



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

# POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS

IMPACTOS SOCIO-ECOLÓGICOS DEL USO  
SOSTENIDO DE ESTUFAS EFICIENTES DE LEÑA EN  
SIETE COMUNIDADES DE MICHOACÁN

## T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE  
**MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**(BIOLOGÍA AMBIENTAL)**

P R E S E N T A

HILDA CONSUELO ZAMORA MALDONADO

**DIRECTOR DE TESIS: DR. OMAR MASERA CERUTTI**

COMITÉ TUTOR: DRA. ALICIA CASTILLO ÁLVAREZ

DR. NARCISO BARRERA BASSOLS

MORELIA, MICHOACÁN

2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Isidro Ávila Martínez  
Director General de Administración Escolar, UNAM  
P r e s e n t e

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 6 de septiembre del 2010, se acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el examen de grado de Maestría en Ciencias Biológicas (Biología Ambiental) de la alumna **Zamora Maldonado Hilda Consuelo** con número de cuenta **95002428** con la tesis titulada: **"Impactos socio-ecológicos del uso sostenido de estufas eficientes de leña en siete comunidades de Michoacán"** bajo la dirección del **Dr. Omar Raúl Masera Cerutti**.

Presidente:	Dr. Narciso Barrera Bassols
Vocal:	Dr. Diego Rafael Pérez Salicrup
Secretario:	Dr. Omar Raúl Masera Cerutti
Suplente:	Dr. Víctor Berrueta Soriano
Suplente:	Dra. Alicia Castillo Álvarez

Sin otro particular, quedo de usted.

**Atentamente**  
**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**  
Cd. Universitaria, D.F. a, 23 de septiembre del 2011

*M del Coro Arizmendi*

**Dra. María del Coro Arizmendi Arriaga**  
**Coordinadora del Programa**

*A mis padres, mi hermano y,  
por supuesto, a Edmundo*



# ÍNDICE

Resumen.....	5
CAPÍTULO I. Introducción .....	7
I.1. Justificación .....	8
I.2. Objetivos.....	10
<i>I.2.1. General.....</i>	<i>10</i>
<i>I.2.2. Particulares.....</i>	<i>10</i>
CAPÍTULO II. Marco teórico.....	11
II.1. Transición energética.....	11
II.2. Uso múltiple de tecnologías .....	12
II.3. Difusión de innovaciones tecnológicas .....	13
II.4. Adopción de tecnologías .....	14
II.5. Uso sostenido de tecnologías.....	16
CAPÍTULO III. Descripción del sitio de estudio.....	19
III.1. Región Cuitzeo.....	20
III.2. Región Purhépecha.....	21
CAPÍTULO IV. Antecedentes .....	22
IV.1. Importancia del uso de leña en el medio rural .....	22
IV.2. Transición energética en zonas rurales .....	25
IV.3. Uso mixto de tecnologías .....	25
<i>IV.3.1. El fogón tradicional.....</i>	<i>26</i>
<i>IV.3.2. Estufa de gas LP.....</i>	<i>26</i>
<i>IV.3.3. Estufas eficientes de leña (EEL).....</i>	<i>27</i>
<i>IV.3.4. Adopción de estufas eficientes de leña .....</i>	<i>29</i>
IV.5. Uso sostenido de estufas eficientes de leña.....	32

CAPÍTULO V. Enfoque de investigación y diseño metodológico .....	34
V.1. Herramientas metodológicas .....	34
V.2. Diseño de la investigación.....	40
V.2.1. <i>Diseño de encuestas</i> .....	40
V.2.2. <i>Selección de comunidades</i> .....	42
V.2.3. <i>Selección de la muestra de usuarias de estufas Patsari</i> .....	44
V.2.4. <i>Captura y análisis de datos</i> .....	44
CAPÍTULO VI. Resultados .....	47
VI.1. Características de la muestra.....	47
VI.2. Preguntas cerradas.....	48
VI.2.2. <i>Frecuencia de uso de la estufa Patsari vs otras tecnologías</i> .....	51
○ <i>Estufa Patsari</i> .....	51
○ <i>Fogón</i> .....	52
○ <i>Estufa de gas LP</i> .....	54
○ <i>Horno de microondas</i> .....	56
VI.2.3. <i>Diversidad de usos de la estufa Patsari vs. otras tecnologías</i> .....	57
○ <i>Diversidad de tareas de cocinado</i> .....	57
○ <i>Ubicación de dispositivos</i> .....	66
VI.2.4. <i>Leña</i> .....	68
○ <i>Formas de obtención de leña</i> .....	68
VI.2.5. <i>Cocina</i> .....	76
○ <i>Cambios realizados en infraestructura y ornamentación de la cocina</i> .....	76
VI.3. Preguntas abiertas y observación participante .....	78
VI.3.1. <i>Dispositivos empleados para cocinar</i> .....	79
○ <i>Ventajas</i> .....	79
○ <i>Desventajas</i> .....	82
CAPÍTULO VII. Discusión.....	85

VII. 1. Hacia una evaluación integral del proceso de adopción de EEL .....	85
<i>VII.1.1. Importancia del seguimiento</i> .....	86
VII.2. Influencia del contexto socio-económico, socio-ecológico, cultural y tecnológico en el uso sostenido de EEL.....	88
<i>VII.2.1. Contexto socio-económico</i> .....	89
o <i>Uso de gas LP</i> .....	89
o <i>Cambios en la cocina</i> .....	90
<i>VII.2.2. Contexto socio-ecológico</i> .....	92
o <i>Uso de leña</i> .....	92
o <i>Clima</i> .....	93
<i>VII.2.3. Contexto cultural</i> .....	94
<i>VII.2.4. Contexto tecnológico</i> .....	95
o <i>Uso múltiple de tecnologías para cocinar</i> .....	95
VII.3. Impacto del uso sostenido de la estufa Patsari.....	97
<i>VII.3.1. Intensidad de uso de la estufa Patsari</i> .....	98
VII.4. Implicaciones de una evaluación integral del proceso de adopción de EEL .....	101
CAPÍTULO VIII. Conclusiones.....	103
Bibliografía .....	106
ANEXOS.....	111

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a la UNAM por la valiosa formación académica y humana y, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada para la realización de mis estudios de maestría.

También agradezco al Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (GIRA) por el apoyo que me brindaron, a su gente, Evaristo, Víctor, Rubén y Félix por compartir su conocimiento y anécdotas sobre su trabajo en las comunidades de Michoacán. A las mujeres de Santa Rita; El fresno; Chihuerio, Tanaco; Patamban; San Benito y, San Antonio por la confianza que me brindaron al abrirme la puerta de sus hogares y permitirme entrar hasta la cocina. Agradezco al M. en C. René Martínez, técnico académico del Laboratorio de Bioenergía por su apoyo durante mi estancia en dicho laboratorio.

A los miembros del comité tutorial: Dr. Omar Masera; Dra. Alicia Castillo y al Dr. Narciso Barrera por sus valiosas recomendaciones y comentarios. Al Dr Víctor Berrueta y al Dr. Diego Pérez por su apoyo como miembros del jurado.

A mis amigos y familia desde siempre Penélope, Jenny y Queto. A la familia de Morelia Pavka, Gaby, Montserrat, Jonathan, Mabel, Marcela, Lupita, Lucy, Luis, Jorge, Paz, Julio,...

Finalmente agradezco a las personas más importantes en mi vida que son mis padres Juanita y Fernando, mi hermano Heriberto porque han sido mi sustento emocional, espiritual y afectivo. Muy especialmente quiero agradecer a Edmundo por su apoyo incondicional; paciencia; comprensión, y amor durante este largo proceso.

## Resumen

Este trabajo se centró en comunidades rurales de Michoacán, en donde predomina la tradición por el uso de fogones para realizar las tareas de cocinado. Se realizaron 137 encuestas a mujeres de siete comunidades. Se analizó el impacto del "uso sostenido" de estufas eficientes de leña (modelo *Patsari*).

Las estufas eficientes de leña (EEL) son una innovación tecnológica dirigida principalmente a: a) mejorar la calidad de vida de las personas en zonas rurales y b) reducir la emisión de gases de efecto invernadero. La exitosa implementación de las estufas *Patsari* no es posible si los usuarios no mantienen un uso sostenido de esta tecnología, o si no intensifican su uso. Este trabajo ofrece un enfoque para futuras evaluaciones del proceso de adopción de las estufas *Patsari*. Éstas deberán considerar el contexto tecnológico, además del socio-ecológico de las usuarias de EEL.

Se identificaron factores contextuales importantes en el impacto del uso sostenido de las estufas *Patsari*: 1) el nivel socio-económico (el ingreso económico; el nivel de educación, y el acceso al gas licuado de petróleo -gas LP-); 2) los aspectos socio-ecológicos (el nivel de disponibilidad y acceso para la obtención de leña, y las condiciones climáticas); 3) los aspectos culturales (el apego hacia formas tradicionales de cocinar, y el uso de ollas tradicionales), y 4) los aspectos tecnológicos (uso de tecnologías múltiples para cocinar). Dichos factores, definirán las principales necesidades de las usuarias tanto para cocinar como para resolver las necesidades de calefacción en sus hogares. Por ejemplo, en el caso de las localidades purhépechas, la necesidad de calefacción aunada al arraigo tradicional, no permiten reducir el uso del fogón tradicional. Se argumenta que, el uso sostenido de las EEL es un proceso complejo y dinámico embebido en los contextos tecnológicos y socio-ecológicos específicos, los cuales, determinarán las diversas necesidades de las usuarias, creando distintos niveles de impacto.

## Summary

This research focused on Michoacán's rural communities in which the use of three stone fires is a strong tradition for cooking tasks. In this region 137 surveys were carried out in women from seven communities. This research analyzed the "sustained use" of improved wood fuel stoves (the *Patsari* model) and the impacts associated with this technology.

The improved wood fuel stoves are considered a technological innovation aimed at: a) improving people's life quality in rural areas and b) reducing their greenhouse gas emissions. The successful implementation of *Patsari*'s stoves cannot be possible if users do not maintain a sustained use of this technology, and if they do not increase the intensity of its use. This research offers an approach for futures technological assessments for improving *Patsari* stoves' adoption process. Future evaluations should consider the research and development context of the technology, and the socio-ecological context of the users.

This research identified that there are important contextual factors for *Patsari* stove's sustained use: 1) the socio-economic level (the income and education level, the use of liquefied petroleum gas, LPG); 2) the socio-ecological aspects (the access level for gathering fuel wood and the weather conditions); 3) the cultural aspects (traditional attachments to ancestral ways of cooking, and the use of traditional pots) and 4) the technological aspects (multiple technologies used for cooking tasks). These factors defined users' main necessities for cooking and heating in their households. For example, in the purhépechas community's case, the heating necessity and the traditional attachments do not allow users to reducing the use of the three stone fires. We argued that EEL's sustained use is a complex and dynamic process embedded in a specific technological and socio-ecological context which, determine the diverse necessities of users and create differentiated rates of impact.

## CAPÍTULO I. Introducción

En todo el mundo más de tres mil millones de personas usan combustibles como leña, residuos de cosechas, estiércol y carbón para satisfacer sus necesidades energéticas básicas como cocinar, calentar agua y para la calefacción (OMS, 2004). En particular, el uso de leña figura como una de las principales preocupaciones en el ámbito energético, ambiental y de salud.

Cuando coinciden factores como el consumo doméstico de leña, la escases y las necesidades energéticas de industrias locales, el uso excesivo de este combustible a nivel regional o local puede tener impactos poco favorables para el medio ambiente, un ejemplo es la degradación de la superficie forestal (Díaz y Masera, 2003) y a escala global, la emisión de Gases Efecto Invernadero (GEI). Se calcula que entre el uno y el tres por ciento del calentamiento global es producido por gases liberados durante la combustión de leña (Smith, 1991).

El uso de fogones abiertos para la cocción de alimentos está relacionado con la incidencia de numerosas enfermedades respiratorias, debido a la acumulación de gases tóxicos en espacios cerrados y, además, se vincula con la muerte de más de 1.5 millones de personas (principalmente mujeres y niños) cada año en todo el mundo (OMS, 2004).

En zonas urbanas, el uso doméstico de leña se ha sustituido por un combustible más eficiente, el gas licuado del petróleo (GLP). En localidades rurales y semi-urbanas, la tecnología local tradicional (fogones) satisface las necesidades económicas y culturales, y por lo tanto, esta transición no es viable en el corto plazo (Masera, 1990).

En México, desde hace más de 15 años gran parte de las innovaciones tecnológicas en el ámbito rural se han encaminado al desarrollo y difusión de estufas eficientes de leña (EEL) como una alternativa para el uso sustentable de este combustible. Las EEL envían el humo fuera de los espacios cerrados y realizan la combustión de manera interna en un compartimento protegido del viento, lo que hace más eficiente el consumo de leña (hasta un 60%), en comparación con los fogones abiertos (Masera *et al.*, 2005; Berrueta, 2007).

A pesar de ello y de que presentan ciertas ventajas en varios niveles (social, salud y ambiental), la adopción de éstas no es trivial.

La adopción de las innovaciones tecnológicas es un proceso gradual en el que se han identificado tres etapas: 1) la difusión; 2) la adopción o aceptación, y 3) el uso sostenido.

Existen muy pocos trabajos que aborden el tema de la adopción de EEL, y ninguno que se enfoque de manera particular en el estudio de los impactos derivados del uso sostenido de estas estufas. En este trabajo se tomaron en cuenta a mujeres que han mantenido el uso de las EEL. Debido a las diferencias en la fecha de construcción de estas estufas, al momento de comenzar este trabajo, estas mujeres habían estado usando este dispositivo durante distintos lapsos de tiempo (cinco meses; un año; dos años, y tres años). A este periodo de tiempo (desde cinco meses hasta tres años) se le denominó uso sostenido.

Este trabajo se enfocó en recopilar información mediante la aplicación de encuestas a mujeres que usan la EEL tipo *Patsari* en siete comunidades de Michoacán; con la finalidad de identificar los impactos generados por el uso sostenido de la estufa *Patsari* en cuanto a cambios observados en: 1) el uso de dispositivos para cocinar; 2) el tipo y cantidad de leña que se usa; 3) la infraestructura de la cocina, y 4) la convivencia familiar en la cocina.

### ***1.1. Justificación***

El interés por la diseminación de estufas eficientes de leña (EEL) que sean cada vez más eficientes y ahorradoras en el consumo de biomasa y que disminuyan en gran medida la emisión de gases efecto invernadero, ha impulsado el surgimiento de una gran diversidad de modelos, así como modificaciones a los ya existentes. De esta manera, se espera que las EEL que demuestren ser las mejores en estas áreas sean también las más aceptadas por la población. Sin embargo, la adopción de nuevas tecnologías no depende únicamente de las características del dispositivo, sino que más bien esto es un proceso multi-causal.

Por esta razón, resulta de gran importancia el desarrollo de investigaciones que aporten información dirigida hacia el entendimiento de este proceso.

Los trabajos que hasta ahora se han realizado en este tema son muy pocos y ninguno hasta ahora conocido que aborde el uso sostenido de las EEL a partir del momento en que la estufa fue construida y hasta tres años después de su instalación (uso sostenido a lo largo del tiempo, en este trabajo se ).



Este trabajo se enfocó en conocer los cambios generados por el uso sostenido de las EEL tipo *Patsari*, para poder determinar su impacto en familias que las han usado por un periodo de hasta tres años. Es decir, que no basta con saber si la estufa se utiliza, sino que también hay que identificar cómo y para qué se usa. De este modo, es posible determinar el impacto causado por la introducción de las EEL con respecto a: 1) la intensidad y la diversidad con la que se utilizan los demás dispositivos para cocinar (fogón, estufa de gas LP y horno de microondas); 2) los cambios en el uso de la biomasa, y 3) los cambios en la cocina y en el ámbito familiar. Todas estas variables contribuyen en la identificación de las características socio-ecológicas que definen los patrones del uso sostenido de las EEL y que, en lo subsecuente, permitirán identificar los aspectos clave para la introducción exitosa de estos dispositivos en nuestro país.

## ***I.2. Objetivos***

### **I.2.1. General**

Analizar el impacto socio-ecológico del uso sostenido de estufas eficientes de leña (EEL) en siete comunidades del estado de Michoacán.

### **I.2.2. Particulares**

- Determinar la intensidad/diversidad de usos de la estufa eficiente de leña en comparación con otros dispositivos empleados para cocinar y sus cambios a lo largo del tiempo.
- Identificar los cambios generados en relación a la cantidad y tipo de leña empleada por estas estufas.
- Documentar los cambios observados en la cocina y en el ámbito familiar asociados al uso de las estufas eficientes de leña a lo largo del tiempo.

## **CAPÍTULO II. Marco teórico**

Ante la identificación de los riesgos (a la salud y al medio ambiente) que implica el uso de combustibles tradicionales como la leña, se han generado hipótesis que hacen especial énfasis en la importancia de la transición y modernización energética. Éstas sugieren que, conforme las personas adquieren mayor acceso a sistemas energéticos modernos, también presentan un mayor impacto en su bienestar. Se considera que esta transición energética también significa la adquisición de una nueva tecnología, pero sin que ello implique el reemplazo de la anterior; es decir, que se practica un uso múltiple de combustibles y tecnologías. De esta manera, la implementación o diseminación de una innovación tecnológica se convierte en un proceso que, de resultar exitoso, podría incrementar el bienestar de las personas, además de disminuir el impacto ambiental generado por el uso de combustibles y tecnologías poco eficientes y más contaminantes. Para poder entender la complejidad de este proceso se han identificado tres etapas importantes: 1) la difusión; 2) la adopción, y 3) el uso sostenido. Esta última etapa es de particular importancia porque en ella se enfoca el presente trabajo de investigación.

### ***II.1. Transición energética***

Este modelo considera que los combustibles pueden ubicarse en un gradiente que va desde los denominados peores combustibles (estiércol, leña) hasta los mejores (queroseno, GLP, electricidad). De acuerdo a esta teoría, las personas que usan los combustibles ubicados en la base de este gradiente también son quienes tienen un bajo ingreso económico, mientras que personas con un poder adquisitivo mayor son las que se usan los mejores combustibles (Leach, 1992). Mientras incrementa el ingreso económico de las familias éstas también podrán tener la capacidad de adquirir un mejor tipo de combustible. En este planteamiento, la transición de un mal combustible a otro denominado como mejor, es un proceso lineal y unidireccional mediado únicamente por el ingreso económico.

En el contexto energético y tecnológico, la “escalera energética” supone que la sustitución de un combustible por otro se presenta cuando las familias aspiran una mejor posición social y sustituyen aquella tecnología (combustible y estufas) considerada ineficiente, contaminante y más barata (como la biomasa: leña, estiércol, carbón), por aquellas denominadas como “avanzadas” (ejemplo, el GLP, gas natural o electricidad), ya que son más eficientes y menos contaminantes, aunque también más costosas. El alto costo de estas tecnologías es precisamente lo que otorga el símbolo de mayor estatus social a las familias que las adquieren. Estos modelos consideran que, al menos en zonas urbanas, la sustitución energética y por consiguiente tecnológica, es un proceso lineal. Conforme la población se va urbanizando, la leña escasea y las familias adquieren mayor ingreso económico, por lo que se encontrará una tendencia hacia el reemplazo de combustibles (Heltberg, 2004). Sin embargo, esta sustitución no solo se presenta por el reconocimiento de los beneficios tanto energéticos (ahorro y eficiencia) como de salud (menor contacto con el humo), sino también para demostrar que se ha adquirido un mayor estatus social.

## ***II.2. Uso múltiple de tecnologías***

Contrario a la escalera energética, se reconoce que esta transición no es lineal como se había sugerido, sino más bien que se trata de un proceso paulatino en donde, antes de reemplazar completamente a los combustibles tradicionales, las personas utilizan estrategias de uso múltiple de tecnologías.

Desde esta perspectiva, las nuevas tecnologías se integran y complementan a las de uso tradicional, las cuales, en muy pocas ocasiones dejan de usarse por completo. La rapidez y magnitud de este fenómeno de transición energética y tecnológica, está muy relacionado con el costo tanto de los dispositivos como de los combustibles, es decir, con el ingreso económico de las familias; sin embargo, éstos no son los únicos factores, si no que existen muchos otros en los distintos contextos tanto histórico como culturales (Masera *et al.*, 2000).

El uso múltiple se presenta cuando interactúan de manera simultánea dos tipos de factores aquellos que promueven el uso de nuevas tecnologías y los que influyen para que las personas continúen usando la tecnología tradicional.

Esta dinámica de uso se ha observado con mucha frecuencia en estudios realizados en comunidades rurales (Leach, 1992). En el área de la agricultura también se ha visto algo similar; es decir, se presenta una transición parcial del uso de animales de tiro hacia la implementación de tractores, dado que, por necesidades específicas, los animales continúan siendo de gran ayuda en dicha actividad (Masera, 1990).

De esta manera, la diversificación tecnológica se convierte en una estrategia importante para asegurar el abastecimiento de combustibles utilizados en las tareas domésticas y, al mismo tiempo, para aprovechar las ventajas que otorga el uso de cada una de ellas; por ejemplo: la combinación de estufa de gas LP, horno de microondas y, estufas eficientes de leña, todos ellos para realizar algunas de las tareas de cocinado. De esta manera se entiende que; combustibles específicos son usados de manera preferencial para tareas específicas (Masera *et al.*, 2000).

Además del proceso y los mecanismos que intervienen en la transición energética, autores como Rogers (2003) y Rivoredo y cols. (2005), se han dedicado al estudio de los procesos que explican la difusión, adopción y apropiación o uso sostenido de nuevas tecnologías.

### ***II.3. Difusión de innovaciones tecnológicas***

Para que una tecnología llegue al usuario es también importante tomar en cuenta la difusión o diseminación de la innovación. La difusión es una forma especial de comunicación en la que los mensajes que se intercambian son acerca de una nueva idea o de algún objeto. Es decir, la difusión es un proceso mediante el cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales o medios en el tiempo entre los miembros de un sistema social. Este proceso es muy importante en la toma de decisión sobre el adoptar o rechazar la innovación (Rogers, 2003).

Los medios de comunicación masivos son los más rápidos y eficientes para informar a una audiencia potencial de adoptadores a cerca de la existencia de una innovación.

Por otro lado, los medios interpersonales –comunicación frente a frente- son los más efectivos para persuadir a un individuo de aceptar una nueva idea, especialmente si la comunicación se presenta entre dos o más personas con características socioeconómicas y niveles de educación similares (Rogers, 2003).

Algo muy importante dentro de este diálogo frente a frente, es el intercambio de experiencias, conocimiento e información, con la finalidad de acercarse a los actores sociales para facilitar la organización y la generación de propuestas que puedan ser implementadas para la búsqueda de soluciones específicas (Röling, 1990). Por lo que, el diálogo y la comunicación entre los usuarios potenciales contribuye de manera significativa en el primer contacto directo del usuario y la tecnología; es decir, en la aceptación de la innovación. Esta comunicación es imprescindible a lo largo del uso de la innovación ya que los usuarios intercambian experiencias, las cuales, incentivan la exploración sobre los posibles usos que tiene la nueva tecnología. De esta manera, la innovación tiene mayor oportunidad de adaptarse a las necesidades de los usuarios y viceversa.

#### ***II.4. Adopción de tecnologías***

Rivoredo y cols. (1995), mencionan la *adopción de tecnologías*, definiéndola como un proceso que se da en tres etapas: 1) la adopción potencial: esto es, la adecuación de una tecnología a las características del sistema al que se planea integrar; 2) la adopción observada: esto es, el proceso mental por el cual pasa un individuo desde el primer momento en que escucha hablar de una tecnología hasta su adopción final, y 3) la adopción final: esto es, cuando los individuos tienen la información completa sobre la tecnología y su funcionamiento.

En este momento las personas tienen la información necesaria para decidir adoptar una innovación. Se habla aquí de un proceso personal en donde el hecho de que una tecnología tenga una buena adopción potencial no significa que va a tener una adopción final o efectiva.

La velocidad en que los miembros de un sistema social adoptan una innovación, generalmente se mide en el número de individuos que adquieren la nueva idea en un periodo específico de tiempo.

Las variaciones están relacionadas con la naturaleza tanto de los medios de comunicación como del sistema social en el que la innovación es difundida. No todos los individuos de un sistema social adoptan la innovación al mismo tiempo, esto más bien presenta una secuencia de adopción que Rogers (2003) clasifica de la siguiente manera:

1) Innovadores: esto es, personas con interés en nuevas ideas. Esta característica les permite ser más receptivos y dispuestos adoptar las innovaciones. Las personas con estas características son muy importantes en el proceso de difusión porque constituyen la llave que abre el proceso hacia su masificación.

2) Los adoptadores tempranos: éstos se encuentran más integrados en el sistema social local que los innovadores. Este tipo de individuos son adoptadores potenciales que se caracterizan por aprobar la innovación antes de adoptarla.

3) Los adoptadores tardíos o escépticos: ellos adoptan las nuevas ideas justo después de que la mayor parte de los miembros del sistema lo ha hecho. Es decir, hasta que se sienten seguros de adoptar las nuevas ideas.

4) Los rezagados: son los últimos miembros del sistema social en adoptar una innovación. Su proceso de adopción es largo e incluso muestran cierta resistencia hacia las innovaciones.

En muchas ocasiones, la situación económica obliga a las personas a ser extremadamente precavidas cuando se trata de adoptar una innovación. Se puede decir que es hasta que el usuario se vuelve independiente en el manejo y mantenimiento de la nueva tecnología cuando se puede decir que ésta ha sido aceptada (Rogers, 2003).

Por parte de la entidad que promueve la tecnología, resulta fundamental que se lleve a cabo un seguimiento de la interacción del usuario con la tecnología; de esta manera es posible verificar que el dispositivo cumple correctamente con sus funciones y además que el usuario la utilice y le dé el mantenimiento y cuidado necesarios (Troncoso, 2006).

Esta perspectiva se basa en el análisis de los factores asociados tanto al rechazo como a la aceptación de una nueva tecnología. El éxito de esta etapa se mide por la velocidad y la amplitud (número de personas) de aceptación. Es decir, que cuando la adopción de una tecnología se presenta en lapso corto de tiempo y en un número significativo de hogares, se considera que además de garantizar la adopción, ésta también ha sido exitosa.

### ***II.5. Uso sostenido de tecnologías***

Se considera que, para poder completar el entendimiento sobre la difusión tecnológica, es importante enfocarse en los mecanismos de la adopción, es decir, desde la aceptación hasta el uso sostenido (también denominado post-adopción o apropiación) de la tecnología (Shih y Venkatesh, 2004).

El uso sostenido es una etapa más del largo proceso que el de la adopción de tecnologías. Se considera que esta etapa opera como un sistema dinámico ya que en ésta interactúan diversos factores como: el usuario, la tecnología, el combustible, además de los contextos socioeconómico y ecológico (Ruiz-Mercado *et al.*, 2010). Esta etapa se presenta después de que las personas toman la decisión de adoptar una innovación tecnológica, en caso contrario, se da el abandono de ésta.

Durante dicho proceso, los individuos hacen de una innovación tecnológica parte de su vida cotidiana y se apropian de los elementos culturales que al principio les parecían ajenos. (Overdijk y van Diglen, 2006).

Esta etapa analiza el uso de la innovación tecnológica en términos de intensidad y diversidad (Shih y Venkatesh, 2004). Se refiere a los usuarios como: a) *Intensivos*: aquí el uso de la innovación es significativo en términos del tiempo destinado a su uso y en términos de la diversidad de usos; b) *Especializados*: aquí las personas destinan el uso de



la innovación a tareas específicas y lo hacen de manera intensiva; c) *No especializados*: en este caso las personas tienden a seguir un patrón de uso diversificado de la innovación y no necesariamente intensivo; y d) *Limitados*: aquí los usuarios presentan una baja intensidad y diversidad de uso de la tecnología lo que podría llevar hacia el abandono de ésta.

Mientras que la adopción se mide por la velocidad y amplitud en las que una innovación es aceptada, el uso sostenido en cambio, se basa en parámetros como la intensidad y la diversidad de usos que las personas dan a la innovación una vez que esta ha sido aceptada. El periodo de tiempo en el que este proceso se lleva a cabo es mayor en comparación con la adopción.

Durante esta etapa las personas presentan distintos patrones de uso (dependiendo de sus necesidades) y por consiguiente, tienden a moverse constantemente en cualquiera de las cuatro clasificaciones de usuarios.

De acuerdo a Shih y Venkatesh (2004), las dimensiones o contextos que determinan la dinámica de uso son:

- 1) El contexto social en cual los usuarios se desenvuelven, la comunicación y el intercambio de experiencias sobre el uso de la innovación;

- 2) la dimensión tecnológica entendida ésta como las características directamente relacionadas con la innovación, tal y como la facilidad de manipulación y las ventajas que el uso de la innovación representa en comparación con otras tecnologías empleadas para tareas similares;

- 3) la dimensión personal, relacionada con la habilidad, creatividad y curiosidad de la persona para innovar el tipo de usos que le dan a la tecnología. Por ejemplo, innovaciones de compleja manipulación pueden provocar que la persona interrumpa su uso. Este tipo de experiencias fallidas, pueden o no, en un futuro, limitar el uso de nuevas tecnologías; y

- 4) Los factores externos, como recibir la influencia de los medios de comunicación, pueden reforzar el uso de la innovación.

En el uso sostenido, al igual que en la adopción, la comunicación vuelve a ser de gran importancia, aunque esta vez en el contexto del uso de la tecnología. Cuando entre usuarios se intercambian información sobre el funcionamiento y de la innovación, las dificultades que puedan presentarse durante el uso pueden ser resueltas más fácilmente. Sin embargo, cuando éstos intentan resolver estas dificultades por sí mismos, pueden importunarse, llegando a usar la tecnología de manera limitada o incluso llegar a abandonarla. Por esta razón el nivel de interacción o intensidad de comunicación entre las personas, tienen un enorme impacto en este proceso.

### CAPÍTULO III. Descripción del sitio de estudio

En el estado de Michoacán se reconocen 10 regiones que conforman su territorio en base a la demarcación de cuencas hidrográficas: 1. Costa, 2. Cuitzeo, 3. Oriente, 4. Tepalcatepec, 5. Lerma, 6. Bajío Michoacano, 7. Purhépecha, 8. Tierra, 9. Caliente, Infiernillo, y 10, Pátzcuaro-Zirahuén (SEPLADE, 2004). El presente trabajo se llevó a cabo en siete localidades (San Antonio, San Benito, Tanaco, Patamban, Santa Rita y El Fresno), ubicadas principalmente en 2 de estas regiones que son: La región Cuitzeo (2) y La región Purhépecha (6) (Figura1).

Tanto las regiones rurales como semi-rurales siguen teniendo pueblos que se relacionan principalmente con actividades agrícolas. Aquí, la mayoría de las comunidades viven del cultivo de tierras comunales, pequeña propiedad o tierras ejidales; producen maíz, trigo, frijol, calabaza y hortalizas que son utilizadas para el consumo familiar y en algunas ocasiones se venden en la propia comunidad o en pueblos cercanos. También se da otro tipo de actividades complementarias al trabajo agrícola; por ejemplo la producción de artesanías. En muchos casos esta actividad resulta ser más redituable. Cabe mencionar que algunos pobladores también se dedican a otros oficios como a la albañilería (Azevedo, 2008).

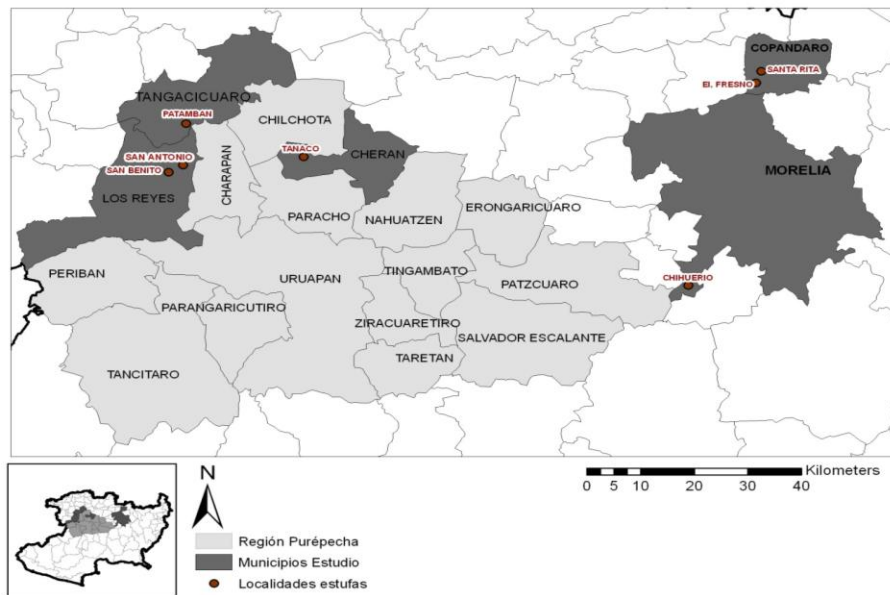


Figura. 1. Mapa de localidades de estudio en el estado de Michoacán.

### ***III.1. Región Cuitzeo***

Esta región se ubica en el Sistema Volcánico Transversal. La cobertura vegetal y uso de suelo predominantes corresponden a las clases matorral, bosque y cultivos. Esta zona se caracteriza por presentar una marcada degradación, ocasionada principalmente por el crecimiento desmedido de los asentamientos urbanos que crecen debido a la transformación de los cultivos de riego y temporal. De esta manera, el consumo de agua para diversas actividades (agrícola y para el consumo humano), constituye una causa importante de degradación de la zona. Esta región es de fácil acceso ya que dispone de caminos y medios de transporte.

Al situarse muy cerca de la ciudad de Morelia, es común observar una gran afluencia de personas que viajan diariamente para trabajar en dicha ciudad. Aquí, los elementos de la cultura mesoamericana no son predominantes ya que sus poblaciones han pasado por procesos de transformación más acelerados. A pesar de ello, se mantienen rasgos culturales purhépecha como es posible observarlo en zonas semi-rurales que presentan una acentuada hibridación y mestizaje del mundo mesoamericano y el europeo-español, las muestras más claras son el lenguaje (castellano) y la transformación de la vivienda (Azevedo, 2008).

Debido a la cercanía de muchas comunidades rurales a las ciudades más grandes, actualmente se observan modificaciones originadas por el avance tecnológico, la escasez de los materiales de construcción tradicionales y el deseo de modernidad propiciado por patrones culturales que llegan del exterior. Un factor muy importante en estos cambios es la migración, principalmente de los hombres hacia los Estados Unidos de Norteamérica esto también ha provocado cambios que se reflejan en distintos aspectos, tales como: la estructura y roles de los miembros de una familia, y la arquitectura, entre otros (Azevedo, 2008).

### ***III.2. Región Purhépecha***

Esta región se localiza en el extremo occidental del Eje Neovolcánico Transmexicano. Sus características geográficas se ven reflejadas en la dificultad de accesibilidad, lo que ha provocado desde la época prehispánica el aislamiento de varias de sus comunidades de esta área. Sin minas y con poca tierra cultivable, los recursos forestales han sido la fuente de explotación más importante. En la actualidad, el aislamiento de varias de estas comunidades aún persiste. Las personas carecen de caminos fácilmente transitables, escaso o nulo transporte, por lo tanto siguen siendo lugares apartados con un alto grado de marginación y pobreza (Azevedo, 2008).

La región Purhépecha es una de las que conserva una mayor tradición indígena. Los asentamientos de esta región presentan características particulares en los cuales prevalece la vivienda llamada troje, construida a base de madera de pino ensamblada. (Azevedo, 2003).

Algunos de los elementos que conforman esta riqueza cultural son: el lenguaje conocido como purhépecha o tarasco y la vivienda (El troje, es uno de los diversos tipos de vivienda prehispánica de esta región), que al igual que el lenguaje ha presenciado transformaciones a lo largo de su historia (Bontempo, 1997); el predominio de materiales de construcción como el barro, los adobes y el uso de fogones o parangas para cocinar así como algunos ritos y mitos que perviven en la vida cotidiana de estas localidades rurales marcando sus rasgos distintivos frente a otras. En estas localidades la migración de los hombres es muy alta lo que provoca que las mujeres salgan a trabajar para obtener algún ingreso económico para el sustento de sus familias (Azevedo, 2008).

## **CAPÍTULO IV. Antecedentes**

El uso de leña en México es primordial para la realización de tareas de cocinado principalmente en los medios rural y semi-rural. La demanda, extracción y compra de este combustible está mediada por las características demográficas, las condiciones socioeconómicas, los aspectos culturales, los dispositivos utilizados para cocinar así como por la disponibilidad y precio de combustibles alternos. Para estas familias, el fogón tradicional es el principal dispositivo utilizado para la cocción de alimentos. El uso de este dispositivo sugiere un consumo ineficiente de la leña, además de que provoca serios problemas a la salud, principalmente problemas respiratorios y un importante impacto negativo al medio ambiente (emisión de gases efecto invernadero). Por esta razón, la difusión e implementación de EEL se plantea como una alternativa para disminuir dichos impactos en la salud y al medioambiente. Para poder garantizar el proceso de implementación de EEL, el desarrollo de investigaciones encaminadas hacia el entendimiento de los mecanismos involucrados en este proceso ha sido de gran utilidad e importancia para los programas dedicados a la introducción de estas estufas en nuestro país.

### ***IV.1. Importancia del uso de leña en el medio rural***

En México, a finales del siglo XX se estimaba que aproximadamente 27 millones de personas usaban leña como principal combustible para cocinar. Esto representaba un tercio de la población total del país 89% de la población rural y 11% de la población urbana (Maser y Nava, 1996; Díaz-Jiménez, 2000).

El uso doméstico de leña variaba dependiendo de la región. La mayor demanda se encontraba en los estados del centro y sur del país en donde se ubicaba el 70% de los usuarios de leña.

Estos estados son Campeche, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tabasco, Veracruz y Yucatán. Estas características también corresponden algunos de los estados donde se encuentra la población indígena y la más pobre del país (Díaz-Jiménez, 2000).

Para el año 2000, Díaz-Jiménez (2000) estimó que la leña aportaría el 40% del total de energía consumida en el sector residencial y, en términos de población, el total de usuarios de leña aumentó de 26, 968, 514 en 1990 a 27, 479, 514 para el 2000, creciendo en un 2% durante esta década.

La mayor parte de la leña utilizada se extrae directamente de los bosques, siendo este combustible el principal uso de los recursos forestales de México. La forma de extracción de leña en zonas rurales se da principalmente mediante la recolección, mientras que su compra es más recurrente en áreas urbanas y semi-urbanas, con escasez de leña o con industrias que desechan madera (Mäser, 1994). A finales de la década de los ochenta, entre el 80% y el 96% de los usuarios de leña la recolectaba, siendo generalmente mujeres y niños con o sin la ayuda de algún medio de transporte como podrían ser los animales de carga o vehículos.

Se sabe que las formas de extracción de leña están determinadas por la interacción de factores relacionados con la oferta y la demanda del recurso; estos factores a su vez se encuentran asociados a los sistemas locales de producción, a las condiciones biofísicas -y por lo tanto al estado de los recursos naturales-, a las variables socio-culturales y tecnológicas, así como a la estructura socio-económica (Mäser, 1995); de acuerdo con Díaz-Jiménez (2000), estos son los siguientes factores:

- 1) Las condiciones físicas de la comunidad como el clima, la disponibilidad física del recurso y el tipo de combustible usado.
- 2) Las variables demográficas como el tamaño del hogar y edad de los miembros de la familia.
- 3) Las condiciones socioeconómicas como los ingresos, acceso a los medios de transporte, acceso social a los recursos forestales.

- 4) Los aspectos culturales como los hábitos y prácticas de cocinado, tipo de dispositivos usados para cocinar y las costumbres alimenticias.
- 5) Las características técnicas de los dispositivos de uso final, es decir la eficiencia energética.
- 6) La disponibilidad de combustibles sustitutos –precio/acceso-.

Cuando se extraen ramas secas, esta práctica tiene consecuencias benéficas para los bosques en cuanto a disminución de madera muerta y por consiguiente en la reducción de incendios, además esta práctica ayuda a la regeneración de los árboles (Masera *et al.* 2005).

Al mantener saludable al bosque, se contribuye a la fertilización y estabilización de los suelos, conservando así sus características biofísicas e impidiendo la deforestación (Díaz-Jiménez, 2000). Sin embargo, en el país existen muchas regiones en donde la gran demanda energética de leña doméstica, aunada a la existencia de industrias locales, induce la degradación y pérdida de la superficie forestal que, a su vez, provoca otros problemas como la erosión del suelo, la pérdida de la biodiversidad y la reducción de la precipitación, entre otros (Díaz y Masera, 2003).

La forma de obtención de leña, sobre todo en el medio rural mexicano es la recolección (García-Burgos, 2008). Esta es una tarea que implica un gran esfuerzo y tiempo en donde las personas llegan a emplear desde media hora hasta dos horas y media diarias únicamente en esta actividad. En la región Purhépecha son los hombres quienes principalmente se dedican a la tarea de la recolección de leña (Troncoso, 2007). Muchas otras familias sí tienen la necesidad de comprar leña, llegan a destinar la mayor parte de sus ingresos para la obtención de este recurso (Masera, 1994).

De igual forma, la región Purhépecha se ha identificado como uno de los lugares clave por el uso intensivo de leña a nivel nacional (Ghilardi *et al.*, 2007), y como consecuencia, muchos de los bosques de pino-encino que predominan en esta región se encuentran en estado de degradación y escasez del recurso.



Una de las respuestas que surgen como consecuencia de la escasez de leña es el cambio de combustible usado, hacia el uso de gas LP, sobre todo si se cuenta con la solvencia económica, o hacia el uso de biomasa de menor calidad como la derivada de arbustos, y/o los desechos agrícolas o desperdicios de aserraderos (Díaz Jiménez, 2000; Soussan *et al.* 1992). Sin embargo, en la mayor parte de las comunidades rurales el uso de leña es imprescindible ya que el bajo ingreso económico así como el arraigo tradicional que implica el uso de fogones para cocinar no permiten el cambio masivo hacia otros combustibles (Troncoso *et al.*, 2007).

#### ***IV.2. Transición energética en zonas rurales***

En las comunidades rurales, la preferencia de combustibles y tecnologías difícilmente se puede explicar mediante el modelo de escalera energética. En primer lugar, es muy complicado basarse en el ingreso económico para poder entender este proceso; principalmente porque éste es muy incierto y excesivamente variable en comparación con el ingreso de las familias en zonas urbanas.

También, el arraigo cultural en las prácticas de cocinado resulta ser más importante para estas familias. Lo que se observa con mayor frecuencia es un estado intermedio en la transición, donde generalmente estas familias utilizan múltiples combustibles y dispositivos para satisfacer sus necesidades energéticas, a la vez que aprovechan las ventajas que cada tecnología ofrece para la realización de las diversas tareas de cocinado.

#### ***IV.3. Uso mixto de tecnologías***

Las personas deciden utilizar múltiples tecnologías debido a la necesidad de asegurar la disponibilidad de combustibles y de realizar de manera eficiente las tareas de cocinado. Algunas de las tecnologías se adaptan mejor a la realización de determinadas prácticas. Los tipos de tecnologías que se utilizan son: el fogón tradicional, la estufa de gas LP, el horno de microondas y la EEL.

### ***IV.3.1. El fogón tradicional***

En áreas rurales de México las tareas de cocinado se realizan principalmente con leña y en fogones de tres piedras o fogones tipo U, aunque también se emplean estufas de gas LP y con menor frecuencia hornos de microondas; incluso, varios de estos dispositivos llegan a usarse en una sola casa. El uso del fogón es ancestral y su la construcción resulta muy sencilla. Para el fogón de tres piedras únicamente se necesitan piedras resistentes a temperaturas altas que logren sostener ollas y comales; normalmente se colocan en el suelo.

El fogón tipo U -tiene forma de herradura- se construye a base de lodo y barro generalmente sobre una base. Sin embargo, algunos de los inconvenientes que presenta su uso son:

- 1) La combustión que realiza es incompleta e incontrolada ya que al estar abierto, da paso al aire lo que representa un mayor consumo del combustible,
- 2) En estos dispositivos, más del 60% del calor generado se transmite al medio circundante por lo que existe el riesgo de quemaduras, y
- 3) La completa exposición al humo provoca un gran número de problemas de salud (enfermedades respiratorias), principalmente en niños y mujeres de comunidades rurales (Troncoso *et al.*, 2006 y Berrueta *et al.*, 2007).

### ***IV.3.2. Estufa de gas LP***

Generalmente las familias con un mayor ingreso económico tienen una alta accesibilidad a los combustibles modernos como el gas LP, el cual se utiliza principalmente en las zonas urbanas. Este combustible también es recurrente como segunda alternativa en las zonas rurales en donde su uso depende de diversos factores, como son: a) el costo del combustible; b) el ingreso económico de las familias; c) las deficiencias en su distribución; d) las condiciones de acceso a las comunidades, y e) el arraigo cultural que existe en relación a la leña. Es muy común observar el uso de gas LP junto con el uso de leña

(usuarios mixtos) en la porción socioeconómica media y alta de las poblaciones rurales (GIRA *et al.*, 2006).

En el año 2000, se estimó que en México el 36% de los consumidores de leña serían usuarios mixtos, es decir, que estos usuarios por lo general usan la leña para cocinar los alimentos que requieren una mayor demanda energética como son los alimentos tradicionales -tortillas, nixtamal o frijoles- (Díaz-Jiménez, 2000).

Por otro lado, el gas LP se usa como combustible complementario para realizar tareas con demanda energética menor como calentar alimentos o preparar café, los cuales cubren en promedio el 16% de las tareas de estos usuarios (GIRA *et al.*, 2006).

#### ***IV.3.3. Estufas eficientes de leña (EEL)***

Se sabe que el 21% de la población mundial vive en condiciones de pobreza (Banco Mundial, 2004). Este sector de la población mundial depende del consumo de leña como principal fuente de energía. Ante la necesidad de dar respuesta a los problemas derivados del uso intensivo de este combustible, surgen las *tecnologías apropiadas* que cumplen con un modelo de desarrollo basado en la relación armónica del ser humano y su medio ambiente. Este tipo de tecnologías son de bajo costo por lo que pueden ser utilizadas por personas con bajos recursos económicos, su construcción es en pequeña escala y tienen un bajo o nulo impacto para el ambiente y para la salud (Masera, 1986). Este tipo de tecnologías debe ser fácil de usar, debe responder a las necesidades de los usuarios, debiendo respetar las culturas y tradiciones locales para su construcción (Troncoso *et al.* 2007).

En la segunda mitad del siglo XX, como respuesta a los problemas a los que se enfrentaba y aún se enfrenta la población rural en cuestiones energéticas, se generó una corriente a nivel global que tiene como objetivo hacer más eficientes los procesos de combustión para la cocción mediante el mejoramiento de las estufas. Esto con el propósito de disminuir los impactos negativos del humo en la salud y las cantidades de combustible utilizado (Berrueta, 2007).

En México, las primeras estufas mejoradas que se difundieron fueron un diseño guatemalteco. Estas estufas recibieron el nombre de estufas *Lorena* (denominada así porque se fabrica con lodo y arena). La implementación en México estuvo a cargo de programas gubernamentales en los años 80 (Masera, 2005).

La construcción de estas estufas se basa en lodo y arena y el principal beneficio que ofrecen al usuario es que trasladan el humo hacia afuera de la habitación en donde se cocina, impidiendo que éste sea inhalado por la familia (Berrueta, 2007).

Como una innovación de la estufa *Lorena*, surgió la estufa *Patsari* (“la que conserva” o “la que guarda”). Una innovación es una idea, práctica u objeto que se percibe como algo nuevo por un individuo u otra unidad de adopción (Rogers, 2003).

Para el diseño de este dispositivo se tomaron en cuenta las bases teóricas de la tecnología apropiada. Esta innovación fue el resultado del trabajo conjunto, bajo un enfoque sistémico e integral, del Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (GIRA) y el Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Esta estufa comenzó a introducirse en la región Purhépecha en el año 2003, con el apoyo del Household Energy Program of the Shell Foundation, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Comisión Nacional para la Prevención de Riesgos a la Salud (COFEPRIS), el Instituto Nacional de Ecología y el Instituto de Ingeniería de la UNAM, entre otras (Masera et. al., 2007).

Esta estufa fue diseñada con la participación de usuarias, promotores, técnicos e investigadores (Masera et. al., 2005). El presente trabajo se llevó a cabo en siete comunidades del estado de Michoacán donde la construcción de estas estufas ha estado a cargo de distintos programas de difusión (Tabla 1).

<b>Tabla 1.</b> Instituciones que han difundido las estufas eficientes en las comunidades de estudio.			
<b>Municipio</b>	<b>Comunidad</b>	<b>Año de construcción de <i>Patsari</i></b>	<b>Programa de difusión</b>
LOS REYES	SAN BENITO	2008	Organización Melchor Ocampo, Instituto de Vivienda.
	SAN ANTONIO	2006	UNESCO
CHERÁN	TANACO	2006	Instituto Nacional de Salud Pública
TANGANCÍCUARO	PATAMBAN	2007	Organización Melchor Ocampo, DIF
COPÁNDARO	SANTA RITA	2008	SEMARNAT
	EL FRESNO	2008	
MORELIA	CHIHUERIO	2006, 2007 y 2008	SEMARNAT

#### ***IV.3.4. Adopción de estufas eficientes de leña***

En países en desarrollo, la transición energético-tecnológica en zonas urbanas se lleva a cabo muy lentamente pero con mayor éxito que en las zonas rurales en donde el uso de combustibles modernos se encuentra limitado por el insuficiente ingreso económico de las familias.

Además, gran parte de las localidades rurales no cuentan con la infraestructura necesaria para la distribución de otro tipo de combustibles que no sean los que pueden conseguirse de manera local como la leña o el carbón (Leach, 1992).

El uso de las estufas eficientes de leña puede reducir la inversión económica que implica la compra de este combustible para uso doméstico.

Es posible también, disminuir el tiempo empleado en su colecta; permiten reducir en gran medida la emisión de gases contaminantes; ayudan a disminuir la presión local que pudiera existir sobre los recursos naturales debido al uso excesivo y no renovable de la leña. A pesar de todos los beneficios que aporta el uso de estas estufas, no en todos los casos éstas llegan a adoptarse de manera definitiva.

El caso de las estufas *Patsari* no es la excepción. Al respecto, Rivoredo *et al.* (1995) consideran que existen varias razones por las cuales una tecnología puede no ser adoptada; dentro de las cuales mencionan a) las características sociales y de comportamiento de las familias; b) el nivel de educación de los usuarios; c) la motivación personal ante la tecnología, y d) el nivel de ingreso económico.

En Michoacán, en varias de las comunidades principalmente purhépechas, existe la dificultad de acceso a combustibles como el gas LP, predominan las familias en situación de pobreza y prevalece un fuerte arraigo cultural hacia formas tradicionales de cocinado. Estas son algunas de las características identificadas que deben de tomarse en cuenta al momento del diseño, difusión e implementación de las EEL, porque de ellas depende gran parte del éxito de su adopción (Troncoso, 2010 y Valencia, 2004).

Existen trabajos realizados en comunidades del estado de Michoacán, que han logrado identificar algunos de los factores que intervienen en el proceso de adopción de EEL (Tabla 2).

<b>Tabla 2. Variables que intervienen en la adopción de estufas eficientes de leña.</b>	
(+) el aumento de esta variable potencia la adopción de EEL. (-) la disminución de esta variable potencia la adopción de EEL. * leña de primera= la que proviene de troncos ya sean árboles en pie o muertos. ** leña de baja calidad= la que proviene de ramas, principalmente de arbustos. También se le conoce como “varañas”.	
<i><b>EN LA COMUNIDAD</b></i>	<i><b>EN LA FAMILIA</b></i>
Nivel socioeconómico <sup>Valencia, 2004</sup> (+)	Nivel socioeconómico <sup>Troncoso, 2010</sup> (+)
Humo en la cocina <sup>Valencia, 2004</sup> (-)	Problemas de salud <sup>Pine, 2009</sup> (-)
Terreno propio <sup>Pine, 2009</sup> (+)	Población transitoria <sup>Pine, 2009</sup> (-)
Uso de gas LP <sup>Pine, 2009</sup> (+)	Uso de gas LP <sup>Troncoso, 2010</sup> (+)
Arraigo cultural <sup>Valencia, 2004</sup> (-)	Arraigo cultural <sup>Troncoso, 2010</sup> (-)
Educación <sup>Pine, 2009</sup> (+)	Mujeres que solo trabajan en casa <sup>Pine, 2009</sup> (+)
Edad <sup>Valencia, 2004</sup> (-)	Medios para transportar leña <sup>Troncoso, 2010</sup> (+)
* Acceso a leña de primera <sup>Pine, 2009</sup> (-)	** Leña de baja calidad <sup>Pine, 2009</sup> (+)
Sensibilización <sup>Magallanes, 2006</sup> (+)	Fogón al nivel del suelo <sup>Pine, 2009</sup> (+)
	Apoyo de la familia <sup>Magallanes, 2006</sup> (+)

#### ***IV.5. Uso sostenido de estufas eficientes de leña***

Existen diversos factores que orientan a las personas tanto a adquirir una EEL como a promover que continúen usándolas.

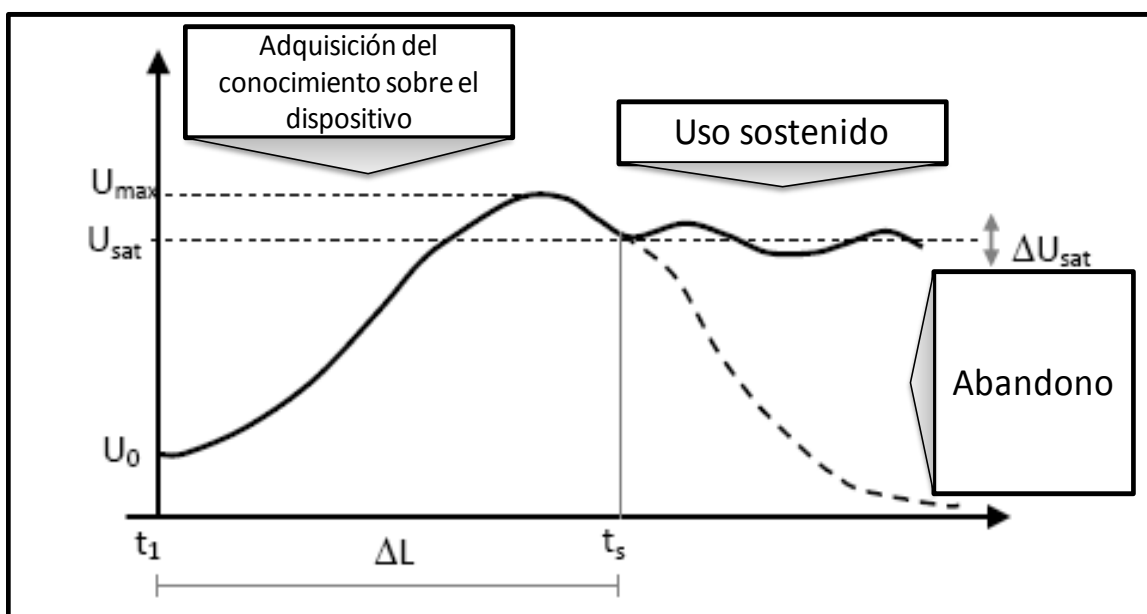
En México, se ha visto que para satisfacer el interés de las personas por reducir tanto el consumo de combustibles como la exposición al humo debido al uso de fogones abiertos, lo primero que una nueva tecnología debe de resolver es la elaboración de tortillas. Esta actividad es a la que más tiempo le dedican las mujeres en las zonas rurales y por lo tanto, en ésta se consume gran parte del combustible.

Además, durante su preparación, las familias están más tiempo expuestas al humo (Masera, *et al.*, 2007). Se ha encontrado que, diferentes prácticas de cocinado, contribuyen con distintos niveles de emisiones de gases contaminantes, y es la elaboración de tortillas la actividad que emite la mayor parte del monóxido de carbono y partículas al ambiente en interiores (Ruiz-Mercado *et al.*, 2010). Aunque en las personas se despierta el interés por evitar la constante exposición al humo dentro de sus cocinas, además de mostrar entusiasmo por el ahorro de combustibles en muchos casos las alternativas que se les ofrecen no son las más adecuadas ya que no se adaptan a las necesidades y tradiciones locales de cocinado. Por esta razón, los nuevos dispositivos deben ser capaces de superar a los tradicionales, primordialmente en la elaboración de las principales tareas de cocinado.

Durante el uso sostenido de EEL, las modificaciones en las prácticas de cocinado debidas a la adquisición de una nueva estufa y al uso de un nuevo combustible, puede causar distintos impactos: a) en el consumo de combustible; b) en la exposición al humo de interiores; c) en los tiempos de cocinado; d) en el tiempo de estancia en la cocina y e) en la manipulación de la estufa (Ruiz-Mercado *et al.*, 2011).



El presente trabajo pretende dar continuidad al entendimiento del proceso de adopción de EEL, analizando los impactos derivados del uso sostenido de estas innovaciones tecnológicas dirigidas a mejorar la calidad de vida de las personas en comunidades rurales y semi rurales, donde el uso de leña para realizar las labores domésticas es primordial. Para abordar este tema, es importante tomar en cuenta que el uso sostenido es solo uno de los varios procesos que conforman a otro más largo y denominado “adopción” de EEL (Fig. 2)



**Figura 2.** Proceso de adopción de EEL a nivel de población. Tomado de Ruiz-Mercado *et al.*, 2010

**U0**= aceptación inicial por una fracción de las familias, **ΔL**= periodo de adquisición del conocimiento sobre la nueva estufa para incorporarla en las tareas de cocinado existentes, **Umax**= máximo nivel de uso, **Usat**= nivel estable de uso sostenido, **ΔUsat** = tamaño de las fluctuaciones alrededor de la media de Usat

## **CAPÍTULO V. Enfoque de investigación y diseño metodológico**

Para abordar el fenómeno de estudio, el presente trabajo se basó en la perspectiva de los actores sociales, es decir, de las mujeres quienes diariamente realizan todas las tareas del hogar incluyendo la preparación de los alimentos y que por consiguiente son quienes más utilizan las tecnologías destinadas para este fin. También, se tomaron en cuenta las descripciones y observaciones que realizó el investigador y que provienen de las narraciones y de la conducta observada de las mujeres entrevistadas. Esto, con la finalidad de complementar la información generada a través de la encuesta y hacer partícipe la visión de los actores sociales sobre el uso de las EEL.

### ***V.1. Herramientas metodológicas***

Se reconoce que el proceso de la adopción de EEL es complejo, por ello es importante señalar que este trabajo se enfocó en una de las etapas de éste, denominada uso sostenido, la cual, se analizó en términos de los impactos generados por el uso de la EEL (las características del proceso y cómo evoluciona en el tiempo), y mediante indicadores específicos como: los cambios en la frecuencia y diversidad de uso de la EEL con respecto a las otras tecnologías utilizadas para cocinar; los cambios en número y tipo de prácticas de cocinado; en el uso de combustible (cantidad y tipo de leña), así como los cambios en la infraestructura de la cocina y en la convivencia familiar dentro de ésta. Se utilizó la encuesta como principal herramienta en la generación de datos sobre el uso sostenido de las EEL. Esta herramienta permitió obtener datos de tipo cuantitativo sobre diversas características cualitativas de la población, como por ejemplo: la frecuencia y distribución de ciertas actitudes; opiniones; creencias; expectativas; conducta actual o pasada, entre otras (Beltrán, 2000; Festinger y Katz, 1992). La encuesta fue de gran ayuda dado que los datos se recopilaron por duplicado en dos diferentes etapas o lapsos de tiempo para poderlos comparar y determinar los cambios en el tiempo. Además, ésta herramienta en comparación con otras como pudiera ser la entrevista, permite realizar en menor tiempo la colecta de datos en un tamaño de muestra muy grande (274 para este trabajo).

Los resultados obtenidos, pueden generalizarse incluso si el estudio se realizó a partir de una muestra de la población de interés. También es posible comparar los resultados con otros estudios siempre y cuando se hayan desarrollado bajo condiciones similares (Hernández *et al.*, 2006).

**La encuesta** se diseña de acuerdo a las necesidades de la investigación. Este documento contiene tanto las preguntas como sus posibles respuestas (preguntas cerradas). Las preguntas cerradas están compuestas por categorías u opciones de respuestas que previamente han sido delimitadas (Hernández *et al.*, 2006). Para el diseño de las encuestas, se recurrió a la investigación documental, basada en los cuestionarios de monitoreo de EEL realizados por GIRA A.C., así como a trabajos de investigación desarrollados por autores como: Valencia, 2004; Pine, 2009; Troncoso, 2010; Magallanes, 2006; entre otros (Tabla 3). Las preguntas seleccionadas se enfocaron a aquellas previamente identificadas como importantes en la producción de datos sobre el uso de las EEL. Estos trabajos previos fueron de mucha ayuda para conocer las opiniones de las mujeres sobre el uso de las EEL antes de diseñar la encuesta, y así, incluir preguntas importantes para el desarrollo de este trabajo. Otra forma de delimitar las preguntas es mediante encuestas piloto (Hernández *et al.*, 2006); Previo a la aplicación de la encuesta definitiva, se realizó una visita previa a 20 mujeres, a quienes se les aplicó una encuesta piloto. Este tipo de encuesta fue muy importante para poder realizar las modificaciones pertinentes como: rectificar la secuencia de las preguntas, corregir errores o preguntas ambiguas, además de identificar posibles respuestas y reemplazar algunas de ellas o incrementar su número. Ello permitió agilizar el proceso de aplicación posterior. Tanto la información documental como las encuestas piloto, sirvieron para comparar y validar tanto las preguntas de la encuesta como la información obtenida.

Las preguntas cerradas en algunos casos, limitan las respuestas. Podría presentarse el caso en que ninguna de las categorías describa con mayor exactitud lo que las personas quieren expresar (Hernández *et al.*, 2006). En estos casos, además de las de las preguntas cerradas, también se incluyen preguntas abiertas (Beltrán, 2000).

En este trabajo, se consideró importante conocer la opinión de las mujeres sobre: 1) lo que ellas consideraban como ventajas o atributos positivos de cada una de las tecnologías

disponibles en sus hogares para realizar las tareas de cocinado, y 2) documentar su opinión sobre el impacto en la unidad familiar (en la convivencia familiar en torno a la cocina; si los miembros de la familia comen más a menudo dentro de la cocina o si éstos permanecen en la cocina cuando se está cocinando) y en las condiciones generales de la cocina (cambios en la infraestructura) una vez que en sus casas se instaló la estufa *Patsari*. Dada la gran diversidad de respuestas que se podían capturar, fue necesario recurrir al diseño de preguntas abiertas. Éstas proporcionan información más amplia, principalmente cuando no se tiene información sobre las posibles respuestas. Incluso resultan ser de gran ayuda cuando se quiere profundizar sobre un tema; de esta forma, se toma en cuenta la opinión o los motivos de un comportamiento (Beltrán, 2000).

En el caso de la opinión (1) sobre las ventajas y las desventajas de los diferentes dispositivos, dada la continua repetición de opiniones, las respuestas abiertas fueron codificadas. Esta labor consistió en asignar nombres a los patrones generales de respuestas para todas aquellas que son similares o comunes; a estos patrones se les asigna un valor numérico o símbolo (Hernández et al., 2006). De esta manera, las preguntas que en un principio se diseñaron para responderse como opiniones abiertas, dada la repetición de las, opiniones, se analizaron como respuestas cerradas.

En el caso de las opiniones (2) sobre el impacto en la unidad familiar y en las condiciones generales de la cocina. En un principio, la captura de estas preguntas se planeó a modo de grabación de voz, sin embargo, a pesar de haber explicado a las mujeres que, no formamos parte de ninguna institución gubernamental; de haberles argumentado la finalidad de nuestro trabajo de investigación, y de explicar el uso que se le daría a la información, éstas no otorgaron su consentimiento para grabar su opinión, Los principales argumentos fueron que, les daba vergüenza y además que, sentían temor de saber que sus críticas estarían grabadas ya que la EEL les fue entregada de forma gratuita por el gobierno. Por esta razón, fue necesario anotar las respuestas y recurrir a **la observación participante**, la cual, se utilizó como herramienta complementaria, para obtener mediante la observación plasmada en notas de campo, información relacionada con el uso de las EEL.

La observación participante es una técnica que se basa en el diálogo y observación entre el entrevistador e informante con la finalidad de generar información relevante sobre

determinados fenómenos (Sánchez, 2004). Dada la carencia de patrones y de repeticiones de determinadas respuestas, fue necesario realizar el análisis de las opiniones siguiendo técnicas de codificación de palabras, tal como se realiza en el análisis de una entrevista en la investigación social (Beltrán, 2000). En este caso, el análisis es un proceso que inicia junto con la recolección de los datos y consiste en una revisión detallada, que se realiza línea por línea de los textos transcritos, con la finalidad de identificar aquellas ideas emitidas por los entrevistados que respondan a los objetivos de la investigación. En este caso a las preguntas relacionadas con la opinión de las mujeres sobre la influencia de la EEL en la convivencia familiar.

El análisis de datos cualitativos es un proceso dinámico y creativo, cuya finalidad es la comprensión de los escenarios o personas bajo estudio. El análisis, implica la codificación de los datos. Este proceso incluye la reunión y categorización de la información en temas, ideas, patrones, conceptos e interpretaciones. (Strauss, 1995). La organización y búsqueda de patrones se facilitó mediante el uso del programa de análisis cualitativo ATLAS. ti (versión 5.2). Esta herramienta informática no realiza de manera automática el análisis de los datos, sólo permite almacenar la información; manejarla; clasificarla, y favorece el acceso posterior a ella (Muñoz, 2005). Además, facilita el uso de una serie de herramientas para crear relaciones entre los datos. El investigador es quien clasifica; interpreta; argumenta, y genera conclusiones. La forma de realizar este análisis se basa en la construcción de relaciones, las cuales se toman como fundamento para interpretar y describir situaciones (Taylor y Bogdan, 1987).

La forma de aplicar la encuesta también constituye una parte muy importante para la producción de datos. En este trabajo, se realizó por entrevista personal, es decir, el entrevistador aplicó la encuesta a las personas que formaron parte de la muestra, y además anotó las respuestas. Esta forma de conducción de una encuesta por un lado, permite al investigador plantear de una manera comprensible las preguntas, adaptándolas al

lenguaje que utilizan las personas de determinada comunidad; de esta manera, el investigador se cerciora de obtener respuestas relacionadas con el sentido de la pregunta original. Por otro lado, el investigador debe tener cuidado de no sesgar o influir en las respuestas, por ejemplo, anticipando a los entrevistados las posibles opiniones, más bien

debe de mantener una posición neutral tanto en su actitud (sin denotar aprobación o rechazo cuando se plantean las preguntas, o cuando el entrevistado responde), como en la expresión de opiniones sobre el fenómeno en estudio (evitar emitir opiniones con una posición ideológica sobre el tema de estudio) (Hernández *et al.*, 2006; Delgado y Gutiérrez, 1999). Algo esencial en este proceso, es que el entrevistador debe de conocer a fondo el cuestionario para poder conducirlo de manera fluida y a modo de entrevista (Hernández *et al.*, 2006)

Esta técnica etnográfica, es un instrumento que permite determinar la magnitud de cierto fenómeno. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que como cualquier instrumento de investigación, tiene sus ventajas y sus desventajas.

A) dentro de las ventajas: es que los datos son más fáciles de codificar y de usar para su análisis cuantitativo ya que únicamente se tiene que seleccionar la alternativa que sintetice mejor la respuesta además, reduce la ambigüedad de las respuestas y permite hacer comparaciones entre éstas. Los datos, al ser de tipo numérico, permiten realizar análisis estadísticos, los cuales pueden ser verificables. La muestra representativa ofrece la posibilidad de generalizar los resultados hacia poblaciones grandes. El análisis de datos cuantitativos en muchos casos, puede explicar tanto fenómenos sociales como predecir posibles escenarios futuros (Hernández *et al.*, 2006; Doorman *et al.*, 1991).

B) dentro de las desventajas: es que no es aconsejable como única herramienta metodológica cuando se quiere indagar sobre una situación de mayor complejidad donde, el interés sea el discurso de los actores (Beltrán, 2000). Se tienen además, las desventajas de tipo operativo y las de tipo metodológico. Las operativas, están relacionadas con el alto costo en tiempo y recursos (cuando se realiza en poblaciones muy grandes) para la ejecución y el análisis de las encuestas (Doorman *et al.*, 1991).

El problema más frecuente está relacionado con el alto volumen de información que se puede generar, ya que se presentan múltiples problemas en el procesamiento y análisis de los datos. Esto puede causar que los datos estén disponibles tiempo después de lo originalmente planeado. Por esta razón, los tiempos tanto de la planeación como de la ejecución de las encuestas son aspectos que deben tomarse en cuenta al momento del diseño de la investigación (Chambers, 1984).

Las desventajas de tipo metodológico están relacionadas con la validez y la confiabilidad de los datos generados; esto depende de la calidad de las preguntas y de la forma en que el entrevistador las plantea al entrevistado. Por ejemplo, una pregunta está sujeta a ser interpretada de varias maneras; esta posibilidad se incrementa cuando existen diferencias culturales importantes además de una gran distancia social entre investigador y entrevistado. Por esta razón, es importante tener cierto conocimiento sobre la terminología en la población investigada. Por parte del entrevistado, éste puede dar información falsa, lo cual se presenta con mayor frecuencia cuando se tratan asuntos considerados como “delicados” como deudas, ingresos y tenencia de la tierra, entre muchos otros (Doorman *et al.*, 1991). Esta falsedad en las respuestas, responde a preocupaciones de los informantes sobre problemas que pudieran generar con alguna institución estatal en lo relacionado al pago de impuestos (Chambers, 1984). Por esta razón, el investigador o encuestador debe de procurar generar la suficiente confianza en las personas que serán entrevistadas. Lo que se recomienda es que antes de comenzar con la encuesta, el investigador siempre se debe presentar y también debe de explicar de forma clara, cuál es el propósito de realizar la encuesta y cómo esa información será utilizada en el futuro (Doorman, 1991).

Lo que no se debe de perder de vista es que la información producida debe ser entendida en su contexto social, esto es, poner atención a las variables contextuales y del entorno social que son imprescindibles para entender la actitud y conducta de las personas (Beltrán, 2000; Festinger y Katz, 1992).

## ***V.2. Diseño de la investigación***

Para el diseño de las encuestas, se recurrió a los cuestionarios de monitoreo realizados trabajos anteriores (Tabla 3). Las preguntas seleccionadas se enfocaron a aquellas previamente identificadas como importantes en la producción de datos sobre el uso sostenido de las EEL.

### **V.2.1. Diseño de encuestas**

La encuesta fue diseñada con preguntas abiertas y cerradas tomando en cuenta la información de la Tabla 3 (Anexo I). Se colocó un espacio en blanco en cada encuesta para anotar observaciones que el investigador considerara importantes para el posterior análisis de la información. Las encuestas sólo se aplicaron a mujeres ya que son ellas quienes principalmente y casi de manera exclusiva, realizan las tareas de cocinado en estas localidades.

Las preguntas además de generar información sobre el uso sostenido de la EEL, también generaron datos sobre el uso de cualquier otro dispositivo (fogón; estufa de gas LP y, horno de microondas principalmente) empleado para realizar las diversas tareas de cocinado.

Las preguntas se realizaron por duplicado ya que se refieren al “antes” (cuando las familias no tenían la *Patsari*) y el “después” (cuando ya contaban con la *Patsari*) (Anexo I).

Se realizaron dos visitas en cada una de las siete comunidades, cada visita con un tiempo promedio de cinco meses entre cada una (Anexo I). La segunda ronda de encuestas permitió generar información en dos periodos de tiempo y compararlos para determinar cambios en el uso sostenido de la EEL. Además, fue posible confirmar datos generados durante la primera ronda y registrar la información de las preguntas abiertas; también fue posible realizar observaciones con mayor disponibilidad de tiempo.



De las 150 encuestas planeadas, se logró realizar un total de 137. Las encuestas faltantes no se lograron aplicar debido principalmente a que las familias ya no vivían en la comunidad.

En cada una de las casas se tomaron fotografías de la cocina y de los dispositivos que se utilizan para cocinar, esto con la finalidad de documentar con mayor detalle los cambios que las mujeres mencionaron haber realizado en la infraestructura de la cocina.

<b>Tabla 3. Impacto del uso sostenido de estufas eficientes de leña (Patsari)</b>			
<b>Ámbito</b>	<b>VARIABLES</b>		<b>Indicadores</b>
<i><u>Dispositivos</u></i>	Fogón Estufa de gas Horno de microondas Estufa Patsari	Uso	Tareas de cocinado Frecuencia Preferidos Ubicación Ventajas Desventajas
<i><u>Combustible</u></i>	Leña	Uso	Cantidad Tipo Tamaño Preferida
		Obtención	Frecuencia Cantidad Tamaño Precio
	Gas LP	Uso	Duración Precio
<i><u>Cocina</u></i>	Trastes	Cocinar	Material
		Adorno	Cantidad Duración de limpieza
	Infraestructura	Modificaciones	Techo Piso Paredes
		Limpieza	Frecuencia
<i><u>Unidad familiar</u></i>	Cocina	Percepción	Reunión familiar Estancia en la cocina

### **V.2.2. Selección de comunidades**

La base de datos generada por Gira A. C., fue necesaria para realizar la selección de las comunidades. Las comunidades que se tomaron en cuenta fueron aquellas situadas en el estado de Michoacán y en las que se construyeron EEL tipo *Patsari* (el modelo de tabique), durante el periodo de 2006 a 2008.

La muestra presenta distintos tiempos de uso del mismo modelo de *Patsari*. Las siete localidades seleccionadas están distribuidas en varias regiones del estado de Michoacán. Cuatro de las localidades se encuentran en la región Purhépecha y las otras tres en la región Cuitzeo (Figura. 1, Tabla 4). Cabe señalar que los programas dirigidos a la difusión y construcción de estas estufas han sido distintos en cada localidad (Tabla 1).

**Tabla 4.** Características de las localidades (INAFED, 2005).

REGIONES	MUNICIPIO	LOCALIDADES	No. HABITANTES	EXTENSIÓN TERRITORIAL	CLIMA	RECURSOS NATURALES	GRUPOS ÉTNICOS	ACTIVIDAD ECONÓMICA
Cuitzeo	Copándaro	Santa Rita	1,070 habitantes	173.52 km <sup>2</sup> , 0.21 % de la superficie del Estado.	Templado lluvias en verano, pp. anual de 849.6 mm, temp. 7.8 a 23.4 °C.	Superficie forestal no es maderable (matorrales espinosos y plantas hidrófilas)	En el 2005, aproximadamente 5 indígenas en el municipio y sus principales lenguas son el maya y mayo.	Agricultura, ganadería, turismo
		El Fresno	108 habitantes					
	Morelia	Chihuerio	519 habitantes					
Purhépecha	Los Reyes	San Antonio	657 habitantes	Su superficie es de 480.09 Km <sup>2</sup> y representa un 0.81 % del total del Estado.	Templado y en algunas partes tropical con lluvias en verano, pp anual de 900 mm, temp. 15.6 a 31.6 °C.	Superficie forestal (bosques tropical deciuo), bosque mixto (pino, encino y aile).	1990, 7209 personas que hablan alguna lengua indígena (purhépecha y náhuatl). El 80% de la población pertenecen a la etnia purhépecha	Agricultura, ganadería, turismo, industria, comercio, servicios.
		San Benito	889 habitantes					
	Cherán	Tanaco	2860 habitantes	221.88 km <sup>2</sup> , 0.28 % de la superficie del Estado	Templado con lluvias en verano, pp. anual de 930.5 mm, temp. 4.1 a 25.4 °C.	La superficie forestal maderable es ocupada por pino, encino y oyamel, en el caso de la no maderable, por arbustos de distintas especies.	2005, 4,421 personas que hablan alguna lengua indígena.	
	Tangancicuaro	Patamban	3,640 habitantes	Superficie 387.95 Km <sup>2</sup> , el 0.65% de la superficie del Estado	Templado con lluvias en verano, pp. anual de 800 mm y temp. 8.0 a 35 °C	Superficie forestal maderable (pino y encino), Superficie forestal no maderable (matorrales diversos)	2005, habitan 630 personas que hablan alguna lengua indígena (Purépecha y el Zapoteco)	Agricultura, ganadería, turismo, industria, comercio, servicios.

### V.2.3. Selección de la muestra de usuarias de estufas Patsari

La muestra de mujeres encuestadas se realizó tomando en cuenta sólo a aquellas consideradas como usuarias de acuerdo con la base de datos de GIRA A. C. (Tabla 5). En cada una de las siete comunidades se eligió una muestra representativa tomada al azar, la cual contempló tanto a usuarias mixtas (mujeres que usan leña y gas LP para cocinar) como a las mujeres que únicamente usan leña para cocinar.

<b>Tabla 5.</b> Características de las comunidades seleccionadas.					
<b>COMUNIDADES</b>	<b>AÑO CONSTRUCCIÓN</b>	<b>USUARIAS E. PATSARI</b>	<b>% USUARIAS LEÑA</b>	<b>%USUARIAS LEÑA Y GLP</b>	<b>ETNIA</b>
<b>TANACO</b>	2006	20	75	25	purhépecha
<b>SAN ANTONIO</b>	2006	23	91.3	8.7	purhépecha
<b>CHIHUERIO</b>	2006	11	*35.3	+64.7	mestiza
<b>PATAMBAN</b>	2007	10	20	80	purhépecha
<b>CHIHUERIO</b>	2007	10	*	+	mestiza
<b>CHIHUERIO</b>	2008	13	*	+	mestiza
<b>SAN BENITO</b>	2008	14	78.6	21.4	purhépecha
<b>SANTA RITA</b>	2008	26	7.7	92.3	mestiza
<b>EL FRESNO</b>	2008	10	30	70	mestiza
<b>TOTAL</b>		<b>137</b>			

\*Se repite el valor señalado previamente

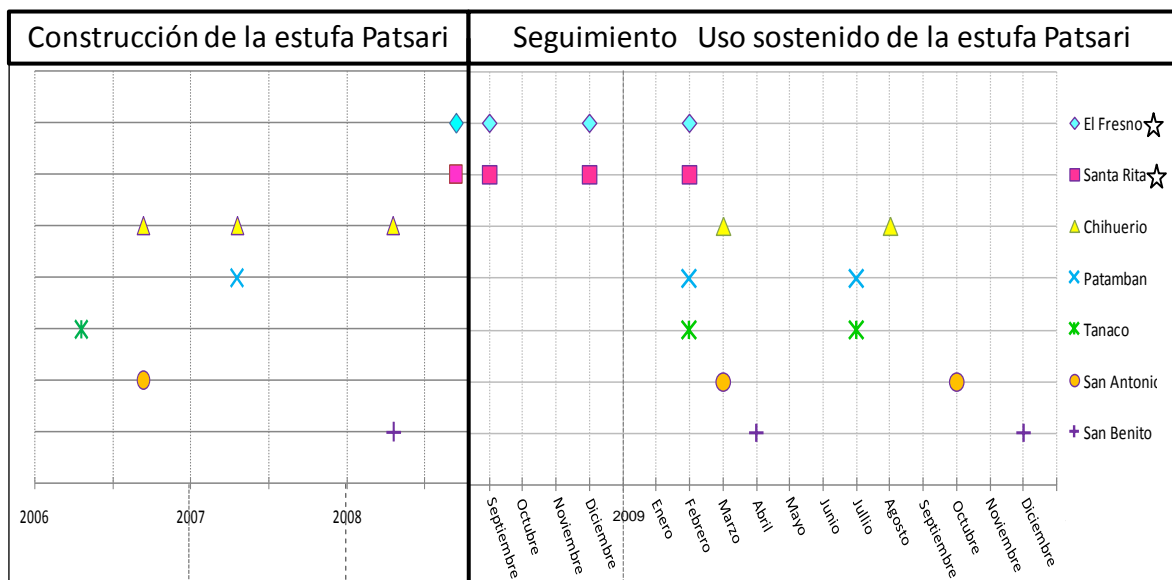
+Se repite el valor señalado previamente

### V.2.4. Captura y análisis de datos

La captura de datos se llevó a cabo en dos periodos con una diferencia promedio de cinco meses entre cada una (Fig. 3). La información fue capturada en una base de datos creada en Access (versión 2007). El uso de esta herramienta, simplificó el manejo de un gran volumen de datos cuantitativos que provenía de las preguntas cerradas y que fueron analizados con la ayuda del programa estadístico SPSS (versión 17.0), el cual, fue seleccionado debido a su facilidad de operación.

La colecta de datos se realizó por duplicado con un lapso de tiempo entre ambas de cinco meses para así, determinar si se producen cambios en el uso sostenido de las EEL durante

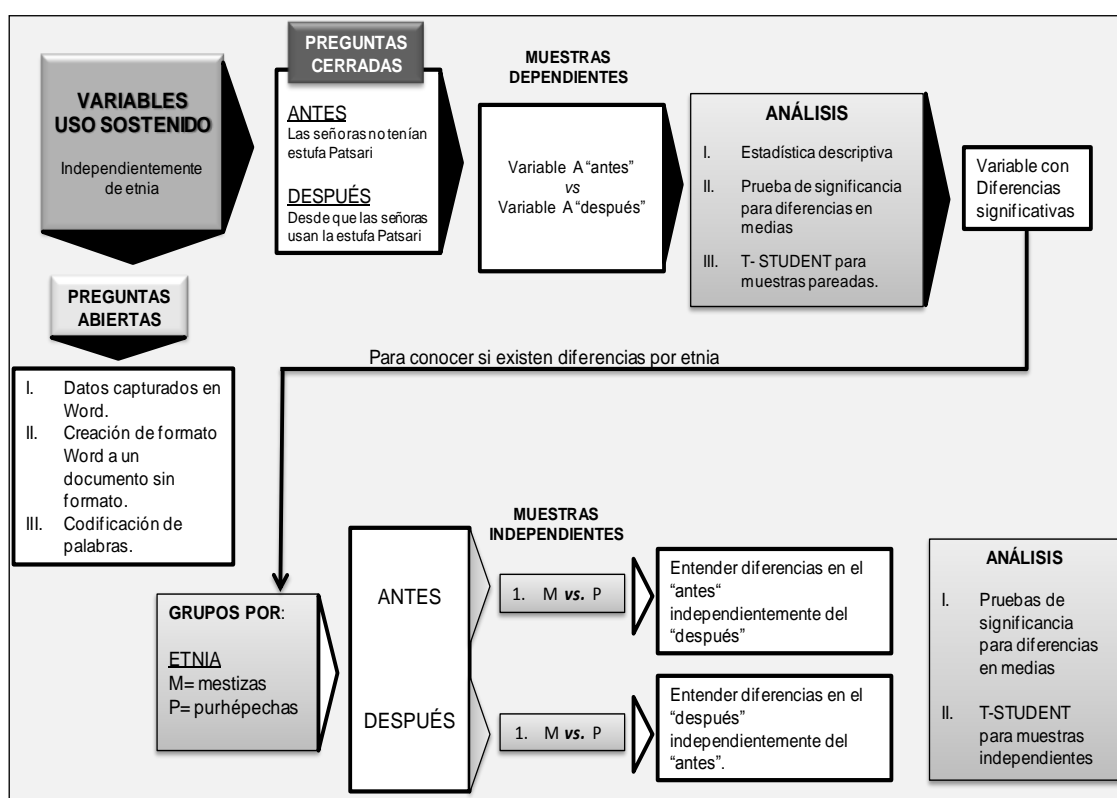
ese periodo de tiempo. Incluso, si existen diferencias en el impacto de estas estufas entre las localidades con distintas características socio-ecológicas (localidades purhépechas y mestizas) (Figura 4).



**Figura. 3.** Aplicación de encuestas. Seguimiento del uso sostenido de estufas *Patsari*.  
 ☆ Para este trabajo, solo se tomaron en cuenta las encuestas aplicadas en 2008 (antes de usar estufa *Patsari*), septiembre y diciembre de 2009.

Las preguntas abiertas se analizaron con la asistencia del programa ATLAS. ti (versión 5.2), una herramienta informática para el análisis cualitativo que facilita el procesamiento de un gran volumen de datos textuales (Muñoz, 2005). Estos datos fueron transcritos en Word 2007 y posteriormente transformados a un documento sin formato (txt) para poder ser almacenados y analizados con la asistencia del programa ATLAS. ti (versión 5.2) (Fig. 4), para la obtención de mapas conceptuales, los cuales, se utilizan para esquematizar las relaciones detectadas por el investigador y que además, permiten establecer entre las categorías, relaciones de tipo causal; de apoyo; de oposición o que funcionan como antecedentes (Muñoz, 2005). De esta manera, es posible dar una secuencia lógica a la representación de los resultados. El diagrama se utilizó como base para la elaboración de un texto de tipo interpretativo o narrativa en el cual, se vertieron las ideas; opiniones; visiones y, perspectivas expresadas por las mujeres entrevistadas. Esta narrativa se realizó de la manera más objetiva posible, la cual, representa la forma de presentar los resultados

obtenidos a partir de las preguntas abiertas. Dentro de la narrativa, se incluyeron algunas citas textuales que provienen de fragmentos de opiniones, las cuales, representan la perspectiva de una persona o grupo de personas. Su función principal es reforzar la interpretación y acercarla lo más posible a la perspectiva de los entrevistados, en este caso a la perspectiva de las mujeres que usan la estufa Patsari. El número que aparece entre paréntesis se refiere a las citas (número de veces que dicha opinión se manifiesta), cuando el número aparece marcado con un asterisco, se refiere al número de personas que manifestaron dicha opinión



**Figura 4.** Análisis de datos.

## **CAPÍTULO VI. Resultados**

### ***VI.1. Características de la muestra***

Los datos se agruparon de acuerdo a lo siguiente: 1) etnia; 2) nivel socioeconómico y 3) tipos de combustibles utilizados para cocinar.

Los parámetros que se tomaron en cuenta para determinar el nivel socioeconómico fueron: a) el nivel de educación; b) el tipo de material de construcción de las casas, y d) la actividad económica. Para el tipo de etnia se consideró: a) la lengua hablada; b) el tipo de vivienda; c) vestimenta, y d) la región geográfica. Por tipo de combustible los datos se agrupan en: a) usuarias mixtas (emplean leña y gas LP), y usuarias de leña (únicamente emplean leña).

#### **VI.1.1. Etnia y nivel socioeconómico.**

Las comunidades de la región purhépecha comparten las siguientes características: alto porcentaje de mujeres que únicamente hablan la lengua purhépecha; un nivel educativo bajo (tercer año de primaria o ninguna); el mayor porcentaje de casas construidas con madera (trojes); las mujeres aportan el gasto familiar y se dedican a actividades como la cosecha de frambuesas, esto debido a la migración de los hombres a E.U.A (Estados Unidos de Norteamérica) y además, el acceso al transporte público es limitado.

Las localidades mestizas están compuestas por una población con un mayor nivel de educativo (generalmente primaria terminada), solo hablan español y el material de construcción predominante es el ladrillo.

Los hombres que migran hacia E. U. A. también apoyan económicamente a sus familias y además, madres e hijos contribuyen al gasto familiar, lo cual es posible debido a la relativa cercanía a municipios e incluso a la ciudad (Morelia) lo que les permite tener mayor acceso a fuentes de empleo. Las personas cuentan con mayor acceso al transporte público.

Se encontró que las familias con menor ingreso económico son las pertenecientes a la Región Purhépecha. Por otro lado, las localidades mestizas se caracterizan por tener un mayor ingreso económico.

Por lo tanto, las principales características que definen a la muestra son: **1)** etnia (mestiza o purhépecha) y **2)** tipo de combustible utilizado (usuarias mixtas: leña y gas o usuarias de leña).

Es importante considerar que en las localidades pertenecientes a la región Purhépecha existe un mayor porcentaje de usuarias de leña; mientras que en comunidades mestizas predomina el uso mixto de combustibles.

## ***VI.2. Preguntas cerradas***

Este tipo de preguntas permitió obtener información sobre la intensidad de uso y la diversidad de tareas de cocinado que se practican con las diferentes tecnologías.

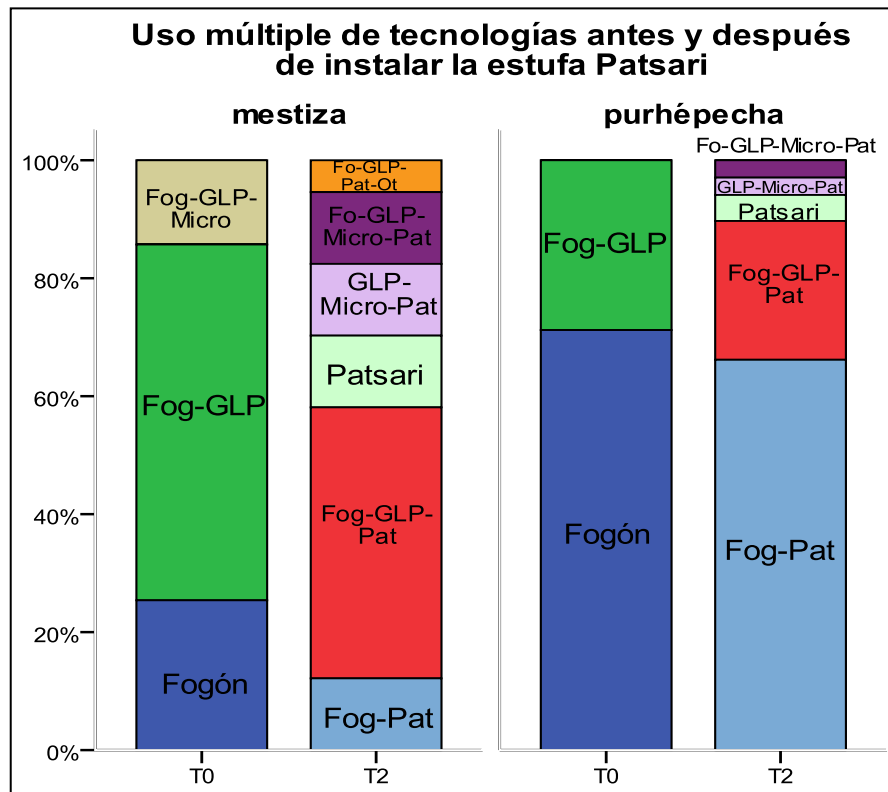
### **VI.2.1. Tecnologías utilizadas para cocinar**

En estas localidades se practica el uso múltiple de tecnologías (Gráfica 1).

Para poder determinar el impacto a nivel de uso del dispositivo fue necesario realizar el análisis tomando en cuenta esta característica. De tal forma que se comparó la intensidad y diversidad de usos de la estufa *Patsari*, en relación con los diferentes dispositivos empleados para estas tareas.

En las localidades mestizas, el 54% de las familias usaban fogón y estufa de GLP para cocinar; seguido del uso exclusivo del fogón (23%) e, incluso, algunas familias (13%) llegaban a usar hasta tres tecnologías (fogón, estufa de GLP y horno de microondas).





**Gráfica 1.** Porcentaje de mujeres que practican el uso múltiple de tecnologías en la elaboración de tareas cotidianas de cocinado. En esta gráfica se observan las distintas combinaciones de tecnologías. T0=antes de la estufa Patsari, T2= desde la instalación de la estufa Patsari.

Para la mayor parte de las familias mestizas (70%), la adquisición de una nueva tecnología no implicó el abandono del fogón tradicional sino más bien esta nueva estufa se integró a las ya utilizadas. Estas familias utilizan principalmente el fogón, la estufa de gas LP así como la estufa *Patsari* (49%). El 30% dejó de utilizar el fogón de manera cotidiana aunque mencionan usarlo al menos una vez al año en fiestas ya que preparan varios platillos al mismo tiempo y en grandes cantidades. En algunos casos (13%), las mujeres solamente utilizan estufa *Patsari* mientras que el 4% combina la estufa de gas LP con la *Patsari* para realizar las tareas de cocinado.

Antes de tener estufa *Patsari* más de la mitad (70%) (Gráfica 1) de las familias purhépechas solo contaban con el fogón para cocinar, mientras que el 30%, además del fogón también usaban estufa de gas LP.

Al igual que en las comunidades mestizas, la estufa *Patsari*, se integra a las tecnologías ya utilizadas anteriormente esto permite diversificar el uso de dispositivos empleados en las tareas de cocinado. Más de la mitad de las mujeres en las localidades purhépechas (68%), actualmente utilizan el fogón y la estufa *Patsari*; seguido del uso de tres tecnologías (fogón, estufa de gas LP y *Patsari*, 24%).

Un pequeño porcentaje (4%) dejó de usar el fogón de manera cotidiana (lo siguen usando al menos una vez al año para la preparación de la comida en las fiestas) y utiliza principalmente la estufa *Patsari*.

Antes de tener estufa *Patsari*, las mujeres de comunidades purhépechas afirman no contar con horno de microondas, sin embargo, tiempo después de adquirir la estufa *Patsari* también introdujeron el horno de microondas. En general, estas mujeres mencionan que fue un regalo de sus hijos. De tal forma que el 3% de esta muestra, además de fogón, estufa de gas LP y *Patsari*, también usa horno de microondas.

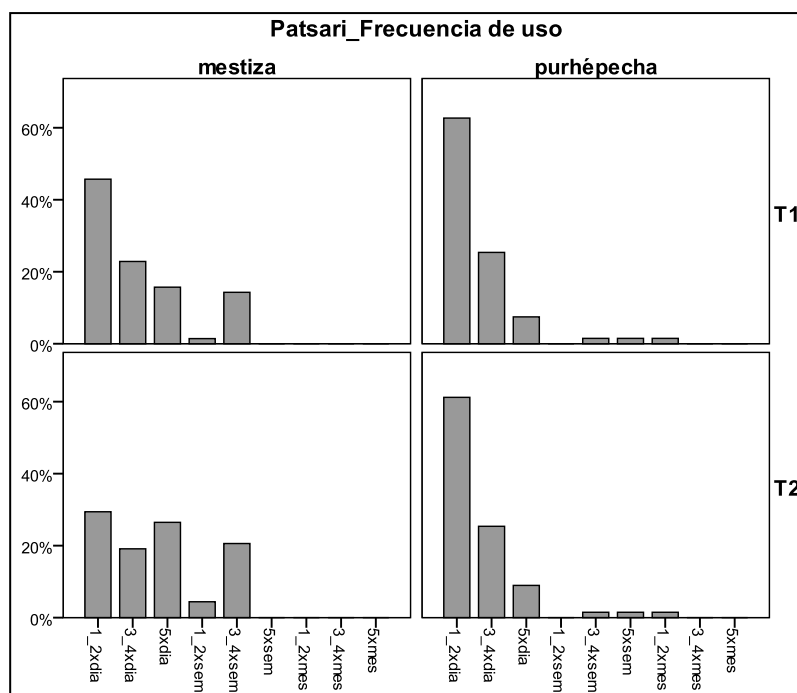
Antes de la instalación de la EEL, el uso múltiple de tecnologías para cocinar se practicaba primordialmente en las comunidades mestizas. Sin embargo esta práctica se extiende a las localidades purhépechas a partir de la adquisición de la estufa *Patsari* ya que las mujeres continúan usando el fogón.

## VI.2.2. Frecuencia de uso de la estufa *Patsari* vs otras tecnologías

### ○ Estufa *Patsari*

Se encontraron diferencias significativas en el uso diario de este dispositivo (Anexo II, Tabla 1); incrementó en 6% el número de mujeres que hacen uso de la estufa *Patsari* durante todo el día (5xDía) (Gráfica 2).

En la gráfica 2, se muestra que la frecuencia de uso de esta estufa es distinta con respecto al tipo de localidad.



**Gráfica 2. Frecuencia de uso de la estufa *Patsari*.** T1=primer etapa de aplicación de encuestas, T2= segunda etapa, colecta de datos de datos.

**A)** En las comunidades mestizas, las mujeres que usan este dispositivo diariamente (84%), lo hacen prácticamente durante todo el día, es decir, que no sólo utilizan esta estufa para hacer las tortillas (Gráfica 2).

**B)** El número de mujeres en comunidades purhépechas que utilizan diariamente esta tecnología es mayor (96%), sin embargo, la usan principalmente dos veces durante el día, generalmente para hacer las tortillas. Aunque en estas localidades se utiliza la EEL al menos dos veces al día, esto no significa que también la usen de manera intensiva (diversidad de tareas que realizan en esta estufa) (Gráfica 2).

No se encontraron diferencias significativas en la frecuencia de uso de la estufa *Patsari* entre la primera y la segunda aplicación de encuestas.

- **Fogón**

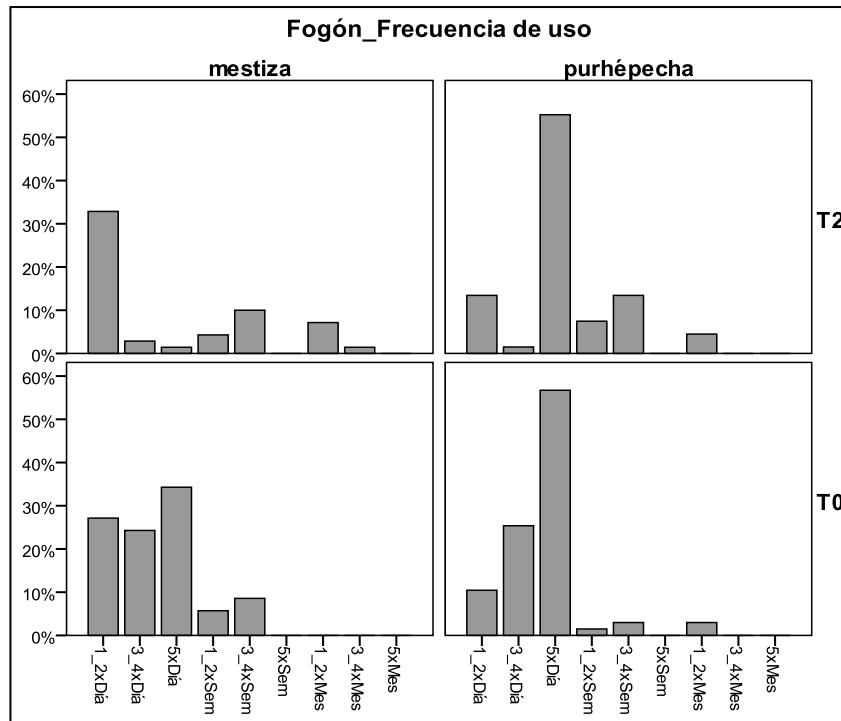
El fogón tiene una función muy importante en los hogares de zonas rurales pues todas las prácticas domésticas de cocinado se han realizado en este dispositivo desde siempre.

Antes de la instalación de la EEL, para muchas familias el fogón era la única tecnología empleada para cocinar. En algunos casos, (principalmente las mujeres mestizas), ya usaban estufa de gas LP y horno de microondas.

Existen diferencias significativas en la frecuencia de uso diario del fogón cuando se compara el uso de este dispositivo antes y después de la instalación de la estufa *Patsari*. Se observa que el 60% de las mujeres dejan de usar diariamente el fogón (Gráfica 3). Entre las mujeres que continúan usándolo diariamente incrementa significativamente el número de quienes usan el fogón de una a dos veces durante el día (Anexo II, Tabla 2).

Cinco meses después de realizar la primera encuesta, no se encontraron diferencias significativas en la frecuencia de uso (Anexo II, Tabla 2.1).

En la gráfica 3 se observa que a partir de la instalación de la EEL la frecuencia de uso del fogón es distinta en ambos tipos de localidades:



**Gráfica 3. Frecuencia de uso del fogón.** T0= antes de tener estufa *Patsari*, T2= segunda etapa de aplicación de encuestas.

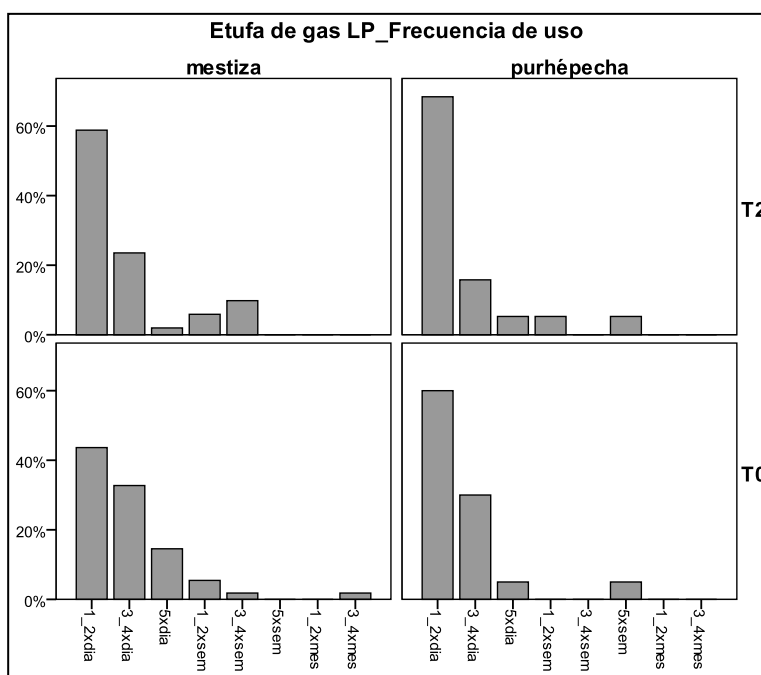
**A)** En las localidades mestizas, más del 50% de las mujeres dejan de usar el fogón diariamente y quienes continúan usándolo diario (33%), lo emplean muy poco (una o dos veces al día) (Gráfica 3).

**B)** En las localidades purhépechas también disminuye el uso diario del fogón, aunque en un menor porcentaje (25%); estas mujeres usan el fogón de tres a cuatro veces por semana y de una a dos veces al mes. Quienes continúan usándolo diariamente (75%), más de la mitad lo emplean todo el día (57%) (Gráfica 3). Después de la adquisición de la EEL, el uso del fogón se reserva primordialmente para las tareas que se realizan en ollas grandes (nixtamal y tamales).

○ **Estufa de gas LP**

La intensidad de uso diario de esta estufa disminuye cuando se instala la estufa *Patsari*. No se encontraron diferencias significativas entre la primera y la segunda aplicación de encuestas (un lapso de cinco meses entre cada visita) (Anexo II, tabla 3.1).

El uso de las estufas de gas LP es mayor en localidades mestizas; 72% (51/70), mientras que en las localidades purhépechas sólo el 30% (20/67) cuentan con una estufa de este tipo. En las localidades purhépechas, las familias que tienen una estufa de gas LP no la usan con tanta frecuencia, principalmente porque no cuentan con el dinero suficiente para comprar el combustible.



**Gráfica 4. Frecuencia de uso de la estufa de gasLP, antes y después de tener la EEL. T0= antes de tener estufa *Patsari*, T2= segunda etapa de aplicación de encuestas.**

Cuando la estufa *Patsari* se incorpora, la mayor parte de las usuarias mixtas (61%) continúa usando la estufa de gas LP diariamente. El uso de la estufa de gas LP durante todo el día disminuye en 12%, mientras que su uso por la mañana y por la noche incrementa en 10% (Gráfica 4).

Entre etnias, tanto antes como después de tener la EEL no se encontraron diferencias significativas en la frecuencia de uso de la estufa de gas LP (Anexo II, tablas 3.2 y 3.3).

**A)** Las familias de localidades mestizas, antes de tener *Patsari* usaban la estufa de gas LP diariamente de una a dos veces por día (43%), en la mañana y por la noche o llegaban a usarla durante todo el día (18%) (Gráfica 4). Cuando se incorpora la estufa *Patsari*, las mujeres dejan de emplear la estufa de gas LP durante todo el día e incrementa en 15% el número de mujeres que la usan una o dos veces durante el día, incluso se incrementa en 8% el uso esporádico (tres a cuatro veces por semana) de esta estufa.

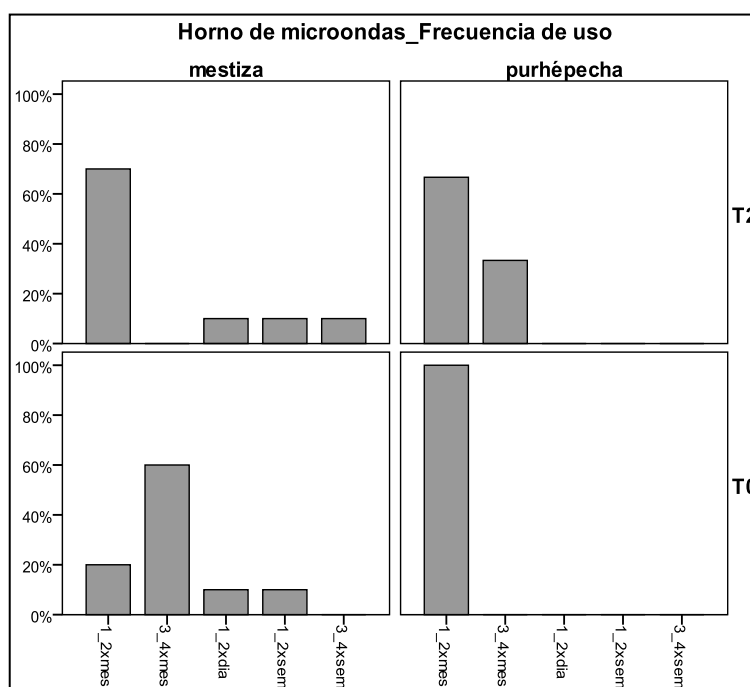
**B)** En las localidades purhépechas, la estufa de gas LP se utilizaba prácticamente todos los días (95%) al menos dos veces al día (60%). Al incorporar la estufa *Patsari*, el 70% de las mujeres comenzó a usarla dos veces al día (en la mañana y por la noche).

La frecuencia de uso de la estufa de gas LP disminuye cuando se instala la estufa *Patsari*. De tal forma que, las mujeres deciden utilizar la estufa de gas LP principalmente durante la mañana y por la noche. Mencionan que es más fácil y rápido encenderla por lo que el uso de ésta es práctico cuando se trata de calentar la leche de los niños, el café o el té.

○ **Horno de microondas**

En las localidades mestizas, únicamente el 10% de la población muestreada ha adquirido esta tecnología, mientras que en comunidades purhépechas el porcentaje de mujeres que utiliza esta tecnología es de solo 4%. El uso del horno de microondas en las zonas rurales de México no es tan común y es generalmente la consecuencia de familiares que han migrado a E. U. A. y que han incorporado este dispositivo con sus familiares más cercanos como obsequio.

Este dispositivo generalmente se utiliza de dos a cuatro veces por mes, es decir, se usa con muy poca frecuencia (Gráfica 5). No existen diferencias significativas en la frecuencia de uso de este dispositivo antes y después de usar la estufa *Patsari*.



**Gráfica 5. Frecuencia de uso del horno de microondas.**T0= antes de tener estufa *Patsari*, T2= segunda etapa de aplicación de encuestas.



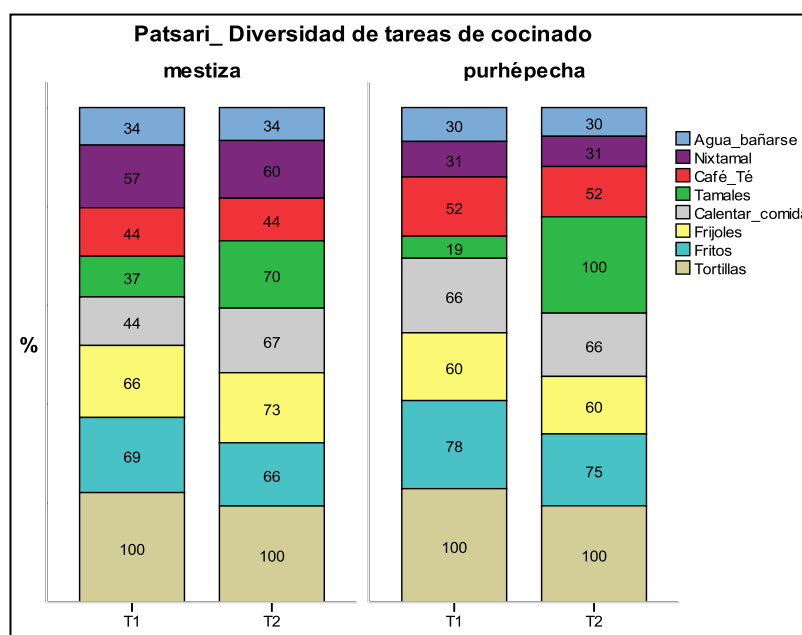
### VI.2.3. Diversidad de usos de la estufa Patsari vs. otras tecnologías

#### ○ Diversidad de tareas de cocinado

Las tareas de cocinado que se muestran en las siguientes gráficas se consideran esenciales en las actividades cotidianas de estas localidades. Es posible agruparlas en dos categorías de acuerdo a la demanda energética requerida para su realización: a) tareas de baja demanda energética (recalentar la comida, freír o hacer sopas y preparar café o té), debido a que se realizan en pequeñas cantidades, y b) tareas de alta demanda energética (calentar agua para bañarse; cocer nixtamal; tamales o frijoles y hacer tortillas), que se realizan en ollas grandes y en donde el tiempo para su realización es mayor.

#### *Patsari*

Las usuarias de ambas etnias realizan gran parte de las tareas de cocinado en esta estufa. Sin embargo, la elaboración de tortillas en esta tecnología es la única actividad que practica el 100% de las mujeres encuestadas de estas comunidades.



**Gráfica 6.** Porcentaje de mujeres que realizan tareas de cocinado específicas en la estufa *Patsari*. T1= primera aplicación de encuestas, T2= segunda aplicación de encuestas.

Cinco meses después de haber aplicado la primera encuesta, se observaron diferencias significativas en el número de mujeres que realizan la cocción de tamales en la estufa *Patsari*, incrementando el uso de esta tecnología (Anexo II, Tabla 4). También existen diferencias significativas en el uso de esta tecnología para la preparación de alimentos fritos y para calentar el agua con la que se bañan, incrementando el uso en estas tareas.

Entre etnias se encontraron diferencias significativas en el tipo y cantidad de tareas de cocinado que realizan las mujeres en la estufa *Patsari*.

**A)** En la cocción de nixtamal existen diferencias significativas en el número de mujeres que la practican el 60% de mujeres en localidades mestizas realizan esta tarea en la EEL esta proporción es mayor (Anexo III, Tabla 4.1) a la de mujeres en comunidades purhépechas que llevan a cabo esta misma actividad (31%) (Gráfica 6).

**B)** Existen diferencias significativas en el número de mujeres que cuecen tamales. El 100% de las mujeres en comunidades purhépechas cuecen tamales en la EEL, esta cifra es mayor en comparación con la población de mujeres mestizas que realizan esta actividad (70%) (Anexo II, Tabla 4.1).

La mayor parte de las mujeres encuestadas, independientemente de su filiación étnica, realizan las siguientes tareas en esta estufa: hacer tortillas (100% de las mujeres); freír alimentos; preparar sopas (66% y 65%), y cocer tamales (70% y 100%) (Gráfica 6).

La estufa *Patsari* se utiliza principalmente en la elaboración de tortillas. Durante la primera aplicación de encuestas en comunidades purhépechas, las mujeres aseguraban no poder colocar la olla de los tamales en la estufa *Patsari* porque es demasiado pesada y les preocupaba dañar los comales o la estufa.

Se les mencionó a las mujeres, que es posible colocar ollas pesadas. Durante la segunda visita, las mujeres mencionaron que ya habían intentado cocer los tamales en la EEL y les agradó, podemos decir que éste comentario está relacionado con el incremento significativo de la cocción de tamales en la estufa *Patsari* (Gráfica 6).

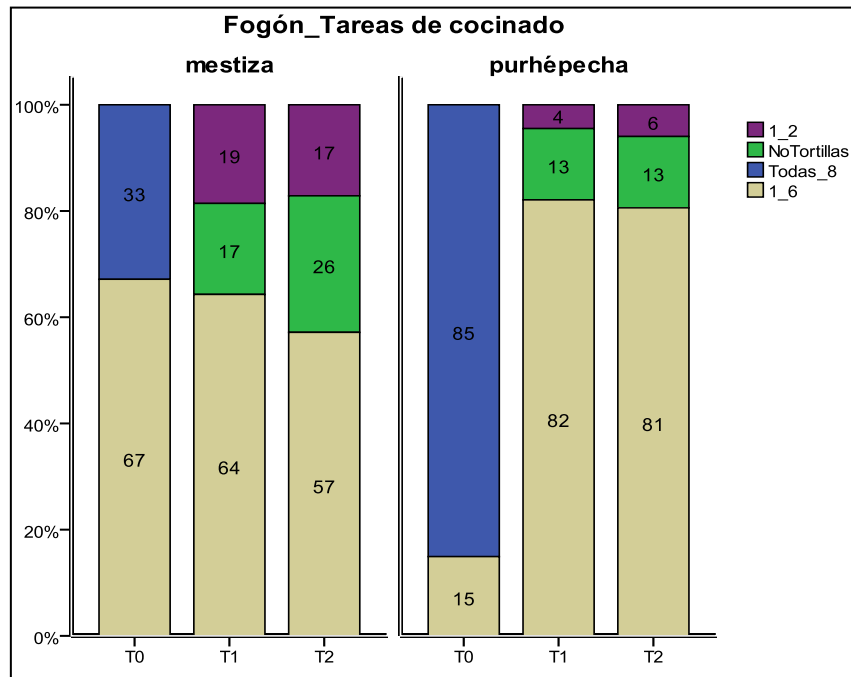
La cocción de nixtamal es una tarea que demanda mayor energía y tiempo, sin embargo más de la mitad de las mujeres en localidades mestizas llevan a cabo esta tarea en la EEL.

En las localidades purhépechas esto no es así; gran parte de las mujeres utilizan ollas de barro y por esta razón la cocción de alimentos que demandan mayor energía se vuelve mucho más lenta, por consecuencia, la mayor parte de estas mujeres prefieren utilizar el fogón para realizar dichas tareas.

En las localidades mestizas el arraigo hacia el uso de trastes de barro no es tan fuerte, lo que permite que las mujeres logren realizar prácticamente cualquier tarea en la EEL, desde hacer sopas, hasta cocer nixtamal o tamales. Más de la mitad de las mujeres de estas comunidades preparan sopas en la estufa *Patsari*. Tomando en cuenta que el número de familias que usan estufa de gas LP es muy alto (Gráfica 1), podemos decir que en estas localidades, la EEL compite y en ocasiones desplaza a la estufa de gas en la realización de tareas de baja demanda energética.

## Fogón

Antes de la construcción de la estufa *Patsari*, el fogón representaba prácticamente el único dispositivo para realizar las tareas de cocinado, principalmente en las localidades purhépechas.



**Gráfica 7.** Cantidad de tareas de cocinado realizadas en el fogón antes y después de adquirir la estufa *Patsari*. T0= antes de tener la estufa *Patsari*; T1= a partir del uso de la estufa *Patsari* y T2= segunda ronda de encuestas (cinco meses después).

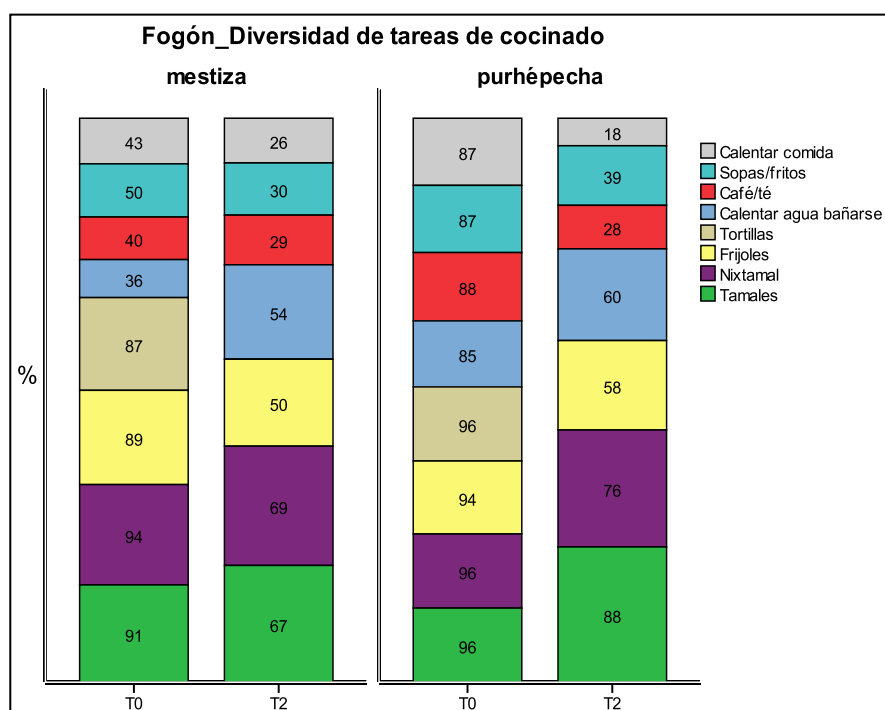
Antes de contar con la estufa *Patsari*, las familias mestizas ya habían diversificado el uso de dispositivos para cocinar. Sin embargo, ninguna de las tecnologías disponibles reemplazaba al fogón tradicional en tareas de alta demanda energética como hacer tortillas, cocer nixtamal, cocer frijoles o calentar agua para bañarse.

Después de la construcción de la estufa *Patsari*, disminuye el número de mujeres que realizan todas las tareas de cocinado en el fogón, principalmente en las localidades purhépechas, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (Anexo II, Tabla 5).

A) En comunidades mestizas, antes de tener la estufa *Patsari*, aunque todas las mujeres contaban con el fogón, sólo el 33% lo utilizaba para todas las tareas de cocinado (Gráfica 7).

Después de adquirir la estufa *Patsari*, las mujeres continúan usando el fogón para realizar algunas de las tareas de cocinado, a pesar de contar con otros dispositivos (estufa de gas LP, horno de microondas y/o algún modelo de EEL como la estufa *Lorena*). El 83% de ellas, lo utilizan para la mayor parte de las tareas de cocinado excepto para hacer tortillas y para algunas de las tareas de baja demanda energética (Gráfica 7 y 8).

En estas localidades, el fogón se utiliza principalmente en tareas de alta demanda energética como cocer nixtamal, calentar agua para bañarse y en la cocción de tamales (Gráfica 8).



**Gráfica 8.** Diversidad de tareas de cocinado que se realizan en el fogón, antes y después de adquirir la estufa *Patsari*. T0= antes de instalar la estufa *Patsari*, T2= segunda etapa de aplicación de encuestas.

B) El 85% de las mujeres en localidades purhépechas que usaban el fogón para todas las actividades, dejan de hacerlo cuando se incorpora la estufa *Patsari* (Gráfica7). Algunas

mujeres lo único que dejan de hacer en el fogón son las tortillas (13%) (Gráfica 7), y otras lo utilizan primordialmente para tareas de alta demanda energética (82%) como la cocción de tamales, nixtamal, frijoles y calentar agua para bañarse (Gráfica 8).

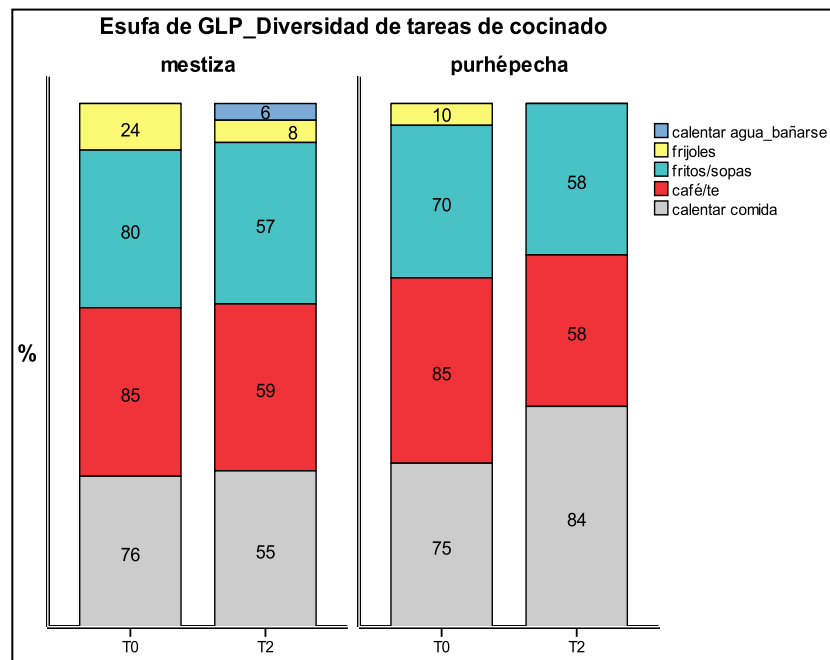
En general, las mujeres encuestadas continúan usando el fogón después de la instalación de la estufa *Patsari*, sin embargo, este dispositivo se emplea principalmente para tareas que requieren de mayor energía para su cocción (nixtamal, frijoles, tamales, calentar agua para bañarse).

En algunos casos no mencionaron la elaboración de alguna tarea en este dispositivo (17% y 6% en localidades mestizas y purhépechas, respectivamente). Lo anterior se debe a que sólo utilizan el fogón en días de fiesta.

## Estufa de gas LP

Esta tecnología se utiliza principalmente en las comunidades mestizas 73% (51/70), mientras que en las comunidades purhépechas se usa por el 29% (19/67) de las mujeres encuestadas.

En general se emplea para realizar las tareas que demandan menor energía como son recalentar la comida, preparar sopas, freír alimentos y preparar café o té.



**Gráfica 9.** Diversidad de tareas de cocinado que se realizan en la estufa de gas LP, antes y después de usar la estufa *Patsari*. **T0**= antes de instalar la estufa *Patsari*, **T2**= segunda etapa de aplicación de encuestas.

Existen diferencias significativas en la realización de tareas de baja demanda energética en esta tecnología después de adquirir la estufa *Patsari*; el número de mujeres que continúan realizándolas, disminuye (Anexo II, Tabla 6).

No se encontraron diferencias significativas cinco meses después de aplicar la primer encuesta (Anexo II, Tabla 6.1).

Existen diferencias significativas en el porcentaje de mujeres encuestadas en comunidades mestizas que utilizan esta estufa para tareas de baja demanda energética, siendo mayor el porcentaje de mujeres de localidades purhépechas que realizan estas mismas tareas (Anexo II, Tabla 6.2).

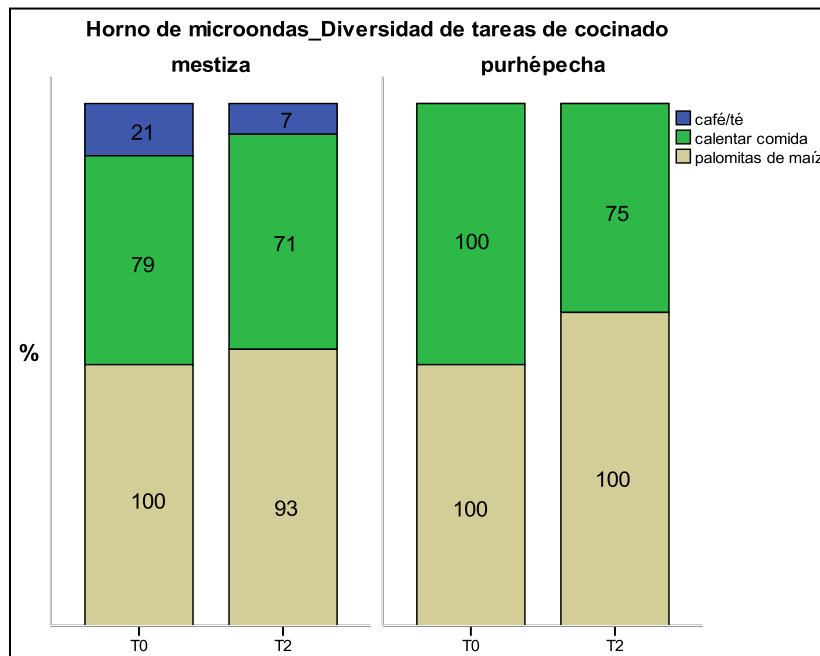
El uso de la estufa de gas LP está dirigido hacia tareas de baja demanda energética, la principal causa es probablemente el alto costo del combustible además del arraigo tradicional por el uso de leña y trastes de barro. Principalmente en comunidades mestizas, la estufa *Patsari* reemplaza el uso de la estufa de gas LP para hacer sopas y freír alimentos, sin embargo, esto no significa que las personas dejen de usar la estufa de gas LP, más bien, la dinámica de uso de este dispositivo se restringe a horarios en que la rapidez y facilidad de encendido de ésta es muy apreciada por ejemplo, muy temprano por la mañana cuando el marido y los hijos deben llegar a tiempo al trabajo o la escuela o por la noche cuando sólo quieren recalentar la comida, preparar café o té (Gráfica 9).



## Horno de microondas

La mayor proporción de mujeres que usan esta tecnología pertenecen a comunidades mestizas (14%), mientras que en las comunidades purhépechas sólo el 4% utiliza el horno de microondas (Gráfica 10).

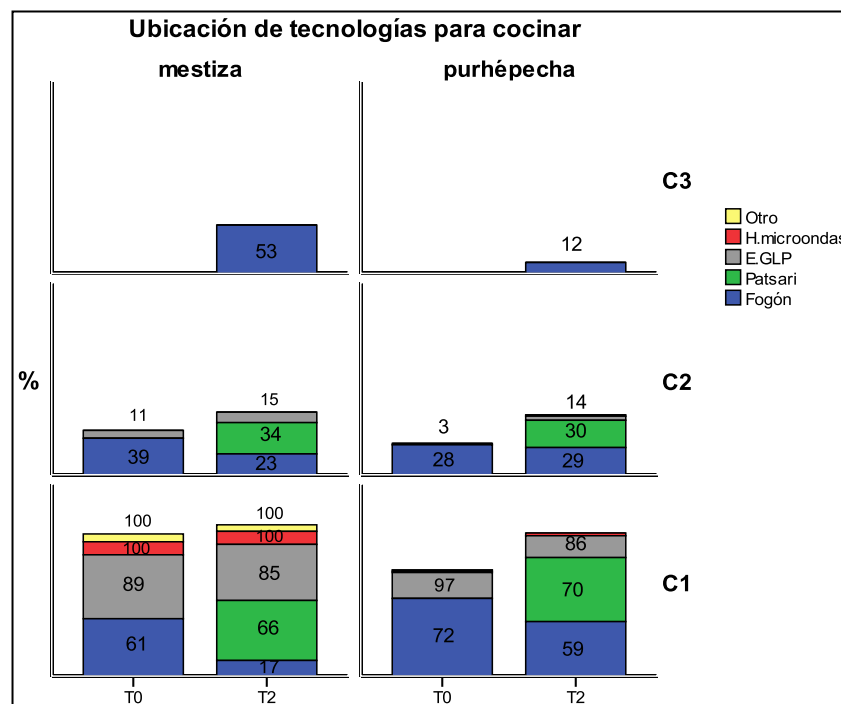
El uso de esta tecnología se restringe a la preparación de palomitas de maíz al recalentado de la comida (específicamente de pollo rostizado y arroz), además de preparar café o té. Aunque el uso de este dispositivo disminuye en el tiempo, estos cambios no fueron significativos. Podemos decir que el uso de esta tecnología no se modifica ante la introducción de la estufa *Patsari*.



**Gráfica 10.** Diversidad de tareas de cocinado que se realizan en el horno de microondas, antes y después de instalar la estufa *Patsari*. **T0**= antes de instalar la estufa *Patsari*, **T2**= segunda etapa de aplicación de encuestas.

○ **Ubicación de dispositivos.**

Durante la aplicación de las encuestas se identificó que gran parte de las familias tienen más de un espacio que consideran su cocina.



**Gráfica 11.** Ubicación de los dispositivos empleados para las tareas de cocinado. **C1**= cocina 1; **C2**= cocina 2 y **C3**= aire libre, antes y después de instalar la estufa *Patsari*. **T0**= antes de instalar la estufa *Patsari*, **T2**= segunda etapa de aplicación de encuestas.

Estas cocinas pueden ser de tres tipos: C1) generalmente cuartos techados y comunicados con el resto de las habitaciones; aquí comúnmente se encuentra la estufa de gas LP y el horno de microondas. En otros casos, las familias solo cuentan con una cocina ya sea cerrada y techada o sólo un espacio abierto con techo de lámina para protegerlo del sol y la lluvia. Normalmente, cuando esta cocina es un tejado no se encuentra comunicada con las demás; C2) generalmente son lugares con techos de lámina aislados de las habitaciones comúnmente en éstas se encuentra el fogón, y

C3) este espacio normalmente no es considerado como cocina ya que surge cuando en la cocina 2 se reemplaza el fogón por la estufa *Patsari*.

Es decir, se trata de un espacio al aire libre donde se coloca el fogón ya sea para uso cotidiano o sólo cuando se preparan grandes cantidades de comida, como en las fiestas.

En general, las mujeres instalaron la estufa *Patsari* junto con la estufa de gas LP y el horno de microondas, es decir, en un espacio cerrado (Gráfica 11).

Aunque el uso del fogón genera malestar debido al humo, el número de mujeres que tomó la decisión de sacar el fogón del lugar donde cocinan fue diferente en ambos grupos (Gráfica 11).

**A)** la mayor parte de las familias en las localidades mestizas encuestadas (53%) deciden sacar el fogón de sus cocinas y colocarlo en espacios abiertos o semi-cerrados (tejados).

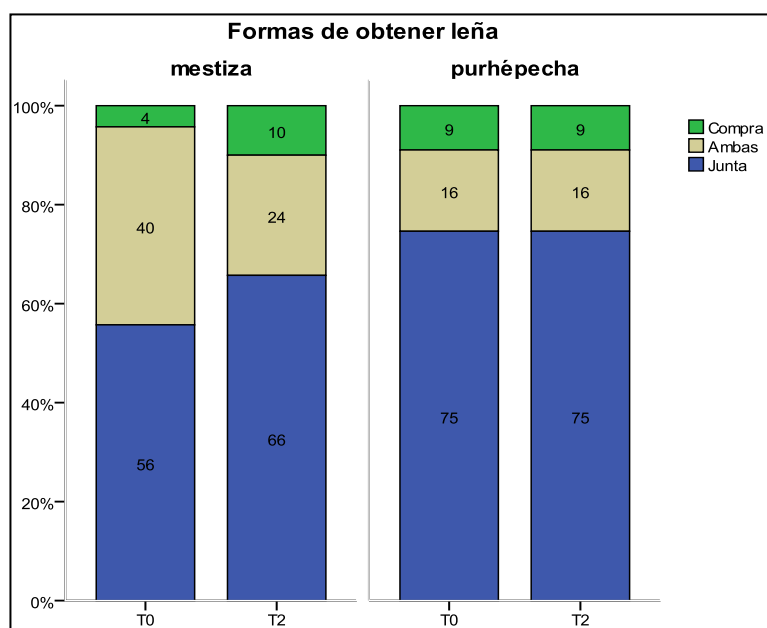
**B)** Por otro lado, en las localidades purhépechas, muy pocas familias (12%) deciden colocar el fogón fuera de la cocina, principalmente por la necesidad de calefacción, el arraigo tradicional hacia el uso del fogón y el uso de ollas de barro que requieren del contacto directo con el fuego y la necesidad de calefacción durante el invierno en esta región.

## VI.2.4. Leña

En esta sección se analizará la cantidad y tipo de leña utilizada por la estufa *Patsari*, así como las diferentes formas en que las familias obtienen este combustible.

### ○ Formas de obtención de leña

En ambos tipos de comunidades, la mayor parte de la población practica la colecta de leña. En las localidades mestizas existen diferencias significativas en el número de familias que realizan ambas actividades (comprar y juntar leña). Después de la instalación de la estufa *Patsari*, disminuyen las prácticas de compra y colecta de leña (Anexo II, Tabla7).



**Gráfica 12.** Formas de obtención de leña antes y después de adquirir la estufa *Patsari*. T0= antes de instalar la estufa *Patsari*, T2= segunda etapa de aplicación de encuestas.

Estadísticamente no existen diferencias significativas en el número de familias que compran este combustible (Anexo II, Tabla7.2), sin embargo, resulta interesante ver que aumenta en un 6% (Gráfica 12) el número de familias mestizas que compran este combustible. Las mujeres mencionan que la estufa *Patsari* usa menos leña en comparación con el fogón, esto permite que la cantidad de leña necesaria para las actividades diarias de cocinado sea menor.

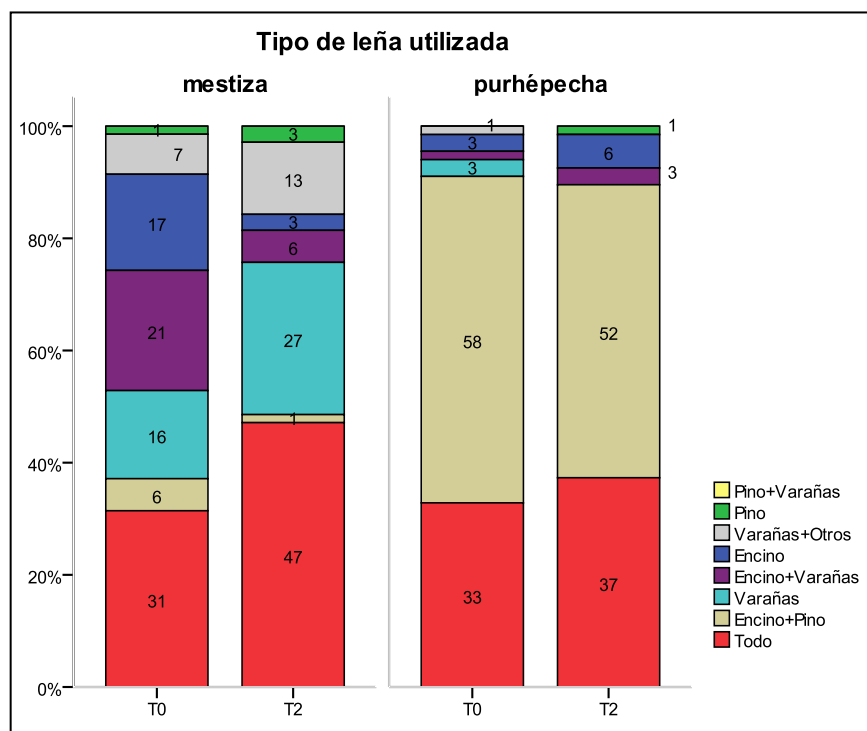
Uno de los factores que influyen en la compra de leña es la mayor capacidad de almacenaje de este combustible desde el uso de la estufa *Patsari* y por lo tanto, para estas familias es posible pagar por la cantidad de leña que usan.

De acuerdo a la ubicación geográfica de las localidades, aquellas que se encuentran en la Región Purhépecha tienen mayor acceso a zonas boscosas y por lo tanto pueden conseguir fácilmente este combustible sin tener que pagar por él.

En las localidades mestizas, la recolección de leña implica mayor esfuerzo debido a la distancia que deben recorrer para poder conseguirla, lo que supone mayor inversión de tiempo en esta actividad. Además, si las familias no cuentan con algún medio de transporte (camioneta, burro, caballo, carretilla) resulta aún más complicada la colecta de leña a pie. Por esta razón, la demanda y oferta en la compra de este combustible es más alta en estas localidades.

○ **Tipo de leña utilizada como combustible**

La leña generalmente se clasifica localmente como pino y encino ya que son los tipos más utilizados como combustible. Esta leña se obtiene de árboles muertos o en pie mediante la compra o de la colecta familiar.



**Gráfica 13.** Tipo de leña que se utiliza como combustible en las tareas domésticas, antes y después de instalar la estufa *Patsari*. **T0**= antes de instalar la estufa *Patsari*, **T2**= segunda etapa de aplicación de encuestas.

También mencionan el uso de ramas y trozos pequeños de madera muerta que las personas denominan “varañas”. Esta leña se toma del suelo y proviene de árboles o de arbustos.

Aunque las familias mencionan la preferencia por leña de encino, no en todas las localidades es posible utilizar únicamente este tipo de leña.

En localidades mestizas, la leña de encino es la que compran, de lo contrario deben de ir a lugares muy retirados a juntarla. La distancia implica el uso de algún medio de transporte que no muchas personas tienen. Así mismo, las mujeres mencionan que mientras tengan leña, no importa de qué tipo es, porque usan cualquier tipo de leña, y únicamente cuando tienen dinero extra compran la leña de encino.

Se encontraron diferencias significativas en el número de familias que usan leña de encino. Disminuye de manera significativa el uso de encino después de la instalación de la estufa *Patsari* (Anexo II, Tabla 8). Cinco meses después de la primera ronda de encuestas, se observan diferencias significativas en el número de familias que hacen uso de todo tipo de leña, incrementando su uso (Anexo II, Tabla 8.1).

**A)** En las localidades mestizas, existen diferencias significativas en el número de familias que utilizan ramas (varañas), o que no utilizan algún tipo específico de leña; siendo mayor en comparación con las familias de comunidades purhépechas (Anexo II, Tabla 8.2). El uso de este tipo de leña incrementó en localidades mestizas a partir de la instalación de la EEL (Gráfica 13).

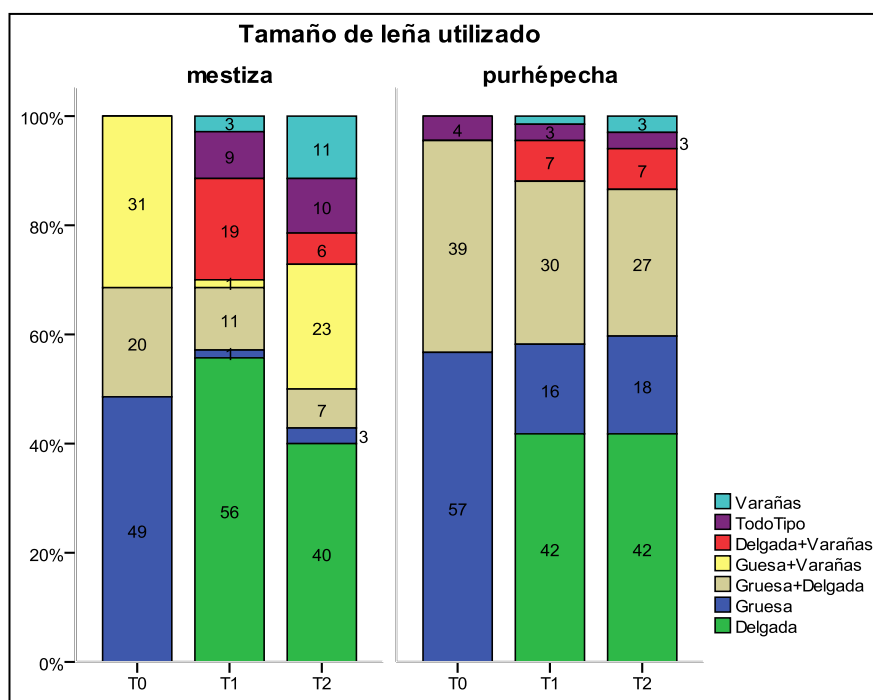
**B)** Por otro lado, en localidades purhépechas, existen diferencias significativas en cuanto al uso de pino y encino, siendo predominante el uso de ambos (52%) (Anexo II, tabla 8.2). Esto se relaciona con el mayor acceso a zonas boscosas. No se encontraron diferencias significativas en el tipo de leña que usan estas localidades antes y después de la instalación de la estufa *Patsari*.

Antes de tener la estufa *Patsari*, las mujeres mencionan que no importaba el tamaño de la leña que colocaban en el fogón pues podían usar leña muy gruesa y de esta manera no tenían que colocar el combustible tan frecuentemente (Gráfica 14).

El tamaño de leña resultó ser de gran importancia cuando las familias comenzaron a usar la estufa *Patsari* se observan diferencias significativas en el número de familias que usan madera delgada y ramas en ambos tipos de localidades, incrementando su uso (Anexo II, Tabla 9).

Cinco meses después de usar esta estufa, las mujeres comenzaron a experimentar el uso de leños gruesos, dándose cuenta de que la entrada de la *Patsari*, es lo suficientemente amplia como para colocar algunos leños gruesos, incrementando de manera significativa el uso de este tipo de leña (Anexo II, Tabla 9.1).

En ambos tipos de comunidades el 40% de las familias deciden sólo utilizar leños delgados.



**Gráfica 14.** Tamaño de leña utilizado para el fogón tradicional y para la estufa *Patsari*, antes y después de instalar la estufa *Patsari*. T0= antes de instalar la estufa *Patsari*, T2= segunda etapa de aplicación de encuestas.

Las mujeres mencionan que desde que usan la EEL, cuando salen a juntar este combustible prefieren los leños delgados, pero cuando hay que cortarla es el marido quien lo hace y por esta razón para ellas no resulta una tarea complicada

*“mi marido es el que troza la leña, por eso para mí no es cansado”*

Si comparamos ambos tipos de localidades:

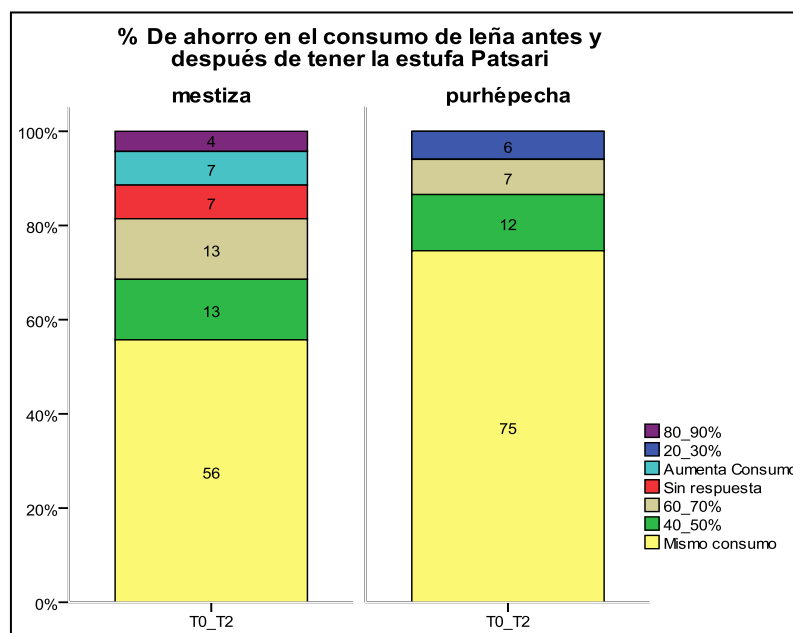


**A)** En las localidades mestizas no tienen la facilidad de acceso al combustible y por lo tanto juntan ramas y leños delgados (ramas de árboles, o de arbustos muertos). Cuando no esto es posible, las familias compran la leña (leños gruesos) e incluso, realizan ambas actividades (la compran y la juntan), para poder abastecer la demanda familiar por combustible.

**B)** En las localidades purhépechas, es significativamente mayor el número de familias que usan leña gruesa (18%), siendo que la mayoría usa leña que proviene de árboles tanto vivos como muertos, pero que fueron talados por la misma familia y en algunos casos muy cerca de la localidad.

○ **Gasto familiar por el recurso**

En la gráfica 15 se muestra que la mayoría de las usuarias encuestadas (30 y 25% de localidades mestizas y purhépechas respectivamente), no perciben un ahorro en la leña, ya sea económico o en la frecuencia de colecta de este combustible.



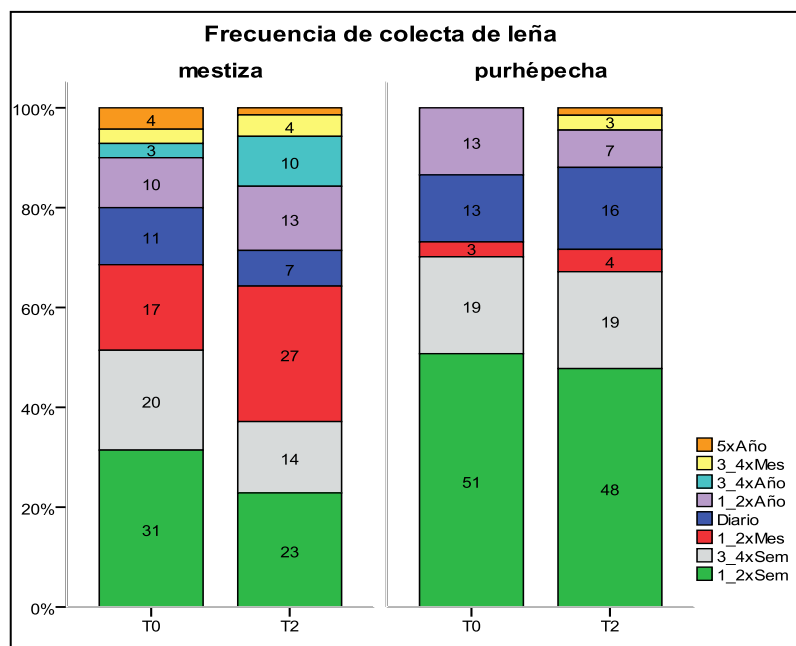
**Gráfica 15.** Percepciones sobre la disminución en el gasto de leña por semana (expresado en porcentaje), antes y después de la instalación de la estufa *Patsari*. N=119

Aunque las mujeres mencionan que en la estufa *Patsari* se consume lentamente la leña la mayoría no percibe algún cambio en la cantidad de combustible que consumen

diariamente, más bien mencionan utilizar la misma cantidad de leña que antes de tener la EEL (56% en comunidades mestizas y 75% en comunidades purhépechas) (Gráfica 15). Lo que sí se reconoce es el aumento en la cantidad de leña que almacena desde que usan la estufa *Patsari*.

### Colecta de leña

A) Para el 30% de mujeres en localidades mestizas que mencionaron percibir la disminución en la frecuencia de colecta, el 10% realizan esta actividad una vez al mes en lugar de hacerlo hasta cuatro veces por semana. De igual forma, se observa un incremento del 10% para quienes realizan esta tarea de una a cuatro veces por año (Gráfica 16). Sin embargo, esta diferencia en la frecuencia de colecta resultó no ser estadísticamente significativa (Anexo II, Tabla11).



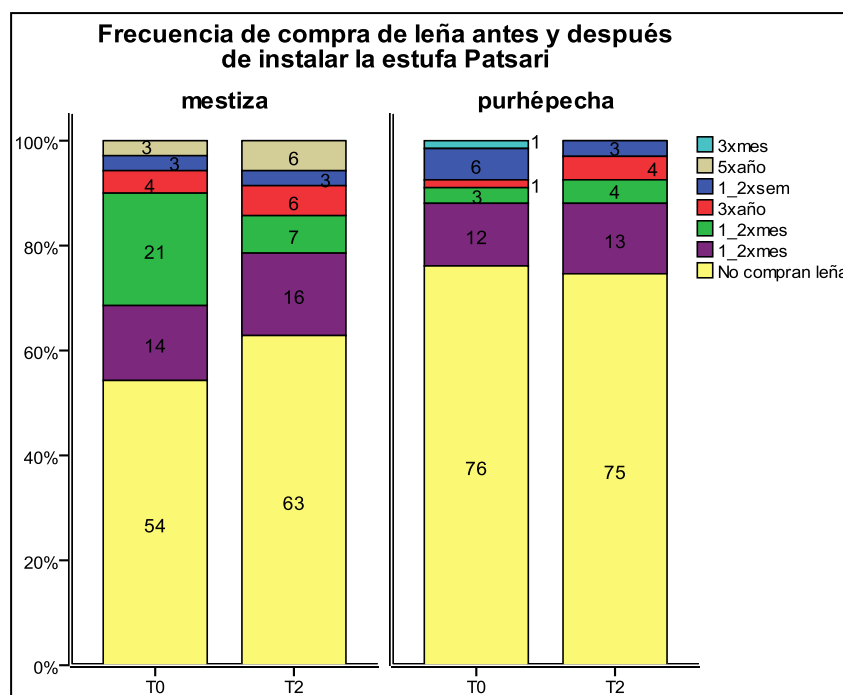
**Gráfica 16.** Frecuencia con la que las familias llevan a cabo la colecta de leña, antes y después de instalar la estufa *Patsari*. **T0**= antes de instalar la estufa *Patsari*, **T2**= segunda etapa de aplicación de encuestas.

B) En las localidades purhépechas no se encontraron diferencias significativas en la frecuencia de colecta de leña.

## Compra de leña

A) En las compra de leña, las mujeres de localidades mestizas mencionan hacerlo con menos frecuencia desde la instalación de la estufa *Patsari* (Gráfica 17), principalmente para quienes compraban este combustible una o dos veces al año, ya que esta actividad disminuye al darse cuenta de que la leña almacenada es suficiente como para prolongar el tiempo de compra. Esta diferencia es estadísticamente significativa (Anexo II, Tabla 12).

Cinco meses después de aplicar la primera encuesta, un número importante de familias (14%) que compraban leña una o dos veces en un año perciben que aun cuentan con suficiente combustible y, por lo tanto, señalaron que comprarán la leña en periodos de tiempo más prolongados (Gráfica 17).



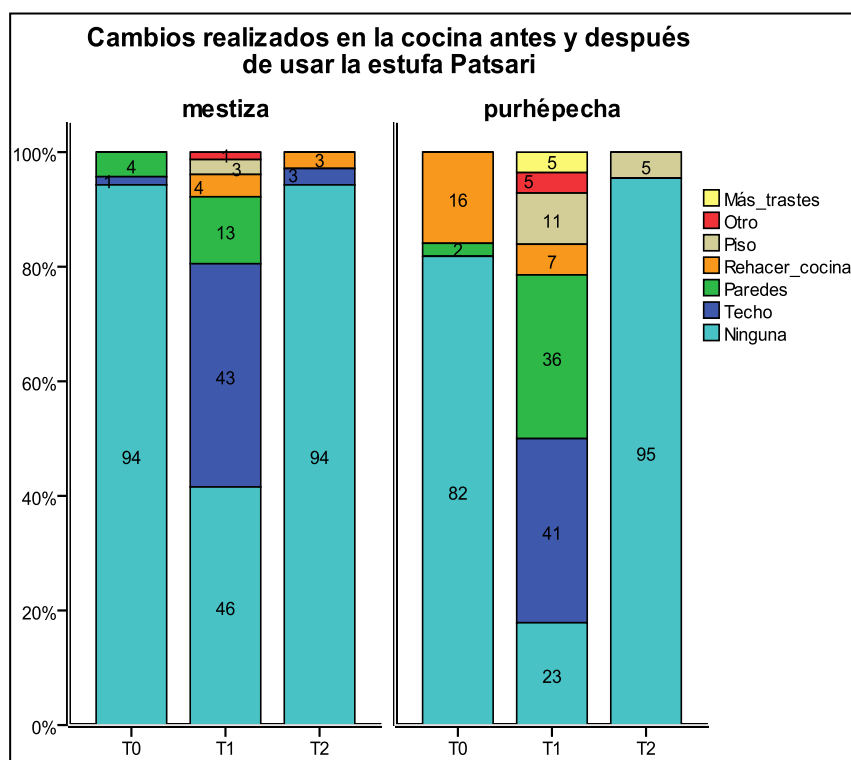
**Gráfica 17.** Frecuencia con la que las familias realizan la compra de leña, antes y después de instalar la estufa *Patsari*. **T0**= antes de instalar la estufa *Patsari*, **T2**= segunda etapa de aplicación de encuestas.

B) En las localidades purhépechas no se encontraron diferencias significativas en la compra de leña después de adquirir la estufa *Patsari*.

## VI.2.5. Cocina

### ○ Cambios realizados en infraestructura y ornamentación de la cocina

La mayor parte de los cambios en el arreglo de la cocina se presentaron algunos meses después de la instalación de la estufa *Patsari*. En las comunidades mestizas fue posible registrar estos cambios cinco meses después de la instalación de la EEL.



**Gráfica 18.** Cambios que las familias han realizado a la cocina, antes y después de adquirir la estufa *Patsari*. **T0**= antes de adquirir la estufa *Patsari*; **T1**= a partir de la instalación de la estufa *Patsari*, **T2**= segunda etapa, colecta de datos (cinco meses después de T0 y T1).

En las localidades purhépechas, se tomaron estos datos (tanto el T0 como el T1) entre uno y tres años posteriores a la instalación de la EEL, mientras que el T2 se registró cinco meses posteriores a la primera ronda de la encuesta.

Después de la instalación de la estufa *Patsari*, existen diferencias significativas en el número de cocinas en donde se realizaron cambios incrementando de manera significativa el arreglo de techos, paredes y pisos en las cocinas (Anexo II, Tabla 13).

Cinco meses después de la aplicación de la primera encuesta no se encontraron diferencias significativas en el número de familias que realizaran cambios en sus cocinas (Anexo II, Tabla 13.1).

Tomando en cuenta la experiencia en las comunidades mestizas, podemos sugerir que los cambios o mejoras en la cocina se presentan en un lapso no mayor a los seis meses posteriores a la adquisición y uso de la EEL.

Los principales cambios en las cocinas fueron: a) la reparación o cambio del techo, 43% de las cocinas en comunidades mestizas y 41% de las cocinas en localidades purhépechas, y b) el arreglo de las paredes (resanado, pintura y hasta colocar las paredes de cocinas que sólo eran tejados), 13% y 36% en comunidades mestizas y purhépechas, respectivamente (gráfica 18).

La mayor cantidad de cambios ocurridos en las cocinas se registró en las localidades purhépechas. Fue necesario descartar a la comunidad de San Antonio dado que en esta se llevó a cabo un programa de la UNESCO que permitió, entre otras cosas, la restauración completa de las viviendas.

Basándonos en estos resultados, podemos decir que en el momento en que las personas se adaptan al uso de la nueva tecnología también pueden darse cuenta de los beneficios que ésta les proporcionan; por ejemplo, algunas mujeres mencionaron que el humo ya no está dentro de la cocina y las paredes además del techo y trastes ya no se ensucian con el hollín.

De esta manera se motivan para realizar cambios en la cocina, principalmente en el techo. También deciden arreglar las paredes que se han ensuciado con el hollín pintándolas o “enjarrándolas”, es decir cubren las paredes con una mezcla de arcilla y agua para que la cocina se vea más limpia. En este sentido, podemos sugerir que el uso sostenido de la EEL motiva a las personas a realizar cambios considerados “mejoras en la cocina”.

### ***VI.3. Preguntas abiertas y observación participante***

Esta información se presenta como parte complementaria a la información capturada en las preguntas cerradas y forma parte de las preguntas abiertas y las notas de campo capturadas durante la aplicación de las encuestas. Estos resultados se describen en dos partes:

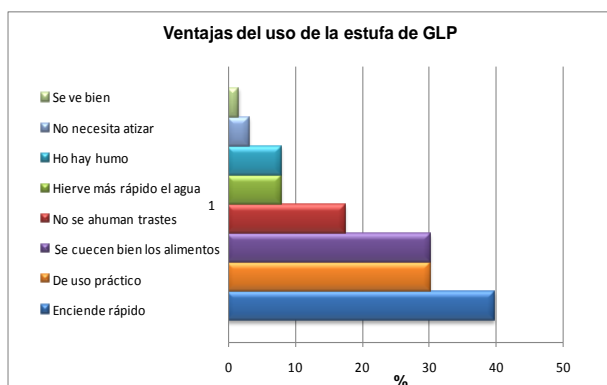
La primer parte (sección VI.3.1) se refiere a las opiniones sobre los atributos o características que las mujeres consideraron positivas (ventajas) o negativas (desventajas) cuando emitieron su opinión sobre el uso de cada una de las tecnologías empleadas para realizar las tareas e cocinado. Esta información fue codificada y analizada a modo de preguntas cerradas. Las barras de las gráficas representan el porcentaje de mujeres que emitieron dicha opinión y en el pie de la gráfica se especifica el número de usuarias que lo hicieron; este número es variable ya que depende de la cantidad de mujeres que cuentan con tecnologías alternas al fogón, así como del número de mujeres que decidieron opinar al respecto.

La segunda parte fue integrada en la discusión (capítulo VII, sección VII.2) ya que fue de gran importancia para complementar desde la percepción de las mujeres, el impacto que ha tenido el uso sostenido de la estufa *Patsari* principalmente en cuanto a: 1) la convivencia familiar en torno a la cocina; si los miembros de la familia comen más a menudo dentro de la cocina o si éstos permanecen en la cocina cuando se está cocinando, y 2) en las condiciones generales de la cocina (principalmente cambios en la infraestructura).

### VI.3.1. Dispositivos empleados para cocinar

#### ○ Ventajas

Las mujeres hicieron énfasis en las características que más les agradan de cada tecnología utilizada para cocinar.



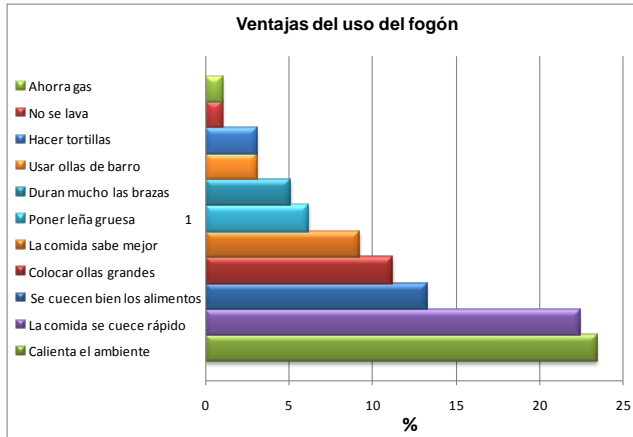
**Gráfica 19.** Percepción de las ventajas que confiere el uso de la estufa de gas LP. N= 121; 58% mujeres de localidades mestizas y 42% mujeres de localidades purhépechas.

Las mujeres que usan *estufa de gas LP* mencionaron como principal ventaja que dicho dispositivo enciende mucho más rápido que los demás (48\*). Esta característica la convierte en un dispositivo de uso práctico (36\*) cuando quieren calentar rápidamente la comida o hervir agua para té, café o calentar leche, por la noche o por la mañana muy temprano. También mencionaron como

ventaja que las ollas no se llenan de tizne (22\*), que no hay humo cuando la utilizan (10\*), que no necesitan atizar la lumbre (4\*) e incluso que se ve bien (3\*).

La principal ventaja que señalaron al usar el *fogón* es la calefacción (33\*), sobretudo en invierno. Además mencionaron que la comida se cuece mucho más rápido en éste que en la *Patsari* (31\*), sobre todo cuando no mantienen encendida la EEL todo el día. En algunas localidades, los alimentos que demandan mayor energía para su cocción como el nixtamal o los tamales, se continúan preparando primordialmente en el fogón, por ello mencionaron que los alimentos se cuecen bien (20\*).

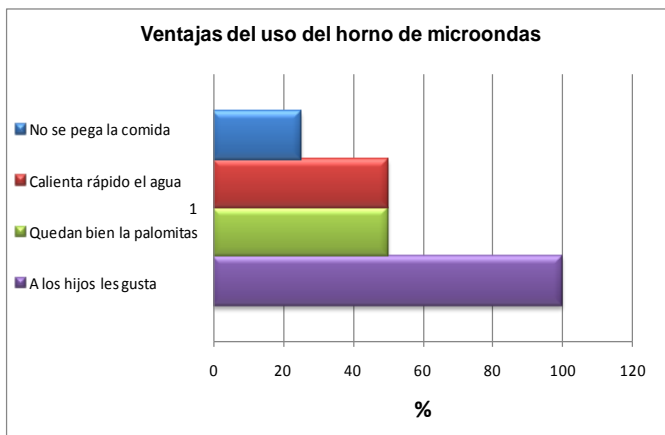
\*se refiere al número de mujeres que emitieron dicha opinión.



**Gráfica 20.** Percepción de las ventajas que confiere el uso del fogón. N= 137; 51% mujeres de localidades mestizas y 49% mujeres de localidades purhépechas.

Algo que también les agrada es que pueden colocar ollas grandes sin temor a que se enchueque el comal (15\*). El sabor de la comida y su relación con la leña y las ollas de barro es una característica que se logró identificar cuando las mujeres mencionaron que la comida hecha en el fogón sabe mejor (12\*), es decir, debe estar preparada con leña y/o en traste de barro que, al estar en contacto directo con el fuego, logra la

rápida cocción de los alimentos. También para las familias que utilizan estufa de gas LP, el uso combinado de dos dispositivos que utilizan leña (fogón y *Patsari*), les permite minimizar el consumo del gas LP que resulta demasiado costoso para muchas familias.



**Gráfica 21.** Percepción de las ventajas que confiere el uso del horno de microondas. N= 11; 64% mujeres de localidades mestizas y 36% mujeres de localidades purhépechas.

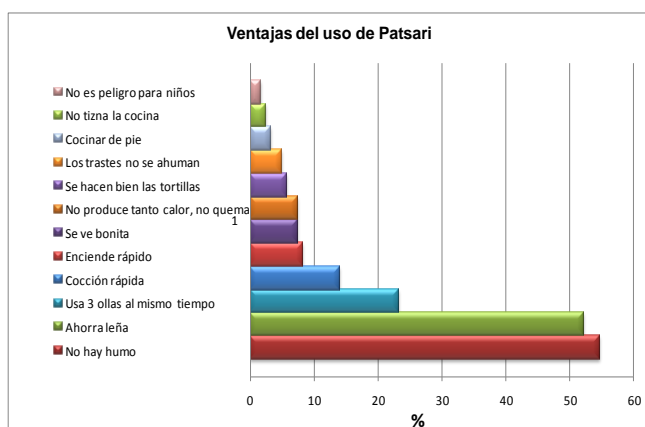
Muy pocas son las familias que utilizan *el horno de microondas* y lo que las mujeres principalmente mencionaron fue que esta tecnología llegó a sus casas por medio de los hijos o el marido que trabajan o trabajaron en Estados Unidos de Norteamérica. Al preguntar por el uso de éste y las ventajas que encuentran al usarlo, las mujeres

\*se refiere al número de mujeres que emitieron dicha opinión.



Imencionaron que ellas casi no lo utilizan, más bien son sus hijos los que lo emplean (11\*) para preparar palomitas de maíz (5\*) o calentar una taza con agua para café o té (5\*). Lo que más les agrada a las mujeres es el recalentado del arroz o pollo rostizado (3\*), porque este tipo de alimentos generalmente al recalentarse se pega y quema en la base de los trastes, sin embargo, en el horno de microondas esto no sucede.

Las mujeres mencionaron varios atributos de la estufa *Patsari* que consideran como beneficios; principalmente reconocieron que esta estufa mantiene la cocina libre de humo



**Gráfica 22.** Percepción de las ventajas que confiere el uso de la estufa *Patsari*. N= 137; 51% mujeres de localidades mestizas y 49% mujeres de localidades purhépechas.

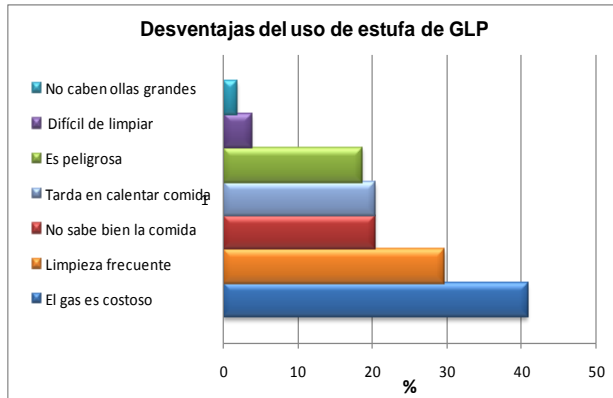
(75\*) y además consume menos leña (53\*), lo que les permite ahorrar tiempo, esfuerzo y/o dinero en la obtención de este combustible. También mencionaron que gracias a los tres comales, además de hacer tortillas pueden al mismo tiempo preparar la comida o recalentarla (31\*).

Aunque se mencionó con menos frecuencia, también reconocieron como ventaja que esta estufa encienda rápido (12\*) y una vez caliente, cuece rápido la comida (19\*). Algo también importante es que no les quema los brazos ni las acalora demasiado mientras están cocinando (11\*). A demás, algunas mujeres consideraron que esta tecnología es un adorno en la cocina porque es bonita (11\*); también mencionaron que las tortillas quedan bien (no se queman, se ven bien y saben bien) (10\*), y que los trastes no se ensucian con hollín (8\*). Mencionaron ventajas relacionadas con la comodidad, como el hecho de cocinar de pie (7\*) lo que consideran más o menos cansado y que además es menos peligroso para los niños ya que encierra el fuego y no se encuentra en el suelo (4\*).

\*se refiere al número de mujeres que emitieron dicha opinión.

○ **Desventajas**

Las mujeres también hacen énfasis en las características que menos les agradan de cada uno de los dispositivos.



**Gráfica 23.** Percepción de las ventajas que confiere el uso de la estufa de gas LP. N=121; 58% mujeres de localidades mestizas y 42% mujeres de localidades purhépechas

En el caso de la *estufa de gas LP*, la principal desventaja que encuentran es el elevado costo del combustible (48\*). También mencionaron que esta estufa requiere de limpieza frecuente y eso les causa malestar porque le dedican más tiempo a esta labor (36\*). Además, reconocieron que la comida preparada en esta estufa no tiene buen sabor (24\*) y que debido a la flama pequeña tarda en cocer y calentar los alimentos (24\*).

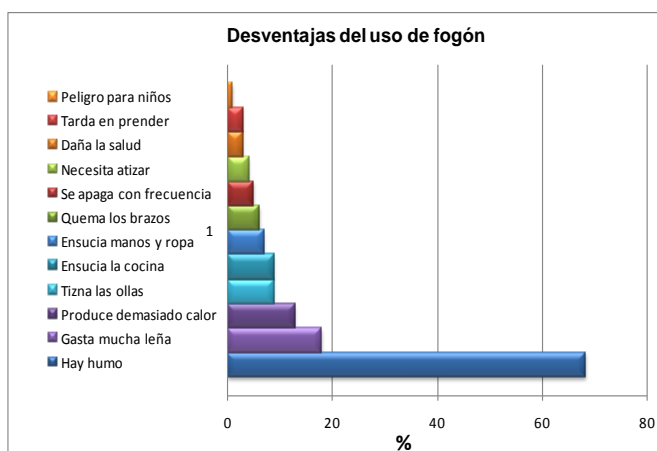
Se preocupan por la salud de su familia y consideran que la estufa de gas LP es peligrosa cuando se derrama el agua y hace que la llama se apague quedando abiertas las llaves del gas (23\*). Sólo una pequeña porción de la muestra consideró como desventaja el no poder colocar ollas grandes en este dispositivo (2\*).

El *fogón* continúa siendo un dispositivo importante para realizar las tareas de cocinado de alta demanda energética, por lo que continúa empleándose en muchos de los hogares, sin embargo, las mujeres hicieron énfasis en que la principal desventaja de éste es el contacto directo con el humo (94\*).

También consideran que el fogón utiliza más leña (24\*) si lo comparan con la estufa *Patsari* y que además produce demasiado calor (21\*). Mencionaron que para ellas es molesto cuando el hollín ensucia las ollas (13\*), la cocina (13\*) y a ellas (la ropa y las manos) (13\*).

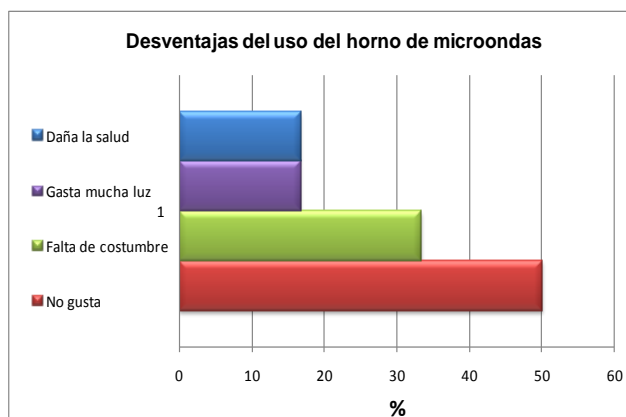
\*se refiere al número de mujeres que emitieron dicha opinión.

Además, les desagrada sentir el fuego tan cerca porque sienten quemarse las manos o la cara (10\*). Existen otros factores considerados como desventajas aunque no se mencionaron por la mayor parte de las mujeres de esta muestra, y son: la frecuente extinción de la llama si no se atiza la lumbre (9\*), es decir, necesitan soplar



**Gráfica 24.** Percepción de las ventajas que confiere el uso del fogón. N= 137; 51% mujeres de localidades mestizas y 49% mujeres de localidades purhépechas.

frecuentemente las brazas para estimular la combustión; el tiempo que tardan en encender (6\*) el fuego; el daño a la salud (6\*) que puede provocar el contacto directo con el humo, además del peligro que implica para sus hijos pequeños el tener fuego abierto a nivel del suelo (5\*).

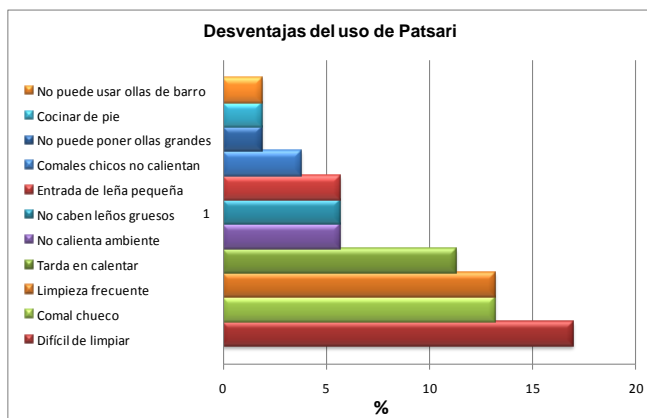


**Gráfica 25.** Percepción de las ventajas que confiere el uso del horno de microondas. N=11; 64% mujeres de localidades mestizas y 36% mujeres de localidades purhépechas.

Las mujeres expresaron rechazo por el uso del *horno de microondas* (5\*). Para algunas de ellas el rechazo se da porque casi no lo usan y no se sienten familiarizadas con éste (3\*). Otro grupo de mujeres consideraron que este horno utiliza demasiada energía eléctrica (2\*) e incluso que causa daños a la salud (2\*).

\*se refiere al número de mujeres que emitieron dicha opinión.

Gran parte de las mujeres consideraron que la limpieza de la estufa *Patsari* es una desventaja ya que necesitan realizarla con mucha frecuencia (19) y además, resulta difícil limpiar las cámaras de combustión y el tubo de metal (24\*).



**Gráfica 26.** Percepción de las ventajas que confiere el uso de la estufa *Patsari*. N= 137; 51% mujeres de localidades mestizas y 49% mujeres de localidades purhépechas.

Un grupo importante mencionó que esta estufa podría funcionar mejor si los comales no se enchuecaran (19\*), ya que cuando el daño es muy severo, el humo sale por los lados y resulta molesto. Para algunas mujeres la estufa *Patsari* no calienta el ambiente de la cocina y en invierno esto resulta inconveniente porque hace demasiado frío (8\*). Aunque en la mayor parte de las familias, el marido o los hijos son

los que cortan la leña en trozos más pequeños, las mujeres señalaron que no es tan cómodo que en la *Patsari* no puedan colocar leños gruesos (8\*) debido a que la entrada de la leña es pequeña. Para un menor grupo de mujeres también resultó inconveniente que los comales pequeños no alcancen la misma temperatura que el comal grande (5\*); además, frente al temor de que la estufa o el comal se dañen, evitan colocar ollas grandes y por ello lo consideraron como un impedimento para poder realizar todas las tareas de cocinado en este dispositivo (4\*).

Principalmente en las localidades purhépechas, las mujeres utilizan ollas de barro. Este material y en algunos casos la forma de la base de las ollas (pequeña superficie de contacto con el comal), complica la transferencia de energía, provocando que la cocción de los alimentos o el recalentado sean más tardados en comparación con el tiempo que necesita el fogón para realizar estas mismas tareas (4\*).

\*se refiere al número de mujeres que emitieron dicha opinión.

## CAPÍTULO VII. Discusión

### ***VII. 1. Hacia una evaluación integral del proceso de adopción de EEL***

El éxito o fracaso en la adopción de innovaciones tecnológicas es un tema que se ha venido analizando desde diferentes perspectivas. El propósito ha sido identificar las variables que intervienen en este proceso, entender su dinámica y lograr la mayor adopción posible. Como antecedentes para el análisis y entendimiento de este proceso, se han desarrollado diversas teorías, tales como la de Rogers (2003) que describe los procesos de difusión y adopción tecnológica o la de de Shin y Venkatesh, 2004 enfocada en la difusión y el uso de estas innovaciones. El presente trabajo plantea que el proceso de adopción de una innovación tecnológica se lleva a cabo en diferentes etapas a lo largo del tiempo: 1) difusión y adopción de la innovación, etapa de aceptación y adquisición del conocimiento sobre la tecnología; 2) uso sostenido de la innovación o 3) abandono de ésta.

El uso de las EEL y los beneficios que representa para la salud y el medio ambiente, son temas que ya se han explorado y que han arrojado resultados alentadores en cuanto a la funcionalidad e impacto de esta tecnología ya que las cocinas se mantienen libres de humo y, al mismo tiempo, reducen la emisión de partículas y gases contaminantes (Maserá *et al.*, 2007).

Para poder llegar a estos resultados, los expertos en el tema se han dedicado a realizar evaluaciones enfocadas exclusivamente al funcionamiento de esta tecnología, tanto en el laboratorio como en campo. Sin embargo, este tipo de pruebas no determinan el impacto de la innovación en las actividades que realizan las usuarias de estas estufas. Por esta razón, es fundamental tomar en cuenta la perspectiva de las mujeres en cuanto al uso de las EEL. La carencia de información sobre el impacto que causa el uso sostenido de las EEL ha derivado en un ambiguo entendimiento sobre la adopción y uso de esta tecnología.

Este trabajo se enfocó en la etapa del uso sostenido de la EEL tipo *Patsari* y en el impacto que ha generado esta tecnología bajo diferentes contextos. A continuación se discuten los siguientes aspectos:

### ***VII.1.1. Importancia del seguimiento***

Durante la adaptación de las usuarias con la innovación, el monitoreo se considera fundamental ya que gracias a la labor de los técnicos que lo llevan a cabo es posible brindar asistencia a las usuarias sobre el adecuado mantenimiento y funcionamiento de la EEL (Troncoso *et al.*, 2007).

Esto claramente influye en la aceptación y futuro uso de la tecnología. Sin embargo, el monitoreo no sólo se considera importante en la primera etapa de la adopción. En este trabajo también se reconoce su importancia para determinar la interacción de la usuaria con la tecnología e identificar el impacto debido al uso de esta innovación en el tiempo.

Las limitantes del seguimiento durante cualquier etapa de la adopción son diversas aunque principalmente están relacionadas con los tiempos requeridos para su realización. Además del presupuesto designado por los programas de diseminación de EEL, también se suman las implicaciones logísticas requeridas para el monitoreo durante la etapa del uso sostenido. De acuerdo a la experiencia adquirida durante este trabajo, es recomendable aplicar las encuestas antes de la instalación de la EEL. De esta manera, los datos capturados estarán basados en experiencias recientes y no en la subjetividad de lo que las personas logren recordar sobre actividades que realizaron meses o años atrás. Posteriormente, es recomendable continuar con el monitoreo en periodos de uno y dos meses a partir de la instalación de la EEL. Se ha determinado que las mujeres aprenden a usar la tecnología durante los primeros cuatro meses de uso (Pine *et al.*, 2010). Durante este periodo, es posible determinar los cambios en las actividades relacionadas con la cocción de alimentos. Sin embargo, el impacto que pudiera generarse en torno al uso de leña o en la infraestructura de la cocina se logran apreciar en periodos de tiempo más prolongados (entre cuatro y seis meses). Esto dependerá del tiempo que le tome a la familia conseguir el suficiente presupuesto para realizar estos cambios o mejoras a la cocina.

Este monitoreo es básico para poder determinar el nivel del impacto de la innovación tecnológica en el tiempo. Hasta el momento, llevar a cabo el seguimiento y dar

mantenimiento a la tecnología resultan tareas costosas debido a la necesidad de personal e insumos.

Por consiguiente, no es fácil que los programas de disseminación se hagan cargo de esta labor. Una de las alternativas a este problema es que la disseminación de EEL logre ser financiada por los programas de venta de bonos de carbono; esto permitiría solventar los costos del monitoreo y mantenimiento de estas estufas.

Recientemente, se han diseñado sensores de temperatura que permiten llevar a cabo un monitoreo continuo de la EEL desde su adquisición y adopción hasta el uso sostenido o el abandono de ésta. Estos dispositivos permiten obtener información verificable que sirve de validación en las evaluaciones sobre el funcionamiento y uso de estas innovaciones tecnológicas a lo largo del tiempo (Ruiz-Mercado *et al*, 2010). Incluso, es posible comparar esta información con otras tecnologías existentes en la cocina. La ventaja del uso de estos dispositivos radica en que simplifican la obtención y análisis de los datos de campo, además permite extender el monitoreo a un mayor número de hogares. También, permite que las visitas en los hogares sean más esporádicas y menos intrusivas. Esto favorece la reducción en los costos del monitoreo por pago de personal.

Aunque el uso de estos sensores promete ser de gran ayuda para facilitar la logística y los costos del monitoreo, ello no resuelve la obtención de información sobre la diversidad de usos que las personas le dan a la tecnología o los cambios en la infraestructura de la cocina y en el uso de leña.

Por esta razón, aun no es posible sustituir la aplicación de encuestas o entrevistas personales por el monitoreo vía remota, más bien se trata de facilitar esta labor combinando las metodologías, lo que permitiría programar las visitas en los hogares por periodos de tiempo más espaciados.

## ***VII.2. Influencia del contexto socio-económico, socio-ecológico, cultural y tecnológico en el uso sostenido de EEL***

El impacto que puede tener el uso de una EEL en los diferentes ámbitos (familiar, en la cocina, en los combustibles utilizados para las tareas domésticas de cocinado, etc.), está relacionado con el contexto socio-económico, cultural y socio-ecológico de las regiones en donde estas estufas se diseminan.

Es importante señalar que en la muestra de usuarias de EEL se identificó la existencia de dos grupos: 1) las usuarias de comunidades mestizas, y 2) las que pertenecen a localidades purhépechas. El análisis de los resultados entre ambos grupos de usuarias no sólo se basa en una comparación de aspectos culturales o étnicos. Las diferencias de ambos grupos radican también en características como el nivel socio-económico, las facilidades de acceso a zonas boscosas para la extracción de leña, el clima, costumbres, entre otras.

Por ejemplo, las localidades mestizas se caracterizan por tener un mayor nivel socio-económico lo que les permite comprar otro tipo de combustible como el gas LP, poco o casi nulo acceso a zonas boscosas para la recolección de leña, debido a la cercanía con zonas urbanas y a la consiguiente degradación de éstas. Además, en estas localidades el arraigo hacia el uso de la leña o los trastes de barro no es tan persistente, aunque tampoco es posible afirmar que se ha perdido por completo.

Por otro lado, las localidades de la región Purhépecha, además de diferenciarse de las otras por el arraigo cultural hacia el uso de trastes de barro, las construcciones de madera, el idioma y el uso de leña para cocinar; también se distinguen una de la otra dado que el ingreso económico de estas familias es menor. Una de las múltiples razones, es que las localidades de la región Purhépecha se encuentran muy apartadas de las zonas urbanas, tanto territorialmente como en lo que a transporte público se refiere. Por consiguiente, la oferta de mayor número de empleos cercanos a estas comunidades es muy baja, provocando que las principales y casi únicas actividades económicas sean la agricultura, la explotación forestal y la ganadería.



Las mujeres, ante la ausencia de sus maridos que han migrado del país, contribuyen con el ingreso familiar y trabajan en la cosecha de productos agrícolas en la región.

Estas características, influyen en la forma en que las mujeres y sus familias usarán la EEL. A continuación se discute sobre el impacto de esta innovación tecnológica bajo diversos contextos.

### ***VII.2.1. Contexto socio-económico***

El nivel socio-económico sólo fue posible determinarse por localidad, encontrando que las comunidades mestizas presentan un mayor nivel socio-económico (mayor ingreso económico y mayor nivel educativo). El ingreso económico determina en gran medida el acceso a combustibles como el gas LP y por consiguiente a la adquisición de una tecnología distinta al fogón. Esta característica permite que antes de la instalación de la EEL, las mujeres ya hayan experimentado el uso de una tecnología que mantiene la cocina libre de humo y que además, les permite realizar ciertos platillos de forma más sencilla.

Por otro lado, en localidades purhépechas, ante la carencia económica es casi nulo el acceso a la compra de gas LP para realizar las tareas de cocinado y por consiguiente, estas familias prácticamente no tienen acceso a alternativas tecnológicas para cocinar, es decir, que únicamente utilizan el fogón tradicional.

Algo que caracteriza a estas localidades es el fácil acceso a zonas boscosas para la extracción de leña; de esta manera, las familias no comprometen el gasto familiar en la compra de leña, sino más bien hacen el esfuerzo de juntar el combustible en zonas cercanas y generalmente a pie.

#### ***○ Uso de gas LP***

El uso de gas LP para las actividades domésticas es posible cuando las familias tienen el suficiente ingreso económico para solventar el alto costo de este combustible. Además de las posibilidades económicas, también la cercanía con zonas urbanas logra ejercer cierta influencia hacia el uso de estufas de gas LP.

La introducción de otro tipo de combustibles también implica el uso de una tecnología distinta al fogón. Las familias que han logrado acceder a esta tecnología antes de adquirir la EEL ya practicaban el uso múltiple de dispositivos para cocinar. En estos casos, las mujeres ya preferían utilizar la estufa de gas principalmente para tareas de baja demanda energética como preparar sopas, freír alimentos, recalentar la comida o preparar té y café, generalmente por la mañana y en la noche. Este patrón de uso continúa aun con la introducción de la EEL. La principal ventaja de la estufa de gas es el encendido inmediato, lo que permite reducir el tiempo en la preparación o recalentado de alimentos; este atributo logra generalizar la opinión de las mujeres sobre lo práctico que es usar este dispositivo durante la mañana y por la noche.

Cuando se integra la EEL, ninguna de las tecnologías ya utilizadas es abandonada, únicamente las mujeres dirigen la elaboración de cada tarea hacia el dispositivo que mejor se adapte para realizarla (que sea sencillo de usar, que conserve el sabor de los alimentos, que el encendido sea rápido y que reduzca el tiempo en la cocción de los alimentos). Así, el uso de cada una de las diferentes tecnologías estará focalizado en tareas específicas, de acuerdo a las necesidades de las usuarias y a la capacidad de la tecnología para facilitar las labores tradicionales de cocinado.

#### ○ ***Cambios en la cocina***

Los cambios en la cocina se registraron después de la instalación de la EEL, principalmente durante un periodo no mayor a los seis meses al inicio del uso de esta tecnología. Los cambios o mejoras a la cocina se llevan a cabo al mismo tiempo en que las mujeres están aprendiendo y se están adaptando a usar una nueva tecnología. Los principales cambios generados fueron en primer lugar, la reparación del techo; seguido del arreglo de las paredes (resanar, pintar o construir las paredes de cocinas que anteriormente solo eran tejados). Una gran parte de la motivación para realizarlos surge con la EEL, ya que ésta no ensucia la cocina de hollín como anteriormente sucedía con el fogón.

Sin embargo, para realizar este tipo de arreglos se necesita de un presupuesto económico suficiente el cual determinará en gran medida que esto ocurra. En algunos casos, las mujeres motivadas por el cambio en la cocina, realizan ellas mismas el arreglo de las paredes cubriéndolas de una mezcla de arcilla y agua, y en otros casos solamente utilizan cal.

Esta motivación también proviene de las opiniones del marido y de los hijos sobre las implicaciones del uso de esta nueva tecnología.

Desde la instalación de la estufa *Patsari*, las familias perciben un cambio. En algunos casos, se sienten mejor en la cocina principalmente porque ya no hay humo que les moleste. El no tener humo dentro de la cocina les parece que también favorece a la disminución de enfermedades respiratorias.

En particular, las mujeres han notado que los hijos se acercan más a la cocina mientras ellas están preparando la comida o haciendo tortillas, siendo que ésto casi no ocurría cuando cocinaban con el fogón **(15)**.

*“mis hijos se iban al cuarto a ver televisión mientras yo hacía la comida y las tortillas porque les lloraban los ojos, a veces hasta comían en el cuarto aunque allá no hay mesa, así en la cama comían”*

Además de no tener humo en la cocina, se suma la percepción de no sentir demasiado calor cuando se encuentran cocinando o comiendo durante el verano **(10)**.

*“hay ambiente para platicar en la cocina”*

Podemos decir, entonces, que en el momento en que las personas se adaptan al uso de la nueva tecnología también logran darse cuenta de los beneficios que ésta les proporciona, de tal forma que surge la motivación por realizar una transformación completa de la cocina.

---

Los números en “**negrita**” se refieren al número de citas referenciadas

## **VII.2.2. Contexto socio-ecológico**

El grado de importancia que las mujeres y sus familias le dan al ahorro de leña y por lo tanto al uso de la EEL, está relacionado con las características de disponibilidad y acceso a la leña que presenta cada región.

### **○ Uso de leña**

En las localidades purhépechas, el acceso a la extracción de leña es muy bueno y la percepción sobre la necesidad de ahorrar leña no es muy frecuente. Para que estas familias continúen usando la EEL, la tecnología debe de cubrir otro tipo de necesidades, de esta manera las personas harán un esfuerzo por adaptar sus actividades de cocinado a esta innovación. En estas localidades el tipo de leña que más se usa es el de encino (*Quercus sp.*), y proviene de las zonas boscosas cercanas, aunque generalmente degradadas por la tala clandestina. Aquí las personas casi nunca compran la leña ya que tienen fácil acceso a leña de “buena calidad” (leña de encino), considerada así porque se consume con menos rapidez y no genera tanto hollín. En estas zonas, el tipo de leña que consumen no cambia cuando se instala la EEL.

Por otro lado, en zonas donde el acceso a la leña es muy restringido, las familias recorren largas distancias para conseguirla o en su defecto, invierten parte del gasto familiar para la compra de este combustible.

Aquí, la percepción sobre la importancia de consumir menos leña es generalizada y aunque no todas las familias perciben una disminución en la frecuencia de colecta o compra de este combustible, si consideran que la estufa *Patsari* les permite asegurar la disponibilidad de leña, ya que logran almacenar lo suficiente e incluso, en época de lluvia es posible utilizar la leña seca almacenada. En estas zonas quienes disponen de medios para transportar la leña tienen cierta ventaja mientras que las familias menos afortunadas valoran aun más que la EEL consuma menos leña y les permita almacenarla.

La escasez de leña en estas localidades es evidente cuando las mujeres mencionan que, aunque prefieren usar leña de encino, generalmente no es posible ya que el tipo de leña que pueden conseguir en áreas aledañas son ramas de cualquier tipo de árbol o de arbustos. La leña de encino sólo la pueden conseguir cuando la compran o cuando salen muy lejos a conseguirla. En estos casos, la actividad de colecta de leña supone un gran esfuerzo físico y temporal por esta razón, las familias que cuentan con suficientes recursos económicos, además de la colecta, recurren a la compra de leña en grandes cantidades y en periodos de tiempo muy espaciados que van desde cada mes hasta una vez por año. En estas localidades no se perciben cambios en el tipo de leña que usan las familias después de la instalación de la EEL.

#### ○ ***Clima***

Las condiciones climáticas de cada región forman parte de los múltiples factores que influyen para que las familias en contextos rurales y semi-rurales puedan mantener la cocina libre de humo.

En zonas donde las bajas temperaturas no son tan extremas, las familias no tienen la fuerte necesidad de calefacción sobre todo cuando las cocinas son construcciones menos ventiladas, ya que el calor que emite la EEL es suficiente para soportar el invierno **(13)**.

*“Nos gusta comer junto a la “chimenea”, sobre todo cuando hace frío porque calienta la cocina”*

Sin embargo, cuando las bajas temperaturas son extremas, las personas tienen una mayor necesidad de calefacción, esta necesidad no se resuelve con el calor que emite la EEL **(40)**. Además, esta condición se intensifica cuando las cocinas están muy ventiladas, sobre todo cuando el material de construcción es madera o láminas. En estos casos, la necesidad de conservar el fogón dentro de la cocina se vuelve primordial aunque ello implique mantener el contacto directo con el humo.

---

Los números en “**negrita**” se refieren al número de citas referenciadas

### ***VII.2.3. Contexto cultural***

La percepción sobre la incapacidad de la EEL para realizar tareas que demandan de mayor energía se acentúa cuando las mujeres, además de no haber estado en contacto con un dispositivo alternativo al fogón, también tienen un fuerte apego al uso de ollas de barro como parte de la forma tradicional de cocinar. Para estas familias la comida tiene un mejor sabor cuando es preparada en olla de barro y además cocida en la leña. Estas ollas de barro en muchas ocasiones conservan un diseño que no permite mantener una amplia superficie de contacto con el comal de la EEL, lo cual, aunado al tipo de material (barro), dificulta la rápida transferencia de energía. Por consiguiente, las mujeres mantienen la percepción de que las EEL tardan en calentar incrementando el tiempo en la cocción de alimentos.

En comunidades donde el uso de trastes de barro no se encuentra tan arraigado, sólo se percibe que a la EEL le toma cierto tiempo para que el comal esté lo suficientemente caliente para comenzar con la cocción o recalentado de los alimentos.

Después de que las mujeres continuaron usando esta estufa, la percepción sobre la lentitud para que la estufa comience a calentar fue perdiendo importancia, debido a que ahora valoran más ya no tener el humo dentro de la cocina o tener la sensación de quemarse con el fuego. Prevalece la opinión de que solo basta con encender la estufa más temprano. Una vez que ya está lista para usarse es posible mantener el calor durante todo el día y con poca leña.

Las mujeres que usan principalmente la EEL para hacer tortillas, suelen aprovechar el calor que mantiene la *Patsari* para preparar la comida del día, mientras que los frijoles o el nixtamal se cuecen en el fogón, combinando el uso de diferentes tecnologías de acuerdo a sus preferencias.

#### **VII.2.4. Contexto tecnológico**

##### **○ Uso múltiple de tecnologías para cocinar**

El acceso al gas LP implica que las mujeres hayan tenido la posibilidad de interactuar con tecnologías alternas al fogón tradicional, antes de adquirir la EEL.

Para quienes ya practicaban el uso múltiple de combustibles, la adquisición de la EEL no implicó un cambio drástico hacia la forma tradicional de realizar las tareas de cocinado.

Por otro lado, para quienes además del fogón no habían experimentado el uso de otro dispositivo para cocinar, encuentran que la nueva tecnología no se compara con el fogón, principalmente en la rapidez para realizar las tareas. Sin embargo, reconocen que en la EEL las tortillas se cuecen mejor o igual que en el fogón y, además, esta innovación resulta muy útil para mantener la comida caliente.

Podemos sugerir que el contacto previo con otras tecnologías facilita el periodo de adaptación en la elaboración de las tareas de cocinado en la innovación tecnológica. Para quienes el uso de la EEL es el primer contacto con tecnologías alternas al fogón, el proceso de adaptación o cambio en las formas de cocción de alimentos en esta nueva tecnología requiere de mayor tiempo, el cual, dependerá del interés (y la persistencia de las mujeres) por explotar los beneficios que esta estufa puede brindar **(8)**. En este sentido, la participación de la familia **(12)** y la motivación de las mujeres es importante para que se mantenga el uso de esta tecnología. Si esto es reforzado por el resto de la familia, se convertirá en un factor muy importante desde la aceptación hasta el uso sostenido de las EEL.

*“Yo no quería esa chimenea porque me habían platicado que es muy difícil usarla y limpiarla, pero mi esposo me dijo que me iba a ayudar. Él me ayuda a limpiarla cada quince días”*

---

Los números en “**negrita**” se refieren al número de citas referenciadas

*“Al principio me desesperaba porque sentía que la chimenea no funcionaba, porque sentía que no calentaba pero, me obligué y me motivé por mis hijos, para que ellos no respiren el humo”*

El grado de motivación que se genera en las mujeres, en parte está relacionada con previas experiencias (positivas o negativas). Si estas otras tecnologías terminaron por abandonarse debido a la dificultad en su uso, o a la falta de atención hacia las necesidades de las familias; ello podría influir en las futuras decisiones sobre la adopción de nuevas tecnologías (3).

*“Antes de que llegara la “chimenea”, tuvimos una mala experiencia con otra muy parecida a esta, no prendía y sacaba mucho humo. No confiaba en que las nuevas fueran buenas, hasta que la vi con una amiga fue que me gustó y me anoté para la segunda ronda de construcción”*

Al mismo tiempo, el uso de otras tecnologías además del fogón tradicional vuelve complejo el análisis sobre los impactos del uso de la EEL ya que la comparación de ésta no solo se realizará con el fogón sino también con el resto de tecnologías empleadas para la actividades de cocinado (estufa de gas LP y horno de microondas principalmente). Es decir, que ni el fogón ni la estufa de gas LP son sustituidos de manera inmediata ante la adquisición de la EEL. Lo cual reafirma que la transición tecnológica y energética no es un hecho inmediato ante la adquisición de nuevas tecnologías; se trata más bien de un proceso paulatino durante el cual las usuarias identifican las ventajas de cada tecnología y deciden conservarlas, manteniendo el uso múltiple o abandonar la recientemente adquirida (Masera y Navia, 1997; Heltberg, 2005; Ruiz-Mercado, 2010). Esto dependerá de las necesidades que la nueva tecnología logre cubrir.

Generalmente, las usuarias logran adaptar la elaboración de determinadas tareas con tecnologías específicas lo cual sugiere la existencia de una especie de competencia entre tecnologías donde se pone a prueba la capacidad de cada una para realizar determinadas tareas. Es entonces cuando las usuarias determinan el tipo de tareas que mejor se realizan en cada dispositivo. En muchos casos, las tecnologías son sustituidas parcialmente por otras en la cocción de determinados alimentos.



### ***VII.3. Impacto del uso sostenido de la estufa Patsari***

Las EEL solo podrán tener cierto impacto en la salud y en el medio ambiente en la medida en que las mujeres hagan un uso sostenido de ellas. De tal forma que el uso de la tecnología y las consecuencias en el tiempo permiten determinar los alcances de la innovación en cuestión. Esta etapa de “uso sostenido” forma parte del largo proceso de adopción. Durante este periodo, es posible determinar el impacto que ha causado la aceptación y uso de una innovación tecnológica dentro de la dinámica en las prácticas de cocinado y uso de leña anteriormente establecidas por el uso del fogón tradicional. Además del impacto generado en la relación familiar en un espacio tan importante como es la cocina, incluso el impacto en la misma infraestructura de ésta.

El posible impacto de la tecnología se puede determinar de acuerdo a la intensidad y diversidad de usos que las personas le confieren a ésta (Shin y Venkatesh, 2004), lo cual, también tiene consecuencias en la accesibilidad y en la cantidad de leña que se utiliza para efectuar las tareas de cocinado. Además, es posible comparar la innovación con otro tipo de tecnologías utilizadas para las mismas actividades.

### ***VII.3.1. Intensidad de uso de la estufa Patsari***

Con intensidad me refiero a 1) diversidad, y 2) frecuencia de uso de la EEL. 1) La diversidad de tareas de cocinado son los platillos o alimentos que requiere de cocción o ebullición (en el caso del agua). Estas tareas se agruparon de acuerdo a las necesidades energéticas de cada una, es decir, al tiempo requerido para su cocción o ebullición (asociado al tamaño de las ollas en que se realizan). Se clasifican en tareas de alta demanda energética cuando requieren de mayor tiempo en el fuego y por lo tanto consumen mayor combustible durante su preparación; y aquellas de menor demanda energética las que necesitan de menor tiempo en el fuego para su cocción adecuada y, por lo tanto, la cantidad de combustible requerido para estas tareas es menor;

2) en cuanto a la frecuencia de uso, me refiero al número de días de la semana en que las mujeres utilizan esta estufa, además del número de veces que hacen uso de esta tecnología durante el día.

Se encontró que en aquellas localidades con menor nivel socioeconómico, el uso casi exclusivo de leña, el arraigo hacia formas tradicionales de cocinar y el mayor acceso a la leña (localidades purhépechas); produce una mayor frecuencia de uso de la estufa *Patsari* ya que ésta se usa todos los días. Sin embargo, únicamente se emplea dos veces durante el día con el propósito de hacer tortillas y, al mismo tiempo, se realizan tareas de baja demanda energética.

Por otro lado, en aquellas localidades con mayor nivel socioeconómico el uso primordialmente mixto de combustibles (leña y gas LP), el menor arraigo hacia formas tradicionales de cocinar y el menor acceso a la leña (localidades mestizas); permite que la frecuencia de uso de la estufa *Patsari* sea muy alta ya que se usa todos los días y durante todo el día. La diversidad de tareas de cocinado también es muy alta aunque se emplea principalmente para tareas de baja demanda energética. Podemos decir entonces que de acuerdo a la frecuencia de uso de la EEL, las localidades mestizas utilizan de manera más intensiva la estufa *Patsari*.

Aunque la EEL se considera por las usuarias encuestadas como una tecnología adecuada para realizar cualquier tipo de tarea, el fogón continúa siendo indispensable para aquellas tareas que demandan mayor energía, ya que el contacto directo con las ollas permite que los alimentos se cuezan en menor tiempo. La EEL reemplaza al fogón en la cocción de tortillas, esto es que, las mujeres dejan de realizar las tortillas en el fogón tradicional. La principal ventaja percibida por las mujeres, es que ya no tienen contacto directo con el humo ni con el fuego, por lo tanto, no tienen la sensación de quemarse los brazos o la cara; además la altura de la estufa permite adoptar una posición más cómoda durante la elaboración de tortillas. Sin embargo, en las localidades de la zona purépecha, la mayor parte de las mujeres conservan el fogón dentro de su cocina dada la necesidad de calefacción, lo cual impide que las familias aprovechen los beneficios que brinda la EEL.

Además, el arraigo hacia formas tradicionales de cocinar es una razón más para mantener el fogón dentro de la cocina. De tal forma que la disminución de humo dentro de la cocina por el uso de la EEL no se transforma en un impacto positivo para la mayor parte de estas familias.

Las mujeres comienzan a utilizar la EEL principalmente para hacer tortillas y para realizar tareas de baja demanda energética. Mientras preparan las tortillas, también utilizan los comales pequeños para recalentar la comida o mantenerla caliente, preparar sopas, calentar la leche, el té o café.

Ya que la principal tarea realizada en la estufa *Patsari* es la elaboración de tortillas, para algunas familias es preferible comer cerca de esta estufa porque de allí salen las tortillas calientes mientras comen.

La participación de los niños y el marido en las tareas de cocinado es algo que las mujeres no habían experimentado antes de la construcción de la EEL **(12)**.

*“mi marido hasta tuesta los chiles para la salsa”*

*“nomás lo cuido, pero dejo que el chiquillo voltié las tortillas”*

---

Los números en “**negrita**” se refieren al número de citas referenciadas

De esta manera, la EEL reemplaza a la estufa de gas LP en la realización de tareas de baja demanda energética, excepto en la mañana y en la noche, horarios en que las mujeres prefieren usar la estufa de gas LP debido a la necesidad de calentar rápidamente la comida, el café o la leche.

Las usuarias consideran que las tareas que demandan de mayor energía requieren mucho tiempo para su preparación en la EEL, y por ello deciden mantener el uso del fogón tradicional en él cuecen principalmente el nixtamal y los tamales. Este dispositivo es indispensable en la preparación de una enorme cantidad de comida en ollas también muy grandes cuando celebran alguna fiesta.

Sin embargo, se tiene el indicio de que las tareas de alta demanda energética ya comienzan a realizarse en la estufa *Patsari*; particularmente en las comunidades mestizas, las mujeres comienzan a usar la EEL para cocer el nixtamal mientras que en las localidades purhépechas comienzan a preparar con mayor frecuencia los tamales.

Por otra parte, el horno de microondas es una tecnología a la que muy pocas personas tienen acceso y por lo tanto, podemos decir que este dispositivo interactúa muy poco o prácticamente nada con la EEL o con la estufa de gas LP. Este dispositivo es utilizado principalmente por los más jóvenes de estas familias y principalmente para hacer palomitas de maíz o para calentar una taza de agua para café o té. A las usuarias les agrada para recalentar arroz y pollo rostizado porque aquí no se queman. Sin embargo, no lo consideran útil para realizar otro tipo de tareas.

La elaboración de tortillas es una tarea prácticamente obligada en estas comunidades. Por ello, los problemas que las mujeres identificaban al elaborar las tortillas en el fogón tradicional eran generalizados, sin importar el contexto socio-económico, cultural, etc. En este sentido, la estufa *Patsari* logra resolver estas deficiencias, es decir, ya no hay humo en la cocina y, por consiguiente, ya no tienen molestias en los ojos o en la garganta, ya no existe la sensación de quemarse los brazos o la cara y la posición de la EEL resulta más cómoda.

---

Los números en “**negrita**” se refieren al número de citas referenciadas

Aunque la EEL se considera indispensable en las cocinas para la elaboración de tortillas, no es suficiente para que el uso de la tecnología genere el máximo impacto posible en beneficio de estas familias. Y particularmente en aquellas en donde, dadas las características de la región, solo tienen acceso a la leña para realizar las tareas de cocinado.

Por ello, se considera importante tomar en cuenta el contexto de cada región, ya que de esto dependerá el tipo de necesidades que la innovación tecnológica deberá atender para así lograr un mayor impacto que logre incidir de manera directa en la calidad de vida de estas familias y de manera global, contribuir en la disminución de GEI.

#### ***VII.4. Implicaciones de una evaluación integral del proceso de adopción de EEL***

Los avances en el entendimiento del proceso de adopción de EEL son trascendentales para la creación de políticas públicas que aborden el futuro energético en zonas rurales, atendiendo los problemas de salud y ambientales. Se espera que estos programas estén dirigidos a impulsar la transición tecnológica hacia innovaciones verdaderamente comprometidas con mejorar la calidad de vida de las familias, además de disminuir el impacto al medio ambiente. Esto tendría implicaciones significativas en la disminución de enfermedades de vías respiratorias, que tan solo en México se encuentran dentro del cuarto lugar de mortalidad anual por exposición al humo en interiores (INER, 2004).

Es evidente que una sola tecnología no es suficiente para atender todas las necesidades relacionadas con las actividades de cocinado. Por esta razón, el uso múltiple de tecnologías es una estrategia que ha funcionado para atender algunas de las diversas necesidades relacionadas con la cocción de alimentos.

Actualmente, ya se está trabajando en la creación de modelos de estufas tipo *Patsari* con atributos que permitirán mejorar la tecnología en cuanto a la eficiencia y funcionalidad. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que una sola tecnología no podría atender las diversas necesidades. Más bien, el diseño de innovaciones dirigidas a la atención de las

necesidades prioritarias de cada región constituirá una estrategia que podría influir directamente en las usuarias para promover el uso sostenido de la EEL.

Por ejemplo, en zonas donde la calefacción es indispensable la innovación podría estar dirigida a cubrir esta necesidad. También, en zonas donde el arraigo hacia el uso de ollas de barro es muy fuerte, las modificaciones de la tecnología también podrían estar dirigidas hacia el uso de este tipo de trastes.

Cada una de las etapas en la adopción de EEL es determinante para asegurar los beneficios que esta tecnología puede brindar. La concientización y capacitación sobre el uso de las EEL son decisivas para que las personas acepten la tecnología y hagan un esfuerzo por conservar los beneficios que ésta les brinda. Posteriormente, las características de cada comunidad determinarán si las mujeres y los miembros de su familia, además de adaptarse a la innovación también logren adaptar la tecnología a sus necesidades. Además, el seguimiento, la continua capacitación de las usuarias y el continuo mantenimiento del dispositivo, determinarán que las familias continúen empleando la tecnología hasta lograr un máximo en la intensidad de uso.

Aquí, se plantea un continuo aprendizaje que va desde el diseño de la tecnología hasta las usuarias y los miembros de su familia. Este trabajo, plantea un primer acercamiento hacia el impacto que el uso sostenido de las EEL tiene en las personas y su entorno social y ambiental. Sin embargo, futuros trabajos de investigación deben abordarse desde una perspectiva sistémica en donde el sistema social se integre por las características económicas; políticas; ecológicas, y culturales; en donde los procesos de la adopción de EEL se consideren dinámicos.

## CAPÍTULO VIII. Conclusiones

La transición hacia el uso de tecnologías para cocinar que permitan mejorar la calidad de vida de las personas en zonas rurales y semi urbanas, es un tema que ha cobrado importancia en el diseño de políticas públicas. La transición más recurrente hacia tecnologías y combustibles menos contaminantes es el uso de estufas de gas LP. Sin embargo, la dependencia hacia combustibles derivados del petróleo en un sistema que intenta ser menos dependiente de éste, no constituye la mejor estrategia para asegurar el abastecimiento energético futuro. Por lo tanto, se espera, que éstas políticas tomen en cuenta las características locales y que opten por la disseminación de tecnologías más cercanas a los recursos, las necesidades y costumbres de estas poblaciones y de sus contextos socio-económicos, ecológicos y culturales.

Una de las alternativas para lograr esta transición es el uso de EEL. Sin embargo, para poder impulsar su disseminación es imprescindible conocer la historia de la tecnología, desde su eficiencia hasta la perspectiva de las usuarias. De esta manera, será posible diseñar una estrategia de consenso que garantice mejorar la calidad de vida de las familias en estas comunidades. Para lograrlo, es importante analizar el proceso de adopción, el cual se compone por tres etapas: 1) la difusión, 2) la adopción o aceptación y, 3) el uso sostenido.

Este trabajo contribuye al entendimiento del proceso de uso sostenido de las EEL. A continuación se mencionan los principales impactos generados durante el uso sostenido de la estufa *Patsari*.

La estufa *Patsari* se integra al uso múltiple de tecnologías para cocinar y sustituye completamente al fogón en la preparación de tortillas. Parcialmente sustituye a la estufa de gas LP y al fogón en tareas de baja demanda energética (preparar sopas, recalentar comida, preparar café y té). Por otro lado, se observa la tendencia hacia el uso de la estufa *Patsari* en tareas de alta demanda energética (cocción de tamales y nixtamal).

La integración de la estufa *Patsari* en las tareas de cocinado permite reducir el consumo de leña, incrementando el almacenamiento del combustible en los hogares. Además, reduce la exposición al humo dentro de la cocina y motiva a las familias en la realización de mejoras en la apariencia de la cocina, principalmente en el arreglo de las paredes. Incentiva a los miembros de la familia para permanecer por más tiempo dentro de la cocina, beneficiando la convivencia familiar.

La intensidad y diversidad de usos que las mujeres le confieren a la estufa *Patsari*, está determinada por el contexto socio-ecológico y cultural, y por la capacidad de esta estufa para responder ante estas necesidades:

Por un lado, las localidades purhépechas usan la estufa *Patsari* con menos intensidad, ya que para estas familias la tecnología no cumple con las necesidades de calefacción y no es adecuada para cocinar con ollas de barro (arraigo tradicional). Ante la necesidad de satisfacer estas demandas, el fogón permanece dentro de la cocina incrementando la exposición al humo generado por el fogón. Dado que en estas localidades la escasez de leña no es crítica y por consiguiente no existe la necesidad de comprar el combustible, el ahorro de leña no es determinante para incentivar el uso de la estufa *Patsari*.

Por otro lado, en localidades mestizas, las mujeres usan con mayor intensidad la estufa *Patsari*. Dado que las mujeres perciben una menor necesidad por el uso del fogón para las tareas diarias de cocinado, prefieren conservarlo fuera de la cocina, generalmente para realizar una gran cantidad de comida en ollas muy pesadas. Esto permite disminuir sustancialmente la exposición al humo en interiores. Además, debido a la escasez de leña que perciben estas familias, se observa la tendencia hacia el uso de ramas secas. Debido al uso intensivo de esta estufa, las mujeres perciben un incremento en el almacenamiento de leña, lo cual les permite destinar con menor frecuencia el ingreso familiar en la compra de este combustible.



De esta manera, nos podemos dar cuenta de que la transición hacia el uso de tecnologías más eficientes como las EEL es un proceso paulatino en el cual, la parte técnica, el monitoreo, seguimiento, mantenimiento y capacitación de las usuarias en el uso de la tecnología, determinarán el uso sostenido de estas innovaciones.

De igual forma, es importante dar continuidad al esfuerzo por generar mayor información que, desde una perspectiva multidisciplinaria, permita un mejor entendimiento de las etapas del proceso, de adopción de las EEL. Dada la complejidad y la dinámica de este proceso, se sugiere que en el futuro este tema sea abordado desde un enfoque sistémico. El cual se espera, permita la integración del conocimiento generado para así lograr establecer las relaciones de causalidad entre los elementos que interactúan en el proceso de adopción de las EEL.

## Bibliografía

- Azevedo, E. 2003. Espacios urbanos comunitarios durante el periodo virreinal en Michoacán. Universidad Nacional de San Nicolás de Hidalgo, Morevallado editores, México; en Azevedo, E. (coordinadora). 2008. La vivienda purhépecha: Historia, habitabilidad, tecnología y confort de la vivienda purhépecha. Universidad Nacional de San Nicolás de Hidalgo. México. 162 pp.
- Beltrán, M. 2000. Prespectivas sociales y conocimiento. Anthropos Editorial. Barcelona. 190 pp.
- Berrueta, V. 2007. Evaluación energética del desempeño de dispositivos para la cocción con leña. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ingeniería (Energía). Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bontempo, J. Un análisis del troje purhépecha, en Amerlick, M. (compiladora). 1997. Hacia una antropología arquitectónica, Universidad de Guadalajara. México. 145-155 pp.
- Castro, R. “En busca del significado: supuestos, alcances y limitaciones del análisis cualitativo”. En Mella, O. 1998. Naturaleza y orientaciones teórico-metodológicas de la investigación cualitativa. 57-83.
- Chambers, R. 1984. Short cut methods in social information gathering for rural development projects. En M. M. Cornea, ed., putting people first 1991. Sociological variables in development projects. Oxford University Press, New York. 515-537 pp.
- Díaz-Jiménez, R. 2000. Consumo de leña en el sector residencial de México. Evolución histórica y emisiones de CO<sub>2</sub>. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ingeniería (Energética). Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Delgado, J. M. y Gutiérrez. 1999. Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales. Ed. Síntesis. España. 53-68 pp.
- Díaz-Jiménez, Ra. y Masera, O. 2001. Estufas eficientes de leña. Metodología para planear y ejecutar programas de difusión. Documento de trabajo No. 36, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada A. C. (GIRA). México.

- Doorman F., F. Miranda; C. de Nie; J. Ooijens; L.Ovares; C. Ramírez; C. Sáenz y E. Sancho. 1991. La metodología del diagnóstico en el enfoque “Investigación adaptativa” Costa Rica. 306 PP.
- García-Burgos, M. 2008. Caracterización del manejo de encinos y evaluación de la regeneración vegetativa de una de las especies preferidas para leña en la comunidad de Ajuno, Pátzcuaro, Michoacán, México. Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias Biológicas (Biología Ambiental). Posgrado en Ciencias Biológicas. Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ghilardi, A. 2008. Análisis multi-escalar de los patrones espaciales de oferta y demanda de leña para uso residencial el México. Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias Biológicas. Posgrado en Ciencias Biológicas. Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco). Universidad Nacional Autónoma de México.
- GIRA, Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco), Universidad de California (Irvine) y Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C. 2006. Cuantificación de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por la instalación y uso de estufas de leña eficientes. Informe para la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México.
- Hernández R. S., C. Fernández y P. Bautista. 2006. Metodología de la Investigación. México. 850 pp.
- Heltberg, R. 2004. Fuel switching: evidence from eight developing countries. *Energy Economics* 26. 869-887 pp.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). 2005. Secretaría de Gobernación Enciclopedia de los Municipios de México.  
[http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC\\_Enciclopedia](http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC_Enciclopedia)
- Leach, G. 1992. The energy transition. *Energy Policy* 20 (2), 116-123 pp.
- Magallanes, A. Mejoramiento del nivel de vida de los hogares rurales, mediante el uso sustentable de la leña. Estudio de percepciones sobre el cambio de vida a partir del uso de estufas mejoradas. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable (GIRA) A.C. México.

- Masera, O. 1994. Socioeconomic and environmental implications of fuelwood use dynamics and fuel switching in rural Mexico. Tesis para obtener el grado de Doctor en Filosofía en Energía y Recursos. Universidad de California. Berkeley. Estados Unidos de Norteamérica.
- Masera, O., B. Saatkamp, D. Kamen. 2000. From linear fuel switching to multiple cooking strategies: A critique and alternative to the energy ladder model. *World development* 28(12) 2083-2103 pp.
- Masera, O., E. Rufus, C. Armendáris, V. Berrueta, M. Johnson, L. Rojas y K. Smith. 2007. Impact of Patsari Improved cookstoves on indoor air quality in Michoacán, México. *Energy for Sustainable Development* 12 (5) 45-56 pp.
- Masera, O., R. Edwards, C. Armendáriz, V. Berrueta, M. Johnson, L. Rojas, H. Riojas-Rodríguez y K. R. Smith. 2007. Impact of Patsari improved stoves on indoor air quality in Michoacán, México.
- Masera, O. R. y J. Nava. 1997. Fuel switching or multiple cooking fuels? Understanding inter-fuel substitution patterns in rural Mexican households. *Biomass energy* 12 (5) 347-361
- Masera, O., R. Díaz-Jiménez, y V. Berrueta,. 2005. From Cookstoves to cooking systems: the integrated program on sustainable household energy use in Mexico. *Energy for Sustainable Development*. Volume IX, No. 1.
- Magallanes, A., 2006. "Estudio de Percepciones sobre el Cambio de Vida a Partir del Uso de Estufas Mejoradas", Reporte interno, GIRA, Pátzcuaro, México, 35 pp.
- Muñoz, J., 1995. Análisis cualitativo de datos textuales con ATLAS. ti 5. Universidad Autónoma de Barcelona 118 pp.
- Overdijk, M. y W. van Digglen. Technology Appropriation in Face-to-Face Collaborative Learning. En Tomadaki, E y P. Scott (Eds.) 2006: Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing, EC-TEL 2006 Workshops Proceedings, ISSN 1613-0073. 89-96 pp.
- Puentes, V. 2002. Impacto del consumo de leña en el bosque de Santa Fe de la Laguna, Michoacán. Tesis para obtener el título de Bióloga. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Rivedo, G.,C., Di Silvestre, N. De Zepeda y T. Monardes. 2005. Evaluación ex-ante de tecnologías con base a criterios de adopción potencial e impacto microregional. RIMISP. Santiago de Chile.
- Rogers, E. 2003. Diffision of innovatios. 5<sup>th</sup> Edition. Free Press. U. S. A. 550 pp.
- Shih, C. y Venkatesh A. 2004. Beyond Adoption: Development and application of use-diffusion model. Journal of marketing. 68, 59-72 pp.
- Sánchez, R. 2004. La observación participante, el escenario y configuración de diversidad de significados, en: María L. Tarrés (coord.), observar, escuchar y comprender: sobre la tradición cualitativa en la investigación social. México. Miguel Ángel Porrúa-El Colegio de México-FLACSO. 97-131 pp.
- Smith, K. 1991. The health effects of biomass smoke : A brief survey of current knowledge. Risk and Development Program. Environment and Policy Institute, East-West Center. Hawaii.
- Strauss, A., 1995. Qualitative analysis of social scientist. Cambridge University Press. U. S. A. 319 pp.
- Röling, N. 1990. Extension science, information systems in agricultural development. Cambridge University Press. Cambridge. 233 pp.
- SEPLADE, 2004. Gobierno del Estado de Michoacán. Nueva Regionalization Para la Planeación y Desarrollo del Estado de Michoacán. Morelia.
- Taylor, S. J. y R. Bogdan. 1987. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Editorial Paidós. España.
- Troncoso, K., Castillo, A., Masera, O. y Merino, L. 2007. Social perceptions about a technological innovation for fuelwood cooking: Case study in rural Mexico. Energy Policy 35.
- Valencia, A. 2004. Improved cookstoves in Michoacán, México: A search for an integrated perspective that promotes local culture, health, and sustainability. Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias. Grupo de Energía y Recursos. Universidad de California. Berkeley. Estados Unidos de Norteamérica.
- Velasco, I. 2008. More sustainable cooking technologies- A case study in rural kitchens in Michoacán, Mexico. Tesis para obtener el grado de Maestro en Estudios

Ambientales y Ciencia para la Sustentabilidad. Universidad de Lund. Suiza.

# **ANEXOS**

**I. ENCUESTAS**

**II. TABLAS PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA t-Student**

**III. DIAGRAMA ANÁLISIS DE PREGUNTAS ABIERTAS**

# ANEXO I





**5.- DISPOSITIVO PARA COCINAR**

5.1.- ¿Qué tipo de fogón o estufa tiene en su casa?	Señale la frecuencia de uso de los tipos de fogón que se utilicen en este hogar	FRECUENCIA DE USO				
		Diario	2 a 3 por semana	< 1 vez semana	Veces día	
	a. Fogón					<input type="text"/>
	b. Estufa de gas					<input type="text"/>
	c. Otro _____					<input type="text"/>
5.2.- ¿Cuál es el tipo de dispositivo que principalmente usa?	Fogón .....1 Estufa de gas .....2 Otro _____3					<input type="text"/>
5.3.- ¿Apariencia del dispositivo principal? (construcción, mantenimiento, limpieza)	Buena apariencia.....1 Regular apariencia.....2 Mala apariencia.....3					<input type="text"/>
5.4.- ¿Su familia come en el área donde usted cocina?	NO.....0 SÍ.....1					<input type="text"/>
5.5.- ¿La cocina está separada de la habitación donde duerme?	NO.....0 SI.....1					<input type="text"/>
5.6.- ¿El fogón se encuentra .....?	En la cocina.....2 Fuera de la cocina.....3					<input type="text"/>
5.7.- ¿Dónde?	Techado.....1 Cuarto aparte .....2 Aire libre.....3					<input type="text"/>
5.8.- ¿Quiénes ayudan en la preparación de los alimentos cuando está prendido el fogón?	6.1 Relación con la mujer Suegra .....1 Marido.....2 Hijo.....3 Hija.....4 Otro (especificar).....5					<input type="text"/>
	6.2 En caso de ser hijo(a) especificar edad 0- 10 años.....1 11-14 años.....2 15-18 años.....3 Más de 18 años .....4					<input type="text"/>

**OTROS USOS DEL FOGÓN**

¿Utilizan el fogón para.....?	Opción		Número de veces por día	Horas aproximada	
5.9.- ¿Para calentar agua para bañarse?	1.- SI	0.- NO			<input type="text"/>
5.10.- ¿Para iluminar?	1.- SI	0.- NO			<input type="text"/>
5.11. - ¿Para secar carne?	1.- SI	0.- NO			<input type="text"/>
5.12. - ¿Para calentar la casa?	1.- SI	0.- NO			<input type="text"/>

5.13. - ¿Nixtamal?	1.- SI	0.- NO			<input type="text"/>
5.14.- ¿Otra? Especifique _____ _____	1.- SI	0.- NO			<input type="text"/>

**6.- LEÑA**

6.1.- ¿Qué tipo de leña usa?	Encino.....1 Pino.....2 Jara.....3 Huizache.....4 Desperdicios de aserradero.....5 Otro(Especifique).....6	<input type="text"/>
6.2.- ¿Cuál tipo de leña es la que prefiere?	Encino.....1 Pino.....2 Jara.....3 Huizache.....4 Desperdicios de aserradero.....5 Otro (Especifique).....6	<input type="text"/>
6.3.- ¿Por qué prefiere ese tipo?	Especifique _____ _____	
6.4.- ¿Cómo obtiene la leña?	La recolecta.....1 La compra.....2 Ambas.....3	<input type="text"/>
6.5.- Si la recolecta ¿Quién o quiénes van por la leña?	Madre (Usted misma).....1 Esposo.....2 Hijos.....3 Otros.....4 (Especifique).....	<input type="text"/>
6.6.- ¿Cuánto traen de leña a la semana?	Cantidad de leños por: Tercios.....1 Carga ¿de qué?.....2 Otro.....3	<input type="text"/>
6.7.- ¿Con que frecuencia colecta leña?	Número de veces a la semana.....	
6.8.- ¿Cuánto tiempo tardan en traer la leña?	<1 HR.....1 1-2 HR.....2 2-3 HR.....3 >3 HR.....4	<input type="text"/>
6.9.- ¿De dónde traen la leña?	Parcela propia.....1 Cerca de la comunidad.....2 Potreros.....3 Fuera de la comunidad.....4 Otros.....5 (Especifique).....	<input type="text"/>

6.10.- Sí Usted la compra ¿Cuánto paga por la leña de la semana?	\$ _____ x tercios.....1	[ ]
	\$ _____ x Carga especificar de que_____2	
	_____	
	\$ _____ Otro (especificar)_____3	
6.11.-¿Usted almacena la leña?	SI.....1	[ ]
	NO.....2	
6.12.-¿Usted usa leña.....?	Seca.....1	[ ]
	Verde.....2	
	Mojada.....3	
6.13.- ¿Cuánto gasta de leña a la semana?	_____ Trozos.....1	[ ]
	_____ Tercios.....2	
	_____ Carga.....3	
	_____ Otro_____4	

### 7.- GAS (si NO usa gas pasar a sección 7 pregunta 5)

7.1.- ¿Dónde se encuentra la estufa de gas?	En la cocina.....1	[ ]
	Fuera de la cocina.....2	
7.2. ¿Cuánto tiempo le dura el cilindro de gas?	Menos de un mes_____1	[ ]
	1 mes.....2	
	2 meses.....3	
	3 meses.....4	
	más de 3.....5	
	Otro.....6 (Especifica) _____	
7.3.- ¿Cuál es la capacidad de su cilindro de gas?	30 kilos.....1	[ ]
	20 kilos.....2	
	Otro.....3	
	(Especifica) _____	
7.4.- ¿Cuánto paga por el gas?	\$ _____	[ ]
7.5.- ¿Hay alguna época del año en que use más el gas?	Invierno.....1	[ ]
	Verano.....2	
	Época de lluvias.....3	
	Otra (especificar)_____4	

### 7.6. ¿Qué tipo de alimentos cocina con GAS?

Todos		Carnes	
Tortillas		Alimentos Fritos	
Nixtamal		Verduras, Sopas, Caldos	
Frijoles		Calentar Alimentos	
Corundas, Tamales		Otros _____	

7.7.- ¿Por qué?

7.8.- ¿Qué tipo de ollas prefiere utilizar en la estufa de Gas? ¿Utiliza tapas? ¿son los mismos que en la de leña? (describir)

7.9. ¿Qué tipo de alimentos cocina con **LEÑA**?  
(marcar con X)

Todos	<input type="checkbox"/>	Carnes	<input type="checkbox"/>
Tortillas	<input type="checkbox"/>	Alimentos Fritos	<input type="checkbox"/>
Nixtamal	<input type="checkbox"/>	Verduras, Sopas, Caldos	<input type="checkbox"/>
Frijoles	<input type="checkbox"/>	Calentar Alimentos	<input type="checkbox"/>
Corundas, Tamales	<input type="checkbox"/>	Otros _____	<input type="checkbox"/>

7.10.- ¿Por qué?

**8.- PREFERENCIAS**

8.1. En general, ¿existe diferencia de sabor entre la comida que cocina con leña y la comida cocinada con gas?	NO.....0 SI.....1	<input type="checkbox"/>
8.2. ¿Cuál le gusta más?	Leña.....1 Gas.....2 Ambos igual.....3	<input type="checkbox"/>
8.3. ¿Qué le gusta de su estufa de gas?	El agua hierve más rápido.....1 Los alimentos se cuecen más rápido...2 No saca humo.....3 Otros _____4	<input type="checkbox"/>
8.4. ¿Qué <b>NO</b> le gusta de su estufa de gas?	Es muy caro el gas.....1 Otros _____2	<input type="checkbox"/>
8.5. ¿Qué le gusta de su fogón tradicional?	Puede cocer nixtamal.....1 Puede usar ollas grandes.....2 Calienta la casa.....3 Otros _____4	<input type="checkbox"/>
8.6. ¿Qué <b>NO</b> le gusta de su fogón tradicional?	Saca humo.....1 Se apaga con frecuencia.....2 Otros _____3	<input type="checkbox"/>

**9.- SALUD**

9.1.- ¿Le molesta el humo?	1.- SI	2.- NO	<input type="text"/>
9.2.- <b>SI la respuesta es SI</b> ¿Qué le molesta?	Problemas de salud.....1 Ensucia la casa (cocina).....2 Otro.....3		<input type="text"/>
9.3.- ¿Usted o algún miembro de su familia ha tenido algún problema de salud relacionado con el humo?	1.- SI	2.- NO	<input type="text"/>

**10.- PATSARI (ANTES)**

10.1.- ¿Cómo se enteró de la estufa?	Otra señora.....1 Comunidad.....2 Promotor.....3 Otro (especificar).....4		<input type="text"/>
10.2.- ¿Por qué decidió tener una Patsari?	Es bonita.....1 Saca el humo.....2 Dicen que ahorra leña.....3 Otro.....4		<input type="text"/>
10.3.- ¿Quién decidió la construcción de la Patsari?	Madre (usted misma).....1 Marido.....2 Otro (especificar).....3		<input type="text"/>
10.4.- ¿Qué espera usted de la Patsari?			
10.5.- ¿Usted apoyó económicamente para su construcción?	1.-SI	0.- NO	<input type="text"/>
10.6.- <b>Si la es SI</b> ¿Con qué apoyó?	Costo total.....1 Parcial (Mano de obra).....2 Otro.....3		<input type="text"/>
10.7.- <b>Si la respuesta es NO</b> ¿Estaría dispuesta a pagar el costo total?	1.- SI	0.- NO	<input type="text"/>

**11.- CONDICIONES DE LA COCINA**

TECHO	Ahumado.....1 Deteriorado.....2	Comentarios....	<input type="text"/>
PISO	Tierra.....1 Cemento.....2 Otro.....3	Comentarios....	<input type="text"/>

PAREDES	Ahumadas.....1	Comentarios....	<input type="text"/>
	Deterioradas.....2		
TRASTES	Ahumados.....1	Comentarios....	<input type="text"/>
	Abundantes.....2		
	Organizados.....3		

## 12.- COMENTARIOS/OBSERVACIONES GENERALES

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

<b>NOMBRE DE LA USUARIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>LOCALIDAD</b>
<b>AÑOS DE ESCOLARIDAD</b>	<b>EDAD</b>	<b>FECHA</b>
<b>IDIOMA</b>	1. Purhépecha	2. Español

**ENCUESTA (serie 2)**  
**Usuarías *Patsari* Después (un mes o más de uso) Sta. Rita y El Fresno**



**1.- TIPOS DE COMBUSTIBLE PARA COCINAR EN LA UNIDAD DOMESTICA**

1.- ¿Cuáles combustibles utiliza para cocinar?	Solo Leña	1.-SI	0-. NO	<input type="text"/>
	Solo Gas	1.-SI	0-. NO	<input type="text"/>
	Leña y gas	1.-SI	0-. NO	<input type="text"/>
	Otro. _____			

**2.- LEÑA**

	2.1.- ¿Qué tipo de leña usa?	2.2.- ¿Qué tipo de leña prefiere?	2.3.- ¿Por qué prefiere ese tipo?			
Encino			<input type="text"/>			
Pino						Dura más tiempo.....1
Jara						No saca tanto humo.....2
Huizache						Enciende rápido.....3
Otro _____						Otro _____4
2.4.- ¿Cuánto gasta de leña a la semana?			<input type="text"/>			
			_____ Trozos.....1 _____ Tercios.....2 _____ Carga.....3 _____ Otro _____4			
2.5.- ¿Cómo obtiene la leña?			<input type="text"/>			
			La recolecta.....1 La compra..... 2 Ambas..... 3			
2.6.- Si la recolecta ¿Quién o quiénes van por la leña?			<input type="text"/>			
			Madre .....1 Esposo.....2 Hijos.....3 Otros _____4 _____			
2.7.- ¿Con que frecuencia van por leña?		a. Días	b. Semanas	c. Meses		
2.8.- ¿Cuánto tiempo tardan en traer la leña?		<input type="text"/>				
		<1 HR.....1 1-2 HR.....2 2-3 HR.....3 >3 HR.....4				
2.9.- ¿De dónde traen la leña?		<input type="text"/>				
		Parcela propia.....1 Cerca de la comunidad.....2 Fuera de la comunidad.....3 Otro.....4				
2.10.-¿Usted guarda la leña?		<input type="text"/>				
		SI.....1 NO.....2				
2.11.- ¿Si usted la compra, con que frecuencia lo hace?		a. Veces semana	b. Veces por mes	c. Veces por año		



2.12.- ¿Cuánto paga por la leña?	\$ _____ x tercios.....1	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
	\$ _____ x Carga (especificar de que) _____ 2	
	\$ _____ Otro _____ 3	

**3.- GAS**

3.1.-. ¿Cuánto tiempo le dura el cilindro de gas?	Menos de un mes.....1	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
	1-2 meses.....2	
	2 -3meses.....3	
	más de 3.....4	
	Otro _____ 5	

**4.- ESTUFA**

4.1 ¿Qué tipo de estufa tiene?	a.-Fogón b.-Estufa de gas c.-Horno de microondas d.- Otro. ¿Cuál? _____				<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
4.2 Frecuencia de uso de los tipos de estufa que se utiliza.	<b>FRECUENCIA DE USO</b>				
	Diario	Veces por día	Veces por semana	Veces por mes	
a) Fogón					
b) Estufa de gas					
c) Patsari					
d) Horno de microondas					
d) Otro _____					
4.3 ¿Cuál es el tipo de dispositivo que principalmente usa?	a.-Fogón	b.-Estufa de gas	c.-Patsari	d.-Horno de microondas	e.- Otro _____
Comentarios (gustos)					

**5.-COCINA**

5.1 ¿Tiene más de una cocina?	1.- SI	0.- NO	¿Porque?		
5.2 ¿Cuántas?	<b>a. Una</b>		<b>b. Dos</b>		<b>c. Tres</b>
5.3. ¿Qué dispositivos tiene en sus cocinas?	<b>a. Cocina 1</b>		<b>b. Cocina 2</b>		<b>c. Cocina 3</b>
Estufa de gas					
Horno de microondas					
Patsari					
Fogón					
Otro					

	a. Cocina 1	b. Cocina 2	c. Cocina 3
<b>5.4. ¿Donde se encuentra (n)?</b>			
Fuera de la casa (cuarto aparte)			
Dentro de la habitación donde duermen			
Separada de la habitación donde duermen			
<b>5.4.1. Observaciones</b>			
<b>5.5. ¿Cual le gusta más?</b>			
<b>5.5.1. ¿Por qué?</b>			
<b>5.6. ¿Cual usa más?</b>			
<b>5.6.1. ¿Por qué?</b>			

**5.7. ¿si solo tiene una, le gusta su cocina?** 1.- SI 0.- NO ¿Por qué?

4.4 ¿Ha hecho algún cambio en la (s) cocina (s)? ¿Cuál?	1.- SI	0.- NO	1.Cambiar techo 2.Pintar/resanar paredes	3 .Cambiar/poner piso 4. Rehacer cocina 5. Otro _____	<input type="text"/>
4.5 ¿Tiene la misma cantidad de trastes en sus cocinas que antes de la Patsari?	1.- SI	0.- NO	1. Más que antes 2. Igual que antes 3. Menos que antes 4. otro _____		<input type="text"/>
4.6 ¿Son los mismos trastes de antes, o los cambió?	1.- SI	0.- NO			
5.7 ¿Su familia come en el área donde usted cocina?	1.- SI	0.- NO	¿Porque?		
5.8 ¿Quienes ayudan en la preparación de los alimentos?	a. Suegra	b. Marido	c. Hijo	d. Hija	e. Otro _____
5.9 <b>En caso de ser hijo (a).</b> Especificar edad	a. 6- 10 años		b. 11-14 años	c. 15-18 años	d. Más de 18 años
5.10 Comentarios					

## 5. CONDICIONES DE LA COCINA

TECHO	Ahumado.....1	<input type="text"/>	Comentarios....
	Deteriorado .....2		
PISO	Tierra.....1	<input type="text"/>	Comentarios....
	Cemento .....2		
PAREDES	Ahumadas.....1	<input type="text"/>	Comentarios....
	Deterioradas.....2		

TRASTES	Ahumados.....1 Abundantes.....2	<input type="text"/>	Comentarios....
---------	------------------------------------	----------------------	-----------------

## 6. PRÁCTICAS DE COCINADO

6.1. ¿Qué alimentos prefiere preparar en el fogón, en la estufa de gas y cuales en la Patsari?	FOGÓN	ESTUFA DE GAS	PATSARI	OTRO _____
Corundas, tamales				
Tortillas				
Nixtamal				
Frijoles				
Carnes				
Sopas, caldos, verduras				
Alimentos fritos				
Otros _____				
6.2.1 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos en el <b>FOGÓN</b> ?				
6.2.2 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos en la <b>ESTUFA DE GAS</b> ?				
6.2.3 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos en <b>LA PATSARI</b> ?				
6.2.4 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos en <b>OTRO</b> ?				
6.2.5 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos en?	<b>El Fogón</b>			
	<b>La Estufa de gas</b>			
	<b>Patsari</b>			
	<b>Otro</b> _____			
6.3 En general, ¿encuentra diferencia de sabor en la comida que cocina en el <b>fogón, estufa de gas y Patsari</b> ?	1.- SI	0.- NO	¿Cuál le gusta más? a. Fogón      b. E. de gas      c. Patsari      d. Otro	
6.4 Comentarios				
4.4. ¿Qué le gusta de su estufa de gas?	<b>a.</b> El agua hierve más rápido <b>b.</b> Los alimentos se cuecen más rápido <b>c.</b> No saca humo <b>d.</b> Otros _____			
4.4.1 ¿Qué <b>NO</b> le gusta de su estufa de gas?	<b>a.</b> Es muy caro el gas <b>b.</b> Es peligrosa <b>c.</b> Otros _____			
4.5 ¿Qué le gusta de su fogón tradicional?	<b>a.</b> Puede cocer nixtamal <b>b.</b> Puede usar ollas grandes <b>c.</b> Calienta la casa <b>d.</b> Otros _____			
4.5.1 ¿Qué <b>NO</b> le gusta de su fogón tradicional?	<b>a.</b> Sacar humo <b>b.</b> Se apaga con frecuencia <b>c.</b> Es peligroso <b>d.</b> Otros _____			

4.6. ¿Qué le gusta de la Patsari?	<b>a.</b> Saca el humo <b>b.</b> Ahorra leña <b>c.</b> Otros _____	
4.6.1 ¿Qué <b>NO</b> le gusta de la Patsari?	<b>a.</b> No se usa trastes grandes <b>b.</b> Es difícil de limpiar <b>c.</b> Tarda en calentar <b>d.</b> Otros _____	
4.7. ¿Qué le gusta de su Horno de microondas?		4.7.1 ¿Qué no le gusta de su horno de microondas?
4.8. ¿Qué le gusta de Otro?		4.8.1 ¿Qué no le gusta de Otro?

## 5.- PATSARI

### PROBLEMAS

¿Ha tenido algún problema con el uso de la estufa Patsari?	
Para encenderla	
¿Corta la leña en pedazos más delgados? ¿Quién?  ¿Es un problema el tamaño de la leña que necesita la estufa?	
¿Es un problema que no se caliente rápido?  ¿Es un problema que no caliente la habitación?	
De la construcción	
Del mantenimiento Limpieza de las cámaras Limpieza del chacuaco	
<b>Comentarios</b>	

### VENTAJAS

¿Encuentra alguna ventaja en el uso de la estufa Patsari?	
¿Menor cantidad de humo en la cocina?	

¿Menor gasto de leña?	
La estufa guarda el calor por largo tiempo	
Otros	
Comentarios	

### 7.- OBSERVACIONES

Apariencia (se ve bonita, estado general de la estufa, modificaciones), se acalora menos . . . . .

---



---



---

### 8.- SALUD

8.1 ¿Con qué frecuencia se presentan los siguientes problemas?	a. Muy frecuente	b. Frecuente	c. Casi nunca	d. Nunca
8.1.1. Ojos				
8.1.2. Garganta				
8.1.3. Accidentes	8.1.3.1. Quemaduras			
	8.1.3.2. Al cortar leña en trozos			
	8.1.3.3. Otro_____			
8.1.4. Otros_____				

### 9.- COMENTARIOS/OBSERVACIONES GENERALES

---



---



---

### 10.- ANEXO FOTOGRAFÍAS

<b>FOTOS</b>	Cocina (as) (trastes, pisos, techo, paredes) Fogón, estufa de gas, microondas, Patsari Casa
--------------	---

<b>NOMBRE DE LA USUARIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>LOCALIDAD</b>
<b>AÑOS DE ESCOLARIDAD</b>	<b>EDAD</b>	<b>FECHA</b>
<b>IDIOMA</b>	<b>1. Purhépecha</b>	<b>2. Español</b>

**Encuesta (serie 3)**  
**Antes y Después de la estufa *Patsari* (Chihuerio, Patamban, Tanaco)**



### 1.- COMPOSICIÓN FAMILIAR

1.1 - ¿Cuántas personas viven y comen en esta casa?	Rangos de edad	Hombre	Mujer
	0 - 5 años		
	6 a 14 años		
	15 a 21 años		
	22 a 40 años		
	41 años o más		

### 2.- PRINCIPALES ACTIVIDADES DE INGRESO

		1.-SI	0-. NO
2.1.- ¿Cuáles son las actividades principales de ingreso?	a) solo cultivos		
	b) solo jornalero		
	c) cultivos y jornalero		
	d) tienda		
	e) cultivos y tienda		
	f) Otro. _____		

### 3.- GRUPO SOCIOECONÓMICO

INDICADORES		1.SI	0. NO
3.1.Coche/ Camioneta			
3.2.Casa de material			
3.3.Casa de madera			
3.4.Electrodomésticos	a) lavadora		
	b) refrigerador		
	c) televisión		
	d) otros _____		

### 4.- TIPOS DE COMBUSTIBLE PARA COCINAR EN EL HOGAR

		1.-SI	0-. NO
4.1 ¿Cuáles combustibles utiliza para cocinar?	a) Solo Leña		
	b) Solo Gas		
	c) Leña y Gas		
	d) Otro. _____		

5.- ESTUFA				
5.1 ¿Qué tipo de estufa tiene?			ANTES	DESPUÉS
	a) Fogón			
	b) Estufa de gas			
	c) Patsari			
	d) Otro. ¿Cuál?			
5.2 Frecuencia de uso de los tipos de estufa que se utiliza.	FRECUENCIA DE USO			
	Diario	Veces por día	Veces por semana	Veces por mes
a) Fogón	ANTES			
	DESPUÉS			
b) Estufa de gas	ANTES			
	DESPUÉS			
c) Patsari				
d) Otro_____				
5.3 ¿Cuál es el tipo de dispositivo que principalmente usa?	a.-Fogón	b.-Estufa de gas	c.-Patsari	d.-Otro
ANTES				
DESPUÉS				

6.-COCINA					
CAMBIOS	6.1 ¿Tiene más de una cocina?	ANTES	1.- SI	0.- NO	comentario
		DESPUÉS	1.- SI	0.- NO	comentario
	6.1.1 ¿Cuántas?	a. Una		b. Dos	c. Tres
	6.1.2 ¿Qué dispositivos tiene en su (s) cocinas?	Cocina 1		Cocina 2	Cocina 3
	ANTES	Fogón			
		Estufa de gas			
		Otro			
	DESPUÉS	Fogón			
		Estufa de gas			
		Patsari			
Otro					
6.1.3 ¿Donde se encuentra (n)?	ANTES	a. Dentro de su casa b. Cuarto aparte c. Aire libre	Comentario		

	DESPUÉS	a. Dentro de su casa b. Cuarto aparte c. Aire libre	Comentario		
6.2. ¿Cual cocina le gusta más?	ANTES	a) 1 b) 2 c) 3	Comentario		
	DESPUÉS	a) 1 b) 2 c) 3	Comentario		
6.2.1 ¿Cual usa más?	ANTES	a) 1 b) 2 c) 3	Comentario		
	DESPUÉS	a) 1 b) 2 c) 3	Comentario		
<b>6.3 Si solo tiene una ¿Le gusta su cocina?</b>	ANTES	1.- SI	0.- NO	Comentario	
	DESPUÉS	1.- SI	0.- NO	Comentario	
6.4 ¿Ha hecho algún cambio en su (s) cocinas? ¿Cuál?	ANTES	1.- SI	0.- NO	1.Cambiar techo 4Cambiar/poner piso 2.Pintar/resanar paredes 5.Rehacer cocina 3. Otro	
	DESPUÉS	1.- SI	0.- NO	1.Cambiar techo 4.Cambiar/poner piso 2.Pintar/resanar paredes 5.Rehacer cocina 3. Otro	
6.5 ¿Tiene la misma cantidad de trastes en su (s) cocinas que antes de la Patsari?	1.- SI	0.- NO	Comentario		
6.6 ¿Son los mismos trastes de antes? O los cambió	1.- SI	0.- NO	Comentario		
6.7 ¿Su familia come en el área donde usted cocina?	ANTES	1.- SI	0.- NO	Comentario	
	DESPUÉS	1.- SI	0.- NO	Comentario	
6.8 ¿Quienes ayudan en la preparación de los alimentos?	Suegra	Marido	Hijo	Hija	Otro
ANTES					
DESPUÉS					
<b>6.9 En caso de ser hijo (a). Especificar edad</b>	6- 10 años	11-14 años	15-18 años	Más de 18 años	
ANTES					
DESPUÉS					
6.9.1.Comentarios					



7. PRÁCTICAS DE COCINADO				
ANTES	7.1 ¿Qué alimentos prefiere cocinar en el <b>fogón, estufa de gas</b> y cuales e la <b>Patsari</b> ?			
		FOGÓN		ESTUFA DE GAS
	Corundas, tamales			
	Tortillas			
	Nixtamal			
	Frijoles			
	Carnes			
	Alimentos fritos			
	Sopas, caldos, arroz			
Otros				
7.1.2 ¿Porque prefería cocinar esos alimentos en el <b>FOGÓN</b> ?				
7.1.3 ¿Porque prefería cocinar esos alimentos en la <b>ESTUFA DE GAS</b> ?				
7.1.4 ¿Qué tipo de ollas usaba?	<b>Fogón</b>			
	<b>Estufa de gas</b>			
DESPUÉS	7.2	FOGÓN	ESTUFA DE GAS	PATSARI
	Corundas, tamales			
	Tortillas			
	Nixtamal			
	Frijoles			
	Carnes			
	Alimentos fritos			
	Otros			
7.2.1 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos en el <b>FOGÓN</b> ?				
7.2.2 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos la <b>ESTUFA DE GAS</b> ?				
7.2.3 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos en <b>LA PATSARI</b> ?				
7.4 ¿Qué tipo de ollas usa?	<b>Fogón</b>			
	<b>Estufa de gas</b>			
	<b>Patsari</b>			
7.5 En general, ¿encuentra diferencia de sabor en la comida que cocina en el <b>fogón, estufa de gas y Patsari</b> ?	1.- SI	0.- NO	¿Cuál le gusta más?	

8. LEÑA						
COMBUSTIBLE	8.1 ¿Cómo obtiene la leña?	La recolecta			La compra	Ambas
	ANTES					
	DESPUÉS					
	8.2 ¿Qué tipo de leña usa?	Encino	Pino	Desperdicios de aserradero	Varañas ¿de qué árboles?	Otros
	ANTES					
	DESPUÉS					
	8.2.1 ¿Qué tipo de leña prefiere?					
	ANTES					
	DESPUÉS					
	8.3 ¿Cuál es el tamaño de la leña que usa? (cm)	ANTES				
		DESPUÉS				
	8.4 ¿Cuánto gasta de leña a la semana?	Tercios	Carga ¿De qué?		No. de leños	Otro
	ANTES					
	DESPUÉS					
	8.5 Si la RECOLECTA, ¿quién o quiénes van por la leña?	Madre (usted misma)		Esposo	Hijos	Otro
	ANTES					
	DESPUÉS					
	8.5.1 ¿Cómo la transporta?					
	8.5.2 ¿De dónde traen la leña?	Parcela propia	Cerca de la comunidad	Fuera de la comunidad.	Otro	
	ANTES					
	DESPUÉS					
	8.5.3 ¿Con que frecuencia recolectan leña?	Veces por semana		Veces por mes	Otro	
	ANTES					
	DESPUÉS					

8.5.4 ¿Cuánto tardan en traer la leña y qué cantidad juntan?	No. de horas	Tercios	Carga ¿De qué?	No. de leños
ANTES				
DESPUÉS				
8.6 SI la COMPRA, ¿qué cantidad compra de leña?	Tercios	Carga ¿De qué?	No. de leños	Otro
ANTES				
DESPUÉS				
8.6.1 ¿Cuánto paga por la leña?	\$ _____			
8.6.2 ¿Con que frecuencia compra leña?	Veces por semana	Veces por mes	Otro	
ANTES				
DESPUÉS				
<b>9. GAS</b>				
9.1 ¿Cuál es la capacidad de su cilindro de gas?	a) 20 kilos		9.1.1 ¿Cuánto paga por él?	\$ _____
	b) 30 kilos			
	c) Otro			
9.2 ¿Cuánto tiempo le dura el cilindro?	ANTES			
	DESPUÉS			
9.3 ¿En alguna época del año usa más el gas?	a. Marzo-mayo b. Junio-septiembre c. Octubre-diciembre d. Enero-febrero	ANTES		
		DESPUÉS		

10. PATSARI					
IMPLEMENTACIÓN	10.1 ¿Cómo se enteró de la estufa?	a. Otra señora		Comentario	
		b. Comunidad			
		c. Promotor			
		d. Taller			
		e. Otro			
	10.2 ¿Porque decidió tener una Patsari?	a. Es bonita		Comentario	
		b. Saca el humo de la cocina			
		c. Decían que ahorra leña			
		d. Otro			
	10.3 ¿Quién decidió la construcción de la estufa?	a. Madre (usted misma)		Comentario	
		b. Marido			
		c. Otro			
10.4 ¿Usted apoyó económicamente para su construcción?					
10.4.1 SI ¿con qué?	a. Costo total		10.4.2 NO. Ahora que la conoce, ¿estaría dispuesta a comprar una?	1. SI	0. NO
	b. Parcial (Mano de obra)				
	c. Otro				
Comentario			Comentario		

11. ESTUFAS					
PREFERENCIAS	11.1 ¿Qué le gusta de su estufa de gas?	a. El agua hierve más rápido			
		b. Los alimentos se cuecen más rápido			
		c. No saca humo			
		d. Otros			
	11.1.2 ¿Qué NO le gusta de su estufa de gas?	a. Es muy caro el gas			
		b. Es peligrosa			
		c. Otros			
	11.2 ¿Qué le gusta de su fogón tradicional?	a. Puede cocer nixtamal			
		b. Puede usar ollas grandes			
		c. Calienta la casa			
		d. Otros			
	11.2.1 ¿Qué NO le gusta de su fogón tradicional?	a. Saca humo			
		b. Se apaga con frecuencia			
		c. Es peligroso			
		d. Otros			
	11.3 ¿Qué le gusta de la Patsari?	a. Saca el humo			
b. Ahorra leña					
c. Otros					
11.3.1 ¿Qué NO le gusta de la Patsari?	a. No se usa trastes grandes				
	b. Es difícil de limpiar				
	c. Tarda en calentar				
	d. Otros				

12. SALUD							
12.1 ¿Con que frecuencia presenta los siguientes problemas?							
CAMBIOS	12.1.1. Irritación de ojos		a. Muy frecuente	b. Frecuente	c. Casi nunca	d. Nunca	
		ANTES					
	DESPUÉS						
	12.1.2. Irritación de garganta	ANTES					
		DESPUÉS					
	12.2. Accidentes	12.2.1. Quemaduras	ANTES				
			DESPUÉS				
		12.2.2. Al cortar leña en trozos	ANTES				
			DESPUÉS				
		12.2.3. otro _____	ANTES				
DESPUÉS							
Comentarios							

**PROBLEMAS:**

- Para encender la Patsari
- El tamaño de la leña
- Cortar la leña en pedazos más delgados
- Que no caliente rápido la Patsari
- Que no caliente la habitación
- Con la construcción
- Con el mantenimiento y/o limpieza

**OBSERVACIONES GENERALES**

NOMBRE DE LA USUARIA	MUNICIPIO	LOCALIDAD
AÑOS DE ESCOLARIDAD	EDAD	FECHA
IDIOMA	1. Purhépecha	2. Español

**ENCUESTA (serie 4)**  
**Antes y Después de la estufa Patsari (San Antonio y San Benito)**

**1.- COMPOSICIÓN FAMILIAR**

1.1 - ¿Cuántas personas viven y comen en esta casa?	No.	Rangos de edad		Hombre	Mujer	
		0 - 5 años				
		6 a 14 años				
		15 a 21 años				
		22 a 40 años				
41 años o más						

**2.- PRINCIPALES ACTIVIDADES DE INGRESO**

2.1.- ¿Cuáles son las actividades principales de ingreso?	a) solo cultivos		
	b) solo jornalero		
	c) cultivos y jornalero		
	d) tienda		
	e) cultivos y tienda		
	f) Otro. _____		

**3.- GRUPO SOCIO-ECONÓMICO**

INDICADORES			
3.1. Coche/ Camioneta			3.4. Electrodomésticos :
3.2. Casa de material			a) lavadora
3.3. Casa de madera			b) refrigerador
			c) televisión
			d) otros _____

**4.- TIPOS DE COMBUSTIBLE PARA COCINAR EN EL HOGAR**

4.1 ¿Cuáles combustibles utiliza para cocinar?	a) Solo Leña		
	b) Solo Gas		
	c) Leña y Gas		
	d) Otro. _____		

**5.- ESTUFA**

5.1 ¿Qué tipo de estufa tiene?		ANTES		DESPUÉS	
a) Fogón					
b) Estufa de gas	ANTES				
	DESPUÉS				
c) Patsari					
d) Otro _____					
5.2 Frecuencia de uso de los tipos de estufa que se utiliza.		Diario	Veces por día	Veces por semana	Veces por mes
a) Fogón	ANTES				
	DESPUÉS				
b) Estufa de gas	ANTES				
	DESPUÉS				
c) Patsari					
d) Otro _____					

5.3 ¿Cuál es el tipo de dispositivo que principalmente usa?	a.-Fogón	b.-Estufa de gas	c.-Patsari	d.-Otro
ANTES				
DESPUÉS				

6.-COCINA									
<b>CAMBIOS</b>	6.1 ¿Tiene más de una cocina?	ANTES	SI	NO	SI	NO	¿Porque?		
		DESPUÉS	SI	NO	SI	NO			
	6.1.1 ¿Cuántas?	a. Una			b. Dos		c. Tres		
	6.1.2 ¿Qué dispositivos tiene en su (s) cocinas?	Cocina 1			Cocina 2		Cocina 3		
	ANTES	Fogón							
		Estufa de gas							
		Otro							
	DESPUÉS	Fogón							
		Estufa de gas							
		Patsari							
Otro									
6.1.3 ¿Donde se encuentra (n)?	ANTES	a. Dentro de su casa							
	DESPUÉS	a. Dentro de su casa							
6.2. ¿Cual cocina le gusta más?	ANTES	a. 1							
		b. 2							
	DESPUÉS	a. 1							
		b. 2							
6.2.1 ¿Cual usa más?	ANTES	a. 1							
		b. 2							
	DESPUÉS	a. 1							
		b. 2							
6.3 Si solo tiene una ¿Le gusta su cocina?	ANTES	SI	NO	SI	NO	¿Porque?			
	DESPUÉS	SI	NO	SI	NO				
6.4 ¿Ha hecho algún cambio en su (s) cocinas? ¿Cuál?	ANTES	SI	SI	1.Cambiar techo			3.Cambiar/poner piso		
		NO	NO	2.Pintar/resanar paredes			4. Rehacer cocina		
	DESPUÉS	SI	SI	1.Cambiar techo			3.Cambiar/poner piso		
		NO	NO	2.Pintar/resanar Paredes			4. Rehacer cocina		
							5. Otro		
							5. Otro		

6.5 ¿Tiene la misma cantidad de trastes en su (s) cocinas que antes de la Patsari?	SI						
	NO						
6.6 ¿Son los mismos trastes de antes? O los cambió	SI						
	NO						
6.7 ¿Su familia come en el área donde usted cocina?	ANTES	SI					
		NO					
	DESPUÉS	SI					
		NO					
6.8 ¿Quiénes ayudan en la preparación de los alimentos?	Suegra	Marido	Hijo	Hija	Otro	Ninguno	
ANTES							
DESPUÉS							
6.9 En caso de ser hijo (a). Especificar edad	6- 10 años	11-14 años	15-18 años	Más de 18 años			
ANTES							
DESPUÉS							
6.9.1.Comentarios							
<b>7. PRÁCTICAS DE COCINADO</b>							
ANTES	7.1 ¿Qué alimentos prefiere cocinar en el fogón, estufa de gas y cuales e la Patsari?						
		FOGÓN		ESTUFA DE GAS		Otro	
	Corundas, tamales						
	Tortillas						
	Nixtamal						
	Frijoles						
	Carnes						
	Alimentos fritos						
	Sopas, caldos, arroz						
	Recalentar comida						
	Agua para bañarse						
	Otros						
7.1.2 ¿Porque prefería cocinar esos alimentos en el FOGÓN?							
7.1.3 ¿Porque prefería cocinar esos alimentos en la ESTUFA DE GAS?							
7.1.4 ¿Porque prefería cocinar esos alimentos en Otro?							
7.1.5 ¿Qué tipo de ollas usaba?	Fogón		Estufa de gas		Otro		
DESPUÉS	7.2	FOGÓN		ESTUFA DE GAS		PATSARI	OTRO
	Corundas, tamales						
	Tortillas						
	Nixtamal						
	Frijoles						
	Carnes						
	Alimentos fritos						
	Sopas, caldos, arroz						
	Recalentar comida						
	Agua para bañarse						
Otros							



7.2.1 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos en el <b>FOGÓN</b> ?							
7.2.2 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos la <b>ESTUFA DE GAS</b> ?							
7.2.3 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos en <b>LA PATSARI</b> ?							
7.2.4 ¿Porque prefiere cocinar esos alimentos en <b>Otro</b> ?							
7.4 ¿Qué tipo de ollas usa?	<b>Fogón</b>		<b>Estufa de gas</b>		<b>Patsari</b>		<b>Otro</b>
7.5 En general, ¿encuentra diferencia de sabor en la comida que cocina en el <b>fogón, estufa de gas y Patsari</b> ?		SI	¿Porque?				
		NO					

8. LEÑA								
<b>COMBUSTIBLE</b>	8.1 ¿Cómo obtiene la leña?		La recolecta		La compra		Ambas	
	ANTES							
	DESPUÉS							
	8.2 ¿Qué tipo de leña usa?		Encino	Pino	Desperdicios de aserradero	Varañas ¿de qué árboles?	Otros	
	ANTES							
	DESPUÉS							
	8.2.1 ¿Qué tipo de leña prefiere?							
	ANTES							
	DESPUÉS							
	8.3 ¿Cuál es el tamaño de la leña que usa? (cm)		ANTES		a. Leños gruesos b. leños delgados c. Otro			
			DESPUÉS		a. Leños gruesos b. leños delgados c. Otro			
	8.4 ¿Cuánto gasta de leña a la semana?		Tercios	No. Cargas ¿De qué?	No. carretillas	No. de leños	Otro	
	ANTES							
	DESPUÉS							
	8.5 Si la <b>RECOLECTA</b> , ¿quién o quiénes van por la leña?			Madre (usted misma)		Esposo	Hijos	Otro
	ANTES							
	DESPUÉS							
	8.5.1 ¿Cómo la transporta?		a. Carretilla b. Caballo c. Burro d. Camioneta e. Cargando a pie f. Otro_____					
	8.5.2 ¿De dónde traen la leña?		Parcela propia	Cerca, en la comunidad	Lejos, en la comunidad	Fuera de la comunidad.	Otro	
	ANTES							
	DESPUÉS							
	8.5.3 ¿Con que frecuencia recolectan leña?			Veces por semana	Veces por mes	Veces por año	Otro	
	ANTES							
	DESPUÉS							
	8.5.4 ¿Cuánto tardan en traer la leña y qué cantidad juntan?			No. de horas	Tercios	No. Carga ¿De qué?	No. Carretillas	No. de leños
	ANTES							
	DESPUÉS							

8.6 SI la COMPRA, ¿qué cantidad compra de leña?	Tercios	No. Carga ¿De qué?	No. Carretillas	No. de leños	Otro
ANTES					
DESPUÉS					
8.6.1 ¿Cuánto paga por la leña?	\$ _____				
8.6.2 ¿Con que frecuencia compra leña?	Veces por semana	Veces por mes	Veces por año	Otro	
ANTES					
DESPUÉS					
<b>9. GAS</b>					
9.1 ¿Cuál es la capacidad de su cilindro de gas?	a) 20 kilos		9.1.1 ¿Cuánto paga por él?	\$ _____	
	b) 30 kilos				
	c) Otro				
9.2 ¿Cuánto tiempo le dura el cilindro?	ANTES				
	DESPUÉS				
9.3 ¿En alguna época del año usa más el gas?	ANTES		DESPUÉS		
	a. Lluvias				
	b. Invierno				
	c. Otro				

<b>10. PATSARI</b>					
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	10.1 ¿Cómo se enteró de la estufa?	a. Otra señora		<b>Comentario</b>	
		b. Comunidad			
		c. Promotor			
		d. Taller			
		e. Otro			
	10.2 ¿Porque decidió tener una Patsari?	a. Es bonita		<b>Comentario</b>	
		b. Saca el humo de la cocina			
		c. Decían que ahorra leña			
		d. Otro			
	10.3 ¿Quién decidió la construcción de la estufa?	a. Madre (usted misma)		<b>Comentario</b>	
b. Marido					
c. Otro					
10.4 ¿Usted apoyó económicamente para su construcción?					
10.4.1 SI ¿con qué?	a. Costo total		10.4.2 NO. Ahora que la conoce, ¿estaría dispuesta a comprar una?	<b>1. SI</b>	<b>0. NO</b>
	b. Parcial (Mano de obra)				
	c. Otro				
<b>Comentario</b>			<b>Comentario</b>		

11. ESTUFAS			
PREFERENCIAS	11.1 ¿Qué le gusta de su estufa de gas?	a. El agua hierve más rápido	
		b. Los alimentos se cuecen más rápido	
		c. No saca humo	
		d. Otros	
	11.1.2 ¿Qué <b>NO</b> le gusta de su estufa de gas?	a. Es muy caro el gas	
		b. Es peligrosa	
		c. Otros	
	11.2 ¿Qué le gusta de su fogón tradicional?	a. Puede cocer nixtamal	
		b. Puede usar ollas grandes	
		c. Calienta la casa	
		d. Otros	
	11.2.1 ¿Qué <b>NO</b> le gusta de su fogón tradicional?	a. Saca humo	
b. Se apaga con frecuencia			
c. Es peligroso			
d. Otros			
11.3 ¿Qué le gusta de la Patsari?	a. Saca el humo		
	b. Ahorra leña		
	c. Otros		
11.3.1 ¿Qué <b>NO</b> le gusta de la Patsari?	a. No se usa trastes grandes		
	b. Es difícil de limpiar		
	c. Tarda en calentar		
	d. Otros		
11.3.2 ¿Qué le gusta de <b>Otro</b> ?		11.3.3 ¿Qué <b>NO</b> le gusta de <b>Otro</b> ?	

12. SALUD							
12.1 ¿Con que frecuencia presenta los siguientes problemas?							
CAMBIOS	12.1.1. Irritación de ojos		a. Muy frecuente	b. Frecuente	c. Casi nunca	d. Nunca	
		ANTES					
		DESPUÉS					
	12.1.2. Irritación de garganta	ANTES					
		DESPUÉS					
	12.2. Accidentes	12.2.1. Quemaduras	ANTES				
			DESPUÉS				
		12.2.2. Al cortar leña en trozos	ANTES				
			DESPUÉS				
		12.2.3. otro _____	ANTES				
DESPUÉS							
Comentarios							

**PROBLEMAS:**

- Para encender la Patsari		
- El tamaño de la leña		
- Cortar la leña en pedazos más delgados		
- Que no caliente rápido la Patsari		
- Que no caliente la habitación		
- Con la construcción		
- Con el mantenimiento y/o limpieza		
- Comales chuecos		

**OBSERVACIONES GENERALES**

<b>NOMBRE DE LA USUARIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>LOCALIDAD</b>
<b>AÑOS DE ESCOLARIDAD</b>	<b>EDAD</b>	<b>FECHA</b>
<b>IDIOMA</b>	<b>1. Puhépecha</b>	<b>2. Español</b>

## ANEXO II

# Frecuencia de uso de dispositivos

## Estufa Patsari

**Tabla 1.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 2 vs tiempo 1)

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	1_2xdia	.54	137	.500	.043
	1_2xdia	.45	137	.499	.043
Pair 2	3_4xdia	.24	137	.429	.037
	3_4xdia	.23	137	.420	.036
Pair 3	mas5xdia_0	.12	135	.324	.028
	mas5xdia_1	.18	135	.384	.033
Pair 4	1_2xsem	.01	137	.085	.007
	1_2xsem	.02	137	.147	.013
Pair 5	3_4xmes	.00	137	.000	.000
	3_4xsem	.11	137	.313	.027
Pair 6	mas5xsem_0	.01	137	.085	.007
	mas5xsem_1	.01	137	.120	.010
Pair 7	1_2xmes	.01 <sup>a</sup>	137	.085	.007
	1_2xmes	.01 <sup>a</sup>	137	.085	.007
Pair 8	3_4xmes	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	3_4xmes	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
Pair 9	mas5xmes_0	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	mas5xmes_1	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	1_2xdia - 1_2xdia	.095	.381	.033	.030	.159	2.913	136	.004
Pair 2	3_4xdia - 3_4xdia	.015	.271	.023	-.031	.060	.631	136	.529
Pair 3	mas5xdia_0 - mas5xdia_1	-.059	.293	.025	-.109	-.009	-2.348	134	.020
Pair 4	1_2xsem - 1_2xsem	-.015	.120	.010	-.035	.006	-1.419	136	.158
Pair 5	3_4xmes - 3_4xsem	-.109	.313	.027	-.162	-.057	-4.089	136	.000
Pair 6	mas5xsem_0 - mas5xsem_1	-.007	.085	.007	-.022	.007	-1.000	136	.319

**Tabla 1.1.** Prueba t-Student muestras dependientes (mestiza vs purhépecha)

**Group Statistics**

	ETNIA	Mn1	Pv2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
diario_1a	1			70	.84	.367	.044
	2			67	.96	.208	.025
1_2xdia	1			70	.46	.502	.060
	2			67	.63	.487	.060
3_4xdia	1			70	.23	.423	.051
	2			67	.25	.438	.054
mas5xdia_1a	1			70	.16	.367	.044
	2			67	.07	.265	.032
1_2xsem	1			70	.01	.120	.014
	2			67	.00	.000	.000
3_4xsem	1			70	.14	.352	.042
	2			67	.01	.122	.015
mas5xsem_1a	1			70	.00	.000	.000
	2			67	.01	.122	.015
1_2xmes	1			70	.00	.000	.000
	2			67	.01	.122	.015
3_4xmes	1			70	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2			67	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
mas5xmes	1			70	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2			67	.00	.000 <sup>a</sup>	.000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

Independent Samples Test										
Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
diario_1a	Equal variances assumed	22.074	.000	-2.193	135	.030	-.112	.051	-.214	-.011
	Equal variances not assumed			-2.218	110.310	.029	-.112	.051	-.213	-.012
1_2xdia	Equal variances assumed	3.307	.071	-2.007	135	.047	-.170	.085	-.337	-.002
	Equal variances not assumed			-2.009	134.970	.047	-.170	.085	-.337	-.003
3_4xdia	Equal variances assumed	.467	.496	-.342	135	.733	-.025	.074	-.171	.120
	Equal variances not assumed			-.342	134.141	.733	-.025	.074	-.171	.121
mas5xdia_1a	Equal variances assumed	9.637	.002	1.505	135	.135	.083	.055	-.026	.191
	Equal variances not assumed			1.515	125.683	.132	.083	.054	-.025	.190
1_2xsem	Equal variances assumed	3.941	.049	.978	135	.330	.014	.015	-.015	.043
	Equal variances not assumed			1.000	69.000	.321	.014	.014	-.014	.043
3_4xsem	Equal variances assumed	40.490	.000	2.813	135	.006	.128	.045	.038	.218
	Equal variances not assumed			2.863	85.994	.005	.128	.045	.039	.217
mas5xsem_1a	Equal variances assumed	4.310	.040	-1.022	135	.308	-.015	.015	-.044	.014
	Equal variances not assumed			-1.000	66.000	.321	-.015	.015	-.045	.015
1_2xmes	Equal variances assumed	4.310	.040	-1.022	135	.308	-.015	.015	-.044	.014
	Equal variances not assumed			-1.000	66.000	.321	-.015	.015	-.045	.015

## Fogón

**Tabla 2.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 0 vs tiempo 2)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	diario - diario	.234	.489	.042	.151	.316	5.590	136	.000
Pair 2	1_2xdia - 1_2xdia	-.117	.619	.053	-.221	-.012	-2.208	136	.029
Pair 3	3_4xdia - 3_4xdia	.022	.549	.047	-.071	.115	.467	136	.641
Pair 4	mas5xdia_0 - mas5xdia_2	.328	.502	.043	.244	.413	7.665	136	.000
Pair 5	1_2xsem - 1_2xsem	-.015	.210	.018	-.050	.021	-.815	136	.416
Pair 6	3_4xsem - 3_4xsem	-.088	.332	.028	-.144	-.032	-3.092	136	.002
Pair 8	1_2xmes - 1_2xmes	-.015	.120	.010	-.035	.006	-1.419	136	.158
Pair 9	3_4xmes - 3_4xmes	-.007	.085	.007	-.022	.007	-1.000	136	.319
Pair 10	mas5xmes_0 - mas5xmes_2	.007	.085	.007	-.007	.022	1.000	136	.319

**Tabla 2.1.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo1 vs tiempo 2)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	diaio_1 - diario	-.02190	.41065	.03508	-.09128	.04748	-.624	136	.534
Pair 2	1_2xdia - 1_2xdia	.01460	.41983	.03587	-.05633	.08553	.407	136	.685
Pair 3	3_4xdia - 3_4xdia	-.02190	.37313	.03188	-.08494	.04114	-.687	136	.493
Pair 4	mas5xdia_1 - mas5xdia_2	-.01460	.17087	.01460	-.04347	.01427	-1.000	136	.319
Pair 5	1_2xsem - 1_2xsem	.00000	.17150	.01465	-.02898	.02898	.000	136	1.000
Pair 6	3_4xsem - 3_4xsem	.02190	.35287	.03015	-.03772	.08152	.726	136	.469
Pair 9	3_4xmes - 3_4xmes	.00000	.12127	.01036	-.02049	.02049	.000	136	1.000

**Tabla 2.2.** Prueba t-Student muestras independientes (mestiza vs purhépecha)

Group Statistics							
	ETNIA	Me1	Pu2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
diario	1			70	.84	.483	.058
	2			67	.79	.410	.050
1_2xdia	1			70	.37	.487	.058
	2			67	.46	.502	.061
3_4xdia	1			70	.24	.432	.052
	2			67	.13	.344	.042
mas5xdia_2	1			70	.03	.168	.020
	2			67	.19	.398	.049
1_2xsem	1			70	.06	.234	.028
	2			67	.01	.122	.015
3_4xsem	1			70	.11	.320	.038
	2			67	.09	.288	.035
mas5xsem_2	1			70	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2			67	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
1_2xmee	1			70	.01	.120	.014
	2			67	.03	.171	.021
3_4xmee	1			70	.00	.000	.000
	2			67	.01	.122	.015
mas5xmee_2	1			70	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2			67	.00	.000 <sup>a</sup>	.000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

Independent Samples Test										
Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
diario	Equal variances assumed	16.091	.000	-1.834	136	.065	-.148	.077	-.300	.003
	Equal variances not assumed			-1.840	133.117	.064	-.148	.078	-.299	.003
1_2xdia	Equal variances assumed	3.610	.060	-1.080	136	.282	-.091	.085	-.268	.076
	Equal variances not assumed			-1.079	134.228	.282	-.091	.085	-.268	.076
3_4xdia	Equal variances assumed	11.188	.001	1.623	136	.107	.108	.067	-.024	.241
	Equal variances not assumed			1.631	130.858	.105	.108	.067	-.023	.240
mas5xdia_2	Equal variances assumed	54.126	.000	-3.192	136	.002	-.185	.052	-.288	-.063
	Equal variances not assumed			-3.143	87.888	.002	-.185	.053	-.270	-.061
1_2xsem	Equal variances assumed	7.301	.008	1.316	136	.190	.042	.032	-.021	.106
	Equal variances not assumed			1.333	106.048	.168	.042	.032	-.021	.106
3_4xsem	Equal variances assumed	.908	.342	.475	136	.636	.028	.062	-.078	.128
	Equal variances not assumed			.476	134.487	.635	.028	.062	-.078	.128
1_2xmee	Equal variances assumed	1.547	.216	-.619	136	.537	-.016	.025	-.063	.034
	Equal variances not assumed			-.614	117.383	.540	-.016	.025	-.066	.035
3_4xmee	Equal variances assumed	4.310	.040	-1.022	136	.309	-.015	.015	-.044	.014
	Equal variances not assumed			-1.000	88.808	.321	-.016	.015	-.045	.016



## Estufa de GLP

**Tabla 3.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 0 vs tiempo 2)

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	1_2xdia	.46	70	.502	.060
	1_2xdia	.61	70	.490	.059
Pair 2	3_4xdia	.33	70	.473	.057
	3_4xdia	.21	70	.413	.049
Pair 3	5xdia	.13	70	.337	.040
	5xdia	.03	70	.168	.020
Pair 4	1_2xsem	.04	70	.204	.024
	1_2xsem	.06	70	.234	.028
Pair 5	3_4xsem	.01	70	.120	.014
	3_4xsem	.07	70	.259	.031
Pair 6	5xsem	.01	70	.120	.014
	5xsem	.01	70	.120	.014
Pair 7	1_2xmes	.00 <sup>a</sup>	70	.000	.000
	1_2xmes	.00 <sup>a</sup>	70	.000	.000
Pair 8	3_4xmes	.01	70	.120	.014
	3_4xmes	.00	70	.000	.000

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	1_2xdia - 1_2xdia	-.157	.754	.090	-.337	.023	-1.743	69	.086
Pair 2	3_4xdia - 3_4xdia	.114	.627	.075	-.035	.264	1.526	69	.132
Pair 3	5xdia - 5xdia	.100	.386	.046	.008	.192	2.165	69	.034
Pair 4	1_2xsem - 1_2xsem	-.014	.318	.038	-.090	.062	-.376	69	.708
Pair 5	3_4xsem - 3_4xsem	-.057	.289	.035	-.126	.012	-1.653	69	.103
Pair 6	5xsem - 5xsem	.000	.170	.020	-.041	.041	.000	69	1.000
Pair 8	3_4xmes - 3_4xmes	.014	.120	.014	-.014	.043	1.000	69	.321

**Tabla 3.1.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 1 vs tiempo 2)

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	1_2xdia - 1_2xdia	.014	.496	.059	-.104	.133	.241	69	.810
Pair 2	3_4xdia - 3_4xdia	-.014	.399	.048	-.109	.081	-.300	69	.765
Pair 4	1_2xsem - 1_2xsem	.000	.170	.020	-.041	.041	.000	69	1.000
Pair 5	3_4xsem - 3_4xsem	.000	.241	.029	-.057	.057	.000	69	1.000

**Tabla 3.2.) Prueba t-Student muestras dependientes, tempo 2 (mestiza vs purhépecha)**

Group Statistics							
ETNIA		Me 1	Pu 2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
1_2xdia	1	51	.59		.497		.070
	2	19	.68		.478		.110
3_4xdia	1	51	.24		.428		.060
	2	19	.16		.375		.086
5xdia	1	51	.02		.140		.020
	2	19	.05		.229		.053
1_2xsem	1	51	.06		.238		.033
	2	19	.05		.229		.053
3_4xsem	1	51	.10		.300		.042
	2	19	.00		.000		.000
5xsem	1	51	.00		.000		.000
	2	19	.05		.229		.053
1_2xmes	1	51	.00		.000 <sup>a</sup>		.000
	2	19	.00		.000 <sup>a</sup>		.000
3_4xmes	1	51	.00		.000 <sup>a</sup>		.000
	2	19	.00		.000 <sup>a</sup>		.000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
1_2xdia	Equal variances assumed	2.733	.103	-.726	68	.470	-.096	.132	-.360	.168	
	Equal variances not assumed			-.739	33.496	.465	-.096	.130	-.360	.168	
3_4xdia	Equal variances assumed	2.212	.142	.694	68	.490	.077	.112	-.145	.300	
	Equal variances not assumed			.738	36.676	.465	.077	.105	-.135	.290	
5xdia	Equal variances assumed	2.125	.150	-.730	68	.468	-.033	.045	-.123	.057	
	Equal variances not assumed			-.588	23.183	.562	-.033	.056	-.149	.083	
1_2xsem	Equal variances assumed	.039	.845	.098	68	.922	.006	.063	-.120	.132	
	Equal variances not assumed			.099	33.348	.921	.006	.062	-.120	.133	
3_4xsem	Equal variances assumed	10.101	.002	1.416	68	.161	.098	.069	-.040	.236	
	Equal variances not assumed			2.331	50.000	.024	.098	.042	.014	.183	
5xsem	Equal variances assumed	12.343	.001	-1.659	68	.102	-.053	.032	-.116	.011	
	Equal variances not assumed			-1.000	18.000	.331	-.053	.053	-.163	.058	

**Tabla 3.3. Prueba t-Student muestras dependientes, tiempo 0 (mestiza vs purhépecha)**

Group Statistics							
ETNIA		Me 1	Pu 2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
1_2xdia	1	51	.49		.505		.071
	2	19	.37		.496		.114
3_4xdia	1	51	.33		.476		.067
	2	19	.32		.478		.110
5xdia	1	51	.08		.272		.038
	2	19	.26		.452		.104
1_2xsem	1	51	.06		.238		.033
	2	19	.00		.000		.000
3_4xsem	1	51	.02		.140		.020
	2	19	.00		.000		.000
5xsem	1	51	.00		.000		.000
	2	19	.05		.229		.053
1_2xmes	1	51	.00		.000 <sup>a</sup>		.000
	2	19	.00		.000 <sup>a</sup>		.000
3_4xmes	1	51	.02		.140		.020
	2	19	.00		.000		.000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
1_2xdia	Equal variances assumed	3.688	.062	.902	88	.370	.122	.135	-.148	.391
	Equal variances not assumed			.910	32.842	.370	.122	.134	-.181	.384
3_4xdia	Equal variances assumed	.079	.780	.137	88	.891	.018	.128	-.238	.273
	Equal variances not assumed			.137	32.207	.892	.018	.128	-.244	.279
5xdia	Equal variances assumed	15.158	.000	-2.068	88	.041	-.185	.088	-.361	-.008
	Equal variances not assumed			-1.871	23.008	.106	-.185	.111	-.413	.044
1_2xsem	Equal variances assumed	5.250	.025	1.074	88	.287	.038	.055	-.030	.168
	Equal variances not assumed			1.766	50.000	.083	.038	.033	-.008	.126
3_4xsem	Equal variances assumed	1.537	.219	.808	88	.545	.020	.032	-.045	.084
	Equal variances not assumed			1.000	50.000	.322	.020	.020	-.020	.058
5xsem	Equal variances assumed	12.343	.001	-1.859	88	.102	-.053	.032	-.116	.011
	Equal variances not assumed			-1.000	18.000	.331	-.053	.053	-.163	.058
3_4xmes	Equal variances assumed	1.537	.219	.808	88	.545	.020	.032	-.045	.084
	Equal variances not assumed			1.000	50.000	.322	.020	.020	-.020	.058

## Tareas de cocinado

### Estufa Patsari

**Tabla 4.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 1 vs tiempo 2)

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	tamales_1	.28	137	.453	.039
	Tamales_T2	.85	137	.362	.031
Pair 2	tortillas_1	1.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	Tortillas_T2	1.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
Pair 3	nixtamal_1	.45	137	.499	.043
	Nixtamal_T2	.46	137	.500	.043
Pair 4	frijoles_1	.63	137	.485	.041
	Frijoles_T2	.66	137	.474	.040
Pair 5	café_té_1	.48 <sup>a</sup>	137	.502	.043
	CaféTé_T2	.48 <sup>a</sup>	137	.502	.043
Pair 6	fritos_1	.55	137	.500	.043
	Fritos_T2	.66	137	.474	.040
Pair 7	calentar_comida_1	.73	137	.446	.038
	CalentarComida_T2	.70	137	.460	.039
Pair 8	aguapara_bañarse_1	.32	137	.469	.040
	AguaBañarse_T2	.66	137	.474	.040

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	tamales_1 - Tamales_T2	-.562	.554	.047	-.656	-.468	-11.877	136	.000
Pair 3	nixtamal_1 - Nixtamal_T2	-.015	.297	.025	-.065	.036	-.576	136	.566
Pair 4	frijoles_1 - Frijoles_T2	-.036	.352	.030	-.096	.023	-1.215	136	.227
Pair 6	fritos_1 - Fritos_T2	-.117	.654	.056	-.227	-.006	-2.091	136	.038
Pair 7	calentar_comida_1 - CalentarComida_T2	.029	.296	.025	-.021	.079	1.156	136	.250
Pair 8	aguapara_bañarse_1 - AguaBañarse_T2	-.343	.599	.051	-.444	-.242	-6.698	136	.000

**Tabla 4.1.** Prueba t-Student muestras independientes (mestiza vs purhépecha)

**Group Statistics**

	ETINIA	Me1	Pu2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Ptamales_t2	1.00			70	.70	.462	.055
	2.00			67	1.00	.000	.000
PTortillas_t2	1.00			70	1.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2.00			67	1.00	.000 <sup>a</sup>	.000
PNixtamal_t2	1.00			70	.60	.493	.059
	2.00			67	.31	.467	.057
PFrijoles_t2	1.00			70	.73	.448	.054
	2.00			67	.60	.494	.060
PCaféTé_t2	1.00			70	.44	.500	.060
	2.00			67	.52	.503	.061
PCarnes_t2	1.00			70	.73	.448	.054
	2.00			67	.60	.494	.060
PFritos_t2	1.00			70	.66	.478	.057
	2.00			67	.75	.438	.054
PCalentarComida_t2	1.00			70	.67	.473	.057
	2.00			67	.66	.478	.058
PAguaBaño_t2	1.00			70	.34	.478	.057
	2.00			67	.30	.461	.056

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Ptamales_12	Equal variances assumed	346.615	.000	-5.319	135	.000	-.300	.056	-.412	-.188
	Equal variances not assumed			-5.438	69.000	.000	-.300	.055	-.410	-.190
PNixtamal_12	Equal variances assumed	4.246	.041	3.487	135	.001	.287	.082	.124	.449
	Equal variances not assumed			3.491	134.986	.001	.287	.082	.124	.449
PFrijoles_12	Equal variances assumed	9.691	.002	1.634	135	.105	.132	.081	-.028	.291
	Equal variances not assumed			1.630	132.334	.105	.132	.081	-.028	.291
PCaféTé_12	Equal variances assumed	.545	.462	-.927	135	.355	-.080	.086	-.249	.090
	Equal variances not assumed			-.927	134.663	.355	-.080	.086	-.249	.090
PCarnes_12	Equal variances assumed	9.691	.002	1.634	135	.105	.132	.081	-.028	.291
	Equal variances not assumed			1.630	132.334	.105	.132	.081	-.028	.291
PFritos_12	Equal variances assumed	5.155	.025	-1.136	135	.258	-.089	.078	-.244	.066
	Equal variances not assumed			-1.138	134.758	.257	-.089	.078	-.244	.066
PCalentarComida_12	Equal variances assumed	.131	.718	.181	135	.857	.015	.081	-.146	.175
	Equal variances not assumed			.181	134.589	.857	.015	.081	-.146	.176
PAguaBaño_12	Equal variances assumed	1.219	.272	.552	135	.582	.044	.080	-.114	.203
	Equal variances not assumed			.553	134.992	.581	.044	.080	-.114	.203

## Fogón

Tabla 5. Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 0 vs tiempo 2)

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	todos_0	.58	137	.495	.042
	todos_2	.20	137	.399	.034
Pair 2	tamales_0	.93	137	.249	.021
	tamales_2	.77	137	.420	.036
Pair 3	tortillas_2	.22	137	.415	.035
	tortillas_0	.91	137	.284	.024
Pair 4	nixtamal_2	.72	137	.449	.038
	nixtamal_0	.95	137	.221	.019
Pair 5	frijoles_2	.54	137	.500	.043
	frijoles_0	.91	137	.284	.024
Pair 6	café_2	.28	137	.453	.039
	café_0	.64	137	.483	.041
Pair 7	sopas_2	.34	137	.476	.041
	sopas_0	.68	137	.469	.040
Pair 8	calentar_comida_2	.22	137	.415	.035
	calentar_comida_0	.64	137	.481	.041
Pair 9	calentar_agua_2	.57	137	.497	.042
	calentaragua_bañarse_0	.60	137	.492	.042

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
					Lower	Upper		
Pair 1	todos_0 - todos_2	.387	.699	.060	.269	.505	6.476	.000
Pair 2	tamales_0 - tamales_2	.161	.473	.040	.081	.241	3.971	.000
Pair 3	tortillas_2 - tortillas_0	-.693	.494	.042	-.777	-.610	-16.446	.000
Pair 4	nixtamal_2 - nixtamal_0	-.226	.437	.037	-.300	-.152	-6.059	.000
Pair 5	frijoles_2 - frijoles_0	-.372	.582	.050	-.471	-.274	-7.491	.000
Pair 6	café_2 - café_0	-.350	.682	.058	-.466	-.235	-6.017	.000
Pair 7	sopas_2 - sopas_0	-.336	.645	.055	-.445	-.227	-6.094	.000
Pair 8	calentar_comida_2 - calentar_comida_0	-.423	.672	.057	-.537	-.310	-7.372	.000
Pair 9	calentar_agua_2 - calentaragua_bañarse_0	-.029	.641	.055	-.138	.079	-.533	.595

**Tabla 5.1. Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 1 vs tiempo 2)**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	todos_1	.15	137	.362	.031
	todos_2	.20	137	.399	.034
Pair 2	tamales_1	.74	137	.442	.038
	tamales_2	.77	137	.420	.036
Pair 3	tortillas_1	.18	137	.382	.033
	tortillas_2	.22	137	.415	.035
Pair 4	nixtamal_1	.72	137	.449	.038
	nixtamal_2	.72	137	.449	.038
Pair 5	frijoles_1	.47	137	.501	.043
	frijoles_2	.54	137	.500	.043
Pair 6	café_1	.24	137	.429	.037
	café_2	.28	137	.453	.039
Pair 7	sopas_1	.29	137	.456	.039
	sopas_2	.34	137	.476	.041
Pair 8	calentar_comida_1	.19	137	.394	.034
	calentar_comida_2	.22	137	.415	.035
Pair 9	calentar_aguabañarse_1	.55	137	.499	.043
	calentar_agua_2	.57	137	.497	.042

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	todos_1 - todos_2	-.044	.239	.020	-.084	-.003	-2.149	136	.033
Pair 2	tamales_1 - tamales_2	-.036	.410	.035	-.106	.033	-1.043	136	.299
Pair 3	tortillas_1 - tortillas_2	-.044	.268	.023	-.089	.001	-1.916	136	.057
Pair 4	nixtamal_1 - nixtamal_2	.000	.343	.029	-.058	.058	.000	136	1.000
Pair 5	frijoles_1 - frijoles_2	-.066	.387	.033	-.131	.000	-1.985	136	.049
Pair 6	café_1 - café_2	-.044	.268	.023	-.089	.001	-1.916	136	.057
Pair 7	sopas_1 - sopas_2	-.051	.252	.022	-.094	-.009	-2.372	136	.019
Pair 8	calentar_comida_1 - calentar_comida_2	-.029	.296	.025	-.079	.021	-1.156	136	.250
Pair 9	calentar_aguabañarse_1 - calentar_agua_2	-.015	.321	.027	-.069	.040	-.533	136	.595

**Tabla 5.2. Prueba t-Student muestras independientes (mestiza vs purhépecha)**

Group Statistics							
	ETNIA	Me1	Pu2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
todos_2	1			70	.26	.440	.053
	2			67	.13	.344	.042
tamales_2	1			70	.67	.473	.057
	2			67	.88	.327	.040
tortillas_2	1			70	.26	.440	.053
	2			67	.18	.386	.047
nixtamal_2	1			70	.69	.468	.056
	2			67	.76	.430	.052
frijoles_2	1			70	.50	.504	.060
	2			67	.58	.497	.061
café_2	1			70	.29	.455	.054
	2			67	.28	.454	.055
sopas_2	1			70	.30	.462	.055
	2			67	.39	.491	.060
calentar_comida_2	1			70	.26	.440	.053
	2			67	.18	.386	.047
calentar_agua_2	1			70	.54	.502	.060
	2			67	.60	.494	.060

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
todos_2	Equal variances assumed	14.102	.000	1.815	135	.072	.123	.068	-.011	.257
	Equal variances not assumed			1.825	129.807	.070	.123	.067	-.010	.256
tamales_2	Equal variances assumed	41.794	.000	-2.999	135	.003	-.209	.070	-.347	-.071
	Equal variances not assumed			-3.022	122.974	.003	-.209	.069	-.346	-.072
tortillas_2	Equal variances assumed	4.961	.028	1.101	135	.273	.078	.071	-.062	.218
	Equal variances not assumed			1.104	134.008	.272	.078	.071	-.062	.218
nixtamal_2	Equal variances assumed	3.892	.051	-.983	135	.328	-.075	.077	-.227	.076
	Equal variances not assumed			-.985	134.778	.327	-.075	.077	-.227	.076
frijoles_2	Equal variances assumed	1.911	.169	-.960	135	.339	-.082	.086	-.251	.087
	Equal variances not assumed			-.960	134.872	.339	-.082	.085	-.251	.087
café_2	Equal variances assumed	.003	.956	.027	135	.978	.002	.078	-.152	.156
	Equal variances not assumed			.027	134.760	.978	.002	.078	-.152	.156
sopas_2	Equal variances assumed	4.429	.037	-1.082	135	.281	-.088	.081	-.249	.073
	Equal variances not assumed			-1.081	133.507	.282	-.088	.081	-.249	.073
calentar_comida_2	Equal variances assumed	4.961	.028	1.101	135	.273	.078	.071	-.062	.218
	Equal variances not assumed			1.104	134.008	.272	.078	.071	-.062	.218
calentar_agua_2	Equal variances assumed	1.444	.232	-.636	135	.526	-.054	.085	-.223	.114
	Equal variances not assumed			-.636	134.887	.526	-.054	.085	-.222	.114

## Estufa de GLP

Tabla 6. Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 0 vs tiempo 2)

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	tamales_0	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	tamales_2	.0000 <sup>a</sup>	137	.00000	.00000
Pair 2	nixtamal_0	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	tortillas_2	.0000 <sup>a</sup>	137	.00000	.00000
Pair 3	nixtamal_0	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	nixtamal_2	.0000 <sup>a</sup>	137	.00000	.00000
Pair 4	frijoles_0	.11	137	.313	.027
	frijoles_2	.0292	137	.16898	.01444
Pair 5	café_0	.47	137	.501	.043
	café_2	.2993	137	.45962	.03927
Pair 6	sopas_0	.42	137	.496	.042
	sopas_2	.2920	137	.45634	.03899
Pair 7	calentarcomida_0	.42	137	.495	.042
	calentarcomida_2	.3212	137	.46864	.04004
Pair 8	calentaragua_bañarse_0	.00	137	.000	.000
	calentaragua_bañarse_2	.0219	137	.14689	.01255

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
				95% Confidence Interval of the Difference					
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 4	frijoles_0 - frijoles_2	.08029	.34425	.02941	.02213	.13845	2.730	136	.007
Pair 5	café_0 - café_2	.16788	.47850	.04088	.08704	.24873	4.107	136	.000
Pair 6	sopas_0 - sopas_2	.13139	.48230	.04121	.04990	.21287	3.189	136	.002
Pair 7	calentarcomida_0 - calentarcomida_2	.09489	.45185	.03860	.01855	.17123	2.458	136	.015
Pair 8	calentaragua_bañarse_0 - calentaragua_bañarse_2	-.02190	.14689	.01255	-.04672	.00292	-1.745	136	.083

**Tabla 6.1.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 1 vs tiempo 2)

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	tamales_1	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	tamales_2	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
Pair 2	tortillas_1	.000 <sup>a</sup>	137	.0000	.0000
	tortillas_2	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
Pair 3	nixtamal_1	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	nixtamal_2	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
Pair 4	frijoles_1	.01	137	.085	.007
	frijoles_2	.03	137	.169	.014
Pair 5	café_1	.35	137	.479	.041
	café_2	.30	137	.460	.039
Pair 6	sopas_1	.28	137	.449	.038
	sopas_2	.29	137	.456	.039
Pair 7	calentacomida_1	.34	137	.474	.040
	calentacomida_2	.32	137	.469	.040
Pair 8	calentaragua_bañarse_1	.01	137	.120	.010
	calentaragua_bañarse_2	.02	137	.147	.013

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 4	frijoles_1 - frijoles_2	-.022	.147	.013	-.047	.003	-1.745	136	.083
Pair 5	café_1 - café_2	.051	.370	.032	-.011	.114	1.615	136	.109
Pair 6	sopas_1 - sopas_2	-.015	.297	.025	-.065	.036	-.576	136	.566
Pair 7	calentacomida_1 - calentacomida_2	.015	.321	.027	-.040	.069	.533	136	.595
Pair 8	calentaragua_bañarse_1 - calentaragua_bañarse_2	-.007	.085	.007	-.022	.007	-1.000	136	.319

**Tabla 6.2.** Prueba t-Student muestras independientes (metiza vs purhépecha)

Group Statistics							
	ETNIA	Me1	Pu2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
tamales_2	1			70	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2			67	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
tortillas_2	1			70	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2			67	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
nixtamal_2	1			70	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2			67	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
frijoles_2	1			70	.06	.234	.028
	2			67	.00	.000	.000
café_2	1			70	.43	.498	.060
	2			67	.16	.373	.046
sopas_2	1			70	.41	.496	.059
	2			67	.16	.373	.046
calentacomida_2	1			70	.40	.493	.059
	2			67	.24	.430	.052
calentaragua_bañarse_2	1			70	.04	.204	.024
	2			67	.00	.000	.000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.



**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means				95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
frijoles_2	Equal variances assumed	18.137	.000	2.000	135	.047	.057	.029	.001	.114
	Equal variances not assumed			2.045	69.000	.045	.057	.028	.001	.113
café_2	Equal variances assumed	47.655	.000	3.502	135	.001	.264	.075	.115	.414
	Equal variances not assumed			3.524	127.704	.001	.264	.075	.116	.413
sopas_2	Equal variances assumed	44.221	.000	3.323	135	.001	.250	.075	.101	.399
	Equal variances not assumed			3.343	127.950	.001	.250	.075	.102	.398
calentarc comida_2	Equal variances assumed	15.684	.000	2.036	135	.044	.161	.079	.005	.318
	Equal variances not assumed			2.042	133.818	.043	.161	.079	.005	.317
calentaragua_bañarse_2	Equal variances assumed	12.959	.000	1.719	135	.088	.043	.025	-.006	.092
	Equal variances not assumed			1.758	69.000	.083	.043	.024	-.006	.091

**Leña, formas de obtención**

**Tabla 7.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 0 vs tiempo 2)

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	junta_0	.65	137	.479	.041
	junta_2	.70	137	.460	.039
Pair 2	compra_0	.07	137	.249	.021
	compra_2	.09	137	.294	.025
Pair 3	ambas_0	.28	137	.453	.039
	ambas_2	.20	137	.405	.035

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	junta_0 - junta_2	-.051	.350	.030	-.110	.008	-1.710	136	.090
Pair 2	compra_0 - compra_2	-.029	.296	.025	-.079	.021	-1.156	136	.250
Pair 3	ambas_0 - ambas_2	.080	.344	.029	.022	.138	2.730	136	.007

**Tabla 7.1.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 1 vs tiempo 2)

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	junta_1	.68	137	.469	.040
	junta_2	.70	137	.460	.039
Pair 2	compra_1	.08	137	.273	.023
	compra_2	.09	137	.294	.025
Pair 3	ambas_1	.24	137	.429	.037
	ambas_2	.20	137	.405	.035

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	junta_1 - junta_2	-.022	.256	.022	-.065	.021	-1.000	136	.319
Pair 2	compra_1 - compra_2	-.015	.120	.010	-.035	.006	-1.419	136	.158
Pair 3	ambas_1 - ambas_2	.036	.282	.024	-.011	.084	1.515	136	.132

**Tabla 7.2.** Prueba t-Student muestras independientes (mestiza vs purhépecha)

**Group Statistics**

	ETNIA	Me1	Pu2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
junta_2	1			70	.66	.478	.057
	2			67	.75	.438	.054
compra_2	1			70	.10	.302	.036
	2			67	.09	.288	.035
ambas_2	1			70	.24	.432	.052
	2			67	.16	.373	.046

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
junta_2	Equal variances assumed	5.155	.025	-1.136	135	.258	-.089	.078	-.244	.066
	Equal variances not assumed			-1.138	134.758	.257	-.089	.078	-.244	.066
compra_2	Equal variances assumed	.172	.679	.207	135	.836	.010	.050	-.089	.110
	Equal variances not assumed			.207	134.997	.836	.010	.050	-.089	.110
ambas_2	Equal variances assumed	5.328	.023	1.139	135	.257	.079	.069	-.058	.215
	Equal variances not assumed			1.142	133.630	.255	.079	.069	-.058	.215

## Tipo de leña

**Tabla 8.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 0 vs tiempo 1)

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	encino_0 - encino_2	.058	.338	.029	.001	.115	2.022	136	.045
Pair 2	pino_0 - pino_2	-.015	.120	.010	-.035	.006	-1.419	136	.158
Pair 3	Encino+Pino - encino_pino_2	.051	.280	.024	.004	.098	2.138	136	.034
Pair 4	Encino+Varañas - encino_varañas_2	.073	.376	.032	.009	.137	2.270	136	.025
Pair 6	todo_0 - todos_2	-.102	.389	.033	-.168	-.036	-3.076	136	.003
Pair 7	varañas_0 - varañas_2	-.044	.381	.033	-.108	.021	-1.346	136	.181
Pair 8	Varañas+Otros - varañas_otros_2	-.022	.284	.024	-.070	.026	-.904	136	.368

**Tabla 8.1.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 1 vs tiempo 2)

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	encino_1	.06	137	.235	.020
	encino_2	.04	137	.205	.018
Pair 2	pino_1	.01	137	.120	.010
	pino_2	.02	137	.147	.013
Pair 3	encino_pino_1	.26 <sup>a</sup>	137	.442	.038
	encino_pino_2	.26 <sup>a</sup>	137	.442	.038
Pair 4	encino_varañas_1	.06	137	.235	.020
	encino_varañas_2	.04	137	.205	.018
Pair 5	pino_varañas_1	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	pino_varañas_2	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
Pair 6	todos_1	.43	137	.497	.042
	todos_2	.42	137	.496	.042
Pair 7	varañas_1	.13	137	.339	.029
	varañas_2	.14	137	.347	.030
Pair 8	varañas_otros_1	.04	137	.205	.018
	varañas_otros_2	.07	137	.249	.021

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	encino_1 - encino_2	.015	.171	.015	-.014	.043	1.000	136	.319
Pair 2	pino_1 - pino_2	-.007	.085	.007	-.022	.007	-1.000	136	.319
Pair 4	encino_varañas_1 - encino_varañas_2	.015	.171	.015	-.014	.043	1.000	136	.319
Pair 6	todos_1 - todos_2	.007	.284	.024	-.041	.055	.301	136	.764
Pair 7	varañas_1 - varañas_2	-.007	.257	.022	-.051	.036	-.332	136	.740
Pair 8	varañas_otros_1 - varañas_otros_2	-.022	.226	.019	-.060	.016	-1.135	136	.258

**Tabla 8.2.** Prueba t-Student muestras independientes (mestiza vs purhépecha)

**Group Statistics**

	ETNIA	Me1	Pu2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
encino_2	1			70	.03	.188	.020
	2			67	.06	.239	.029
pino_2	1			70	.03	.168	.020
	2			67	.01	.122	.015
encino_pino_2	1			70	.01	.120	.014
	2			67	.52	.503	.061
encino_varañas_2	1			70	.06	.234	.028
	2			67	.03	.171	.021
pino_varañas_2	1			70	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2			67	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
todos_2	1			70	.47	.503	.060
	2			67	.37	.487	.060
varañas_2	1			70	.27	.448	.054
	2			67	.00	.000	.000
varañas_otros_2	1			70	.13	.337	.040
	2			67	.00	.000	.000

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
encino_2	Equal variances assumed	3.207	.078	-.886	135	.377	-.031	.035	-.101	.038
	Equal variances not assumed			-.880	117.933	.381	-.031	.035	-.101	.038
pino_2	Equal variances assumed	1.167	.279	.542	135	.589	.014	.025	-.036	.063
	Equal variances not assumed			.546	126.141	.596	.014	.025	-.036	.063
encino_pino_2	Equal variances assumed	1063.107	.000	-8.210	135	.000	-.509	.062	-.631	-.386
	Equal variances not assumed			-8.060	73.116	.000	-.509	.063	-.634	-.382
encino_varañas_2	Equal variances assumed	2.466	.119	.776	136	.439	.027	.036	-.042	.097
	Equal variances not assumed			.781	126.996	.436	.027	.036	-.042	.096
todos_2	Equal variances assumed	4.049	.048	1.161	135	.248	.068	.085	-.069	.266
	Equal variances not assumed			1.162	134.978	.247	.068	.085	-.069	.266
varañas_2	Equal variances assumed	348.903	.000	4.959	135	.000	.271	.055	.163	.380
	Equal variances not assumed			5.070	69.000	.000	.271	.054	.165	.378
varañas_otros_2	Equal variances assumed	53.818	.000	3.121	136	.002	.129	.041	.047	.210
	Equal variances not assumed			3.191	69.000	.002	.129	.040	.048	.209

## Tamaño de leña

**Tabla 9.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 0 vs tiempo 2)

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	gruesa_0	.53	137	.501	.043
	gruesa_2	.10	137	.304	.026
Pair 2	delgada_0	.00	137	.000	.000
	delgada_2	.41	137	.493	.042
Pair 3	gruesa_delgada_0	.29	137	.456	.039
	gruesa_delgada_2	.17	137	.375	.032
Pair 4	todo_tipo_0	.02	137	.147	.013
	todo_tipo_2	.07	137	.249	.021
Pair 5	gruesa_varañas_0	.16	137	.368	.031
	gruesa_varañas_2	.12	137	.322	.028
Pair 6	delgada_varañas_0	.00	137	.000	.000
	delgada_varañas_2	.07	137	.249	.021
Pair 7	varañas_0	.00	137	.000	.000
	varañas_2	.07	137	.261	.022

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	gruesa_0 - gruesa_2	.423	.511	.044	.337	.510	9.706	136	.000
Pair 2	delgada_0 - delgada_2	-.409	.493	.042	-.492	-.325	-9.697	136	.000
Pair 3	gruesa_delgada_0 - gruesa_delgada_2	.124	.535	.046	.034	.214	2.716	136	.007
Pair 4	todo_tipo_0 - todo_tipo_2	-.044	.268	.023	-.089	.001	-1.916	136	.057
Pair 5	gruesa_varañas_0 - gruesa_varañas_2	.044	.268	.023	-.001	.089	1.916	136	.057
Pair 6	delgada_varañas_0 - delgada_varañas_2	-.066	.249	.021	-.108	-.024	-3.092	136	.002
Pair 7	varañas_0 - varañas_2	-.073	.261	.022	-.117	-.029	-3.272	136	.001

**Tabla 9.1.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 1 vs tiempo 2)

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	gruesa_1	.09	137	.284	.024
	gruesa_2	.10	137	.304	.026
Pair 2	delgada_1	.49	137	.502	.043
	delgada_2	.41	137	.493	.042
Pair 3	gruesa_delgada_1	.20	137	.405	.035
	gruesa_delgada_2	.17	137	.375	.032
Pair 4	todo_tipo_1	.06	137	.235	.020
	todo_tipo_2	.07	137	.249	.021
Pair 5	gruesa_varañas_1	.01	137	.085	.007
	gruesa_varañas_2	.12	137	.322	.028
Pair 6	delgada_varañas_1	.13	137	.339	.029
	delgada_varañas_2	.07	137	.249	.021
Pair 7	varañas_1	.02	137	.147	.013
	varañas_2	.07	137	.261	.022

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	gruesa_1 - gruesa_2	-.015	.120	.010	-.035	.006	-1.419	136	.158
Pair 2	delgada_1 - delgada_2	.080	.273	.023	.034	.126	3.446	136	.001
Pair 3	gruesa_delgada_1 - gruesa_delgada_2	.036	.224	.019	-.001	.074	1.908	136	.059
Pair 4	todo_tipo_1 - todo_tipo_2	-.007	.085	.007	-.022	.007	-1.000	136	.319
Pair 5	gruesa_varañas_1 - gruesa_varañas_2	-.109	.336	.029	-.166	-.053	-3.814	136	.000
Pair 6	delgada_varañas_1 - delgada_varañas_2	.066	.325	.028	.011	.121	2.362	136	.020
Pair 7	varañas_1 - varañas_2	-.051	.252	.022	-.094	-.009	-2.372	136	.019

Tabla 9.2. Prueba t-Student muestras dependientes (mestiza vs purhépecha)

Group Statistics

	ETNIA	Me1	Pu2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
gruesa_2	1			70	.03	.168	.020
	2			67	.18	.386	.047
delgada_2	1			70	.40	.493	.059
	2			67	.42	.497	.061
gruesa_delgada_2	1			70	.07	.259	.031
	2			67	.27	.447	.055
todo_tipo_2	1			70	.10	.302	.036
	2			67	.03	.171	.021
gruesa_varañas_2	1			70	.23	.423	.051
	2			67	.00	.000	.000
delgada_varañas_2	1			70	.06	.234	.028
	2			67	.07	.265	.032
varañas_2	1			70	.11	.320	.038
	2			67	.03	.171	.021

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances			t-Test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
gruesa_2	Equal variances assumed	45.461	.000	-2.980	135	.003	-.151	.051	-.250	-.051
	Equal variances not assumed			-2.935	89.205	.004	-.151	.051	-.252	-.049
delgada_2	Equal variances assumed	.177	.675	-.212	135	.833	-.018	.085	-.185	.149
	Equal variances not assumed			-.212	134.647	.833	-.018	.085	-.185	.149
gruesa_delgada_2	Equal variances assumed	50.272	.000	-3.177	135	.002	-.197	.062	-.320	-.074
	Equal variances not assumed			-3.143	105.029	.002	-.197	.063	-.322	-.073
todo_tipo_2	Equal variances assumed	11.984	.001	1.661	135	.099	.070	.042	-.013	.154
	Equal variances not assumed			1.680	110.195	.096	.070	.042	-.013	.153
gruesa_varañas_2	Equal variances assumed	158.014	.000	4.423	135	.000	.229	.052	.126	.331
	Equal variances not assumed			4.522	69.000	.000	.229	.051	.128	.329
delgada_varañas_2	Equal variances assumed	.675	.413	-.410	135	.682	-.017	.043	-.102	.067
	Equal variances not assumed			-.409	131.313	.683	-.017	.043	-.102	.067
varañas_2	Equal variances assumed	16.273	.000	1.911	135	.058	.084	.044	-.003	.172
	Equal variances not assumed			1.934	106.489	.056	.084	.044	-.002	.171

## Ahorro en el consumo de leña

**Tabla 10.** Prueba t-Student muestras dependientes (mestiza vs purhépecha)

Group Statistics							
	ETNIA	Me1	Pu2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
20_30	1			70	.00	.000	.000
	2			67	.06	.239	.029
40_50	1			70	.13	.337	.040
	2			67	.12	.327	.040
60_70	1			70	.13	.337	.040
	2			67	.07	.265	.032
60_90	1			70	.04	.204	.024
	2			67	.00	.000	.000
Mismo consumo	1			70	.56	.500	.080
	2			67	.75	.438	.054
Sin respuesta	1			70	.07	.259	.031
	2			67	.00	.000	.000
Aumenta Consumo	1			70	.07	.259	.031
	2			67	.00	.000	.000

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	90% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
20_30	Equal variances assumed	19.974	.000	-2.093	135	.038	-.060	.029	-.116	-.003
	Equal variances not assumed			-2.047	66.000	.045	-.060	.029	-.116	-.001
40_50	Equal variances assumed	.104	.747	.162	135	.872	.009	.067	-.103	.121
	Equal variances not assumed			.162	134.975	.872	.009	.067	-.103	.121
60_70	Equal variances assumed	4.448	.037	1.038	135	.301	.054	.062	-.048	.157
	Equal variances not assumed			1.044	130.059	.298	.054	.062	-.048	.158
60_90	Equal variances assumed	12.959	.000	1.719	135	.088	.043	.025	-.006	.092
	Equal variances not assumed			1.768	69.000	.083	.043	.024	-.006	.091
Mismo consumo	Equal variances assumed	18.428	.000	-2.348	135	.020	-.189	.081	-.348	-.030
	Equal variances not assumed			-2.396	133.975	.020	-.189	.080	-.348	-.030
Sin respuesta	Equal variances assumed	23.941	.000	2.264	135	.028	.071	.032	.008	.134
	Equal variances not assumed			2.304	66.000	.024	.071	.031	.016	.133
Aumenta Consumo	Equal variances assumed	23.941	.000	2.264	135	.028	.071	.032	.008	.134
	Equal variances not assumed			2.304	66.000	.024	.071	.031	.016	.133

## Frecuencia de colecta

**Tabla 11.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 0 vs tiempo 2)

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	diario_0	.12	137	.331	.028
	diario_2	.12	137	.322	.028
Pair 2	1_2xsem_0	.41	137	.493	.042
	1_2xsem_2	.35	137	.479	.041
Pair 3	3_4xsem_0	.20	137	.399	.034
	3_4xsem_2	.17	137	.376	.032
Pair 4	mas5xsem_0	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	mas5xsem_2	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
Pair 5	1_2xmes_0	.10	137	.304	.026
	1_2xmes_2	.16	137	.366	.031
Pair 6	3_4xmes_0	.01	137	.120	.010
	3_4xmes_2	.04	137	.186	.016
Pair 7	mas5xmes_0	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	mas5xmes_2	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
Pair 8	1_2xaño_0	.12	137	.322	.028
	1_2xaño_2	.10	137	.304	.026
Pair 9	3_4xaño_0	.01	137	.120	.010
	3_4xaño_2	.05	137	.221	.019
Pair 10	mas5xaño_0	.02	137	.147	.013
	mas5xaño_2	.01	137	.120	.010

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

**Paired Samples Test**

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1	diario_0 - diario_2	.007	.332	.028	-.049	.063	.257	136	.797
Pair 2	1_2xsem_0 - 1_2xsem_2	.058	.539	.046	-.033	.149	1.268	136	.207
Pair 3	3_4xsem_0 - 3_4xsem_2	.029	.419	.036	-.042	.100	.815	136	.416
Pair 5	1_2xmes_0 - 1_2xmes_2	-.058	.359	.031	-.119	.002	-1.904	136	.059
Pair 6	3_4xmes_0 - 3_4xmes_2	-.022	.190	.018	-.054	.010	-1.348	136	.181
Pair 8	1_2xaño_0 - 1_2xaño_2	.015	.343	.028	-.043	.072	.489	136	.619
Pair 9	3_4xaño_0 - 3_4xaño_2	-.036	.224	.018	-.074	.001	-1.908	136	.059
Pair 10	mas5xaño_0 - mas5xaño_2	.007	.148	.013	-.018	.032	.576	136	.566



**Tabla 11.1. Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 1 vs tiempo 2)**

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	diario_1	.13	137	.339	.029
	diario_2	.12	137	.322	.028
Pair 2	1_2xsem_1	.37	137	.485	.041
	1_2xsem_2	.35	137	.479	.041
Pair 3	3_4xsem_1	.16	137	.368	.031
	3_4xsem_2	.17	137	.375	.032
Pair 4	mas5xsem_1	.01	137	.085	.007
	mas5xsem_2	.00	137	.000	.000
Pair 5	1_2xmes_1	.18	137	.382	.033
	1_2xmes_2	.16	137	.368	.031
Pair 6	3_4xmes_1	.03	137	.169	.014
	3_4xmes_2	.04	137	.188	.016
Pair 7	mas5xmes_1	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	mas5xmes_2	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
Pair 8	1_2xaño_1	.07	137	.249	.021
	1_2xaño_2	.10	137	.304	.026
Pair 9	3_4xaño_1	.03	137	.169	.014
	3_4xaño_2	.05	137	.221	.019
Pair 10	mas5xaño_1	.03	137	.169	.014
	mas5xaño_2	.01	137	.120	.010

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

**Paired Samples Test**

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
				95% Confidence Interval of the Difference					
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1	diario_1 - diario_2	.015	.171	.015	-.014	.043	1.000	136	.319
Pair 2	1_2xsem_1 - 1_2xsem_2	.022	.226	.019	-.016	.060	1.135	136	.258
Pair 3	3_4xsem_1 - 3_4xsem_2	-.007	.192	.016	-.040	.025	-4.46	136	.656
Pair 4	mas5xsem_1 - mas5xsem_2	.007	.085	.007	-.007	.022	1.000	136	.319
Pair 5	1_2xmes_1 - 1_2xmes_2	.015	.210	.018	-.021	.050	.815	136	.416
Pair 6	3_4xmes_1 - 3_4xmes_2	-.007	.085	.007	-.022	.007	-1.000	136	.319
Pair 8	1_2xaño_1 - 1_2xaño_2	-.036	.188	.016	-.068	-.005	-2.270	136	.025
Pair 9	3_4xaño_1 - 3_4xaño_2	-.022	.147	.013	-.047	.003	-1.745	136	.083
Pair 10	mas5xaño_1 - mas5xaño_2	.015	.120	.010	-.006	.035	1.419	136	.158

**Tabla 11.2 Prueba t-Student muestras dependientes (mestiza vs purhépecha)**

**Group Statistics**

	ETNIA	Me1	Pu2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
diario_2	1			70	.07	.259	.031
	2			67	.16	.373	.046
1_2xsem_2	1			70	.23	.423	.051
	2			67	.48	.503	.061
3_4xsem_2	1			70	.14	.352	.042
	2			67	.19	.398	.049
mas5xsem_2	1			70	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2			67	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
1_2xmes_2	1			70	.27	.448	.054
	2			67	.04	.208	.025
3_4xmes_2	1			70	.04	.204	.024
	2			67	.03	.171	.021
mas5xmes_2	1			70	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2			67	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
1_2xaño_2	1			70	.13	.337	.040
	2			67	.07	.265	.032
3_4xaño_2	1			70	.10	.302	.036
	2			67	.00	.000	.000
mas5xaño_2	1			70	.01	.120	.014
	2			67	.01	.122	.015

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
diario_2	Equal variances assumed	12.293	.001	-1.695	135	.092	-.093	.055	-.201	.015
	Equal variances not assumed			-1.682	117.177	.095	-.093	.055	-.202	.016
1_2xsem_2	Equal variances assumed	26.963	.000	-3.141	135	.002	-.249	.079	-.406	-.092
	Equal variances not assumed			-3.129	129.004	.002	-.249	.080	-.407	-.092
3_4xsem_2	Equal variances assumed	2.566	.112	-.797	135	.427	-.051	.064	-.178	.076
	Equal variances not assumed			-.795	131.388	.428	-.051	.064	-.179	.076
1_2xmes_2	Equal variances assumed	84.285	.000	3.770	135	.000	.227	.060	.108	.346
	Equal variances not assumed			3.823	98.468	.000	.227	.059	.109	.344
3_4xmes_2	Equal variances assumed	.653	.420	.403	135	.688	.013	.032	-.051	.077
	Equal variances not assumed			.405	132.807	.686	.013	.032	-.051	.077
1_2xaño_2	Equal variances assumed	4.449	.037	1.039	135	.301	.054	.052	-.049	.157
	Equal variances not assumed			1.044	130.099	.298	.054	.052	-.048	.156
3_4xaño_2	Equal variances assumed	37.137	.000	2.708	135	.008	.100	.037	.027	.173
	Equal variances not assumed			2.769	69.000	.007	.100	.036	.028	.172
mas5xaño_2	Equal variances assumed	.004	.951	-.031	135	.975	.000	.021	-.041	.040
	Equal variances not assumed			-.031	134.414	.975	.000	.021	-.042	.040

**Frecuencia de compra de leña**

**Tabla 12.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 0 vs tiempo 2)

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	5xAño_0	.01	137	.120	.010
	5xAño_2	.03	137	.169	.014
Pair 2	1_2xmes_0	.13	137	.339	.029
	1_2xmes_2	.15	137	.354	.030
Pair 3	3xmes_0	.01	137	.085	.007
	3xmes_2	.00	137	.000	.000
Pair 4	1_2xaño_0	.12	137	.331	.028
	1_2xaño_2	.06	137	.235	.020
Pair 5	3xaño_0	.03	137	.169	.014
	3xaño_2	.05	137	.221	.019
Pair 6	1_2xsem_0	.04	137	.205	.018
	1_2xsem_2	.03	137	.169	.014

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	5xAño_0 - 5xAño_2	-.015	.210	.018	-.050	.021	-.815	136	.416
Pair 2	1_2xmes_0 - 1_2xmes_2	-.015	.383	.033	-.079	.050	-.446	136	.656
Pair 3	3xmes_0 - 3xmes_2	.007	.085	.007	-.007	.022	1.000	136	.319
Pair 4	1_2xaño_0 - 1_2xaño_2	.066	.368	.031	.004	.128	2.090	136	.038
Pair 5	3xaño_0 - 3xaño_2	-.022	.190	.016	-.054	.010	-1.346	136	.181
Pair 6	1_2xsem_0 - 1_2xsem_2	.015	.171	.015	-.014	.043	1.000	136	.319

**Tabla 12.1** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 1 vs tiempo 2)

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	5xAño_1	.01	137	.085	.007
	5xAño_2	.03	137	.169	.014
Pair 2	1_2xmes_1	.12	137	.322	.028
	1_2xmes_2	.15	137	.354	.030
Pair 3	3xmes_1	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
	3xmes_2	.00 <sup>a</sup>	137	.000	.000
Pair 4	1_2xaño_1	.14	137	.347	.030
	1_2xaño_2	.06	137	.235	.020
Pair 5	3xaño_1	.04	137	.205	.018
	3xaño_2	.05	137	.221	.019
Pair 6	1_2xsem_1	.03 <sup>a</sup>	137	.169	.014
	1_2xsem_2	.03 <sup>a</sup>	137	.169	.014

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

**Paired Samples Test**

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1	5xAño_1 - 5xAño_2	-.022	.190	.016	-.054	.010	-1.346	136	.181
Pair 2	1_2xmes_1 - 1_2xmes_2	-.029	.241	.021	-.070	.011	-1.419	136	.158
Pair 4	1_2xaño_1 - 1_2xaño_2	.080	.322	.028	.026	.135	2.917	136	.004
Pair 5	3xaño_1 - 3xaño_2	-.007	.085	.007	-.022	.007	-1.000	136	.319

**Tabla 12.2.** Prueba t-Student muestras dependientes (mestiza vs purhépecha)

Group Statistics							
	ETNIA	Me1	Pu2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
5xAño_2	1			70	.06	.234	.028
	2			67	.00	.000	.000
1_2xmes_2	1			70	.16	.367	.044
	2			67	.13	.344	.042
3xmes_2	1			70	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
	2			67	.00	.000 <sup>a</sup>	.000
1_2xaño_2	1			70	.07	.259	.031
	2			67	.04	.208	.025
3xaño_2	1			70	.06	.234	.028
	2			67	.04	.208	.025
1_2xsem_2	1			70	.03	.168	.020
	2			67	.03	.171	.021

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
5xAño_2	Equal variances assumed	18.137	.000	2.000	135	.047	.057	.029	.001	.114
	Equal variances not assumed			2.045	69.000	.045	.057	.028	.001	.113
1_2xmes_2	Equal variances assumed	.567	.453	.375	135	.708	.023	.061	-.097	.143
	Equal variances not assumed			.376	134.943	.707	.023	.061	-.097	.143
1_2año_2	Equal variances assumed	1.773	.185	.661	135	.510	.027	.040	-.053	.106
	Equal variances not assumed			.664	131.102	.508	.027	.040	-.053	.106
3año_2	Equal variances assumed	.427	.514	.326	135	.745	.012	.038	-.063	.087
	Equal variances not assumed			.327	134.328	.744	.012	.038	-.062	.087
1_2xsem_2	Equal variances assumed	.008	.930	-.044	135	.965	-.001	.029	-.059	.056
	Equal variances not assumed			-.044	134.420	.965	-.001	.029	-.059	.056

**Cambios en la cocina**

**Tabla 13.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 0 vs tiempo 1)

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	techo_0	.01	137	.085	.007
	techo_1	.52	137	.502	.043
Pair 2	paredes_0	.03	137	.169	.014
	paredes_1	.18	137	.388	.033
Pair 3	piso_0	.00	137	.000	.000
	piso_1	.20	137	.399	.034
Pair 4	rehacercocina_0	.05	137	.221	.019
	rehacercocina_1	.04	137	.205	.018
Pair 5	mastrastes_0	.00	137	.000	.000
	mastrastes_1	.01	137	.120	.010
Pair 6	otros_0	.00	137	.000	.000
	otros_1	.02	137	.147	.013
Pair 7	niguna_0	.91	137	.284	.024
	ninguna_1	.31	137	.463	.040

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	techo_0 - techo_1	-.511	.516	.044	-.598	-.424	-11.586	136	.000
Pair 2	paredes_0 - paredes_1	-.153	.400	.034	-.221	-.086	-4.483	136	.000
Pair 3	piso_0 - piso_1	-.197	.399	.034	-.265	-.130	-5.778	136	.000
Pair 4	rehacercocina_0 - rehacercocina_1	.007	.309	.026	-.045	.060	.276	136	.783
Pair 5	mastrastes_0 - mastrastes_1	-.015	.120	.010	-.035	.006	-1.419	136	.158
Pair 6	otros_0 - otros_1	-.022	.147	.013	-.047	.003	-1.745	136	.083
Pair 7	niguna_0 - ninguna_1	.606	.560	.048	.511	.701	12.653	136	.000

**Tabla 13.1.** Prueba t-Student muestras dependientes (tiempo 1 vs tiempo 2)

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	techo_1	.52	137	.502	.043
	techo_2	.01	137	.120	.010
Pair 2	paredes_1	.18	137	.388	.033
	paredes_2	.00	137	.000	.000
Pair 3	piso_1	.20	137	.399	.034
	piso_2	.01	137	.120	.010
Pair 4	rehacercocina_1	.04	137	.205	.018
	rehacercocina_2	.01	137	.120	.010
Pair 5	mastrastes_1	.01	137	.120	.010
	mastrastes_2	.00	137	.000	.000
Pair 6	otros_1	.02	137	.147	.013
	otros_2	.00	137	.000	.000
Pair 7	ninguna_1	.31	137	.463	.040
	ninguna_2	.96	137	.205	.018

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	techo_1 - techo_2	.504	.502	.043	.419	.588	11.747	136	.000
Pair 2	paredes_1 - paredes_2	.182	.388	.033	.117	.248	5.510	136	.000
Pair 3	piso_1 - piso_2	.182	.406	.035	.114	.251	5.258	136	.000
Pair 4	rehacercocina_1 - rehacercocina_2	.029	.241	.021	-.011	.070	1.419	136	.158
Pair 5	mastrastes_1 - mastrastes_2	.015	.120	.010	-.006	.035	1.419	136	.158
Pair 6	otros_1 - otros_2	.022	.147	.013	-.003	.047	1.745	136	.083
Pair 7	ninguna_1 - ninguna_2	-.650	.479	.041	-.731	-.569	-15.880	136	.000

**Tabla 13.2.** Prueba t-Student muestras dependientes (mestiza vs purhépecha)

**Group Statistics**

	ETNIA	Me1	Pu2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
techo_1	1			70	.43	.498	.060
	2			67	.61	.491	.060
paredes_1	1			70	.13	.337	.040
	2			67	.24	.430	.052
piso_1	1			70	.03	.168	.020
	2			67	.37	.487	.060
rehacercocina_1	1			70	.04	.204	.024
	2			67	.04	.208	.025
mastrastes_1	1			70	.00	.000	.000
	2			67	.03	.171	.021
otros_1	1			70	.01	.120	.014
	2			67	.03	.171	.021
ninguna_1	1			70	.46	.502	.060
	2			67	.15	.359	.044

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
techo_1	Equal variances assumed	.009	.947	-2.168	135	.032	-.183	.085	-.351	-.016
	Equal variances not assumed			-2.169	134.896	.032	-.183	.085	-.351	-.016
perodes_1	Equal variances assumed	11.760	.001	-1.675	135	.096	-.110	.066	-.240	.020
	Equal variances not assumed			-1.668	125.153	.098	-.110	.066	-.241	.021
plao_1	Equal variances assumed	287.132	.000	-5.561	135	.000	-.345	.062	-.467	-.222
	Equal variances not assumed			-5.465	88.836	.000	-.345	.063	-.470	-.220
rehacercoquina_1	Equal variances assumed	.812	.373	-.054	135	.957	-.002	.035	-.072	.068
	Equal variances not assumed			-.054	134.426	.957	-.002	.035	-.072	.068
mastrates_1	Equal variances assumed	9.637	.003	-1.457	135	.147	-.030	.020	-.070	.011
	Equal variances not assumed			-1.425	88.000	.150	-.030	.021	-.072	.012
otro_1	Equal variances assumed	1.647	.206	-.619	135	.537	-.016	.025	-.065	.034
	Equal variances not assumed			-.614	117.383	.540	-.016	.025	-.066	.035
ninguna_1	Equal variances assumed	82.831	.000	4.114	135	.000	.308	.075	.160	.456
	Equal variances not assumed			4.144	125.131	.000	.308	.074	.161	.455

## ANEXO III

PERCEPCIÓN DE LAS MUJERES SOBRE LAS CONDICIONES DE LA COCINA Y LA CONVIVENCIA FAMILIAR DESDE LA INSTALACIÓN DE LA ESTUFA *Patsari*

