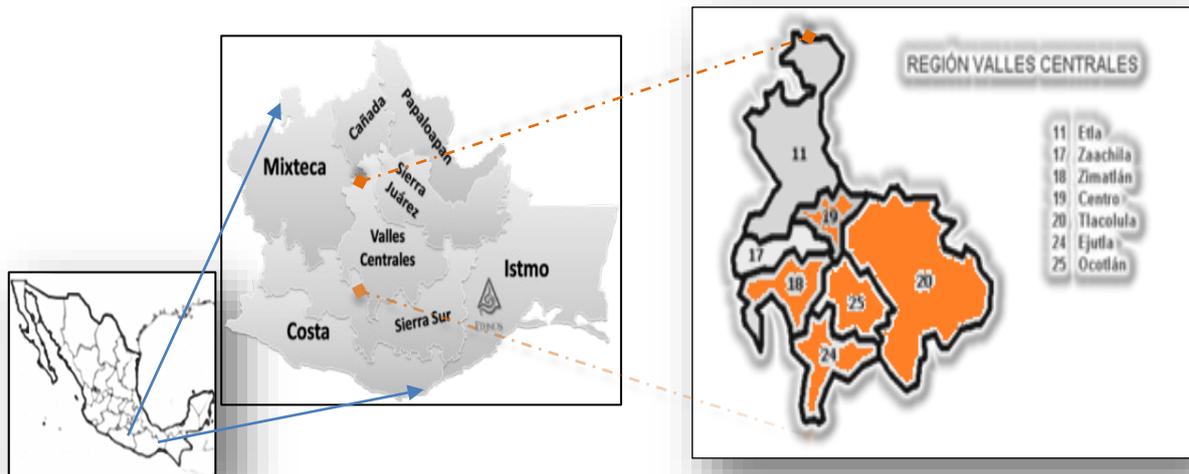
El estudio se realizó en 18 localidades de los distritos Centro, Tlacolula, Ocotlán, Ejutla y Zimatlán de la región de Valles Centrales de Oaxaca, México (Figura 1).

3.1. Obtención de información de campo

Se aplicaron encuestas dirigidas a productores de maíz, transformadoras ("Tlayuderas") y consumidores. Se realizaron entrevistas a comercializadores (restaurantes locales, puestos ambulantes y establecimientos formales dedicados a exportar a Estados Unidos de América productos oaxaqueños) (Trejo y Morales, 2009). El tamaño de muestra para el eslabón de *transformadoras* se determinó considerando los municipios donde, de acuerdo con el INEGI (2020) se ubican mujeres con edad de entre 15 y 80 años cuya actividad principal es elaborar tortilla Tlayuda para autoconsumo y comercio, además de considerar estudios previos de García y Méndez (1991), Vásquez-Bocanegra *et al.* (2004) y Zarate (2004), así como información de la *Organización Agropecuarios de Oaxaca S. de S.S.* La muestra para

productores se obtuvo con base a n=450 actores que son el total de integrantes de dicha *Organización*. Con relación a los consumidores y comercializadores, se consideraron lugares donde se vende la Tlayuda sola o preparada, tales como, mercados locales, establecimientos de alimentos, restaurantes dedicados a la venta de Tlayuda y empresas de mensajería internacional aplicando la fórmula sugerida por Trejo y Morales (2009): $n = N / (N \cdot d^2 + 1)$; donde: N= Tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados); n= Tamaño de la muestra; d= Precisión deseada.

Figura 1. Región de Valles Centrales de Oaxaca; en color naranja, los cinco distritos donde se desarrolló la investigación.



3.2. Variables y análisis estadístico

Las variables se definieron por las áreas y actividades principales de los actores, además de edad, sexo, estado civil, escolaridad, carga familiar, empleo, tipo de maíz y superficie sembrada, rendimientos, insumos usados, prácticas de manejo, costos de producción y destino de esta. Respecto a las transformadoras se consideró el volumen de maíz utilizado, tipo, raza, procedencia, destino de la producción (Tlayuda), costos de operación, tiempo de elaboración y de venta (Tabla 1).

Tabla 1. Variables usadas en el estudio y su descripción

Variable	Descripción
<i>TIPMAIZ</i> (tipo de maíz)	<i>TIPMAIZ</i> = 1 cuando la transformadora utilizó maíces criollos; <i>TIPMAIZ</i> = 2 cuando utilizó maíces no criollos; o la combinación de ambos (<i>TIPMAIZ</i> = 3).
<i>PCAMBS</i> (fuente de obtención de maíz)	origen de la materia prima para la elaboración de la Tlayuda y consideró como valor a <i>PCAMBS</i> = 1 cuando la transformadora afirmó que producía el maíz que utilizaba; <i>PCAMBS</i> = 2 cuando compraba el maíz en establecimientos, y <i>PCAMBS</i> = 3 cuando la transformadora completaba su producción de maíz comprando grano.
<i>APOYO</i> (apoyo gubernamental para la actividad)	Esta fue referida como <i>APOYO</i> = 1, cuando la transformadora afirmó haber recibido un apoyo (en efectivo o especie) para elaborar Tlayuda; y <i>APOYO</i> = 2 cuando no recibió apoyo para fortalecer su actividad.
<i>AUTYCOME</i> (autoconsumo y comercialización)	variable para el destino de la Tlayuda producida <i>AUTYCOME</i> = 1 implicó que parte de la producción se destina al consumo familiar de la transformadora; y <i>AUTYCOME</i> = 2 a la producción destinada al comercio.

<i>KIUSASEM</i> (kg usados de semilla)	volumen de maíz semanal utilizado para elaborar Tlayuda.
<i>TIVNTSEM</i> (número de tlayudas elaboradas por semana para comercio)	cantidad de Tlayudas elaboradas para venta semanal.
<i>DIASDOIT</i> (días invertidos en elaborar la tortilla)	días que invierte la transformadora en elaborar Tlayuda cada semana.
<i>INVHVTSE</i> (inversión de horas en vender la Tlayuda)	tiempo (horas) que ocupa la transformadora para realizar la venta por semana.
<i>COSTOTSE</i> (costo total por semana)	suma de costos que le demanda a la transformadora la producción de Tlayuda por semana.
<i>COSTLAYU</i> (valor de venta de la Tlayuda)	precio de venta otorgado a la Tlayuda para el consumidor.
<i>TLVNTSEM</i> (número de Tlayudas vendidas por semana)	cantidad de Tlayudas vendidas por semana.
<i>GANTOTSE</i> (utilidad económica total semanal)	Ingreso final de la transformadora después de recuperar costos.

Se aplicó un análisis multivariado y estadística descriptiva tipificando a las transformadoras con base a la diversidad de maíces en usos identificados, abasto al mercado y relevancia de las mujeres en el contexto de la cadena de valor y la conservación de la raza de maíz.

4. Resultados

Los resultados de las encuestas indicaron que en el proceso de la Tlayuda están involucrados los eslabones de abastecimiento de maíz (productores e introductores), la transformación representada por mujeres que elaboran la Tlayuda, así como el comercio y consumo. En todos los eslabones se identificaron particularidades de su origen, destino, autoconsumo, transformaciones relativas a la nixtamalización y formas diversas de consumo final (Figura 2).

4.1. Abastecimiento de maíz

Se identificaron dos mecanismos de abastecimiento de maíz, uno relacionado con productores locales, y otro a partir de maíz introducido de otras regiones. En el primer caso se registró que los productores de maíz cuentan con una superficie máxima para siembra de una hectárea, aplican fertilizantes y los rendimientos registran 800 kg ha⁻¹ cuyo destino principal es el autoconsumo. Lo anterior coincide con lo reportado por Lazos y Chauvet (2012) quienes mencionan que hasta un 57.3% de los productores de una muestra en la zona de Oaxaca destina su producción de maíz al autoconsumo, una tercera parte combinan el autoconsumo con la comercialización, y menos del 5% de la muestra destina la producción total al mercado.

El SIAP (2020), menciona que, en Oaxaca, el maíz es el cultivo de mayor importancia, especialmente de la población de bajos ingresos (Osorio, 2008), y que 70% de la producción es para autoconsumo (familia, animales y semilla) (INEGI, 2020-2022; Manuel *et al.*, 2007), con una dotación parcelaria de dos hectáreas, de las cuales 94% son cultivadas en condición de lluvia de temporal (sin riego de auxilio) y alcanzan rendimientos promedio de 980 kg ha⁻¹.

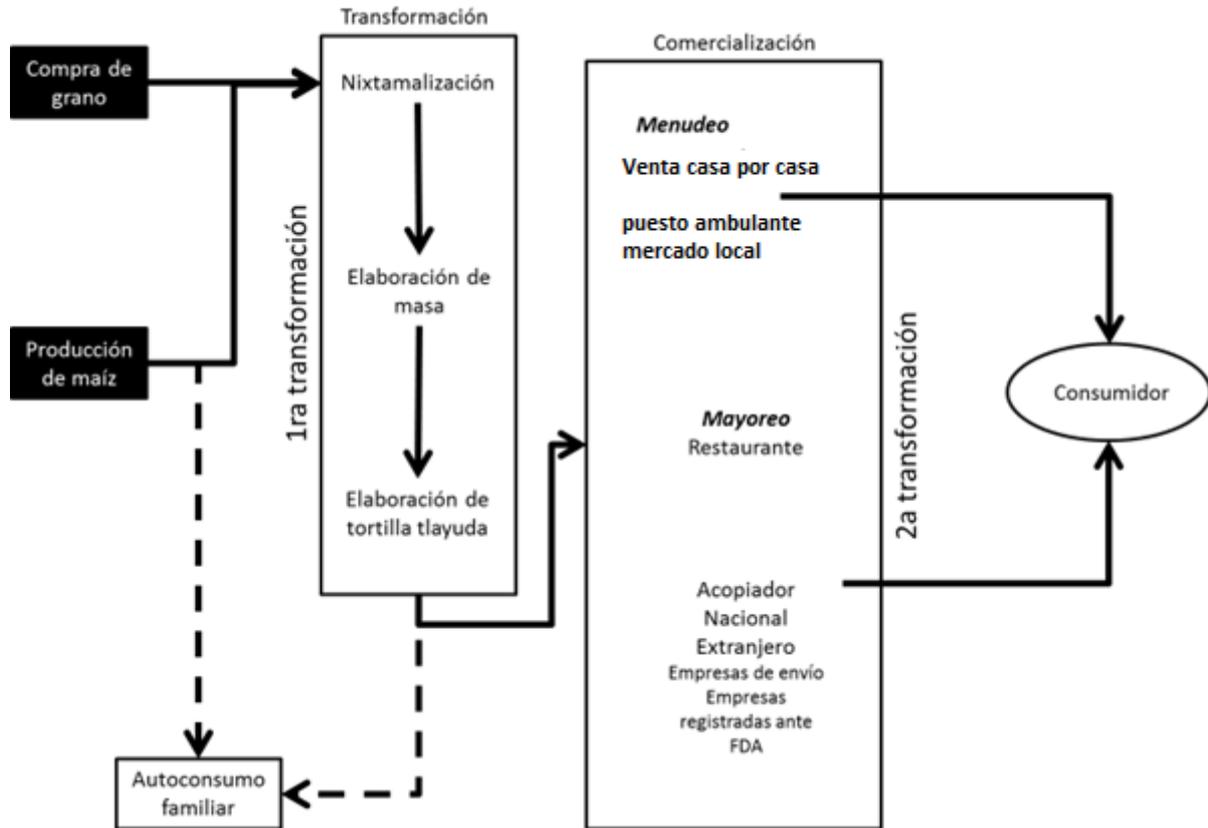


Figura 2. Primera ruta de identificación de los principales aspectos de eslabones de la cadena de valor de la Tlayuda.

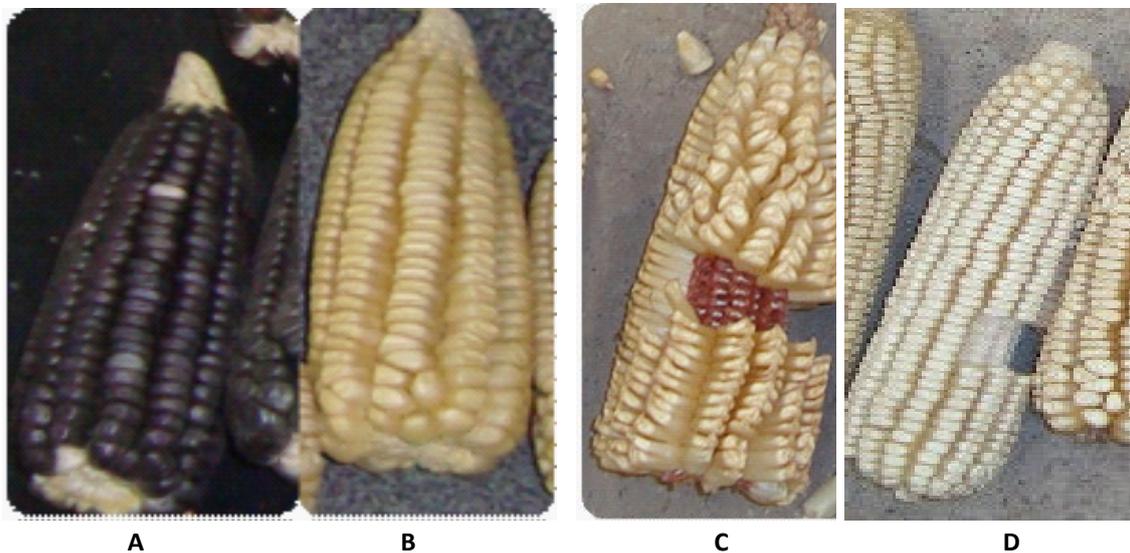


Figura 3. Razas mexicanas de maíz (*Zea mays* L.) identificadas en valles Centrales, Oaxaca, México, para abastecer elaboración de Tlayuda. A-B: Raza Bolita. C: Pepitilla. D: Tuxpeño

De la muestra caracterizada en esta investigación, el 70% registró parcela propia, la semilla la obtienen del ciclo anterior, usan estiércol vacuno como abono, aplican fertilizante inorgánico y cuentan con maquinaria y transporte propio, mientras que el 30% restante compran la semilla, no enmiendan con abono, no fertilizan y rentan maquinaria y transporte. Pocos productores destinan una porción de maíz para la venta en su comunidad a “tortilleras” (transformadoras), productores de ganado y para sembrar nuevamente (Figura 4 A). Lo anterior coincide con lo señalado por Lazos y Chauvet (2011) en su *análisis del contexto*

social y biocultural derivado de colectas de maíces nativos (CONABIO, 2010) relacionado con el destino de la producción de maíz en Oaxaca. En el presente estudio, se reveló además que los productores usan diferentes tipos de criollos de maíz con especial énfasis en las razas Bolita, Tabloncillo e incluso Pepitilla, lo cual sugirió en principio que la Tlayuda es elaborada con distintas fuentes de maíz. Lo anterior se corroboró mediante la encuesta aplicada a mujeres transformadoras quienes coincidieron en el uso de diferentes tipos de maíz. Una segunda ruta de desplazamiento (Figura 4 B), considera el abastecimiento de maíz, transformación, autoconsumo y comercio al menudeo sin llegar al mercado local realizando ventas de casa por casa.

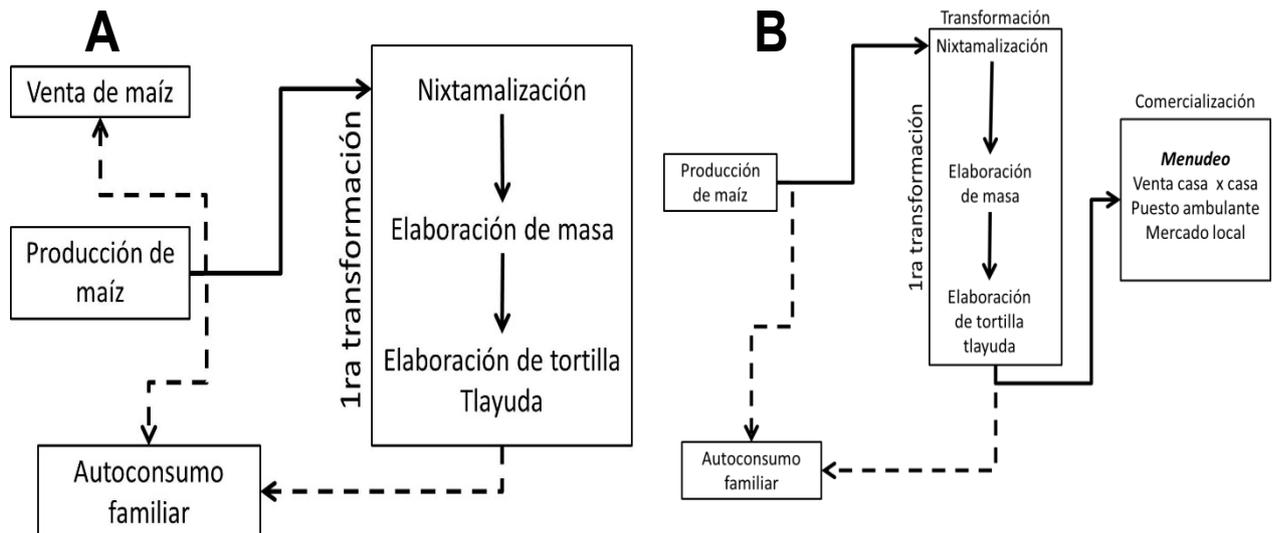


Figura 4. A: Primera ruta de desplazamiento de la Tlayuda (tradicional) desde la producción de maíz, venta parcial de grano, elaboración y autoconsumo de la tortilla. B: Segunda ruta de desplazamiento que se diferencia con la venta local al menudeo.

Una tercera ruta de desplazamiento incluye el comercio local, nacional e internacional; y se identificaron dos tipos de transformación: la de maíz a tortilla Tlayuda, y la preparación de ésta en platillo. Los acopiadores de Tlayuda juegan un papel muy importante junto con las empresas de envíos internacionales. La diferencia en esta ruta es que el grano de maíz utilizado se adquiere en mercados, tiendas de granos y abarrotes, cuya procedencia son los estados de Sinaloa, y Guanajuato, México, además de empresas internacionales como Cargill® (Figura 5).

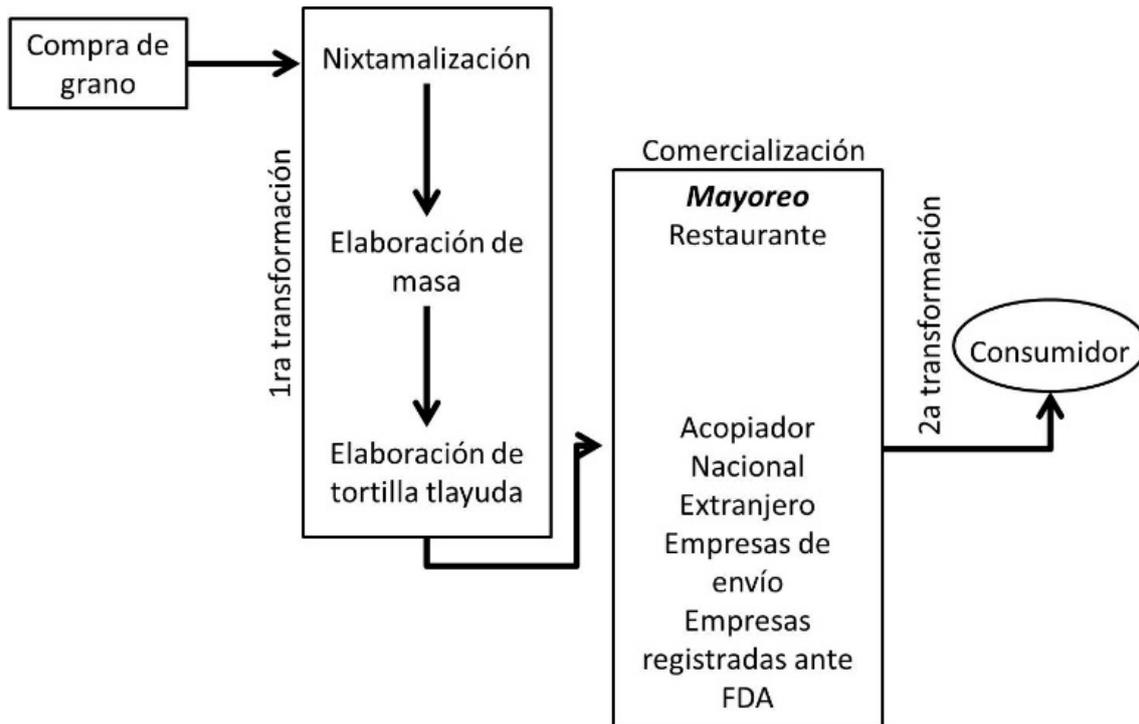


Figura 5. Tercera ruta de desplazamiento que involucra la compra de grano de maíz hasta la elaboración de la tortilla para autoconsumo, comercio local, nacional e internacional.

4.2. Eslabón de transformación

Este eslabón considera la transformación de grano de maíz en Tlayuda en un primer momento, y junto con otros ingredientes a platillo típico de la región de valles centrales de Oaxaca. Con relación al tipo de maíz que se usa, la Figura 6 resalta que 27.4% de las mujeres elaboradoras usan maíz de procedencia externa a las localidades muestreadas, 40.5% de las transformadoras emplean al menos dos tipos de maíces criollos locales, y 32.1% de mujeres complementa el uso de criollos locales con maíz externo. Zarate (2004) encontró en su estudio referente al mercado de los maíces criollos de valles centrales con enfoque en la tortilla, que solo 19.3% de mujeres encuestadas consumía maíces criollos. No obstante que aun que exista un mayor porcentaje de la población muestreada utilizando maíz criollo (el mayor volumen utilizado de maíz en la elaboración de Tlayuda correspondió al No criollo (Figura 7).

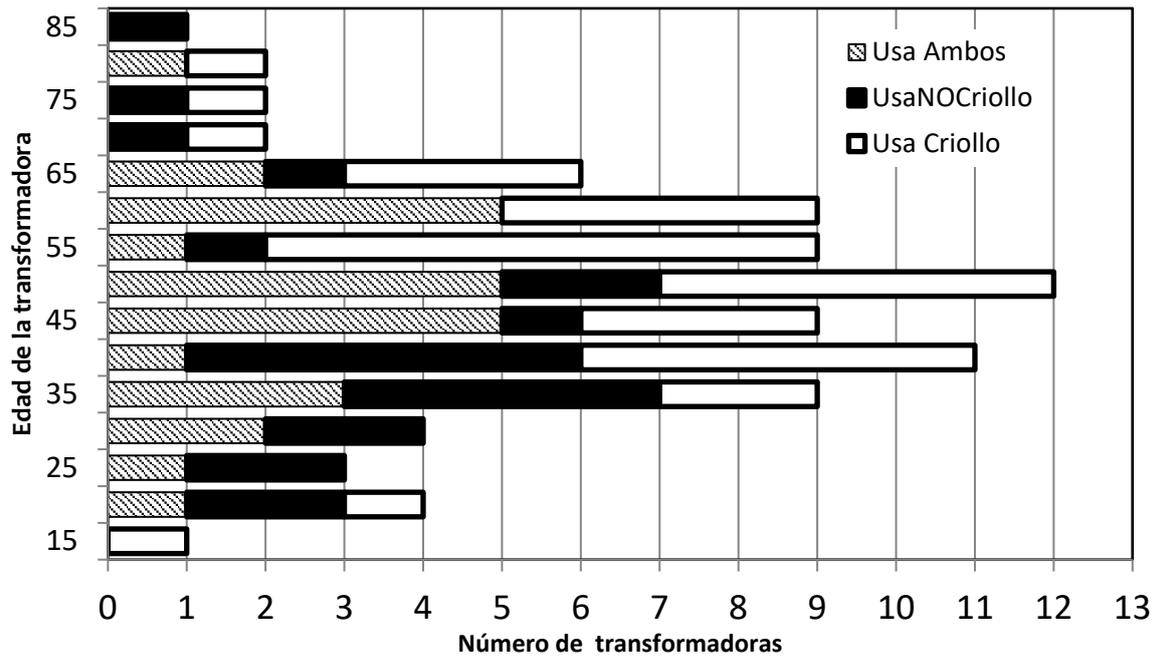


Figura 6. Relación del número de grupos de mujeres transformadoras y su edad con el tipo de maíz que usan para elaborar Tlayuda. Resultados de una muestra etnográfica en cinco distritos de la región de Valles Centrales de Oaxaca.

Lo anterior indica que la proporción de maíz externo por maíz criollo va de 7.0 kg cuando el uso es alto, a 3.0 kg en promedio y 0.5 kg en uso bajo, es decir, que, por cada kg de maíz criollo usado para elaborar Tlayuda, por tanto, se incluyen de medio a siete kilogramos de maíz de procedencia externa. Lo anterior sugiere que la producción local de criollo es insuficiente (SIAP, 2020), mientras que la demanda de Tlayuda en mercados locales, regionales y exportación es creciente.

La Figura 8 muestra la distribución del número de mujeres y su edad en combinación con las fuentes de maíz que usan para la elaboración de Tlayuda, resaltando que dichas mezclas no obedecen a un aspecto cualitativo de la tortilla, sino a la disponibilidad de maíz. Los resultados indican que el maíz No criollo se usa en al menos cinco de las diferentes fuentes, seguido del criollo raza Bolita y Tabloncillo, aparentemente como únicas fuentes o combinados entre sí, y que la población de mujeres los distingue cuando los usa.

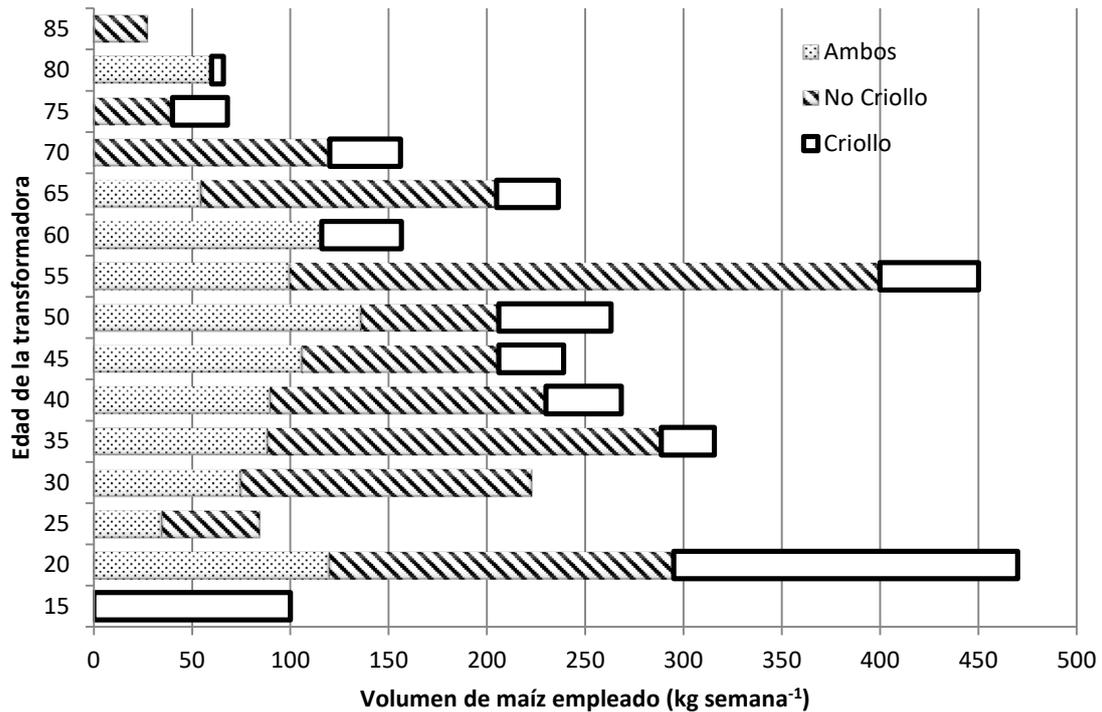


Figura 7. Volumen de maíz utilizado semanalmente por los grupos de mujeres en relación con su edad y estado civil, que elaboran tortilla Tlayuda. Resultados de una muestra etnográfica en cinco distritos de la región de Valles Centrales de Oaxaca, México

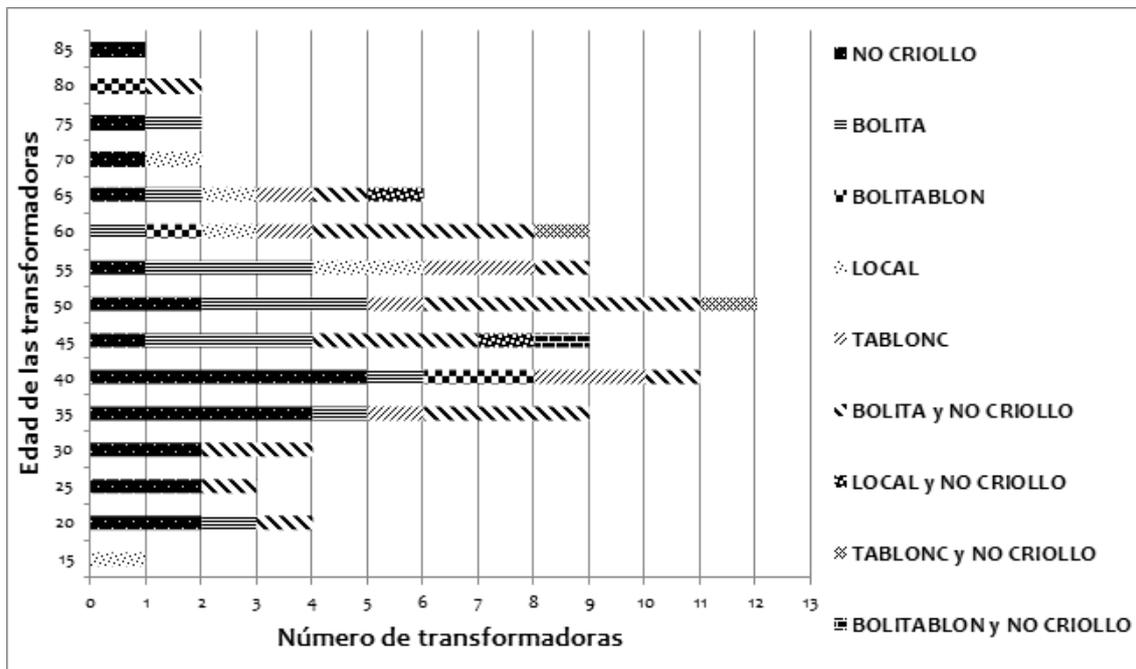


Figura 8. Distribución de grupos de mujeres que elaboran tlayuda, su edad y fuentes de maíz utilizado para elaborar tortilla Tlayuda. Resultados de una muestra etnográfica en cinco distritos de la región de Valles Centrales de Oaxaca, México

Lo anterior evidenció que los maíces criollos no abastecen la demanda para la elaboración de la tortilla Tlayuda, ya que el uso de Maíz No criollo promedia hasta 135 kg semana⁻¹, mientras que los criollos de raza Bolita, Tabloncillo, local, y combinaciones entre ellos, promedió 41, 23, 60 y 53 kg semana⁻¹ respectivamente, resaltando además, que, cuando los

maíces criollos se combinan con no criollos, el volumen promedio de maíz utilizado registra 112, 92, 55 y 50 kg semana⁻¹ respectivamente (Figura 9). Lo anterior pudiera deberse al reducido número de personas que producen maíz criollo relacionado con la transformación a tortilla Tlayuda. Los resultados a este respecto indicaron que 28.6% de la población encuestada produce maíz, el 64.3% lo compra, y 7.1% lo produce y compra (Figura 10, 11).

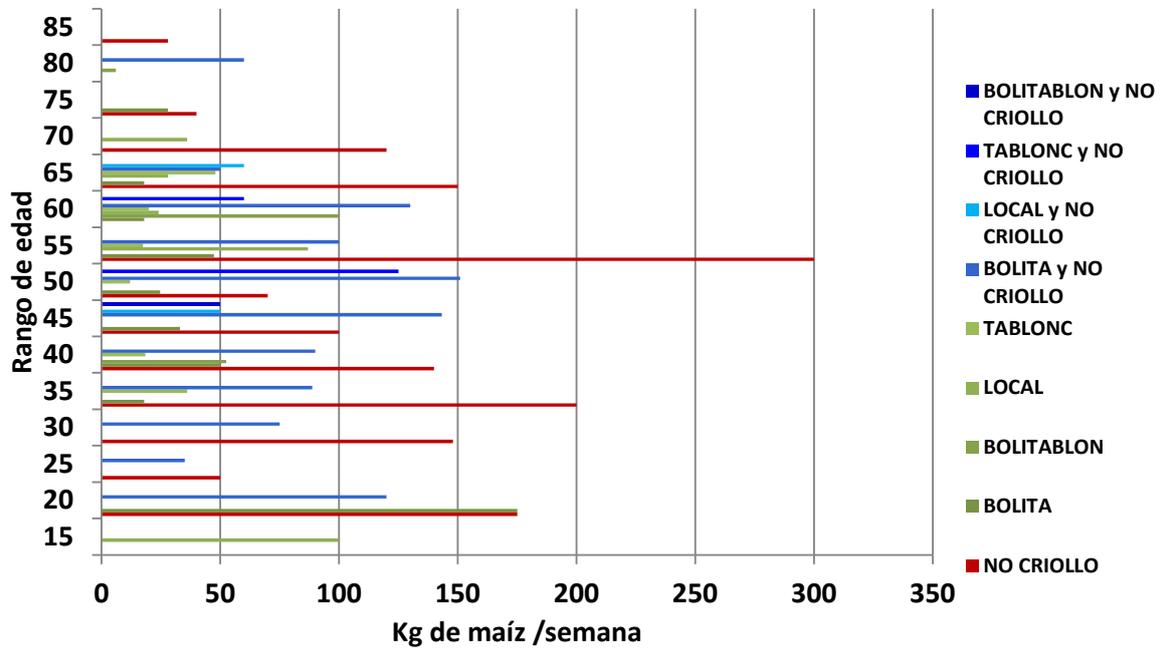


Figura 9. Volumen de maíz transformado por semana para la elaboración de Tlayuda. Resultados de una muestra etnográfica en cinco distritos de la región de Valles Centrales de Oaxaca, México

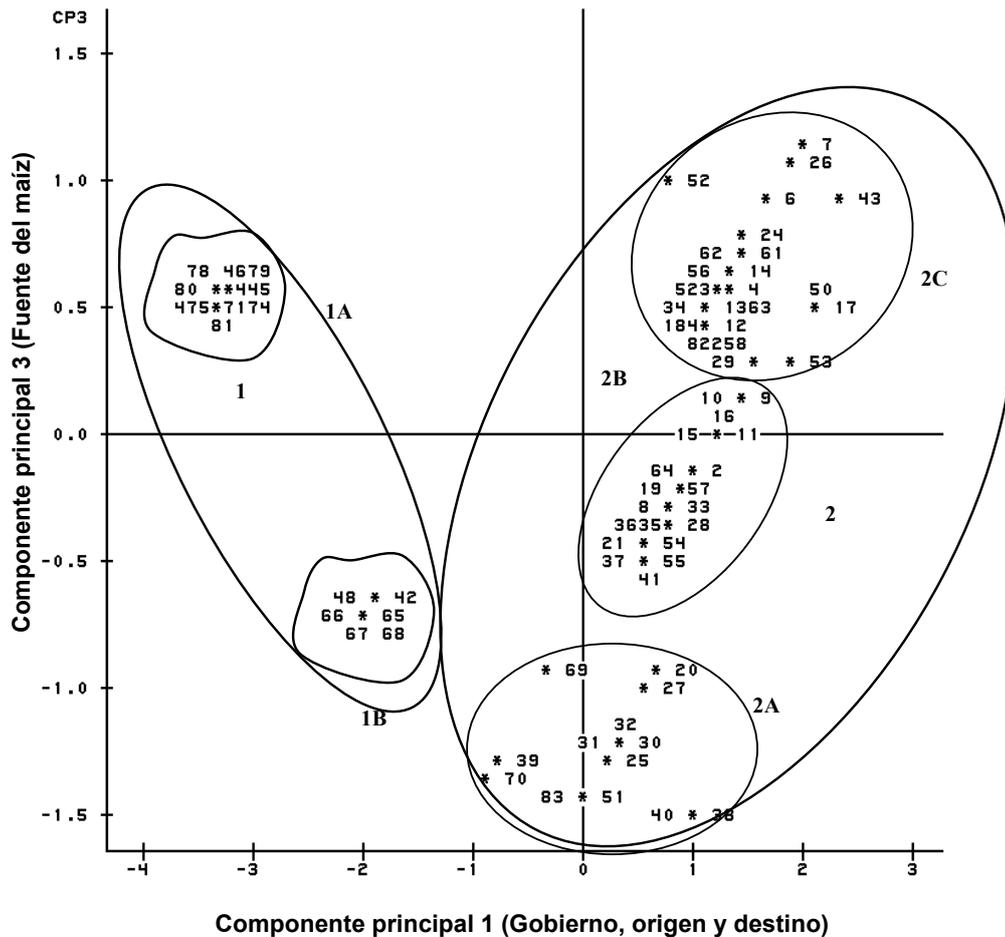


Figura 10. Dispersión y agrupamiento de transformadoras de maíz a Tlayuda con base a las fuentes de maíz usado: C= criollo, N= no criollo y A= ambos, en Valles Centrales, Oaxaca, México

4.3. Papel de la mujer en el proceso de uso y conservación

En Latinoamérica las mujeres rurales representan el pilar productivo del sector agropecuario (Silva-Jiménez *et al.*, 2020), se dedican a múltiples actividades, como la siembra, trasplante, cosecha, producción y mantenimiento de cultivos; aun así, no son registradas como productoras directas (Agüero, 2012), las mujeres rurales representan el 43% de la mano de obra agrícola y participan intensamente en la producción de alimentos y cultivos comerciales en todo el mundo (FAO, 2017); a pesar de esto tienen más dificultades para acceder a recursos productivos y participar en igual medida en las cadenas de valor agroalimentarias, ya que tienen menos acceso que los hombres a los activos productivos y servicios financieros (Nobre *et al.*, 2017).

Se han creado distintos programas a nivel mundial, en Latinoamérica como la Asociación de Mujeres Emprendedoras de San Roque ASMESAR (ASMESAR) en La vereda San Roque en Colombia. Esta asociación conformada por quince mujeres emprendedoras se dedica al fortalecimiento de cada unidad productiva donde cultivan mora y tomate de cocina, también dan valor agregado a sus productos, ofreciendo mermeladas, salsas y combinaciones con derivados lácteos. Como resultado de estas actividades las mujeres han mejorado su posición en la realidad social rural, ya que, se han aprovechado adecuadamente los recursos naturales, se promueve el autoconsumo para garantizar la seguridad alimentaria de las familias, y con la adecuada gestión colectiva de los excedentes producidos en las huertas, se

promueve la generación de ingresos económicos para las mujeres (Silva-Jiménez, *et al.* 2021).

Autores como Masud *et al.* (1999) estudiaron un proyecto de microempresa de 319 mujeres en Malasia peninsular, y descubrieron que las mujeres ganaban conocimiento a través de sus proyectos en la gestión y control de recursos productivos, habilidades y experiencia, y un aumento en su capacidad para obtener información relevante y resolver problemas para convertirse en emprendedores exitosos.

En el distrito de Quy Chau de la provincia de Nghe An, en Vietnam se desarrolló el programa “Producción y comercio verde para aumentar las oportunidades de empleo de los pobres en zonas rurales”. El programa consideró las cadenas de valor dentro del sector de artesanías especialmente a un grupo de tejedoras pertenecientes a la minoría étnica Thai, eligió objetivos las cadenas de valor de bambú/ratán, sericultura, algas marinas, utensilios laqueados y papel hecho a mano. Recibieron apoyo para aumentar su productividad y rentabilidad a través de la mejora de sus habilidades de gestión, organización, técnica, de comercialización, aumento de la disponibilidad de materia prima local, y el fortalecimiento de los servicios de apoyo locales. La cooperativa contribuyó a aumentar la confianza de las mujeres, a un mejor reconocimiento y apoyo por parte de los miembros de la comunidad masculina y finalmente, al aumento de los ingresos para los miembros de la cooperativa y mejores oportunidades laborales para las mujeres de la comunidad (FAO, 2017).

En el presente estudio, las mujeres han tenido un papel relevante con relación a actividades de conservación de la raza de maíz Bolita; ya que la elaboración de la tortilla Tlayuda está fuertemente ligada a la raza por sus características de calidad e identidad ancestral, que incluso debió promover inconscientemente la evolución de dicha raza (Ortega-Paczka, 2003). Sin embargo, el éxito comercial registrado como producto no tradicional de exportación a grupos migrantes en E.E.A.A., originarios de Oaxaca, está ubicando en riesgo a la raza Bolita, ya que, para abastecer la demanda de grano para nixtamalización, se siembran parcelas con variedades externas al área de domesticación, sugiriendo el posible entrecruzamiento con maíces distintos creando híbridos intraespecíficos y se pierda la pureza. El riesgo puede aumentar si en algún momento, se registren variedades de maíces genéticamente modificados.

Una segunda fase de este estudio (datos no publicados) tuvieron el objetivo de identificar la presencia de proteínas de origen transgénico mediante análisis inmunológicos de las poblaciones de maíz (*Zea mays* L.) raza Bolita, registrando hasta la fecha que la muestra de n=139 accesiones evaluadas, ninguna expresó proteínas transgénicas CP4/EPSPS (maíz RoundUp Ready), Cry 1Ab/1AC (maíz Bt), Bt-Cry 1F, Bt-Cry 2A, Bt-Cry 34 Ab1, Bt-Cry 3Bb1. Sin embargo, existe el riesgo permanente de que el éxito de la demanda en el extranjero aumente la inclusión de maíces distintos a la raza y ello favorezca la contaminación genética de las razas locales.

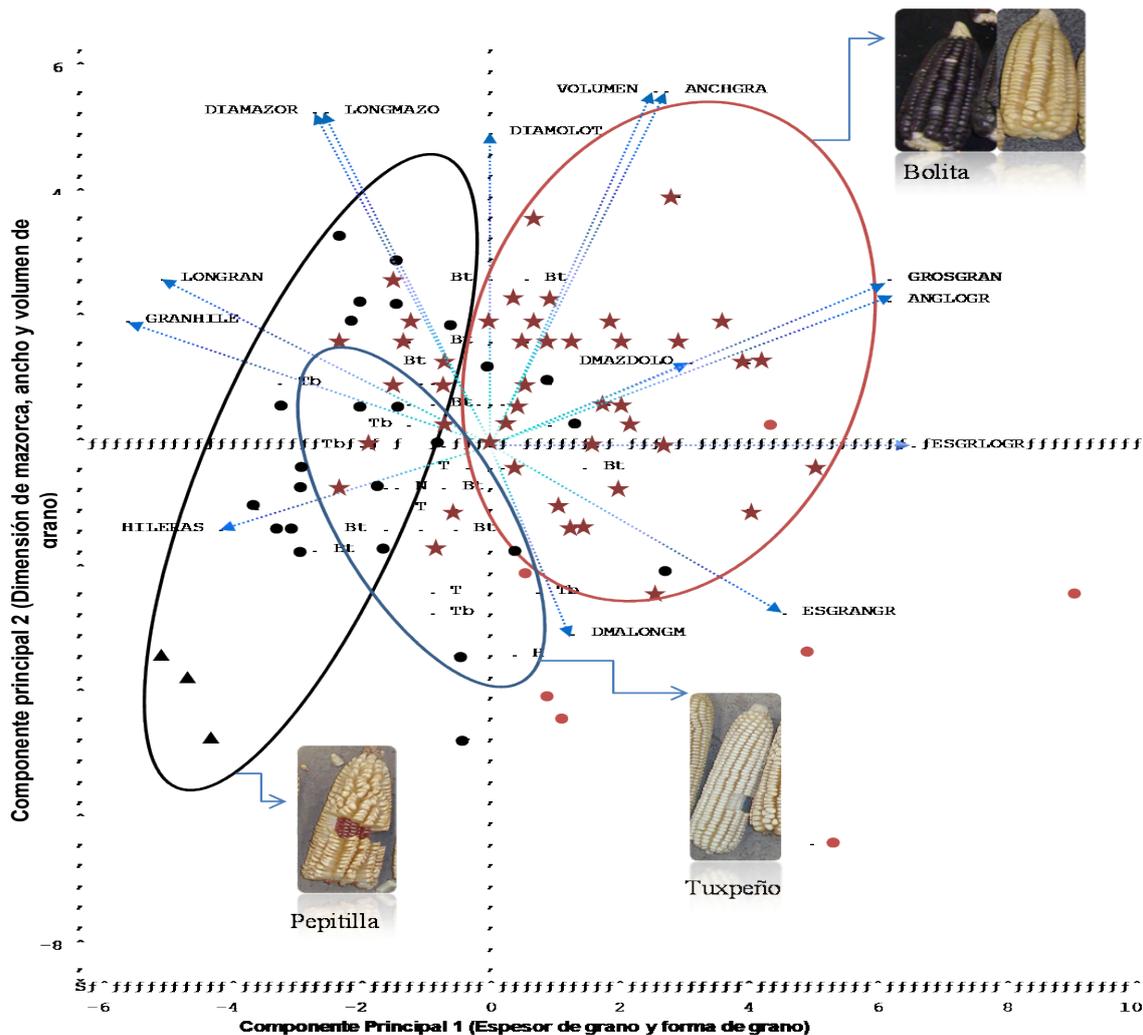


Figura. 11. Dispersión de 108 poblaciones de maíz pertenecientes a tres distritos de Valles Centrales de Oaxaca, con variables morfológicas de acuerdo con los componentes principales 1 y 2. Bolita (B); Pepitilla (p); Tuxpeño (T).

5. Conclusiones

Se identificaron los diferentes eslabones de la cadena de valor de la tortilla Tlayuda elaborada a base de maíz raza Bolita. Las mujeres tienen un papel muy relevante por ser las transformadoras e indirectamente promueven la conservación de la raza de maíz; sin embargo, el éxito comercial ha rebasado el abasto y se han introducido maíces distintos, que amenazan la pureza de la raza original. Las mujeres elaboradoras de tlayuda ocupan tres fuentes de maíz, una de procedencia externa (maíz No criollo) a las localidades muestreadas (Puebla y Sinaloa) con un valor estimado de 40.5%, otra de al menos dos tipos de maíces criollos con un valor de 27.4%, y una tercera que usa ambas fuentes con valores de 32.1%. La relación del uso entre los diferentes maíces mostró una relación máxima de 7:1, media de 3:1 y mínima de 0.5:1, es decir que, por cada kg de maíz criollo usado en la elaboración de tlayuda, se tienen que incluir de medio a siete kilogramos de maíz de procedencia externa a la región y que no es criollo. La tlayuda no es elaborada exclusivamente del maíz raza Bolita. Dentro del complejo de maíz criollo utilizado, se encuentra mayoritariamente las razas Bolita y Tabloncillo

6. Bibliografía

- Agüero, F. R., Gutiérrez, I. A., Hernández, L. H. Escobedo, A., & Salvador, E. (2012). El empoderamiento de las mujeres en las cadenas de valor: Un reto para las políticas de desarrollo rural. doi: 10.13140/2.1.4876.6088
- Aragón C F, Taba, S., Castro, G. H., Hernández, J. M., Cabrera, J. M.T., Osorio, L. A., & Dillanes, N. R. (2003). In situ Conservation and use of local maize races in Oaxaca, México: A participatory and decentralized approach. In: Latin American Maize Germplasm conservation: Regeneration, in situ conservation, core subsests, and prebreeding. Proceedings of a workshop at CIMMYT.
- Aragón, C.F., Taba, S., Hernández, J. M., Figueroa J. de D., Serrano V., & Castro F. H. (2006). Catálogo de maíces criollos de Oaxaca. INIFAP-SAGARPA. Libro Técnico Núm. 6. Oaxaca, Oaxaca. México. 334p.
- FAO. (2017). Desarrollo de cadenas de valor sensibles al género. Fecha de acceso: 2020 Abr 10. Disponible en: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/i9212es>
- INEGI. (2020). Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. www.inegi.gob.mx.
- Kato, T. A., Mapes, S. C., Mera, L. M., Serratos, H. J. A., Bye, B. R. (2009). Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 116 pp. México, D.
- Lazos, E., & Chauvet, M. (2011). Análisis del contexto social y biocultural de las colectas de maíces nativos en México. Proyecto global de maíces nativos. Primer Informe, En: http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/proyecto/Anexo9_Analisis_Especialistas/Lazos%20y%20Chauvet%202011.pdf.
- Masud, Jariah & Laily. (1997). The Economic Empowerment of Rural Women Through Involvement in Micro Enterprise. Retrieved: September 8, 2011, from <http://www.aseanfoundation.org/documents/homeworkers/Annotated>.
- Nobre, M., Hora, K., Brito, C., & Parada, S. (2017). Atlas de las mujeres rurales de América Latina y el Caribe: "Al tiempo de la vida y los hechos.". Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 82 pp. <http://www.fao.org/3/a-i7916s.pdf>
- Ortega Paczka, R. (2003). La diversidad del maíz en México. En: Esteva, G. y Marielle, C. (Coords.). Sin maíz no hay país (pp. 123-154). México, D.F. Culturas Populares de México.
- SIAP. (2020). Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera- Secretaría de Agricultura y Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. Anuario estadístico de la producción agrícola de los Estados Unidos Mexicanos. (en línea). Consultado el 10 de abril del 2020. Disponible en <http://www.siap.sagarpa.gob.mx>.
- Silva-Jiménez, Y. P., Durán, C. A., Concha, C. M., & Otero, J. D. (2020). Experiencias exitosas de asociatividad: un caso de empoderamiento de las mujeres rurales y equidad de género en cadenas de valor agrícola. *Revista Novedades Colombianas*, 15(1), 71-96. <https://doi.org/10.47374/novcol.2020.v15.1802>.
- Trejo-Téllez, B. I., & Morales Flores, F. J. (2009). Manual para la elaboración de una encuesta rural. Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí, Línea de Investigación Ejidos y Comunidades Agrarias. México. ISBN: 978-607-7533-31-3
- Vásquez-Bocanegra, V. C., Cortés-Noh, M., & Monroy- Rivera, J. A. (2004). Las tortillas tlayudas del estado de Oaxaca, México. En: http://afm.cirad.fr/documents/5_Agro_industries/Syal/ES/Monroy_Bocanegra.pdf
- Vázquez-Carrillo, G., García-Lara, S., Salinas-Moreno, Y., Bergvinson, D. J., & Palacios-Rojas, N. (2011). Grain and Tortilla Quality in Landraces and Improved Maize Grown in the Highlands of Mexico. *Plant Foods for Human Nutrition*. 66(2):203-208.
- Zarate, B. R. (2004). Las tortillas. Mercado de los maíces criollos en los valles centrales de Oaxaca. En: <http://www.crupy-uach.org.mx/encuentro/ponencias-presentadas/50>.

**Comunicación alineada con los
Objetivos de Desarrollo Sostenible**

