Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Arquitectura

Tesis presentada para obtener el título de: Maestro en Ordenamiento del Territorio

Presenta: Arq. Allan Arturo Reyes Jácome

Matricula: 217470574 CVU: 836702

Directora de tesis: Dra. Gloria Carola Santiago Azpiazu

ID: 100128911 CVU: 73344

Asesoras de tesis: Dra. Julia J. Mundo Hernández

ID: 100467500 CVU: 37167

Dra. María de Lourdes Flores Lucero

ID: 100408222 CVU: 85792

Asesor de Tesis Externo: Dr. Víctor Manuel Martínez López

ID: 100018856 CVU: 163497

"Estrategia para la introducción de horno ecológico mk-2 en la fabricación de ladrillo artesanal"

Caso: San Juan Tlautla, San Pedro Cholula, Pue. 2017-2019

1.-INTRODUCCION……..……...08

1.1.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA……...…….…..08
12.-PREGUNTA DE INVESTIGACION ……..…....13
1.3.-HIPOTESIS……..…....13
1.4.-OBJETIVO GENERAL ……...13
1.5-OBJETIVOS ESPECIFICOS……...13
1.6.-JUSTIFICACIÓN……..14
1.7- CONSIDERACIONES METODOLOGICAS……....16

CAPÍTULO I: La producción de ladrillo artesanal…..…….…..…..…..18

1.1. Origen de la producción ladrillera…….……....19
1.2 Importancia de la producción ladrillera……...……...20
1.3 Producción artesanal…….…...21
1.4 Cambio Tecnológico…….....……21
1.4.1 Barreras a enfrentar…….……..……..…..…….. ..22
1.4.2 Resistencia al cambio……..……...……..…….....24
1.5 Elementos importantes en el cambio tecnológico…….…...…..…..…..24
1.6 Pasos de la elaboración de estrategia……25
1.7 Políticas publicas…….....27
CONCLUSION CAPITULAR……..…..30

CAPÍTULO II: San Juan Tlautla una comunidad ladrillera.....31
2.1 Tradición ladrillera en SJT……...…..32
2.2 Primer contacto en San Juan Tlautla……..….....34
2.3. Condiciones de producción……...…...34
2.4. Los actores en la producción ladrillera…….……..……..……...…..…41
2.5.- Vías de comunicación entre actores…….…...…….....43
Conclusión capitular…….……...46

CAPÍTULO III: La transformación de las ladrilleras. Las buenas prácticas……….47
3.1. Implementación Horno tipo volcán en Bolivia……..……48
3.2 Horno túnel batch, Sucre en Bolivia……..…...51
3.3.- Implementación de HE Mk-2 en Tecate Baja California……..….52
3.4 Implementación de HE Mk-2 en San Nicolás Querétaro…….…...55
Conclusión capitular…….....58

CAPÍTULO IV: La resistencia al cambio tecnológico *……..……..…..…...59*

4.1. Los ladrilleros de San Juan Tlautla……..……..…..60

4.2. Factores sociales……..……..……61

4.3. Factores económicos……...…..63

4.4. Factores organizativos……..……..…..67

4.5. Factores tecnológicos……..…..69

4.5.1. Implementación del cambio…….....73

4.5.2. Etapas de Producción……..…...74

4.6. Factores Ambientales…….....76

4.7. Diagnostico Condiciones de Producción……...…77

Conclusión capitular……...…...81

CAPÍTULO V: El camino al cambio… *……..…82*

5.2. Etapa 1 Análisis…….…….....84

5.3 Etapa 2 Formulación…….…….....86

5.4 Etapa 3 Programación……..…..89

5.5. Programas federales de apoyo…….…....…..91

Conclusión capitular…….....…92

CONCLUSIONES…….…….93

RECOMENDACIONES…….……..…97

BIBLIOGRAFÍA……..……98

ANEXOS……..100

INDÍCE DE FIGURAS

Figura 1: Estados productores de ladrillo artesanal……..…..9

Figura 2: Estados productores de ladrillo artesanal en México……..11

Figura 3: Municipios productores de ladrillo edo. Puebla…….……..…12

Figura 4: Horno ladrillero San Juan Tlautla……..…….…….…….....13

Figura 5: Propuesta de mejora……..…….…….…....14

Figura 6 y 7: Horno ladrillero San Juan Tlautla……..……...15

Figura i.1 San Pedro Cholula……..…..…….……...…….....22

Figura ii.2 Mapa San Juan Tlautla:…….……..…..35

Figura ii.3 Condiciones de producción……..……38

Figura iv.2 Producción anual…….…….……....39

Figura iv.3 Costo de venta promedio……..……..…..…...39

Figura ii.3: Actores sector ladrillero…….....…..42

Figura ii.4 Visita a San Juan Tlautla…….…..43

Figura ii.6 Reunión con Pdte. De la junta auxiliar San Juan Tlautla…….…….....45

Figura ii.7,8,9 Visita a San Juan Tlautla……....46

Figura iii.1 Municipio de Cochabamba Bolivia…….…..…49

Figura iii.2 Horno tipo volcán……..……..51

Figura iii.3 Municipio de Sucre Bolivia…….…..…52

Figura iii.4 Horno Tipo tunel bach……....…….53

Figura iii.5 Municipio de Tecate Baja California…….....…54

Figura iii.6 y 7 Horno mk2 Tecate Baja California…….…..56

Figura iii.8 Municipio Tequisquiapan, Querétaro……..…....56

Figura iii.9 a 10 Visita Tequisquiapan Querétaro…….……...58

Figura iv.4 Factores sociales……...……...62

Figura iv.5 Servicios de infraestructura……....63

Figura iv.5.1 y 5.2 Rezago social……..……....64

Figura iv. 6 Principal actividad económica……..…….. 64

Figura iv.7 Factores económicos……..……....68

Figura iv.8 Factores económicos…….……68

Figura iv.9 Percepción económica…….…....……70

Figura iv.9.1 y 9.2 Comercialización…….……...……...70

Figura iv.10 Factores organizativos…….……68

Figura iv.11 Procedencia materias primas……..…..*71*

Figura iv.12 y 13 Tipos de combustible……...……..…..…*71*

Figura iv.14 Implementación del cambio ……..……...*74*

Figura iv.15 Etapas de producción……..…….……*76*

Figura iv.16 Municipio San Pedro Cholula……..……....*78*

Figura iv.17 Mapa Ubicación de ladrilleros……*76*

Figura v.1 Planeación estratégica……..…….……*85*

Figura v.2 Etapas de proyecto……..*94*

Figura v.3 Programas de apoyo…….…….95

INDÍCE DE TABLAS

TABLA II.1 VIAS DE COMUNICACIÓN ENTRE ACTORES…….41

TABLA IV.3 CONDICIONES DE PRODUCCION…….46

TABLA IV.4 INVERSION INICIAL REQUERIDA……..66

TABLA IV.5 BENEFICIOS DE PERTENECER A GRUPO LADRILLERO……69

TABLA IV.6 PERCEPCION DEL CAMBIO……73

TABLA V.1 ANALISIS FODA……...88

AGRADECIMIENTOS

Al CONACYT por todo el apoyo brindado durante esta etapa y la oportunidad de pertenecer a su institución.

A mi Asesora la Dra. Gloria Carola Santiago Azpiazu por todo el apoyo, dedicación y disponibilidad para realizar este trabajo. Y por la confianza brindada durante esta etapa.

A todos los profesores de la maestría por enriquecer mis conocimientos.

A mi esposa (Xóchitl) y a mis hijos (Iker e Iktan) gracias por ser mi motivo de inspiración y mi principal fortaleza, gracias por todo ese apoyo en los momentos difíciles y gracias por estar ahí cuando más los necesito. Los amo con toda mi alma, esta meta es por ustedes y para ustedes

Y muy en especial a mi madre (Valentina) que me impulsaste y motivaste para llegar hasta este momento, porque soñamos juntos con dar este paso y fuiste tú quien me enseñó a luchar para realizar los sueños, hoy a pesar de que físicamente ya no estás conmigo sé que eternamente estarás a mi lado para apoyarme y levantarme a cada momento.

Te Amo

RESUMEN.

En México la producción ladrillera artesanal se caracteriza por ser una actividad económica importante, opera en la informalidad y se lleva a cabo sin cambios sustanciales desde épocas ancestrales. El proceso productivo es energéticamente ineficiente y genera importantes daños a la salud humana y a los recursos, además de presentar efectos nocivos al medio ambiente por la emisión de contaminantes climáticos de vida corta (CCV). El cambio tecnológico como estrategia para lograr competitividad y mejora en un sistema productivo, además de promover el desarrollo, tiene como finalidad mejorar la calidad de vida de una población. En general, los cambios producen resistencias naturales a modificaciones y son percibidos como amenazas a los patrones habituales de trabajo. El municipio de San Pedro Cholula, Puebla, es el principal productor de ladrillo artesanal a nivel nacional con más de 1,000 hornos operando en la actualidad, esta actividad se concentra en seis de sus juntas auxiliares, una de ellas, la comunidad de San Juan Tlautla, ha mantenido el proceso de fabricación sin transformaciones sustantivas desde hace cientos de años.

Este estudio tiene como propósito desarrollar una estrategia para implementar el horno ecológico MK2 en esta comunidad mediante procesos participativos que logren la adopción del cambio tecnológico para la elaboración de materiales artesanales de arcilla cocida. El desarrollo de la estrategia parte de un diagnóstico de la situación actual de los productores artesanales mediante encuestas y entrevistas a profundidad que contribuyeron a establecer, como primera meta, los factores económicos, sociales y organizativos que han inhibido la adopción del cambio tecnológico en la junta auxiliar. Con base en ellos, se realizó una primera aproximación para formular una estrategia que facilite la integración exitosa de los Hornos Ecológicos MK2, la mejora de las condiciones de trabajo, el incremento de la productividad y la reducción de efectos adversos en la salud y el medio ambiente en la comunidad.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

México es un país con severos contrastes económicos debido a la mala distribución de la riqueza. Enormes industrias de diversos ámbitos productivos, en contraposición a los pequeños productores, quienes se encuentran olvidados en los campos o en las zonas rurales. La gran mayoría de las ladrilleras en México se encuentran dentro de esas zonas abandonadas y marginadas, carentes de cualquier tipo de apoyo económico y tecnológico.

La industria ladrillera se encuentra relacionada a la industria de la construcción, por ser proveedora de una de las materias primas fundamentales. Radica aquí su vital importancia y la necesidad de mejorar los sistemas productivos actuales, ya que, no obstante las ventajas del material y la difundida utilización del ladrillo común en nuestro medio, no se observa un proceso productivo acorde a su importancia, y es frecuente observar técnicas obsoletas y un escaso grado de desarrollo tecnológico en los productores de ladrillo de la zona. Se suma a esto el grave estado de marginación y desamparo en el que se encuentran sumidos los productores desde hace largo tiempo (http://arq.unne.edu.ar/publicaciones/).

El sector ladrillero artesanal en México cobra relevante importancia debido a la generación de empleo e ingreso para las familias de los productores ladrilleros. Con datos del INEGI 2010 se señala que se crean anualmente alrededor de 35,483 empleos de manera directa e indirecta y se logra un valor de la producción de 3,117 millones de pesos. Sin esta actividad, miles de familias se quedarían sin el sustento diario, lo cual representaría un enorme problema social para el gobierno de México, ya que no habría una actividad donde poder insertarlos. (EELA, 2012)

La actividad ladrillera se lleva a cabo en casi todo el país, siendo Puebla el principal Estado productor de ladrillo artesanal, anualmente produce cerca de 2,330 millones de piezas. Otros estados que guardan importancia son Jalisco, Guanajuato, Estado de México, San Luis Potosí, Zacatecas y Querétaro. (VER FIG 1)

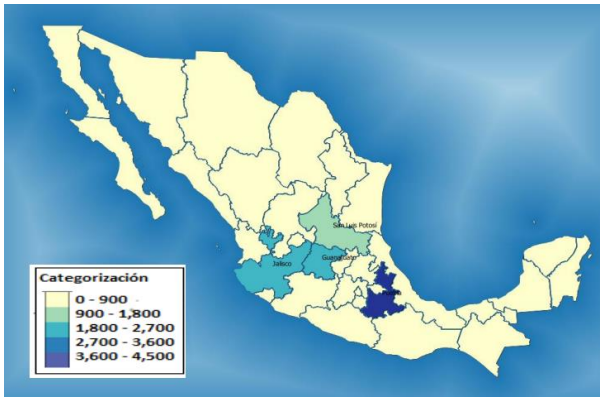


FIGURA 1: ESTADOS PRODUCTORES DE LADRILLO ARTESANAL EN MÉXICO

FUENTE: (INECC, 2016)

• En todo el país existen aproximadamente 16,953 ladrilleras inventariadas, cuya producción estimada en número de piezas es de 4,933 millones de ladrillos al año.

• La actividad se realiza en 512 municipios del territorio nacional. Los estados que sobresalen con un mayor número de municipios dedicados a esta actividad son: Jalisco, Michoacán, Estado de México, Oaxaca y Guanajuato. Estimando que las ladrilleras se ubican en el 29% de los municipios que cuentan con una población superior a los 40 mil habitantes.

• Los municipios que destacan por el valor de la producción generada son San Pedro Cholula (Puebla), Tetla de la Solidaridad (del estado de Tlaxcala), Pesquería (Nuevo León), Piedras Negras (Coahuila), Tecate (Baja California), Huejotzingo (Puebla), León (Guanajuato), Mazatlán (Sinaloa) y Coronango (Puebla).

Sin embargo, pese a todos estos datos la actividad ladrillera se caracteriza porque imperan procesos y hornos muy rudimentarios, con escasa tecnificación; se valen de procesos de combustión precarios y materiales combustibles altamente contaminantes, que provocan graves problemas de contaminación, particularmente en el suelo y en el aire, con los consecuentes riesgos para la salud, tanto humana como de los ecosistemas. Esta actividad se desarrolla con una baja eficiencia energética, baja utilidad para los productores y condiciones de alta marginación en comunidades de productores ladrilleros.

“La producción de ladrillos es una actividad intensa y con baja remuneración Económica; requiere de un trabajo manual por lo que es considerado por algunos autores como una actividad artesanal” (González, 2010. p 12).

El estado de Puebla es el estado con mayor producción a nivel nacional de ladrillo artesanal, con una producción anual aproximada de 8, 000,000 de toneladas anuales. (VER FIG. 2)

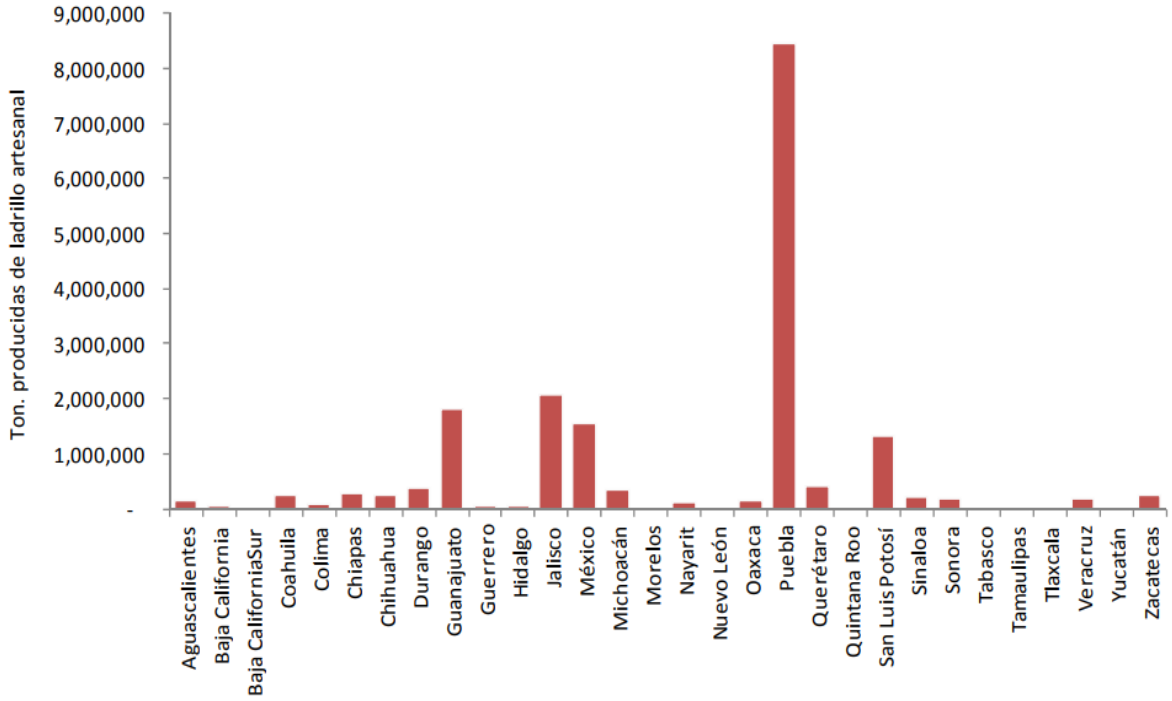


FIGURA 2: ESTADOS PRODUCTORES DE LADRILLO ARTESANAL
Fuente: Beatriz Cárdenas. Instituto Nacional de Ecología. Octubre de 2011.

San Pedro Cholula es a su vez el municipio con mayor producción de "ladrillo macizo de arcilla cocida" a nivel nacional. (VER FIG 3) Existen aproximadamente 2 mil 500 ladrilleras, pero en la actualidad sólo opera el 50 por ciento; es decir, mil 250 hornos de ladrillos Estos son manejados por más de 10 mil personas de 6 juntas auxiliares, las cuales son:

"SAN JUAN TLAUTLA, SAN DIEGO CUACHAYOTLA Y SAN MATIAS COCOYOTLA", SAN JOSÉ TEXINTLA, SAN FRANCISCO COAPAN, SANTA BARBARA ALMOLOYA. En la comunidad de San Diego Cuachayotla se concentra el mayor número ladrilleras; más de 500 hornos operan en este lugar, Herrera, S. (2008)

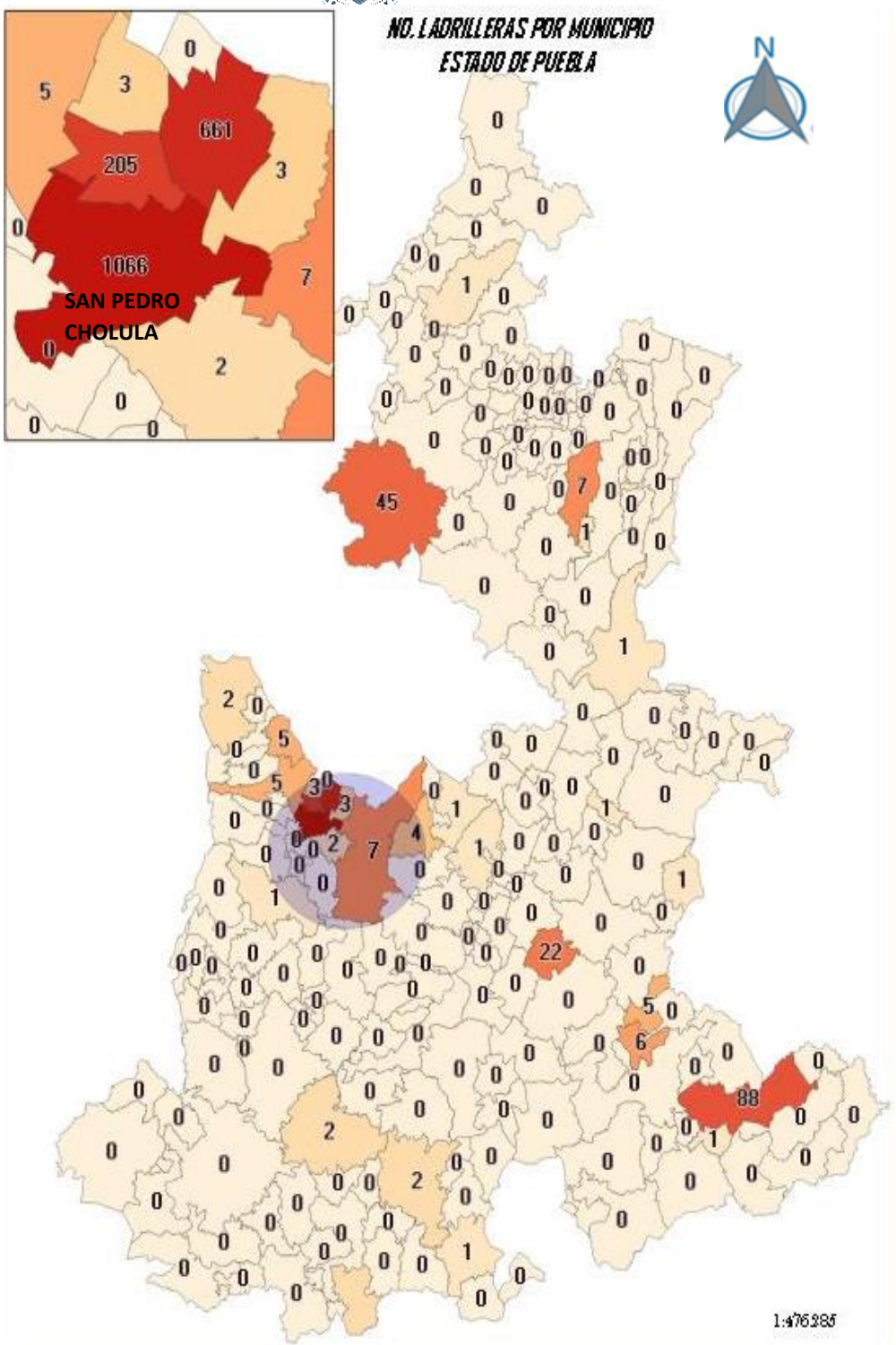


FIGURA 3: Número de ladrilleras por municipio en el Estado de Puebla

FUENTE: Elaboración propia
Datos Denue 2018

El presente estudio parte de una exploración inicial en estas tres primeras juntas auxiliares. Se analizaron características y facilidades de trabajar en ellas y finalmente se eligió San Juan Tlautla, ya que presenta las mejores condiciones de trabajo para llevar a cabo la implementación de la mejora y se tiene un contacto directo con el presidente de la junta auxiliar. Desafortunadamente, nos encontramos con un antecedente importante; las autoridades nos refirieron que han existido con anterioridad diversos acercamientos por parte de instituciones para intentar ayudar a los productores de ladrillo artesanal, pero hasta la fecha ninguna de estas iniciativas se ha podido ver plasmada en la comunidad, y los productores actualmente desconfían de nuevas alternativas. Es por eso que uno de los principales retos para la investigación es el contacto directo con ellos y sumarlos a esta iniciativa para poder lograr el cambio tecnológico para que se sientan partícipes (VER FIG. 4)

FIGURA 4: HORNO LADRILLERO SAN JUAN TLAUTLA

Fuente: Archivo fotográfico AARJ (2018)

FIGURA 5 y 6: HORNO LADRILLERO SAN JUAN TLAUTLA

FUENTE: ARCHIVO FOTOGRAFICO AARJ 2018

1.2.-PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿Bajo qué estrategias y/o mecanismos puede implementarse una propuesta de mejora en la cadena productiva para la elaboración de "ladrillo macizo de arcilla cocida" durante su fase de cocción en San Juan Tlautla que revalorice el material y mejore la calidad de vida de los productores y aporte en la disminución del impacto ambiental?

1.3- HIPÓTESIS

La construcción de estrategias y acciones, basada en un diagnóstico participativo en el que se involucre a todos los actores de la cadena productiva para la elaboración del ladrillo artesanal de arcilla cocida, favorece la implementación de Hornos Ecológicos MK2, contribuye a mejorar la calidad del producto e impacta positivamente en el medio ambiente y en la salud de los productores de la Junta Auxiliar de San Juan Tlautla.

1.4- OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN.

° Desarrollar una estrategia para la implementación de un cambio tecnológico en la etapa de cocción para la elaboración de ladrillo artesanal, que contemple la introducción de hornos Ecológicos MK-2 con la participación de la comunidad ladrillera de San Juan Tlautla, que contribuya a la mejora de las condiciones de trabajo, al incremento de la productividad y a la reducción de efectos adversos en la salud y el medio ambiente.

1.5- OBJETIVOS ESPECIFÍCOS.

° Realizar una exploración teórica retomando conceptos claves para la investigación que fundamenten los cambios tecnológicos en distintas comunidades ladrilleras que presenten características similares a la comunidad de estudio, con la finalidad de favorecer el desarrollo de la estrategia de implementación.

° Identificar el origen de la actividad ladrillera en San Juan Tlautla, los actores que intervienen en el proceso productivo para la elaboración de ladrillo artesanal mediante acercamientos a la comunidad ladrillera y una exploración para conocer el proceso productivo además determinar el papel que desempeña cada uno de los actores que intervienen en esta actividad**.**

° Documentar las buenas prácticas a nivel nacional e internacional sobre la implementación exitosa de mejoras en el sector ladrillero, así como los aspectos legales y normativos que rigen esta actividad.

° Elaborar un diagnóstico de la situación actual de los productores de ladrillo artesanal a partir de la aplicación de encuestas y entrevistas a profundidad para establecer los factores económicos, sociales y organizativos que inhiben la adopción del cambio tecnológico en la junta auxiliar de San Juan Tlautla

° Formular una estrategia que facilite la integración del horno ecológico Mk-2 como cambio tecnológico para la producción de ladrillo artesanal que contribuya a la mejora de las condiciones de trabajo, al incremento de la productividad, y a la reducción de efectos adversos en la salud y el medio ambiente.

1.6- JUSTIFICACIÓN TERRITORIAL.

Mancano Fernández (2006, en Henríquez, 2011 pp. 12) define el territorio como "espacio geográfico que contiene los elementos de la naturaleza y los espacios producidos por las relaciones sociales".

A su vez Soja (1989 en Rodríguez, 2010:137), define el territorio como: "el Territorio es una concepción que implica la apropiación, dominio y control de una superficie terrestre sobre la cual hay un sentimiento de pertenencia y proyectos de sociedad que impulsan los actores"

En este estudio el territorio es visto como un espacio geográfico que está en constante construcción social y cultural. El territorio no debe ser visto desde una perspectiva solo geográfica debe incluir todos los aspectos de la vida diaria de una sociedad, es por ello que la producción de ladrillo artesanal tiene un impacto territorial ya que habla de una actividad que deteriora el medio ambiente y tiene una afectación directa a los recursos naturales pero también representa la historia y esencia del municipio de San Pedro Cholula.

Sin embargo, por otro lado, se puede vislumbrar el arraigo y olvido de algunas actividades tradicionales en San Pedro Cholula, que precisamente tienen un sentimiento de pertenencia: las ladrilleras.

FIGURA 6: UBICACION DE LAS LADRILLERAS EN EL ESTADO DE PUEBLA Y LAS PRINCIPALES ZONAS DE EXTRACCION DE ARCILLA

FUENTE: Elaboración propia
Datos Denue 2018

La producción de ladrillo artesanal ha disminuido como lo refirió el alcalde subalterno, Horacio Tula Cinto en entrevista, “calculó la mitad de quienes se dedicaban a dicha actividad ya no lo hacen, de modo que a la fecha solamente quedan cerca de 40 personas ya que ha disminuido en más del 50% el número de productores debido a diversas causas como lo son”:

- Falta de control de calidad.
- Falta de tecnologías.
- Falta de apoyos.
- Aumento en el precio del petróleo (Combustible)

Todo ello genera desempleo, migración, pobreza y rezago social. Estamos frente a un problema territorial que tiene impacto en una región y población circundantes. Es por ello que nace la inquietud sobre trabajar apoyando al sector ladrillero para obtener un impacto y mejorar sus condiciones de hábitat.

1.7.- CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

La estrategia metodológica cualitativa en esta investigación encaminó diversas actividades como: descripciones a partir de observaciones, entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones, transcripciones de audio, registros escritos de todo tipo y fotografías.

En una primera etapa de la investigación se recopiló información acerca de la junta auxiliar de San Juan Tlautla por medio de recorridos por la comunidad y diversas visitas de campo que tenían como objetivo conocer las condiciones actuales y establecer un primer contacto con los productores ladrilleros. Posteriormente se hizo un reporte fotográfico para documentar las condiciones en las que operan las ladrilleras y conocer así el impacto que generan estas mismas.

Esta primera etapa tenía como objetivo principal conocer las condiciones actuales de los productores e identificar a los actores clave de la cadena productiva del ladrillo artesanal por lo que se realizaron diversas visitas a la comunidad con el fin de tener el acercamiento con sus productores.

La segunda etapa tuvo la intención de recopilar datos e información empleada para el avance del estudio, dichos datos fueron obtenidos mediante tres instrumentos:

-Encuestas a los productores ladrilleros para así conocer las condiciones actuales en las que laboran y el estado actual de las ladrilleras.

-Entrevistas semi estructuradas con diversos funcionarios y expertos en la materia de producción de ladrillos para conocer su punto de vista, cómo visualizan al sector ladrillero y cuestionar si existen políticas públicas a favor de este sector.

-Por último, una serie de sesiones donde se dará información acerca de los hornos ecológicos MK2 y con las que se busca que la localidad se vaya adentrando en el tema, para así poder lograr el cambio tecnológico. Estos talleres tienen como principal objetivo que la comunidad se involucre y se vuelva partícipe en el proceso de la implementación de la mejora.

a) Encuestas: Se diseñó un instrumento de encuesta que se aplicó a 30 productores de ladrillo artesanal de la junta auxiliar de San Juan Tlautla. Tiene como objetivo identificar las condiciones de los productores ladrilleros en San Juan Tlautla y conocer su opinión de cómo vislumbra un posible cambio en la manera de producir, para así poder identificar cuáles son las principales barreras que han impedido una transformación del proceso. Ver anexo 1

b) **Entrevistas:** se diseñaron 2 tipos de entrevistas; una se aplicó al presidente de la junta auxiliar C. Horacio Tula Cinto y tuvo como objetivo: Documentar por qué no ha cambiado el proceso productivo del ladrillo artesanal en la junta auxiliar de San Juan Tlautla, además de conocer el papel que desempeña y saber qué está haciendo durante su mandato para proporcionar una mejora para los productores. Ver anexo 2

La segunda se aplicó al ingeniero Enrique Magaña, de la asociación "Ingenieros sin Fronteras Méx.". Experto en la materia de producción de ladrillo artesanal, y tiene como objetivo: Documentar el proceso de implementación exitosa del cambio tecnológico (Horno ecológico Mk-2) en la localidad de San Nicolás, Tequisquiapan, Querétaro e identificar el papel que desempeña en el proceso productivo y en la comunidad. (Ver anexo 3) Fue identificado como un actor principal y de esta manera se comenzó a trabajar de la mano, ya que cuenta con más de 20 años de experiencia en trabajo de labor social con productores del ladrillo en el municipio de San Nicolás.

Pudimos documentar el trabajo que está haciendo en su comunidad en el estado de Querétaro, ya que logró ser partícipe del cambio tecnológicos en la implementación de "hornos ecológicos Mk-2". Para conocer dicho trabajo se hicieron visitas al sitio de su trabajo para documentar y analizar su experiencia.

c) Reuniones: Se realizaron 6 reuniones de trabajo participativas con la intención de conocer los factores (sociales, económicos, organizativos y tecnológicos) que inhiben la adopción de mejoras para el proceso productivo, además de dar información acerca de los hornos ecológicos MK2, cuáles son sus ventajas de producción y los beneficios contra los impactos. Se pretende que la localidad de San Juan Tlautla los adopte y así lograr un cambio tecnológico que revierta en sinergias positivas para la comunidad.

Se buscó además información bibliográfica, misma que permitió conocer los antecedentes de las ladrilleras, los aspectos legales y las problemáticas que se han tenido. Es preciso aclarar que no se encontró información específica de las ladrilleras, solamente documentos que las revisan de soslayo.

CAPÍTULO I:
LA PRODUCCION DE LADRILLO ARTESANAL

En este capítulo se analiza la origen de la actividad para la región, y se presenta la importancia de la producción ladrillera en San Juan Tlautla (lugar de la investigación) Municipio de San Pedro Cholula, se determina porque se considera una actividad artesanal. Además, durante este estudio, se enmarcan algunos conceptos claves para lograr un cambio tecnológico basado en experiencias positivas que ayuden a superar las barreras y resistencia que el cambio provoca.

Se describen las etapas de la planeación estratégica para estructurar la correcta estrategia, además de un repaso por las políticas públicas a nivel nacional para el sector ladrillero poniendo énfasis en el estado de Puebla.

1.1 ORIGEN DE LA ACTIVIDAD LADRILLERA EN SAN PEDRO CHOLULA

La producción ladrillera de Cholula tiene sus raíces en el pasado prehispánico. Específicamente, en el antiguo barrio -ahora pueblo- de San Matías Cocoyotla, en donde se producían cerámica y adobes. Desde esta cuna, la industria ladrillera moderna empezó a expandirse de manera impresionante después de la Segunda Guerra Mundial. Vale enfatizar, sin embargo, que este proceso no se ha basado en la modificación o transformación de una actividad artesanal que ya existía en los pueblos vecinos de San Matías. Más bien sucedió como resultado de la difusión y adopción de una actividad que era novedosa para muchos de los pueblos agrícolas de la región, que no poseían tradición ladrillera o cerámica alguna. Muestra la iniciativa de la gente rural y su capacidad de orientar y adaptar formas de trabajo existentes hacia nuevas estrategias económicas, siempre y cuando éstas se encontraran dentro de sus capacidades financieras y no implicaran riesgos que amenazasen la reproducción de la unidad familiar. EI mecanismo de esta difusión era enteramente informal y sucedió sin la injerencia de organismos gubernamentales u oficiales. (Shadow, R. 1992)

FIGURA I.1: MAPA SAN PEDRO CHOLULA

FUENTE: INEGI 2016

1.2 LA IMPORTANCIA DEL LADRILLO ARTESANAL

El Censo Económico de (INEGI 2016) reporta un total de 10,159 unidades económicas dedicadas a la fabricación de ladrillos no refractarios en el país y un valor de la producción por 3,117 millones de pesos. De las ocho regiones económicas en la que se integran todos los estados del país, la zona que tiene una mayor participación en cuanto al número de unidades económicas –ladrilleras– es la zona oriente, con 3,100 unidades (31%), la cual está integrada por los estados de Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Veracruz. Sin embargo, el estado con mayor relevancia dentro de esta región es Puebla. La segunda región es la de occidente, que representa el 26% de las unidades económicas totales.

Las ladrilleras artesanales en la Región Oriente muestran características similares:

• Gran nivel de informalidad.

• Gran presencia de "unidad productiva familiar".

• Estancamiento en la evolución tecnológica en métodos de producción.

• Gran ineficiencia energética (humo negro, desperdicio de calor).

• Baja eficiencia productiva.

• Significativo/excesivo uso de leña.

• Falta de consideraciones sobre emisiones nocivas.

• Invisibilidad del sector (ausencia de Estado en control y acompañamiento).

• Falta de datos del sector (producción, ubicación, contaminación, etc.).

• Falta de estándares/leyes/regulaciones/normas sobre calidad de aire.

• Malas prácticas laborales (trabajo infantil, seguridad y salud, etc.).

• Falta de acceso a crédito para inversiones.

• Falta de políticas públicas orientadas específicamente al sector (Taillant, 2017).

1.3 PRODUCCIÓN ARTESANAL

La producción artesanal es la manera más antigua de elaborar productos para el uso diario y para su comercialización. El proceso artesanal requiere de habilidades manuales que se van transmitiendo de generación en generación, afinando técnicas y creando lo que conocemos como oficios.

Un sistema de producción es un método, un procedimiento que desarrolla una organización para transformar recursos en bienes y servicios. La producción artesanal elabora objetos mediante la transformación de materias primas naturales básicas, a través de procesos de producción no industrial, que involucran máquinas y herramientas simples con predominio del trabajo físico y mental. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), la importancia trascendental de la producción artesanal radica, además de en los productos en sí mismos, en las competencias y los conocimientos que son imprescindibles para que no desaparezca este tipo de producción. (Bustos, C. 2009)

La producción artesanal correspondería al modo de producción propio de etapas históricas anteriores a la división del trabajo (en la que el artesano dominaba todo el proceso productivo). Actualmente se sigue utilizando esta denominación para hacer referencia a aquellos procesos, de hoy en día, en los que no se ha hecho una gran incorporación de tecnología (máquinas, organizaciones, etc.).

Es por ello que la fabricación de ladrillo artesanal en el municipio de San Pedro Cholula se considera una Producción Artesanal, ya que el productor interviene de manera directa y manual en cada una de las etapas de la fabricación y no presenta grandes cambios sustanciales ni tecnológicos desde sus orígenes.

1.4 CAMBIO TECNOLÓGICO

Los cambios tecnológicos deben presentarse de manera gradual y con modificaciones tecnológicas menores, proceso llamado de adaptación (Teitel, 1997). Este proceso de pequeños cambios es necesario para adecuar de manera amigable la tecnología a la situación local (Montemayor, 2001). En ocasiones, las alteraciones a la vida ordinaria pueden provocar reacciones que buscarán “poner en su lugar” al mundo tecnológico (Hill, 1997), algunas veces con resultados muy diferentes a los deseados durante la implementación (Malinconico, 1983). Por lo tanto, la importancia de la adaptación paulatina de la tecnología, ya que los actores deben ajustarse y relacionarse con la innovación tecnológica, a fin de crear un ambiente de confianza y servicio (Núñez y Gómez, 2005). Cuando un objeto tecnológico es ajeno a una cultura incurre en la necesidad de creación de nuevos significados en torno a él (Hill, 1997), lo cual incrementaría el tiempo de adaptación de la población destino.

La importancia de la tecnología se fundamenta en su potencial para motivar el crecimiento económico y abrir nuevas áreas de mercado que permitan que la mayor productividad alcanzada sea aprovechada por su comercialización. Se espera que posteriormente dicho crecimiento económico, con las fuerzas sociales y políticas del

entorno, permita la distribución equitativa del ingreso, y que ello permita a su vez la mejora en calidad de vida de los sectores sociales involucrados.

De esta manera, "la innovación tecnológica y el cambio tecnológico correspondiente en las formas de vida humana han dejado de figurar en los análisis prospectivos para formar parte de la cotidianeidad de una parte del planeta" (Martín y López, 2000:45). Sin embargo, muchas de estas tecnologías son muy elaboradas y tienen grandes impactos al ambiente. Ante esta situación surgen los defensores de las Tecnologías Alternativas como una "crítica ante la civilización industrial que se desarrolló posterior a la Segunda Guerra Mundial donde se destacó el impacto negativo al ambiente, la alienación de productos en serie y el consumo como recompensa al trabajo" (González, López y Luján, 1996:55).

1.4.1. BARRERAS A ENFRENTAR

Hay aproximadamente 42,000 productores de ladrillos en Latinoamérica[1] con casi 300 millones de toneladas de ladrillos producidas anualmente en hornos tradicionales[2].

Algunas barreras para el cambio en el sector ladrillero que han sido identificadas son: (CCAC, Swisscontact. 2015)

• La falta de incentivos y asistencia gubernamental para inducir el cambio de los productores.

• La invisibilidad del sector para funcionarios públicos.

• La falta de regulaciones para hacer cumplir la ley (respecto a emisiones, uso de suelos, calidad de producto, condiciones laborales, trabajo infantil, estándares de salud, etc.).

• La falta de información sobre tecnologías de bajo costo y de alto impacto en reducción de emisiones.

• El bajo conocimiento de los productores sobre eficiencia económica, comercialización, etc.

• El bajo acceso a créditos para la inversión tecnológica.

• La falta de conocimiento sobre el impacto en la salud y el ambiente, y los costos relacionados de estos impactos (Taillant, 2016).

Algunas barreras operacionales pueden ser la percepción de alteración de tradiciones (Montemayor, 2001; Pi-Sunyer y De Gregori, 1964), la dificultad de disposición económica para la inversión inicial (Blackman y Bannister, 1998ª), la

[1] CCAC, Swisscontact. 2015. Portfolio of technologies in the brick sector in Latin America
[2] Estimado en: http://www.redladrilleras.net/website/web/stats.ph

sensación de utilidad tanto del trabajador (Montemayor, 2001; Malinconico, 1983) como de la tecnología (Davis, 1993).

Todas estas barreras son importantes, pero con estrategias de ajuste, subsidio, información y sensibilización puede disminuirse su fuerza y lograr una adopción más fluida de la tecnología.

Para el caso de los hornos Mk-2 (VER ANEXO 3), las barreras operacionales que se manifiestan coinciden con las propuestas por Córdova y Knuth, y también se presentan otras barreras de mayor especificidad como lo es el cambio en las formas tradicionales de producción. Las modificaciones requeridas pueden ser percibidas como alteraciones a los patrones culturales de los ladrilleros (Pi-Sunyer y de Gregori, 1964), resultando en reacciones negativas hacia el cambio, como pudiera ser una defensiva puesta en manifiesto de sus particularidades tradicionales. El uso de los hornos MK-2 requiere de cambios en la organización del trabajo (Blackman y Bannister, 1996), ya que los MK-2 son hornos fijos y suponen una dinámica diferente, así como la necesidad de producción doble debido a las características de los HE-MK2 (Blackman y Bannister, 1998b).

Teniendo en cuenta que la actividad ladrillera involucra a trabajadores con niveles socioeconómicos bajos, las multas o sanciones con lineamientos generales pueden afectar con mayor virulencia a este sector poblacional, cuya actividad es principalmente de sobrevivencia (Blackman y Bannister, 1998ª). También, debido a sus características socioeconómicas, la inversión inicial del proyecto resulta difícil y en ocasiones imposible (Blackman y Bannister, 1998ª), por lo que se ha optado por subsidios por parte del gobierno y empresas locales para aquellos productores que muestran un interés por este tipo de tecnología. Sin embargo, dicho apoyo por parte de actores locales y gubernamentales en ocasiones brinda una plataforma de dependencia y exigencia de mayores beneficios por parte de los ladrilleros (Córdova, 2009).

Si las formas habituales de producción se tomaran como base, los cambios podrían ser más sutiles para reducir el impacto social del cambio. Así mismo es importante la apertura a ajustes según las características específicas de cada zona, ya que la misma tecnología puede no funcionar en diversos contextos (Arteaga, Medellín y Santos, 1995; Salazar, 2004; Núñez y Gómez, 2005). Otro aspecto relacionado con los implementadores es la falta de previsión respecto al seguimiento del proyecto. Con frecuencia se plantea un entrenamiento único, y en caso de dudas durante la práctica, el experto se encuentra a miles de kilómetros de distancia, por lo cual las fallas en la producción y manejo adecuado de la tecnología son continuas.

Como puede vislumbrarse, las barreras existentes son muchas, y es importante abordarlas de una manera sutil y eficiente, ya que cualquier error puede devenir en una percepción negativa por parte de usuarios. De ser así, una tecnología que podría tener grandes ventajas, por fallas en la operación, planificación, implementación o seguimiento, puede generar una mala reputación que concluya en un rechazo a nuevos

intentos de implementación de cualquier tipo de nueva tecnología (Pi-Sunyer y De Gregori, 1964).

1.4.2 RESISTENCIA AL CAMBIO TECNOLÓGICO

Como anteriormente se mencionaba, el cambio tecnológico trae consigo reacciones negativas y de resistencia por la naturaleza del concepto, es decir, a nadie le gusta la idea de cambiar sus hábitos (Montemayor, 2001; Malinconico, 1983). Por su parte, García (2005 pp. 73) define la resistencia como: "cualquier pensamiento o acción dirigida contra un cambio". Así mismo destaca que la resistencia muestra un panorama en el que las cosas no están siendo funcionales, y en lugar de verlo como un problema, García denota la potencialidad de dicha expresión. Es decir, si se logra entender el origen y sentido de la resistencia es posible hacer modificaciones que permitan una aceptación del cambio implicado. Como conclusión tenemos que la resistencia puede llegar a ser un elemento clave para hacer que una tecnología llegue a ser adoptada (Montemayor, 2001).

La expresión de la resistencia –siendo resultado de fallos en un programa- puede reducirse desde el inicio si se planifica de acuerdo a las características del lugar a modificar, esto es, realizando un diagnóstico previo del lugar de trabajo. Con una exploración del entorno pueden dilucidarse características importantes que permitan hacer ajustes a la tecnología antes de su primer acercamiento a los usuarios (Salazar, 2004). En otras palabras, se busca en lo posible implementar la tecnología a la medida de la comunidad destino.

1.5 ELEMENTOS IMPORTANTES EN EL CAMBIO TECNOLÓGICO

Arteaga, Medellín y Santos (1995) destacan tres elementos que pueden funcionar como determinantes del éxito en la implementación de tecnologías:

a) Artefactos Físicos. Esto se refiere a la dotación de herramientas e insumos con los que trabajará la nueva tecnología. Muchas veces, nuevas actividades requieren de insumos no disponibles o lejanos a la sociedad en donde se implementan, por lo que es necesario dotar con todo el herramental necesario para el buen funcionamiento de la tecnología propuesta.

b) Organismos que apoyen. Un entorno favorable de instituciones que apoye el crecimiento y mantenimiento de un proyecto resulta de gran importancia tanto para la asistencia en provisión de elementos como siendo una fuente de motivación social. La facilidad de créditos, la transferencia de conocimiento, la apertura de mercado, así como la difusión de la actividad realizada, son algunos de los apoyos que se pueden recibir de organismos locales identificados con el proyecto.

c) Mecanismos legales. Muchas veces en temas de sustentabilidad no existe un arraigo fuerte en las acciones de preservación; los incentivos para adoptar tecnologías alternativas pueden ser económicos o por coerción legal. La implementación de multas y sanciones por parte de la autoridad legal pueden reforzar el incentivo para la correcta utilización de las tecnologías propuestas. Pero no sólo se trata de crear el marco legal; es importante tener un continuo monitoreo y aplicación de las normas establecidas al respecto.

Otro elemento importante en cualquier introducción de cambio tecnológico es la participación activa de los usuarios (Núñez y Gómez, 2005; Hoffman et al., 2002). El desarrollo de un sentido de pertenencia con respecto a la nueva forma de trabajo permite una actitud positiva y de arrastre hacia otros integrantes de la comunidad. De la misma manera, esta participación es de vital importancia, ya que es la población la principal usuaria de la tecnología. Sin su participación en el uso, dicho proyecto no presentará ningún resultado exitoso.

Para finalizar se puede concluir que el trabajo de implementar una nueva tecnología no es una tarea fácil. Este proceso debe tener una planificación muy cuidadosa al respecto, para evitar fallas (en la gestión, implementación o seguimiento) que produzcan mala reputación de la tecnología. Como mencionan Yang y Yoo (2004), lo determinante en la adopción de tecnologías es la actitud positiva tanto de implementador o gestor del cambio como de los receptores o usuarios. Por ello, deben trabajar en acciones que desarrollen actitudes positivas encaminadas a una adopción participativa e informada de la población destino. Así, retomando las barreras que se presentan y las dimensiones involucradas en la implementación de tecnología, se tienen tres esferas a tomar en cuenta en cualquier proyecto de cambio tecnológico, que en su conjunto habrán de determinar el éxito o fracaso de cualquier implementación de nuevas tecnologías.

1.6 ETAPAS DE LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA

De acuerdo con Garvín, D. (2004), profesor de la *Harvard Business School*, la planeación estratégica está conformada por 4 etapas.

1. Análisis del entorno. Esta parte está enfocada en el diagnóstico para ver si la industria es atractiva y qué tan intensa es la competencia. Aquí se trata de identificar, lo más objetivamente posible, las oportunidades (hechos a los que se les puede sacar provecho) y las amenazas (circunstancias que pueden ser perjudiciales). Es necesario hacer un autodiagnóstico Lo anterior permitirá saber cuáles son las fortalezas (capacidades, competencias o habilidades) que permitirán aprovechar las oportunidades y a identificar las debilidades (o limitaciones) que pueden evitar que una empresa compita eficazmente.

2. Formulación. En este marco la empresa tendrá un contexto desde el cual podrá formular la estrategia con sus tres componentes: objetivos, plan de acción para lograrlos y capacidades y recursos que me permitirán llevar a cabo dicho plan de acción.

3. Programación. Es la etapa de puente entre la formulación y la ejecución, en donde se especifican claramente las metas por alcanzar y, con cierta precisión, las actividades para alcanzar dichos objetivos.

4. Ejecución. Se trata de llevar a cabo los programas implementando las tareas, coordinando las iniciativas, comunicando las prioridades y dando un buen seguimiento. (Ver Figura, V.I)

Se planea desarrollar una propuesta basada en las etapas de planeación estratégica de (Garvín 2004), sin embargo se busca cambiar el enfoque que muestra para adaptarla y enfocarla a la implementación del cambio tecnológico para la mejora de una actividad productiva.

"El éxito de una estrategia depende de que tan efectivamente esta pueda manejar los cambios que se presenten en el ambiente competitivo" David Garvín

Figura V.1 etapas de la planeación estratégica

Autor: David Garvín (2004),

Por otro lado Porter M. (1998) nos dice “La definición de estrategia consiste en desarrollar una amplia formula de cómo la empresa va a competir, cuáles deben ser sus objetivos y qué políticas serán necesarias para alcanzar tales objetivos. Además describe los diferentes tipos de estrategias que existen y la importancia de a cada una de ellas.

La planeación estratégica nos sirve para diseñar un plan de lo que deseamos hacer a futuro y hasta donde nos proponemos llegar, para aprovechar al máximo el potencial existente, sobre todo aquel que nos ofrece ventajas competitivas y condiciones estratégicas únicas.

Es importante recordar lo qué es una estrategia: es el diseño e implementación de una o varias acciones que aprovechan nuestras potencialidades, la circunstancia y las condiciones existentes para darnos ventaja y mayor seguridad en el cumplimiento de nuestro objetivo.

Para que exista un cambio tecnológico en cualquier actividad productiva se debe contar con una planificación estratégica adecuada que se adapte y se transforme de acuerdo al tipo de actividad.

1.7 POLÍTICAS PÚBLICAS

La atención de las ladrilleras en México no se ha coordinado desde el nivel federal, lo cual ha dado por resultado una variedad de estrategias implementadas por algunos municipios y gobierno estatales, las cuales han dado resultados heterogéneos y dispersos, situación que ya en 2011 había sido documentada (Erbe, 2011). Esas estrategias abarcan prohibiciones, relocalización de la actividad, sustituciones de combustibles, iniciativas educacionales y otras.

Ante todo ello, es claro que se requiere integrar una serie de políticas públicas para atender la complejidad de la situación mexicana bajo cinco consideraciones iniciales de política pública:

1. El impulso a la regulación desde el nivel federal, reconociendo la falta de una iniciativa que apoye, pero también vincule, a los gobiernos locales No es posible la solución sin el compromiso de los gobiernos de estados y municipios, pero se requiere una visión rectora nacional que guíe los esfuerzos.

2. El enfoque transversal para atender desde acercamientos multidisciplinarios el tema de la producción artesanal, permitiendo la conectividad entre las visiones económicas, sociales y ambientales, y reconociendo que, aunque la preocupación por el ambiente y la salud es prioritaria, el problema no se resolverá sin enfoques sistémicos.

3. La firme perspectiva de que la población dedicada a la actividad merece las mismas oportunidades de integrarse al desarrollo nacional con respecto al resto de la población en condiciones de igualdad y equidad, incluyendo perspectivas de género y

de regresar a los más jóvenes las oportunidades de educación y desarrollo que las condiciones de pobreza actual les cancelan.

4. El impulso a la actividad como un área de potencial económico capaz de incluirse en el crecimiento del país bajo otras condiciones de competitividad, tanto en lo tecnológico como en la formalización y profesionalización de aquélla.

5. La actividad está íntimamente vinculada al acelerado crecimiento urbano, por lo que urge encontrar otras formas de ejercicio de la misma que produzcan menos impacto al ambiente y menos daño a la salud de la población expuesta. La atención a este supuesto deberá considerar los procesos dinámicos de metropolización de las zonas urbanas, con sus oportunidades y retos asociados.

Existen varios métodos para promover y realizar procesos de incidencia en políticas públicas. A partir de literatura de referencia y de la experiencia, este capítulo plantea algunas recomendaciones y orientaciones para actuar en esta dirección, las que se condensan en cuatro pasos:

1. En el diagnóstico se propone diferenciar entre el análisis a) del entorno y b) de las capacidades del grupo impulsor.

2. En la elaboración de la propuesta es necesario distinguir entre a) la identificación de los elementos clave de la política a introducir o a modificar y b) el delineamiento de estrategias de acción para lograr incidencia.

3. En el establecimiento del plan de incidencia se sugiere a) definir las líneas de acción y la repartición de responsabilidades y b) la lógica del plan.

México

Avances Modelo integral en proceso de definición Coordinaciones lentas entre las diferentes instituciones del sector Mejora de hornos y producto. Horno MK en validación.

Dificultades El sector no cuenta con títulos de propiedad Política pública con impulso al sector No existe una política económica para el sector Mercado de carbono, en proceso de elaborar estudio de factibilidad El sector es muy informal con necesidades básicas prioritarias.

Regulaciones ambientales y de la construcción relativas al tema de las ladrilleras

Se identificaron tres normas técnicas ambientales referentes a las ladrilleras, un reglamento estatal con un capítulo específico y cuatro reglamentos municipales:

1) Hidalgo, NTEE.COEDE-002/2000, que establece los requisitos, especificaciones y procedimientos que deben reunir en el territorio estatal los hornos para la elaboración de piezas fabricadas con arcillas, incluyendo actividades de

instalación, operación, reubicación y extracción de su materia prima. (Gobierno del Estado de Hidalgo, 2010).

2) Guanajuato, NTE-IEG-001/2010, que establece las condiciones para la ubicación y operación de fuentes fijas con actividad artesanal para la producción de piezas elaboradas con arcilla, misma que abrogó a la NTE-IEG001/1998 (Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2012). Esta norma resultó muy restrictiva pues marca que el combustible debe ser gas cuando las ladrilleras se encuentran a menos de tres kilómetros de la zona urbana. No se tienen evidencias de que esta norma se esté cumpliendo.

3) Michoacán, Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo, en el cual se establece un apartado específico para ladrilleras (Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo, 2005). Los tres instrumentos señalados se enfocan en la regulación de la ubicación, tipos de combustibles y materias primas.

Se encontraron también los siguientes instrumentos normativos a nivel municipal:

1) Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Reglamento que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la instalación y reubicación de ladrilleras, así como las condiciones para la operación de las mismas en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco (H. Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, 2016).

2) Tonalá, Jalisco. Reglamento de ecología para el municipio de Tonalá, que estable las medidas necesarias en materia de protección al ambiente, equilibrio ecológico, residuos sólidos municipales, bancos de materiales, ladrilleras, hornos en general, uso y manejo de la vegetación municipal, de las aguas y la protección a los animales, con el fin de incrementar la calidad de vida de la población de Tonalá (H. Ayuntamiento de Tonalá, 2016 a)

3) Aguascalientes, Aguascalientes. Código Municipal de Aguascalientes, en el cual se especifica en su Artículo 507 que se deberá contar con el permiso de funcionamiento para ladrilleras o alfarerías que expide la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (SEMADESU), para la instalación y funcionamiento de las mismas (H. Ayuntamiento de Aguascalientes, 2016).

4) San Pedro Tlaquepaque, Jalisco. Aprobó el 9 de noviembre de 2016 su Reglamento de las Ladrilleras en el Municipio de San Pedro Tlaquepaque, que regula la instalación y operación de ladrilleras, priorizando la protección del ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales que garanticen mejores prácticas.

Los programas de gestión para mejorar la calidad del aire (PROAIRE) para los estados de Puebla y Jalisco, así como los de las zonas metropolitanas de León-Purísima del Rincón-San Francisco del Rincón-Silao y el de Salamanca-Celaya-Irapuato en Guanajuato, además del PROAIRE del Valle de Toluca y del Valle de México en el

Estado de México, establecen medidas específicas enfocadas al fortalecimiento del sector ladrillero referentes al mejoramiento de tecnología, uso de combustibles más limpios, reubicación e impulso a instrumentos normativos para su regulación en cuanto al quemado y ubicación, principalmente (INECC,2016).

El siguiente cuadro describe los instrumentos legales que pueden ser utilizados referente al tema de implementación de mejoras en el sector ladrillero (VER ANEXO 4).

CONCLUSIÓN CAPITULAR

La producción de ladrillo artesanal es una actividad característica de los Cholultecas, que habla de sus usos y costumbres y del arraigo que tienen por dicha actividad. Es por ello que ante cualquier propuesta de cambio siempre existirán barreras a enfrentar. Ya que sus técnicas de producción datan de varias generaciones y por eso existe una gran resistencia al cambio. Es por ello que no ha sufrido modificaciones sustanciales a través de los años. Durante el proyecto se busca cambiar esta percepción errónea del uso de nuevas tecnologías que se presentan.

Como se mencionó en el capítulo, ante cualquier cambio tecnológico y de adaptación existirá una resistencia natural. Sin embargo, si se logra entender el origen y sentido de la resistencia es posible hacer modificaciones que permitan una aceptación del cambio implicado, siempre y cuando sea paulatino.

Como puede vislumbrarse, existen varias barreras como lo son las barreras económicas, tecnológicas y organizativas, y es importante abordarlas de una manera sutil y eficiente, ya que cualquier error puede devenir en una percepción negativa por parte de usuarios. De ser así, una tecnología que podría tener grandes ventajas, por fallas en la operación, planificación, implementación o seguimiento, puede generar una mala reputación que concluya en un rechazo.

En materia de políticas públicas que abordan la producción de ladrillo artesanal el panorama no es nada alentador. Se realizó un análisis de las políticas y regulaciones que apoyan al sector ladrillero y se detectó un vacío en lo concerniente a ello

Después del análisis por las políticas públicas y con la información recopilada, podemos concluir que el estado de Puebla, está retrasado en materia de políticas con respecto a otros estados. Sin duda alguna aún queda mucho trabajo por hacer, con la finalidad de darles a los productores ladrilleros de San Pedro Cholula una mayor protección jurídica y así poder salir de la informalidad.

CAPÍTULO II:

SAN JUAN TLAUTLA: UNA COMUNIDAD LADRILLERA

En este capítulo se menciona el origen de la tradición ladrillera en San Juan Tlautla, se describe de qué manera se realizaron los primeros acercamientos a la junta auxiliar donde se desarrolla el estudio, se relatan las primeras experiencias con los productores de dicha junta auxiliar, posterior se presentan los resultados obtenidos del instrumento aplicado a los productores de la junta auxiliar en el apartado de condiciones de producción para conocer datos actuales de referentes al sector ladrillero

Posterior se busca identificar los principales actores involucrados en la producción ladrillera para determinar el papel que representa cada actor involucrado en la cadena productiva

2.1 TRADICION LADRILLERA EN SAN JUAN TLAUTLA

Los pobladores de San Juan Tlautla dejaron de trabajar como asalariados en San Matías Cocoyotla y San Sebastián y edificaron sus hornos en el pueblo mismo. Este proceso se repitió a lo largo de la zona ladrillera. Los pueblos más cercanos a San Matías tendían a ser los primeros en adoptar la actividad, y servían a su vez como puntos de transmisión de la industria hacia los pueblos más alejados. Por los años sesenta y setenta, la fabricación de tabique estaba bien arraigada en Tlautla

Desde la etapa de finales de la revolución la zona ladrillera ha crecido a tal grado que actualmente abarca todos los pueblos –unos 15- que se encuentran a ambos lados de la carretera federal Cholula-Huejotzingo. En esta zona el número de hornos en operación supera a los 2,000 y se estima un mínimo de 10.000 personas directamente involucradas en la fabricación de ladrillo, sin contar empleos indirectos generados por la industria como camioneros, choferes y otro personal de apoyo, como mecánicos, que mantienen los camiones de volteo, “tortones” y de plataforma que proliferan en la zona ladrillera. (Shadow, R. 1992)

EI proceso de extracción de la materia prima (arcillas) está totalmente mecanizado. La tierra es extraída con trascabos y acarreada en camiones de volteo a los patios de las ladrilleras. Los dueños de los trascabos son los empresarios claves en esta actividad, ya que son ellos los que hacen tratos con el dueño del predio para extraer la materia prima. La fuerza de trabajo en la extracción y acarreo del material es eminentemente masculina y asalariada. El impacto ecológico de todo este proceso es considerable. Las excavaciones hechas en los terrenos de los propietarios han llegado a niveles impresionantes, por no decir asombrosos. Desde Huejotzingo hasta el barrio del Cerrito de Guadalupe, en Cholula, se pueden apreciar enormes trincheras y hoyos de más de dos metros de profundidad cavados en la tierra, la superficie dedicada a la extracción de tierra para la fabricación de tabique aumento de 37 hasta 102 hectáreas (Macías López, 1985).

Una vez que se ha conseguido el barro y la arena se inicia el proceso de transformación. Primero, se extiende la tierra en el patio y se golpea con un palo para romper los grumos y deshacer los conglomerados que ordinariamente trae. Después se

esparce la arcilla, en el suelo con los pies descalzos, El siguiente paso se realiza normalmente desde la tarde anterior al día de la fabricación del ladrillo. Consiste en verter la tierra en un tanque excavado en el patio. Se agrega agua y se deja que se remoje. Se cubre con un plástico y se deja reposar hasta el día siguiente.

Etapa de moldeado, es cuando se procede a llevar la arcilla a las gavetas de madera que dan la forma rectangular, el proceso se hace a mano y los artesanos lo moldean en el suelo.

Etapa de secado, con esta etapa se procede a eliminar el agua que el material absorbió durante el moldeado, y se hace previo al cocimiento. Suele hacerse al aire libre en el terreno aledaño al horno evitando la temporada de lluvia

Cuando se ha reunido una cantidad suficiente de ladrillo, varios miembros de la familia se dedican a cargar el horno cuya capacidad normalmente varía entre las quince y las veinticinco mil piezas, aunque hay hornos que alcanzan una capacidad de 40 mil piezas. Llenado el horno todo está listo para la cocción del tabique. En la industria ladrillera de Cholula se usan calderas y combustóleo (llamado petróleo para la gente) para esta tarea.

Los resultados son llamas de dos o más metros de largo que permiten quemar todos los tabiques en una sola operación. La “quema” del horno dura unas 24 horas y está a cargo de un “quemador”, quien ha de quedarse despierto durante todo el proceso para regular la intensidad de las llamas, asi es el proceso de fabricación en la junta de San Juan Tlautla (VER FIG. II.1)

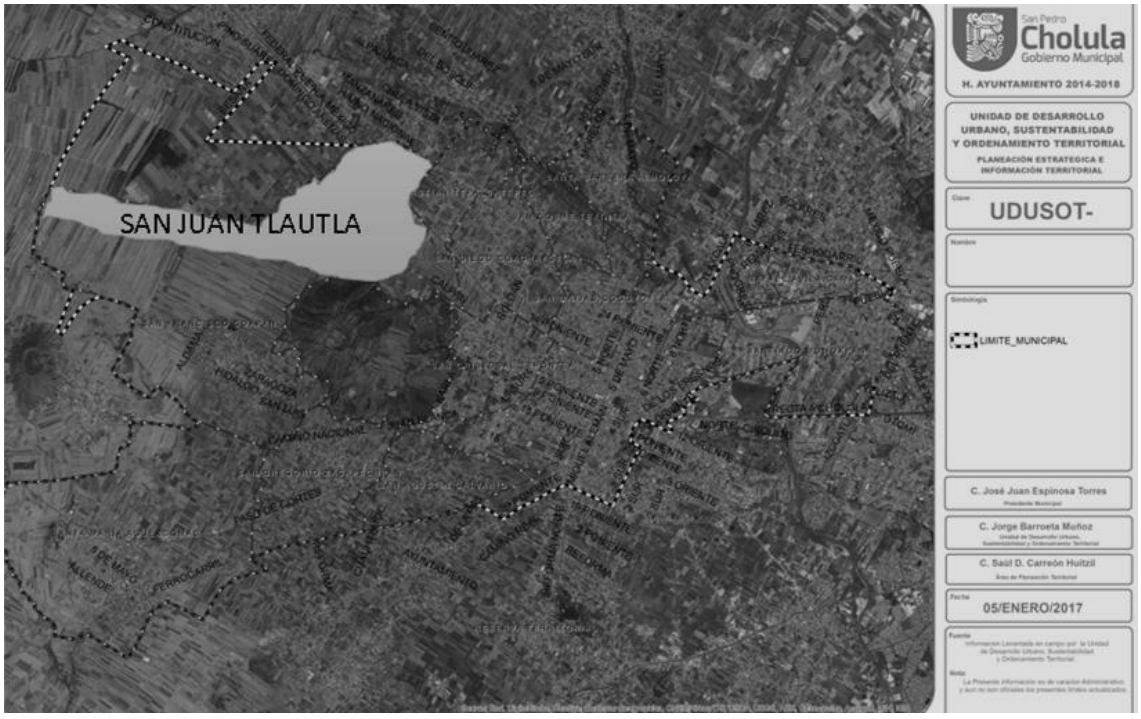


FIGURA II.1 Mapa San Pedro Cholula y sus juntas auxiliares

Fuente: Google Maps 2018

2.2 PRIMER CONTACTO EN SAN JUAN TLAUTLA

En el mes de marzo de 2018, en el marco de un trabajo en conjunto entre la BUAP y la UNM (Universidad de Nuevo México), un grupo de estudiantes y catedráticos de la institución norteamericana realizaron un viaje de estudios al estado de Puebla, donde se organizó un recorrido por el municipio de San Pedro Cholula. Uno de los objetivos de dicho recorrido era conocer las zonas ladrilleras del municipio, ya que esto representaba la oportunidad de conocer las condiciones actuales de la fabricación del ladrillo artesanal, puesto que existía el interés de conocer los materiales de la región. El recorrido se realizó en la junta auxiliar de San Juan Tlautla, lugar donde terminaría por desarrollarse esta investigación.

El recorrido tuvo como objetivo documentar el proceso de fabricación de ladrillo artesanal además de establecer contacto con los principales productores de la comunidad, se realizó un recorrido acompañado del presidente de la junta auxiliar C. Horacio Tula Cinto, este primer acercamiento fue vital para desarrollar la investigación ya que desde el primer momento se observa una disponibilidad para trabajar en conjunto y desarrollar la propuesta de mejora. (VER FIG. II.2)

FIGURA II.2 Visita a la comunidad de San Juan Tlautla

FUENTE: Archivo Fotográfico AARJ 2018

2.3. CONDICIONES DE PRODUCCIÓN

Posterior al primer acercamiento se organizaron reuniones de trabajo periódicas con los productores ladrilleros locales, logrando establecer contacto con 30 productores actuales con los que se trabajó, con la intención de aplicar encuestas y entrevistas. Después de la aplicación de dichos instrumentos, se obtuvieron datos que permiten conocer las condiciones actuales de producción de los ladrilleros artesanales en San Juan Tlautla.

Se formuló el instrumento de trabajo (entrevista) que tuvo como objetivo determinar cuáles son los factores más importantes que han inhibido un cambio en la producción del ladrillo artesanal en la comunidad de San Juan Tlautla. El instrumento en una primera sección fue orientado a conocer las condiciones actuales de producción para conocer de qué manera se está realizando la actividad en la comunidad, donde se determinaron datos relevantes como la cantidad de producción anual y el número de quemas que realizan.

Posterior el instrumento se dividió en 5 factores que se determinaron de acuerdo a las primeras pláticas con los productores y los datos recabados durante el proceso de la investigación donde se buscó determinar la importancia de cada uno.

1° FACTORES SOCIALES

2° FACTORES ECONOMICOS

3° FACTORES ORGANIZATIVOS

4° FACTORES TECNOLOGICOS

5° FACTORES DE CAMBIO

Por ultimo durante el instrumento se realizó un ejercicio con los productores de la comunidad para determinar las etapas de producción, y desde su perspectiva identificar las etapas que requieren mayor apoyo para poder potenciar la producción del material.

En la Fig. II.3 se muestran las condiciones de producción actuales de los ladrilleros artesanales. Aparecen señaladas las siguientes categorías: antigüedad en el oficio; pertenencia del horno; número de trabajadores activos en el horno de cocción; y tipo de apoyo que consideran más necesario para mejorar. El 50 % de los productores cuentan con horno de cocción propio, el 29% es rentado y el 21% restante es un horno compartido. Los productores de San Juan Tlautla se consideran microempresarios, ya que el 84% de los encuestados laboran en grupos de 1 a 5 trabajadores, y solo el 16% cuentan con más de 6 trabajadores. Los productores ladrilleros mencionan que los tipos de apoyos que más se necesitan implementar son: tecnológicos, mencionado por el 83% de los productores, seguido por el financiamiento con un 59%. (Ver Fig. II.3)

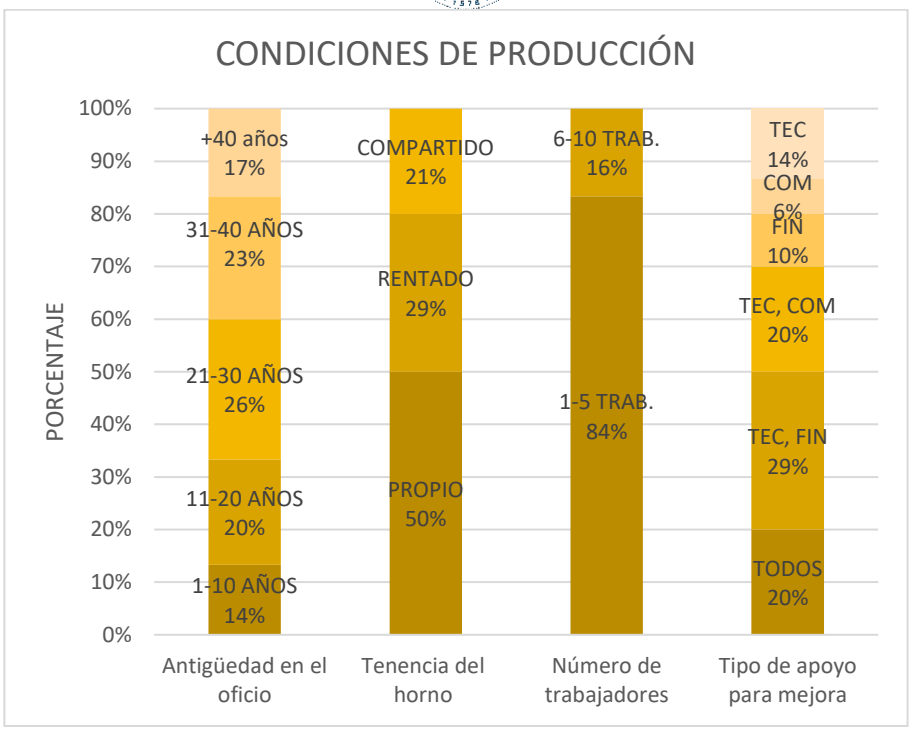


Figura II.3 Condiciones de producción

Fuente: Elaboración autor

La figura II. 4 habla de la producción anual de cada productor ladrillero Se tomaron en cuanta el tamaño del horno y las quemas realizadas al año para obtener la producción anual de ladrillo artesanal. Puede apreciarse que el tamaño del horno en la junta auxiliar de San Juan Tlautla oscila entre una capacidad de 30 hasta los 45 millares por quema. El tamaño del horno se muestra sin mayores variaciones a comparación de la producción anual, donde se aprecian mayores diferencias, que oscilan desde los 160 hasta los 405 millares. Con ello se obtiene que la capacidad del horno no determina la quema anual; lo que la determina es el número de quemas y la frecuencia con la que se realizan. (Ver Fig. II.4)

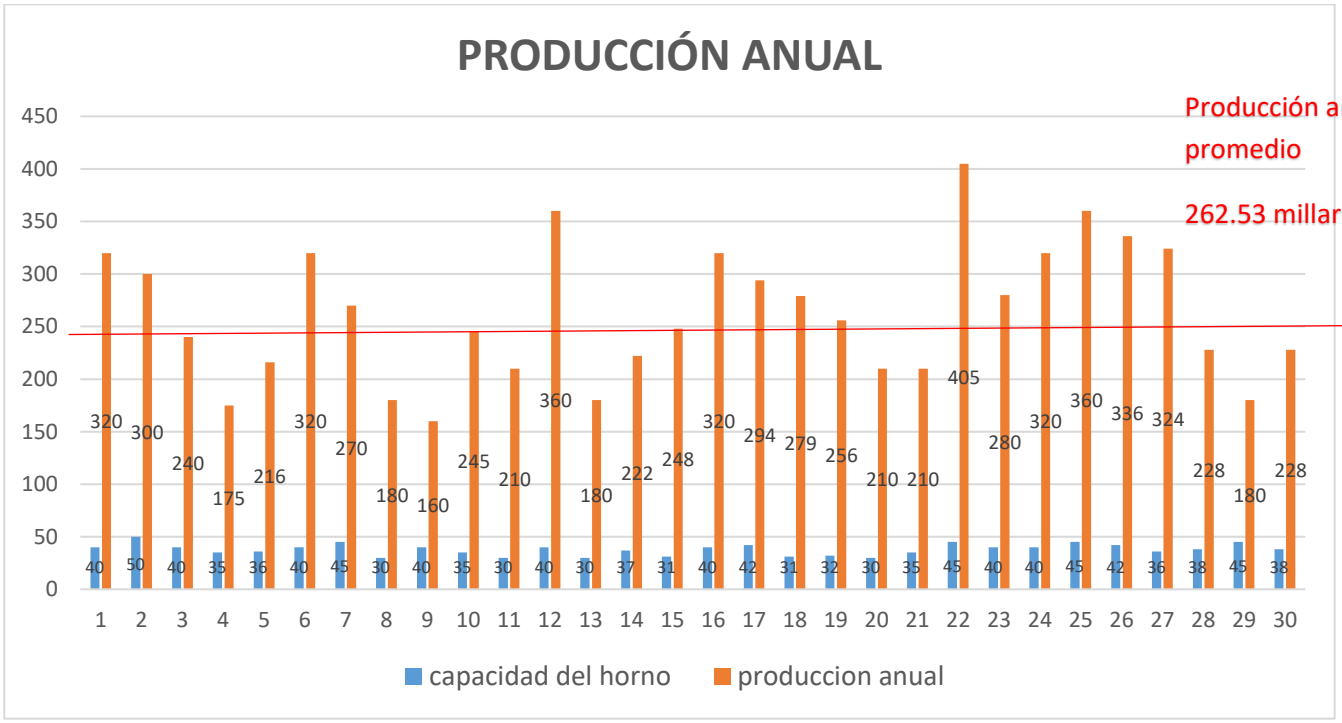


Figura II.4: Producción anual

Fuente: Elaboración autor

En la Fig. II.5 se muestran resultados de "Condiciones de Producción", en el cual se obtuvo el costo de venta por millar de los productores entrevistados en San Juan Tlautla, donde el costo va desde los $950 hasta los $1200. 15 productores están arriba del precio medio sin mayores variaciones y la otra mitad por debajo del precio medio, pero no se observa una mayor variación. El precio promedio en el que se comercializa el millar es de $1118.33 durante el mes de marzo de 2018

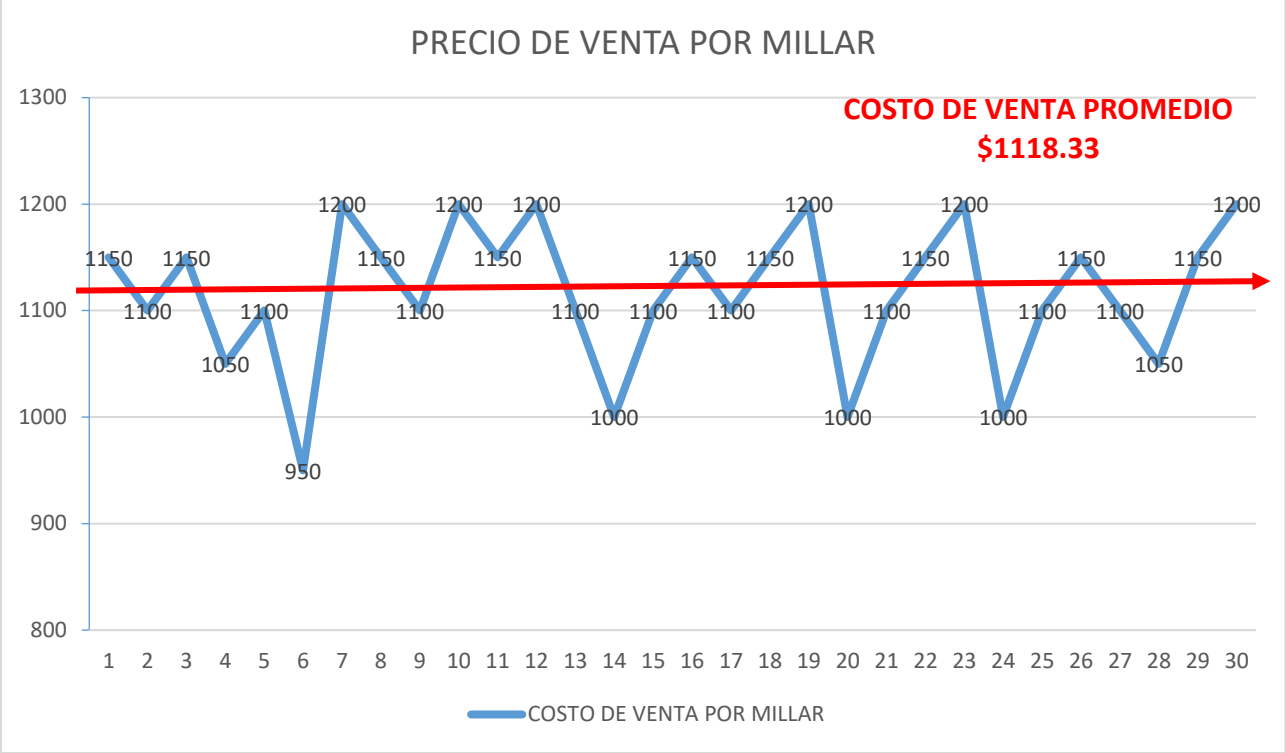


FIGURA II.5 Venta por millar durante Marzo 2018

FUENTE: Elaboración autor

La tabla II.1 nos muestra la percepción de las condiciones de producción de los propios actores encuestados. Nos habla acerca de cuáles son sus opiniones acerca de la manera de producir en la comunidad de San Juan Tlautla. 2 productores perciben las condiciones de producción como altamente preocupantes; comentan que sufren mucho al realizar la actividad. 6 productores perciben las condiciones de producción como malas; algunos de los motivos son: falta de apoyo, escasas ganancias, malas condiciones de trabajo etc. 11 productores consideran que las condiciones de producción del ladrillo artesanal cada día son más difíciles ya que, comentan, el trabajo es muy pesado y tienen poca ganancia. 10 productores consideran que las condiciones de producción del ladrillo artesanal son regulares, ya que cada vez más representa menores ganancias. 1 solo productor encuestado percibe las condiciones de producción de manera optimista y comenta que la persona que trabaja fuerte puede aspirar a buenas ganancias.

TABLA II.1 Condiciones de producción.

PERCEPCIÓN DE LAS CONDICIONES DE LOS PRODUCTORES EN SAN JUAN TLAUTLA					
S: 1	Regulares, ahora solo alcanza para comer		**S: 16**	Esta difícil la situación pero hay que seguir trabajando y buscarle	
S: 2	Las condiciones son difíciles. El que trabaja fuerte le va bien		**S: 17**	Regulares, ya no les gusta trabajar en esto	
S: 3	En la actualidad son malas estamos muy olvidados		**S: 18**	Cuando empecé en esto eras más fácil la situación	
S: 4	Tenemos malas condiciones, nunca nos han apoyado		**S: 19**	Difíciles, no se gana mucho y solo de eso vive la familia	
S 5	Cada día es más complicado producir y hay menos ganancias		**S: 20**	Difícil, ya no deja solo se saca para los gastos	
S: 6	Sufrimos mucho, trabajo pesado y poca ganancia		**S: 21**	Regulares, cada vez cuesta más producir	
S: 7	Regulares, es un trabajo muy duro, muchos lo están abandonando		**S: 22**	No son muy buenas (regulares)	
S: 8	En la actualidad se sufre mucho por ganarse unos cuantos pesos		**S: 23**	Son malas, ya no es negocio.	
S: 9	Regulares, ahora hay que trabajar más fuerte		**S: 24**	Es un trabajo difícil	
S: 10	Regulares, antes era un buen negocio.		**S: 25**	Esta difícil, trabajo muy duro y casi no hay venta	
S: 11	Malas, los trabajadores ganamos poco y está muy pesado el trabajo		**S: 26**	Regulares cada vez se vende menos	
S: 12	Malas, es un trabajo muy pesado los nietos ya no quieren trabajar en esto		**S: 27**	El que trabaja fuerte pues le va bien	
S: 13	Malas, pocas ganancias y poco trabajo		**S: 28**	Pesado, cada vez somos menos los productores	
S: 14	Regulares, antes dejaba más ganancias los ladrillos		**S: 29**	Difícil, estamos muy olvidados	
S: 15	Es muy pesado el trabajo y muy poca ganancia		**S 30**	Regulares, antes estaba mejor	

FUENTE: Elaboración autor

2 productores detectan las condiciones de producción altamente preocupantes ya que comentan que "sufren mucho" al realizar la actividad

6 productores detectan que las condiciones de producción de los ladrilleros son malas, algunos de los motivos son: falta de apoyo, escazas ganancias, malas condiciones de trabajo etc.

11 productores consideran que las condiciones de producción del ladrillo artesanal cada día son más difíciles ya que comentan, el trabajo es muy pesado y tienen poca ganancia

10 productores consideran que las condiciones de producción del ladrillo artesanal son regulares y que cada vez más representa menores ganancias

1 solo productor detecta las condiciones de producción de manera optimista y comenta que la persona que trabaja fuerte puede aspirar a buenas ganancias

Los productores ladrilleros en San Juan Tlautla llevan varias generaciones dedicándose a esta actividad. Acorde a los datos obtenidos, se detectó que los productores en promedio llevan de 21 a 30 años en la producción.

° Cerca del 50% de los productores cuenta con un horno de cocción propio; el resto lo tienen compartido o rentado.

° Los hornos de cocción para la producción de ladrillo artesanal tienen en promedio una capacidad de 37.04 millares.

° En la comunidad de San Juan Tlautla los productores ladrilleros realizan en promedio 6.96 quemas anuales.

° El millar de ladrillo artesanal se comercializa a un precio promedio de $ 1,118.33

° En el 88% de hornos laboran de 1 a 5 personas, lo que las convierte en microempresas.

° Los productores de San Juan Tlautla opinan que el principal apoyo que necesitan para mejorar su producción es de tipo tecnológico y de financiamiento.

° El 64% de los productores perciben condiciones malas o regulares de trabajo.

Como se puede observar, reflejado en la tabla, nos muestra una percepción pesimista. Ello puede dar a comprender motivos por los cuales la actividad va desapareciendo progresivamente, pues las nuevas generaciones ya no están interesadas en continuar con el negocio ya que prefieren desempeñar otras actividades como comerciantes u obreros.

CONDICIONES DE PRODUCCIÒN

Con base en los datos obtenidos sobre las condiciones de producción de los ladrilleros artesanales en San Juan Tlautla se determinó lo siguiente:

° Actualmente los productores de ladrillo artesanal cuentan con una experiencia de más de 10 años y la mayor parte de ellos aprendieron el oficio de sus padres o abuelos.

° En San Juan Tlautla solo la mitad de productores cuentan con horno de cocción propio lo que les permite disponer del horno como lo requieran y tienen mayor libertad para producir. Mientras que el resto lo rentan o lo comparten lo que representa un gasto extra.

° Por otra parte se determinó que las unidades de producción se consideran microempresas ya que como lo menciona Nicuesa (2016,) "*Se caracterizan principalmente porque la inversión inicial es muy baja, ya que generalmente el dueño no cuenta con más de 5 trabajadores y él mismo cumple las funciones de gerente, vendedor y operario de la empresa para disminuir gastos*".

° La mayoría de los productores de ladrillo artesanal consideran que se requieren apoyos urgentes. El que consideran más necesario es el tecnológico para eficientar la producción.

° Los hornos de cocción en San Juan en comparación con hornos detectados en otras zonas ladrilleras del país son de mayor tamaño. En promedio el horno empleado en San Juan Tlautla tiene una capacidad de 37.04 millares y realizan 7 quemas en anuales, lo que arroja una producción anual de 259.28 millares. Cada millar es comercializado en $1118.33 considerado por los productores como un precio injusto pues se requiere gran esfuerzo físico además de que los insumos y materias primas cada vez son más caros.

2.4. LOS ACTORES EN LA PRODUCCIÓN LADRILLERA

Se considera como actor, en procesos de incidencia política o social, toda entidad independiente e institucional con identidad propia, que tiene visión e interés sobre un tema, sobre el que asume una posición, y actúa y construye una relación social y de poder (FUENTE)

El principal actor dentro de la cadena productiva son los productores ladrilleros, que son los generadores del ladrillo artesanal, y en los cuales se centra esta investigación. En San Juan Tlautla existen 47 productores en la actualidad (según el último recorrido), durante el proceso de la investigación se entablo conversación con 30 productores con los que se trabajó de la mano.

Otros de los actores claves en la producción son los proveedores de insumos, como los que proveen de arcilla material clave para la elaboración del ladrillo artesanal; la cual proviene de bancos de arcilla a los alrededores del municipio y que muchas veces la extraen de manera clandestina, también están los proveedores de combustibles (leña, aserrín, madera, combustóleo, gas) y proveedores de maquinaria y herramientas.

Las autoridades están inmersas en la producción artesanal, desde la parte jurídica no existe reglamentación en la operación de las ladrilleras artesanales, se estableció contacto con el presidente de la junta auxiliar de San Juan Tlautla en 2 periodos distintos para conocer de qué manera se tiene previsto trabajar y apoyar a los productores. Otros actores dentro de la cadena productiva son los intermediarios, empresas constructoras y albañiles, y el consumidor final (quienes son los que adquieren las viviendas).

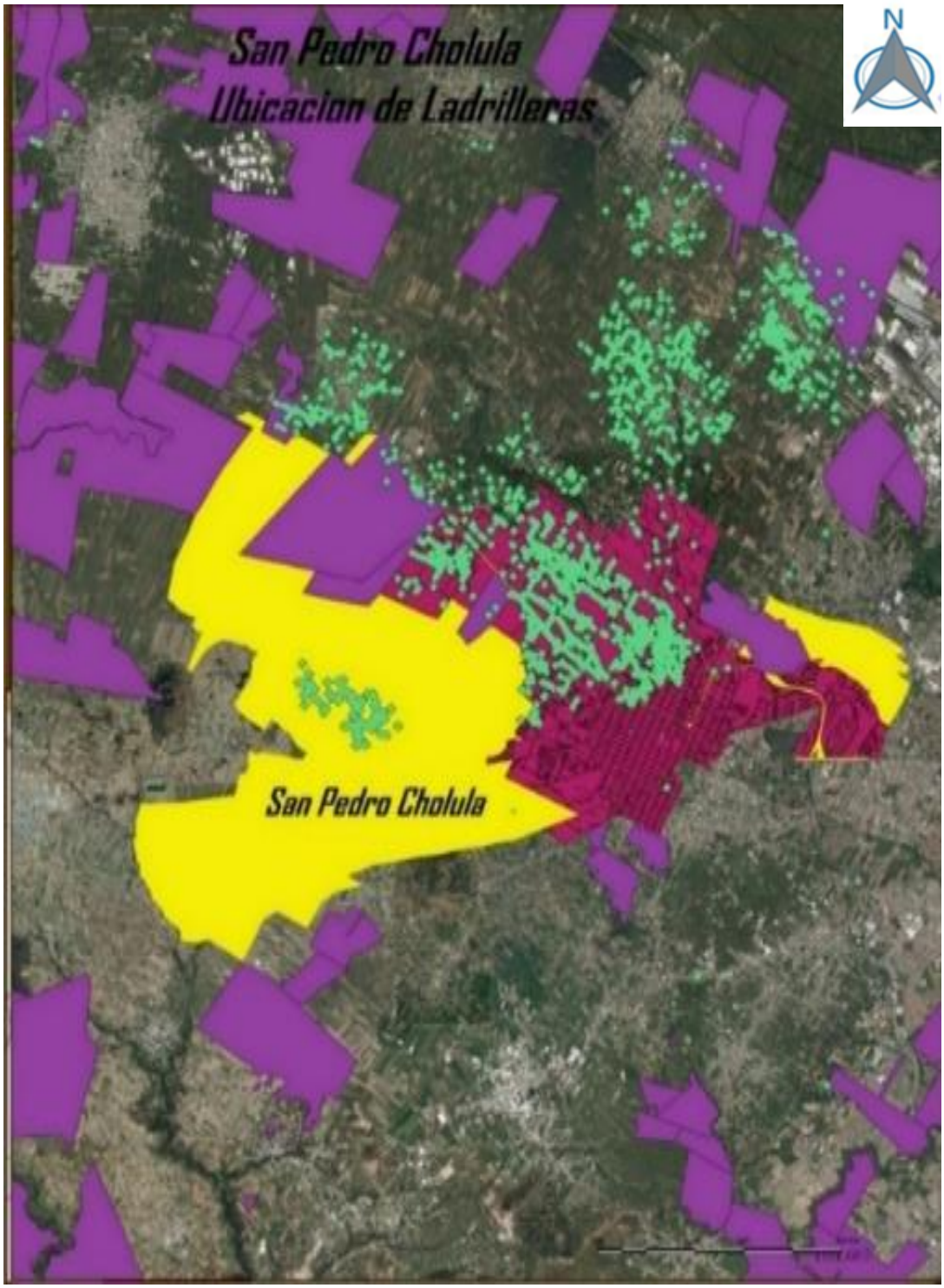


FIGURA II.7 UBICACIÓN DE LADRILLEROS EN EL MUN DE SAN PEDRO CHOLULA

80% DE LADRILLERAS SE ESTABLECEN EN ZONAS URBANAS.

FUENTE: ELABORACION AUTOR DATOS

DENUE 2018

2.5.-VÍAS DE COMUNICACIÓN ENTRE ACTORES.

De acuerdo con el estudio (CIATEC, 2017), la transformación integral del sector ladrillero tiene como principales retos integrar a todos los actores clave involucrados en la materia. (VER FIG. II.6)

FIGURA II.8: ACTORES SECTOR LADRILLERO

FUENTE: CIATEC 2017

El gobierno debe participar desde sus tres niveles.

El gobierno federal formalizará a una serie de actores económicos. Debe extenderse hacia los productores con el objetivo de mejorar el desempeño ambiental y calidad de vida.

Desarrollar un Programa Nacional de mejora del sector ladrillero artesanal.

Crear un portafolio de políticas públicas.

PRODUCTORES.

Calidad y diversificación de su producto.

Formalizarse y asociarse

Crear un manual técnico de mezclas de tierra y técnicas de fabricación.

Quemado con combustibles apropiados y menos nocivos.

INTERMEDIARIOS

Los intermediarios son agentes que intervienen en el proceso de comercialización de los productos cerámicos obtenidos en los hornos artesanales. Éstos adquieren el producto en las zonas ladrilleras para después venderlo a los consumidores finales, como pueden ser empresas constructoras, albañiles, personas físicas que están construyendo su casa y, en menor medida, a las casas de materiales para construcción.

CONSTRUCTORES

Los constructores son los agentes finales en la cadena, ya que son los que adquieren el ladrillo de los intermediarios para luego transformar el producto en viviendas o en diversos tipos de edificaciones. Los constructores son los que determinan cómo es que quieren el producto, que estén sólidos, bien rojos… (INECC, 2017).

**FIGURA II.9 REUNIÓN CON PDTE.
DE LA JUNTA AUXILIARSAN JUAN TLAUTLA**

FUENTE; ARCHIVO FOTOGRAFICO GCSA 2018

FIGURA II.10 y 11. VISITA POR LA COMUNIDAD SJT

FUENTE; ARCHIVO FOTOGRAFICO GCSA 2018

Tabla II.2. ACTORES CLAVE DEL SECTOR LADRILLERO ARTESANAL.

ACTORES	***PROPUESTAS***
GOBIERNO Federales Estatales Municipales	- Atender las necesidades de la comunidad, buscar la mejora del país. El gobierno federal formalizará a una serie de actores económicos; debe extenderse hacia los productores con el objetivo de mejorar el desempeño ambiental y calidad de vida. - Desarrollar un Programa Nacional de mejora del sector ladrillero artesanal. - Crear un portafolio de políticas públicas adecuadas. - Dar alternativas para aplicar mejoras en el sector ladrillero del estado de Puebla; apoyar a los productores y brindarles recursos económicos y humanos (expertos en el tema). -Atender las necesidades del sector ladrillero, vigilar y supervisar la producción, dar alternativas para poder mejorar las técnicas utilizadas.
PRODUCTORES Ladrilleros artesanales	Son los actores principales de la investigación; deben buscar tener un proceso productivo más eficiente, lo cual representara mejoras para el municipio y la junta auxiliar, que se verán reflejadas de manera ambiental, social y económica. Calidad y diversificación de su producto. Formalizarse y asociarse Quemado con combustibles apropiados y menos nocivos.
INDUSTRIA Constructoras Arquitectos e ingenieros Cámara de la industria de la construcción	La industria juega un papel fundamental, ya que es la que se encarga de la comercialización y negociación entre productores y compradores, tiene la obligación de verificar la calidad de los materiales (no sucede), mantener un precio justo para todas las partes y buscar incrementar la demanda. Los constructores son los agentes finales en la cadena, ya que son los que adquieren el ladrillo de los intermediarios para luego transformar el producto en viviendas o en diversos tipos de edificaciones. Los constructores son los que determinan cómo es que quieren el producto.
Fuente: Elaboración autor	

CONCLUSIÓN CAPITULAR

Esta investigación es situada en la junta auxiliar de San Juan Tlautla, la cual es considerada cuna de la fabricación del ladrillo artesanal que data de la década de los 60´s. Este capítulo tuvo como objetivo dar a conocer la importancia que tiene la producción de ladrillo artesanal en la junta auxiliar de San Juan Tlautla, conocer cuáles fueron sus orígenes y comprender la importancia que tiene dicha actividad en la región.

Con los primeros acercamientos se entablo contacto con un grupo de productores locales y con el presidente de la junta auxiliar para posterior trabajar de la mano y conocer mediante el instrumento aplicado las condiciones actuales de producción con lo que se determinó que en San Juan Tlautla se tiene una producción anual de 263 millares anuales por productor lo que está por encima de la media nacional y el costo de venta corresponde a $1118 lo que lo ubica como uno de los costos más bajos de comercialización de la región **Corporación Mexicana de Investigación en Materiales (COMIMSA 2012)** lo que genera que las ganancias sean mínimas y difícilmente se realizara una inversión para mejorar la calidad del producto y de la producción de ladrillo artesanal en general.

Por último se determinó que los actores claves en la producción de ladrillo artesanal en la junta auxiliar de San Juan Tlautla son Productores, autoridades, expertos en la materia y consumidores que a su vez trabajan de manera aislada y existe nula relación entre ellos lo que dificulta la unión del gremio ladrillero y con ello se siguen repitiendo los mismos errores.

CAPÍTULO III:

CASOS DE ESTUDIO (LA EVOLUCION DE LAS LADRILLERAS)

En este capítulo se analizan los casos de éxito en la implementación de mejoras tecnológicas en el sector ladrillero, con la finalidad de identificar el proceso y la metodología de trabajo que se siguió en las comunidades que se mencionan a continuación. Queremos identificar cuáles fueron los principales retos que se enfrentaron para llevar a cabo su implementación.

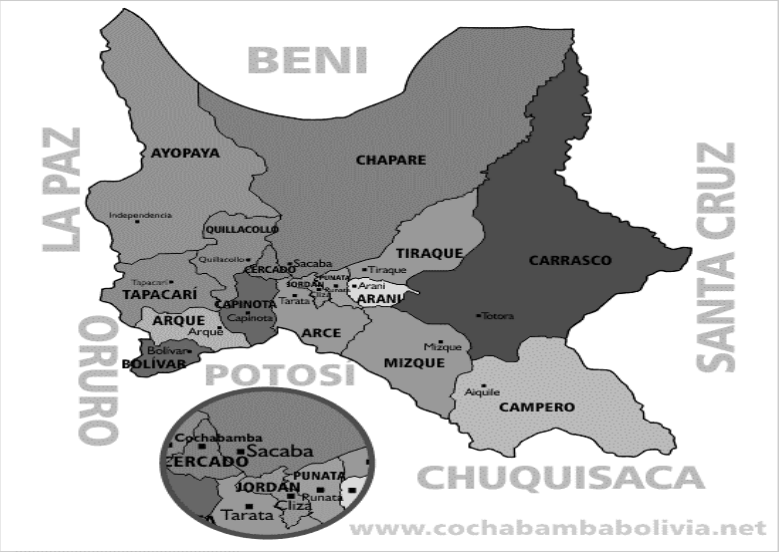
Se pone énfasis en documentar de qué manera se realizaron los procesos participativos entre las instituciones y los productores locales, y en conocer los resultados finales de las nuevas tecnologías. Fueron analizados 2 casos internacionales en Bolivia, además de 2 casos nacionales, prestando especial atención al trabajo realizado en el estado de Querétaro en la comunidad de San Nicolás, municipio de Tequisquiapan, Querétaro. Comunidad que durante este estudio se tuvo la oportunidad de visitar y realizar entrevistas a profundidad con algunos actores. Se documentan además los procesos acaecidos en Tecate, Baja California.

Cabe recalcar que la importancia de documentar dichas prácticas tiene como objetivo fundamental conocer el proceso de aceptación del cambio y conocer la metodología de trabajo con los productores, y de qué manera se trabajó en las comunidades para logar la correcta implementación de nuevas tecnologías

3.1. Implementación horno volcán en Bolivia

El proyecto Eficiencia Energética en Ladrilleras Artesanales (EELA) de la Cooperación Suiza y Swisscontact concluyó un trabajo de 3 años con los productores ladrilleros de Champa Rancho en Cochabamba (VER FIG. III.1), mejorando máquinas y hornos que estuvieran a medida de los requisitos que demanda la producción artesanal actual.

MAPA III.1: MUNICIPIO DE COCHABANMBA



FUENTE GOOGLE 2018

Los productores de ladrillos de la zona Champa Rancho del Municipio de Cochabamba presentan una situación dañina como es: la problemática de la contaminación del aire, la degradación de tierras y falta de arcilla, las diferentes actividades y el conflicto de éstas (viviendas e industria) con el Municipio. A partir del mes de agosto del 2014, a través de una consultoría, se comenzó a elaborar el Plan de Champa Rancho. Con este plan, el Gobierno Municipal de Cochabamba y los productores del ladrillo de la zona buscaban conseguir en un mediano plazo la solución a los problemas mencionados.

El plan buscaba lograr la convivencia sostenible ambiental y social de actividades residenciales (viviendas) y actividades industriales (ladrilleras artesanales). Es decir, un uso mixto de suelo que permite la convivencia de actividades diversas, de uso residencial e industrial. La base jurídica del plan de Champa Rancho es el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT) desarrollado por el Gobierno Municipal de Cochabamba, que organiza las diferentes actividades que el ciudadano desarrolla sobre el suelo (comercial, residencial, agrícola, ganadero, industrial, entre algunas que se pueden mencionar) y, de esta forma, orienta la manera sobre cómo se deben destinar los recursos económicos municipales en las diferentes zonas (construcción de equipamiento, infraestructura, dotación de servicios y otros). El Plan Champa Rancho, por ejemplo, podrá proponer la forma de organizar zonas específicas para viviendas y zonas específicas para la industria ladrillera y, por otro lado, introducir mejoras tecnológicas y reglamentación de las diferentes actividades.

La empresa consultora que realiza el Plan Champa Rancho desarrolló sus actividades en total coordinación con el equipo de planificación del Gobierno Municipal, los productores de ladrillo y los vecinos de la zona. Este plan será la primera experiencia nacional que busca una solución bajo la consideración de las realidades de todos los involucrados y combina los cuatro aspectos fundamentales: la propuesta de opciones de organización del territorio considerando las actividades residenciales e industriales; la promoción de mejoras tecnológicas para la producción de ladrillo más eficiente; la reducción de gases de efecto invernadero y la recuperación de suelos explotados por la extracción no controlada de arcilla.

En Champa Rancho, los hornos para quemar ladrillos funcionan a gas, el uso de este combustible puede ser eficiente, si el quemado se realiza correctamente; sin embargo, en Champa Rancho la quema del gas natural es incompleta y la distribución de la temperatura en el horno no es uniforme, en consecuencia, hay ladrillos que se encuentran en sectores del horno donde la temperatura es de 800 grados centígrados, mientras en otras partes del horno, otros ladrillos están expuestos a 1000 grados centígrados o más. La quema incompleta se debe a la falta de aire en la combustión del gas natural. Para introducir el ventilador en Champa Rancho fue necesario realizar unos ajustes a fin que funcione para un horno a gas. Era necesario lograr una óptima mezcla de aire y gas. Se encontró la solución al acoplar el aire que sale del ventilador con la tubería que lo conduce hasta los quemadores que alimentan el fuego. La relación entre aire y combustible en la mezcla es muy importante para una combustión completa y un

buen quemado de los ladrillos. Por este motivo, los quemadores también tuvieron que ser rediseñados para garantizar una buena mezcla de aire y gas. Una dosificación excesiva de aire proveniente del ventilador provocaría un enfriamiento en la cámara de fuego y escaparía calor por la parte superior del horno, debido a que el aire sería tan fuerte que desplazaría el calor hacia afuera. Por otro lado, si no hay suficiente aire, se produce una combustión incompleta, se escapan gases sin quemar, se necesitaría más combustible y se produciría humo negro

DATOS:

• En las cuatro Organizaciones Territoriales de Base de la zona de Champa Rancho (Cerro Blanco, Champa Rancho, San Joaquín y Tamborada) se producen 142 millones de ladrillos por año.

• En Champa Rancho existen 155 productores ladrilleros artesanales identificados por EELA en el año 2010.

• Los hornos de la zona cuentan con conexiones a gas natural, principal combustible para la quema de ladrillos, sin embargo, usan aserrín, carbón vegetal y viruta de cuero como combustible que mezclan con la arcilla para facilitar la cocción.

• Cada productor ladrillero realiza un máximo de 24 quemas y un mínimo de 3 quemas por año.

• En la zona de Champa Rancho, el total de emisiones de Dióxido de Carbono (CO2) que es uno de los principales gases de efecto invernadero, es de 44.741 Toneladas por año (VER FIG. III.2).

Fuente: Diagnóstico Inicial del Sector Ladrillero, Programa Eficiencia Energética en Ladrilleras Artesanales, 2011.

FIGURA III.2: HORNO VOLCÁN EN COCHABAMBA

FUENTE: GOOGLE 2018

3.2 HORNO TÚNEL BATCH, EN SUCRE BOLIVIA

A 68 km de Sucre se encuentra la Asociación de Productores de Ladrillo Opraya, quienes aproximadamente 5 años atrás decidieron mejorar su producción artesanal (VER FIG. III.3) (elaboración manual del ladrillo y quema en hornos tipo volcán) por un sistema mecanizado, logrando producir ladrillo de 6 huecos y teja colonial. Todo este proceso de mecanización y mejoras lo realizaron 13 productores socios. De esta forma asociativa, los productores accedieron el crédito del Banco de Desarrollo Productivo (BDP) para adquirir las maquinarias y construir dos hornos tipo túnel. A pesar de que la elaboración del ladrillo ha mejorado con la implementación de la línea completa (que consta de: un sector de almacenamiento de materia prima, tres cintas transportadoras, un desintegrador, un mezclador, un laminador, una extrusora y dos cortadoras manuales, una para ladrillo hueco y otra para teja), el proceso de quemado presentó varias deficiencias, debido a que se quemaba con hornos túnel con quemadores en las paredes del horno (quemado lateral), lo que no permitía que se emplee la totalidad del espacio en el horno, usando solo el 60% del espacio aprovechable.

MAPA III.3: MUNICIPIO DE SUCRE

FUENTE: GOOGLE 2018

.

Este sistema de quemado lateral no es el más eficiente para la producción ladrillera, porque se requiere mucho combustible, aparte de que al finalizar la quema se obtiene como resultado que en la parte superior el ladrillo quede muy cocido, al medio ladrillo de primera y en la base ladrillo crudo, ocasionando grandes pérdidas para los productores. Una vez que fue detectado el problema en los hornos, los productores decidieron realizar cambios, para que se convirtieran en hornos mejorados tipo Batch,

con el sistema de quemado por la parte superior del horno, que permite aprovechar al 100% el espacio al interior (con los hornos sin las mejoras la capacidad era de 12.000 ladrillos; en cambio, con los hornos mejorados la capacidad es de por lo menos 20.000 ladrillos). Las mejoras también incluyeron cambiar los quemadores atmosféricos que se tenían por unos quemadores de tiro forzado (para introducir el calor desde arriba). Se espera una reducción de un 35% de ahorro en combustible, además del aprovechamiento del 100% del espacio interno utilizable del horno.

A la fecha se han concluido con todas las mejoras en ambos hornos y se comenzarán las pruebas de quemado en la segunda quincena de octubre 2013. Al mismo tiempo que instalaban las máquinas (molino, extrusora, laminador), los productores ladrilleros de Bolivia pensaron que sería mejor contar con un horno que pudiera ayudarles a producir mayor cantidad de ladrillo, con menor gasto de combustible y que emitiera menos contaminantes a la atmósfera. De esta manera optaron por construir un horno túnel tipo Batch con una capacidad de 20.000 ladrillos de 6 huecos, que ha tenido un costo de 26.000 dólares. Otra de las inversiones que han realizado es la instalación de un tanque de Gas de Petróleo Licuado (GLP) que tiene una capacidad de 7,5 metros cúbicos, con una durabilidad de cuatro quemas de ladrillo (un total de 80.000 ladrillos de 6 huecos) y el carro inyector de combustible. (VER FIG. III.4).

FIGURA III.4: HORNO TÚNEL BATCH

FUENTE: GOOGLE 2018

3.3 IMPLEMENTACIÓN HORNOS ECOLÓGICOS MK-2 EN TECATE

Conociendo los beneficios que presenta la tecnología de los hornos MK-2 y de su operación en Ciudad Juárez, el Director de Gestión Ambiental de la Secretaría de

Protección al Ambiente de Baja California (VER FIG. III.5) se dio a la tarea de estudiar el proceso de implementación de hornos MK-2 en Ciudad Juárez y los resultados obtenidos en aquel municipio. En base a lo anterior y las ventajas conocidas de la tecnología, se dedicaron a desarrollar un proyecto para construir hornos MK-2 en una comunidad ladrillera del municipio de Tecate. Se consiguieron 40,000 dólares del programa binacional "Frontera 2012" con recursos de la Environmental Protection Agency (EPA) canalizados por La Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (La Cocef), y se dio inicio en 2007 a la construcción de los Hornos Ecológicos MK2 en la Nueva Colonia Hindú. La NCH fue elegida como blanco del proyecto por diferentes motivos incluyendo la actividad productiva, la seguridad en la tenencia de la tierra, la cercanía con Tijuana y algunos contactos con personajes de la comunidad.

FIGURA III.5.: TECATE BAJA CALIFORNIA

FUENTE: GOOGLE 2018

.

El Gobierno del Estado se dio a la tarea de realizar un censo ladrillero, con la finalidad de conocer el aspecto productivo de estas poblaciones en el estado. Posteriormente se identificó la NCH como el objetivo de trabajo, se difundió la idea de construcción de hornos ecológicos y se tomaron en cuenta las personas que de manera voluntaria deseaban ser parte del proyecto. Al inicio eran 4 los productores involucrados en el proyecto piloto del Gobierno del Estado.

El primer productor era el proveedor de material de una empresa privada de la ciudad de Tecate. Dicha empresa promueve la educación ambiental a través de su Fundación, por lo cual se comprometieron a apoyar a su proveedor de ladrillos con lo necesario para que se involucrara en el proyecto de adquisición de hornos MK-2; así ellos seguirían mostrando su interés por proyectos en pro del ambiente. El segundo

productor es dueño de una considerable cantidad de terreno en la NCH, el cual renta para la fabricación de ladrillo, donde los inquilinos pueden extraer tierra como materia prima y así mismo utilizar el espacio para la producción completa del ladrillo. Dicho terrateniente se interesó de manera voluntaria por la tecnología que prometía tanto reducción de contaminantes como de costos de producción. El tercer productor tenía una multa por emisiones contaminantes como consecuencia de la elaboración de macetas en la ciudad de Tecate. Este productor fue incitado por el mismo gobierno a participar en el proyecto para resarcir su multa por contaminación. El cuarto productor involucrado es uno de los más grandes productores de la zona, el cual de manera voluntaria se interesó en una tecnología que permitiera reducir su impacto ambiental, sin embargo, la construcción de su horno no se realizó por fallas administrativas y de alcance económico.

Con los usuarios seleccionados se dio inicio a la elaboración del material para construcción de los hornos por parte de los beneficiarios. Ellos se encargaron de elaborar los adobes con los que se construirían los hornos MK-2.

El proyecto de construcción de los 4 hornos ecológicos tuvo algunos problemas para concluir en las fechas acordadas, por lo que la SPA solicitó soporte a la Fundación local antes mencionada para que apoyara de manera directa el proyecto a través del acercamiento con los productores y continuidad del programa hasta la construcción final de los hornos. Así, en noviembre de 2007 se realizó la primera quema. Para ello arribaron a la colonia la dueña de la patente y un ladrillero que conoce el funcionamiento de los hornos MK-2 en Ciudad Juárez. El ladrillo quemado no tuvo las características acostumbradas por los productores; sin embargo, esto se atribuyó a la necesidad de 4 o 5 quemas más para que el horno absorbiera el calor necesario para poder dar las características de acabado acostumbradas al ladrillo tradicional.

Estas 4 o 5 quemas extra, necesarias para que el horno estuviera en las condiciones adecuadas de producción, no fueron realizadas, debido a que la institución gubernamental a cargo sufrió el conocido cambio de administración y el proyecto de los HE-MK2 no tuvo seguimiento. Debido a la situación, los hornos dejaron de realizar quemas porque el producto no salía como el cliente lo exige, y los ladrilleros perdían tiempo, esfuerzo y dinero en quemar el ladrillo en los HE-MK2, para posteriormente quemarlos de nuevo en los hornos convencionales y obtener el color rojizo que demanda el comprador.

A nivel institucional existe la posibilidad de un fondo económico para la construcción de diez HE-MK2 más, sin embargo, no es un dato público. Por su parte el municipio de Tecate en sus proyectos de crecimiento urbano y ordenamiento del territorio, con proyección al 2022, tiene como plan estratégico para la NCH la creación de Hornos Ecológicos, entre otros proyectos más como: relleno sanitario, parques eólicos y la expansión de la carretera a cuatro carriles. Sin embargo, parece no conocer las condiciones por las cuales los hornos implementados no tuvieron éxito; ante ello, su

idea de reproducción podría tener los mismos resultados existentes hasta el momento (VER FIG. III.6 Y 7).

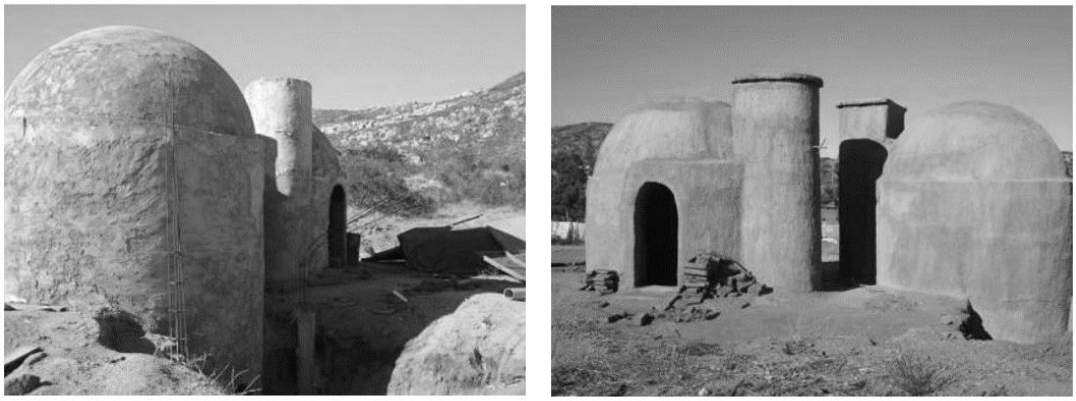


FIGURA III.6 Y III.7: HORNO MK2 EN TECATE

FUENTE GOOGLE 2018

3.4- IMPLEMENTACIÓN HORNOS ECOLÓGICOS MK-2 EN SAN NICOLÁS QUERÉTARO

Dentro de la investigación detectamos un caso de éxito en la comunidad de San Nicolás en el municipio de Tequisquiapan, Querétaro (VER FIG. III.8). Conocimos el caso a través de una nota periodística de un medio local. El primero contacto se estableció en el mes de Febrero de 2018; logramos contactarnos con el Ingeniero Enrique Magaña, perteneciente a la A.C. “Ingenieros sin Fronteras”, la cual ha trabajado en diversos proyectos sociales en favor de los sectores más desprotegidos de México en diferentes ramas. Es precisamente el Ing. Enrique Magaña la persona que encabeza el proyecto de los hornos Ecológicos MK-2 en San Nicolás y junto a su socio se ha involucrado en el trabajo con los productores de ladrillo artesanal locales. Lleva más de 20 años en esta lucha social.

FIGURA: III.8 MAPA TEQUISQUIAPAN, QUERÉTARO
FUENTE: GOOGLE MAPS 2018

El proyecto en el que trabajaron consta de la implementación de Hornos Ecológicos tipo MK-2 para mejorar el proceso de producción y alcanzar una mayor eficiencia y menor contaminación. Es en el año de 2013 cuando se logra instalar el primer módulo de hornos ecológicos con ayuda de la asociación Ingenieros sin Fronteras y apoyo económico procedente del municipio de Tequisquiapan. Después de una larga lucha se obtuvieron los recursos para llevar a cabo la primera etapa del proyecto piloto. El presidente municipal de Tequisquiapan**,** Luis Antonio Macías Trejo, colocó la primera piedra del primer horno ecológico de la comunidad de San Nicolás, que operará la Cooperativa de Ladrilleros de dicha comunidad.
Para la instalación de este primer equipo, Alvino Martínez, dirigente de la Cooperativa e integrante de una de las familias de ladrilleros más añejas de la comunidad, accedió a la demolición de su horno tradicional, que habían operado durante décadas.

El nuevo sistema ecológico consiste en la construcción de dos hornos gemelos interconectados tipo bóveda modelo MK de proceso continuo, con capacidad para 7 mil 500 tabiques cada uno, que realizan funciones complementarias: mientras uno hornea una primera parte de los tabiques de barro en su interior, el calor se direcciona para secar los que se encuentran en el segundo.

De esta manera, cuando los primeros ya están horneados y entran en la fase de enfriamiento, el segundo horno empieza a hacer lo propio con los tabiques de su interior; sin embargo, como están intercomunicados, las emisiones de la combustión para el calentamiento del horno no se emiten directamente a la atmósfera, sino que se envían a la otra bóveda, donde es utilizado para secar a los tabiques de su interior, por lo cual, también se reduce en más de 50 por ciento la utilización de combustibles. Con este sistema, también se reducen los tiempos de producción de los ladrillos, ya que mientras en uno de los hornos tradicionales se requiere de 24 horas de horneado, mientras que en este nuevo sistema se estima que el máximo serían 16 horas.

Cabe hacer la mención de que fue en la séptima sesión del Comité de Evaluación del Programa para la Equidad Económica y el Desarrollo Regional en el Estado de Querétaro, celebrada el 14 de octubre de 2013, que se autorizó el proyecto para la construcción de 3 Hornos para la producción de tabique. La inversión sería de 664 mil 312 pesos y adicionalmente se entregó un cheque por 218 mil 104 pesos, con recursos del programa Compensación de Huella de Carbono del Parque Vehicular Querétaro, para la construcción de un cuarto horno. (https://rotativo.com.mx)

El pasado 26 de Mayo de 2018 se hizo una visita por parte del cuerpo académico HABIATAT 115 PARA ENTORNOS SOSTENIBLES BUAP (VER FIG. 9 Y 10) desde la ciudad de Puebla al municipio de Tequisquiapan en la comunidad de San Nicolás con la intención de documentar el cambio y poder hacer un análisis de las dificultades que se presentaron para lograr la implementación exitosa, así como para poder entrevistar al Ing. Magaña y a los productores de la comunidad.

FIGURA III.9: VISITA AL MUNICIPIO DE TEQUISQUIAPAN QUERETARO
FUENTE: Archivo fotografico GCSA 2018

Figura III.10: VISITA HORNO ECOLOGICO MK2 SAN NICOLAS

FUENTE: Archivo fotografico GCSA 2018

Figura III.11: VISITA HORNO ECOLOGICO MK2 SAN NICOLAS

FUENTE: Archivo fotografico GCSA 2018

CONCLUSIÓN CAPITULAR

En este capítulo se retomaron 4 casos de éxito en la implementación de diversas tecnologías aplicadas al sector ladrillero a nivel internacional y nacional, donde se tuvo como principal objetivo documentar las formas en que se trabajó con los productores ladrilleros en las diferentes comunidades y conocer la manera en que se involucraron diversos actores fundamentales para la producción ladrillera, con la finalidad de enriquecer esta investigación y así poder lograr una implementación exitosa.

Con el análisis de los casos internacionales se hace énfasis en el trabajo de diversas agrupaciones y asociaciones civiles que realizaron trabajos en conjunto con la Red Ladrillera de América Latina para incentivar a los productores ladrilleros locales a sumarse a la aplicación de mejoras, a pesar de que se implementaron tecnologías diferentes a la propuesta que se planea introducir en San Juan Tlautla, retomamos la manera en la que trabajaron con los productores y la labor de convencimiento que existió previo a la introducción de nuevos hornos de cocción. Un punto fundamental es que no se trata de una imposición externa sino más bien tratar de inducir una convicción sobre los beneficios potenciales de las implementaciones pretendidas.

El caso nacional que se retoma del municipio de Tecate, Baja California, es sumamente importante para esta investigación ya que sienta un precedente en el país, es el primer caso registrado de la implementación de tecnologías para el sector ladrillero, en específico la introducción de Hornos Ecológicos tipo MK-II. Conocer la historia ocurrida es importante para entender cuáles fueron los principales retos para lograr dicha implementación, que se centraron en la organización y la labor de convencimiento por parte de los impulsores del proyecto, aunque en la actualidad una parte del proyecto se encuentra en abandono por distintas causas como lo son la dificultad por acceder a ellos, lejanía de las comunidades ladrilleras hacia los hornos y la nula información técnica que se brindó.

Por último y con mayor énfasis se describió lo ocurrido en el municipio de Tequisquiapan, en el estado de Querétaro, donde tuvimos la oportunidad de conocer personalmente la comunidad y a los principales impulsores del cambio. Una de las experiencias aprendidas fue que el cambio debe ser paulatino, con una primera labor de convencimiento hacia nuevas tecnologías para posterior brindar una capacitación adecuada y así mostrar el potencial que brinda la implementación de nuevas tecnologías, como lo fue lo que ellos mismos determinaron la Auto escuela donde los productores aprendían el proceso de producción del horno Mk2

El conocer lo ocurrido en otros lugares con entornos totalmente diferentes a lo presentado en San Juan Tlautla es una muestra que con trabajo y esfuerzo las condiciones de los productores ladrilleros pueden mejorar. Una de las lecciones aprendidas es que no se trata de imponer, sino de sumar a los productores y hacerlos sentir involucrados en el proceso además de tratar de inducir una convicción sobre los beneficios potenciales de las implementaciones pretendidas., ya que si no es así, el proyecto tendrá mayor tendencia al fracaso.

CAPÍTULO IV:
LA RESISTENCIA AL CAMBIO

En este capítulo se describe el trabajo de campo realizado con los productores ladrilleros de San Juan Tlautla mediante el instrumento elaborado (mencionado anteriormente) el cual se dividió en 4 factores que se identificaron de acuerdo a la problemática detectada por los productores, (social, económico, tecnológico, organizativo) con lo que se busca determinar el peso de cada factor y el por qué han inhibido un cambio en su manera de producción.

Con los datos obtenidos de las entrevistas aplicadas se procede a realizar el diagnóstico de la "Producción de ladrillo artesanal en San Juan Tlautla" que es la etapa fundamental para desarrollar la propuesta de Estrategia para la introducción de mejoras en la producción de ladrillo artesanal poniendo énfasis en la etapa de cocción mediante los Hornos ecológicos Mk2.

4.1 LOS LADRILLEROS DE SAN JUAN TLAUTLA

El primer acercamiento al estudio de campo se inició en el año 2017 de manera informal, con el objetivo de conocer las condiciones actuales de los productores de ladrillo artesanal en el municipio de San Pedro Cholula. Se comenzó por hacer un recorrido a 3 juntas auxiliares que son las principales productoras de ladrillo artesanal (San Matías Cocoyotla, San Diego Cuachayotla y San Juan Tlautla) con el objetivo de conocer la zona, el proceso productivo y sus condiciones actuales.

Después de esto se determinó que la junta auxiliar de San Juan Tlautla presenta las mejores condiciones para desarrollar esta investigación, ya que desde los primeros acercamientos las autoridades de dicha junta se mostraron interesados en darle seguimiento y apoyo a la propuesta de mejora. Además, los productores de ladrillo artesanal se dijeron interesados en conocer nuevas tecnologías y formas de producción lo que es de suma importancia para desarrollar este proyecto.

Al hacer los recorridos por la comunidad se detectaron 47 hornos existentes, solo 38 están en funcionamiento actualmente, solo se pudo establecer contacto con 30 productores que representan el 79% del total existente. Estos 30 productores contestaron la entrevista (VER ANOEXO 5) que contempla los aspectos identificados a priori como los factores que inhiben el cambio tecnológico

1° FACTOR SOCIAL

2° FACTOR ECONÓMICO

3° FACTOR ORGANIZATIVO

4° FACTOR TECNOLOGICO

5° FACTOR AMBIENTALES

FIGURA IV.1 entrevista con productores SJT
FUENTE: Archivo Fotográfico AARJ 2018

FIGURA IV.2 entrevista con productores SJT
FUENTE: Archivo Fotográfico AARJ 2018

FIGURA IV.3 entrevista con productores SJT

FUENTE: Archivo Fotográfico AARJ 2018

4.2. FACTORES SOCIALES

En la FIGURA IV.4 se muestran datos obtenidos correspondientes a los factores sociales: escolaridad, servicios de salud y relación de parentesco de los trabajadores, donde se obtuvo que el 63% de los productores solo cuentan son la primaria terminada y el restante 37% solo concluyo la secundaria lo que refleja un gran rezago educativo en la comunidad, además muestra que el 50% de los productores no tienen acceso a ningún tipo de seguridad social, el 43% solo acceden mediante el seguro popular, además de que este tipo de negocios son operados en el 60% de los caso por familiares, el 20% emplean trabajadores externos y el 20% emplean ambos (trabajadores y empleados.) (Ver Fig. 4)

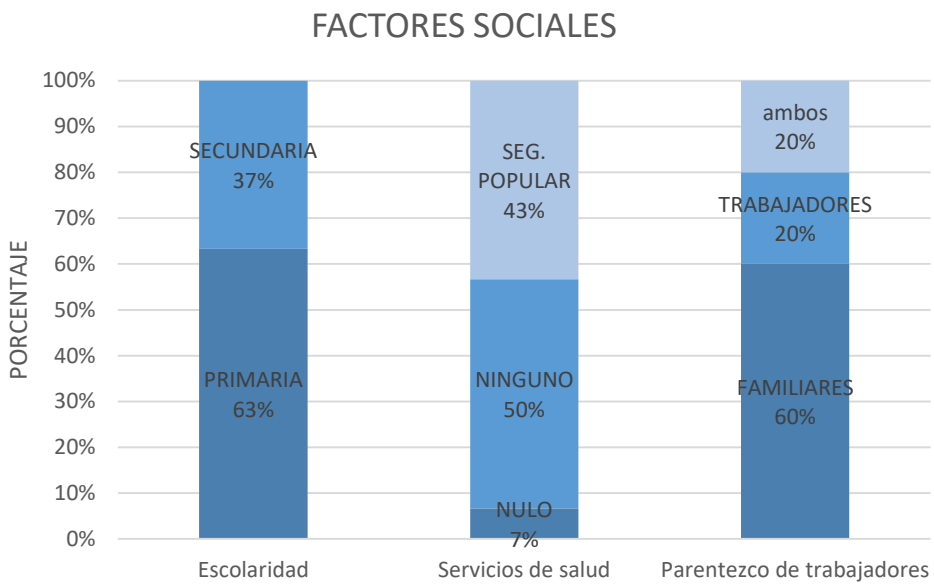


FIGURA IV.4 Factores Sociales
FUENTE: Elaboración autor

En la figura IV. 5 se muestran los datos que hablan de los servicios de infraestructura básica con la que cuentan los productores, el 74% cuentan con electricidad además el 58% con servicio de drenaje, solo el 6% menciono tener acceso a agua potable mediante red municipal, lo cual muestra que es una comunidad con carencias en la red de infraestructura básica, sin embargo en el muestreo se observó una resistencia a obtener los servicios de manera formal ya que existe el temor que tendrán que regularizarse y esto les ocasionara el pago de impuestos y tarifas adicionales.

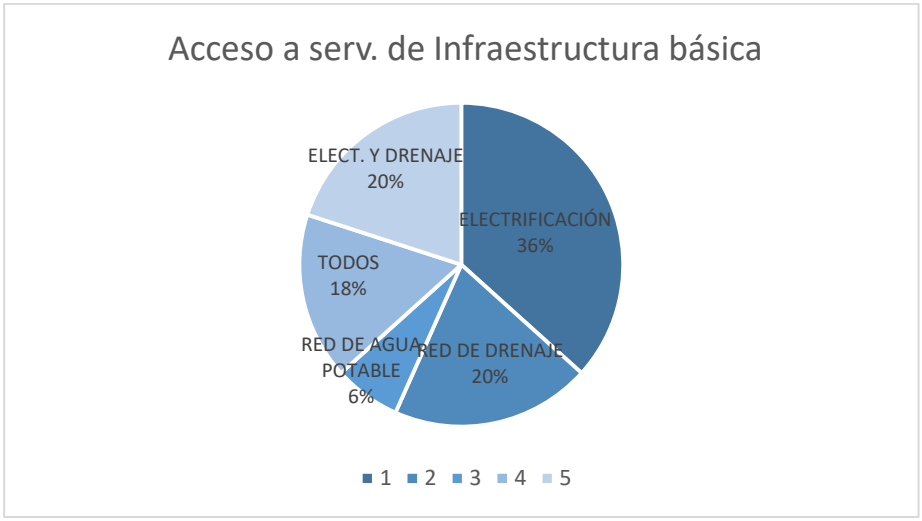


FIGURA IV.5 Acceso a Servicios de Infraestructura

FUENTE: Elaboración autor

4.3 FACTOR ECONÓMICO

° El 53% de los productores comentan que la producción de ladrillo artesanal es su única fuente de ingreso y el resto se dedica a diferentes actividades.

° La actividad secundaria de los productores ladrilleros en San Juan es principalmente el campo y la construcción.

° En promedio los productores necesitan para realizar su quema, y el 92% refiere no contar con esa cantidad para continuar con la actividad por lo cual buscan créditos para obtener las materias primas.

° El 64% de los productores comentan que las ganancias han disminuido y que apenas les alcanza para ir pagando sus deudas.

° El 100% de los productores no reciben apoyo económico de ningún tipo para mejorar su producción.

° El 96% de los productores no consideran justo el precio de comercialización del ladrillo, ya que se requiere de mucho esfuerzo físico.

En la figura IV. 6 Se muestra cual es la actividad económica principal y si realizan alguna otra actividad secundaria, el 54 % de los productores solo se dedican a la producción de ladrillo artesanal mientras que el 46% realiza otra actividad secundaria que principalmente es el campo y la construcción. (Ver Fig. 5)

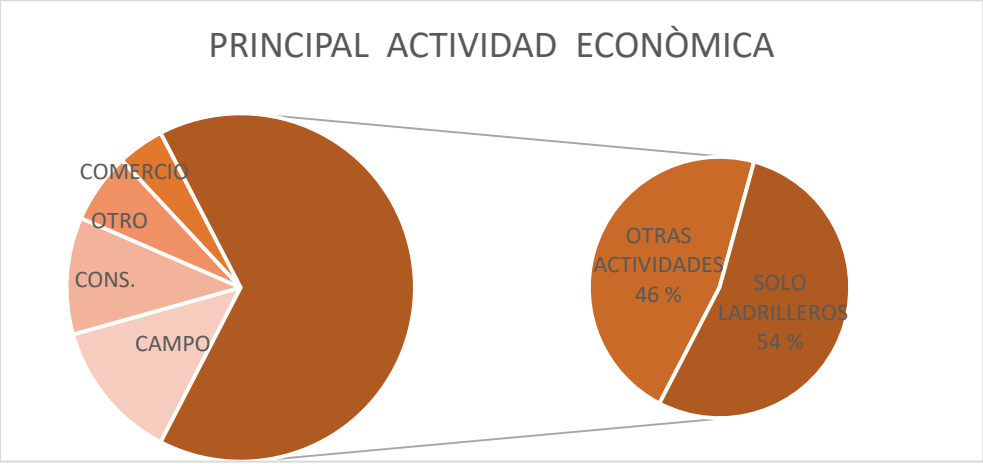


FIGURA IV. 6 Principal actividad económica

FUENTE: Elaboración autor

La figura IV. 7 Muestra la inversión inicial de dinero que requieren los productores ladrilleros en San Juan Tlautla para realizar una quema, se observa que el monto es elevado va desde los $18 mil hasta los $30 mil dependiendo la capacidad del horno, la inversión para realizar la quema es de $24 mil en promedio este inversión la requieren para obtención de sus materias primas (arcilla y arena) combustible y transportación y todo lo necesario para lograr la quema.

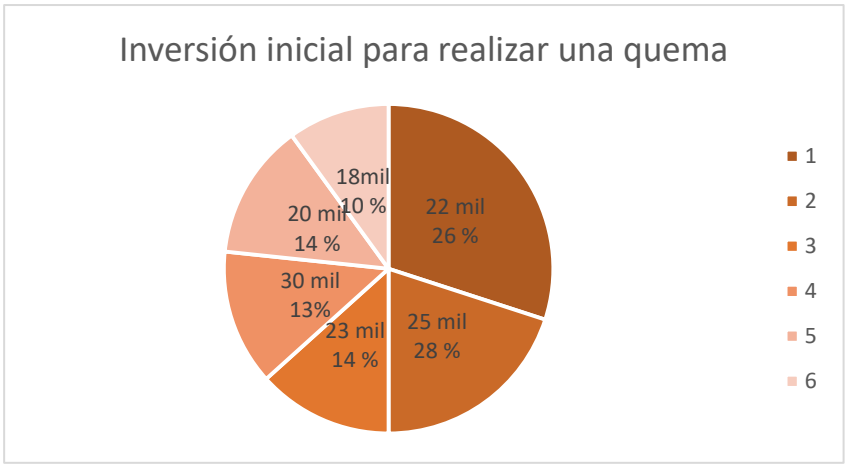


FIGURA IV.7 Factores Económicos
FUENTE: Elaboración autor

En la figura IV. 8 Presenta que el 88% de los productores no disponen con la cantidad de dinero necesaria para realizar su quema por lo cual mencionan que tienen que pedir préstamos para poder continuar con su producción solo el 12% de los productores comentaron que ellos si cuentan con la cantidad necesaria para la quema.

Un dato importante que se obtuvo es que el 100% de los productores entrevistados no cuentan ni tienen acceso a ningún tipo de apoyo económico

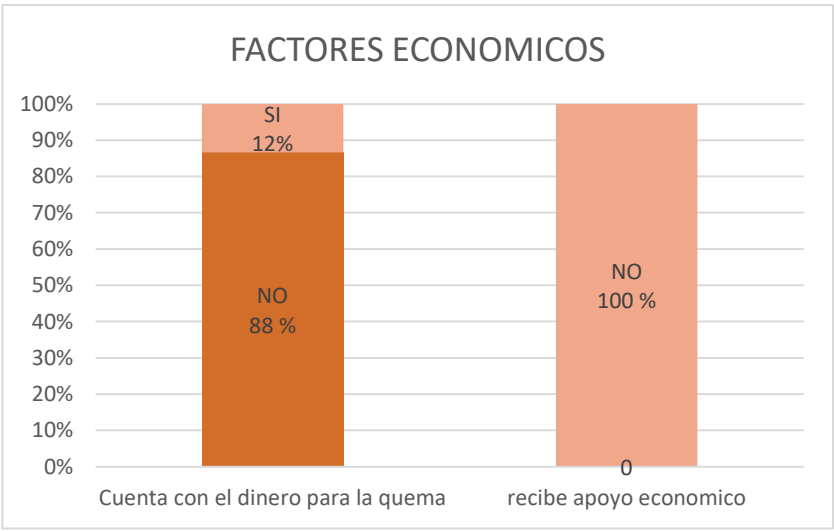


FIGURA IV.8 Factores económicos
FUENTE: Elaboración autor

La tabla IV.2 nos muestra el resultado a la pregunta si cuentan con la cantidad requerida para realizar la quema.

TABLA IV.1 INVERSIÓN INICIAL PARA REALIZAR UNA QUEMA

CUENTA CON EL DINERO PARA REALIZAR LA QUEMA					
S: 1	No, Pido fiado el material, cuando se vende se paga		**S: 16**	Pedimos los materiales después los pagamos.	
S: 2	No Me dan crédito para pagar		**S: 17**	No	
S: 3	No, Me fían, cuando vendemos pagamos la deuda el dinero solo se da vuelta		**S: 18**	No	
S: 4	Nos dan crédito		**S: 19**	No	
S: 5	Solo una parte, lo demás lo vamos pagando		**S: 20**	Nos fían los materiales	
S: 6	Si tenemos que ahorrar para poder juntar		**S: 21**	No, nos prestan los materiales y al vender tenemos que pagar	
S: 7	Me fían los materiales, al vender solo pasamos el dinero		**S: 22**	Solo una parte	
S: 8	Nos dan crédito		**S: 23**	No, pedimos fiado después se paga	
S: 9	Nos prestan las tierras después hay que pagar		**S: 24**	No	
S: 10	Solo una parte el resto hay que pedir crédito.		**S: 25**	No, nos dan crédito y después todo lo que se gana solo es para pagar	
S: 11	Sí, tenemos que juntarlo para seguir trabajando		**S: 26**	No todo solo una parte	
S: 12	No		**S: 27**	Pedimos fiado, es difícil tener ese dinero	
S: 13	Sí, tenemos que ir juntando poco a poco		**S: 28**	No	
S: 14	Nos dan crédito.		**S: 29**	Si, con esfuerzos pero hay que juntarlo	
S: 15	No		**S: 30**	No, nos dan fiado	

FUENTE: Elaboración autor

22 productores no cuentan con el dinero necesario para realizar la quema

4 productores comentan que solo cuentan con una parte, lo demás lo consiguen mediante crédito

4 productores comentan que ellos si cuentan con dicha cantidad para poder realizar su quema.

El 92% de los productores no cuentan con dicha cantidad y tienen que pedir créditos a diferentes cooperativas ara la obtención de las materias primas, lo que genera un Esquema de deudas.

El resto solo cuentan con una parte para poder realizar la quema, el resto lo obtienen de igual manera mediante crédito que al vender se paga.

En la figura IV. 9 Los productores comparten su opinión acerca de que las ganancias son regulares o ninguna en un 86% ya que mencionan que el dinero de la venta del ladrillo solo alcanza para pagar las deudas y solo el 14% considera que las ganancias son muchas, el 90 % de los productores consideran injusto el precio ya que la producción de ladrillo artesanal requiere una gran cantidad de esfuerzo físico y el precio de venta no ha aumentado desde hace mucho tiempo.

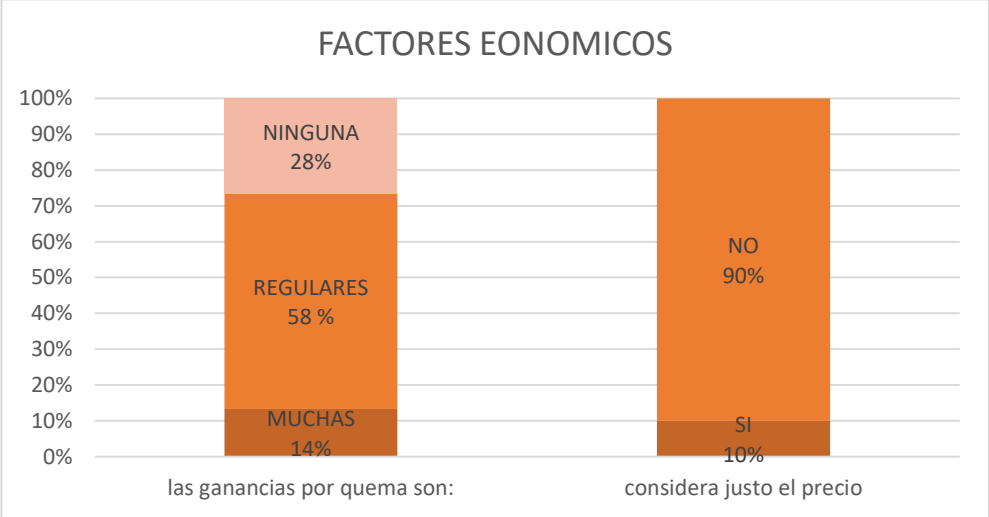


FIGURA IV.9 Percepción de los productores

FUENTE: Elaboración autor

Figura IV.9.1: Condiciones de vivienda **Figura IV.9.2.: Comercialización**

FUENTE ARCHIVO FOTOGRAFICO AARJ

.4 FACTOR ORGANIZATIVO

° el 96% de los productores desconoce si existe algún grupo u organización de ladrilleros en el municipio de San Pedro Cholula.

° El 100% de productores niegan pertenecer a algún grupo o asociación de productores y dicen no conocer los beneficios de conformar una.

° Los productores de ladrillo artesanal mencionan que los beneficios de pertenecer a un grupo de ladrilleros son pocos o regulares.

En la figura IV. 10se muestran los resultados correspondientes al eje organizativo, el 94% de los productores no conocen ninguna asociación de ladrilleros y desconoce cuáles son los beneficios de pertenecer a algún grupo u asociación de ladrilleros. Además de que ningún productor pertenece a algún grupo o asociación de ladrilleros, solo el 14% de los productores consideras que existirían muchos beneficios de conformar una asociación. (Ver Fig. 8)

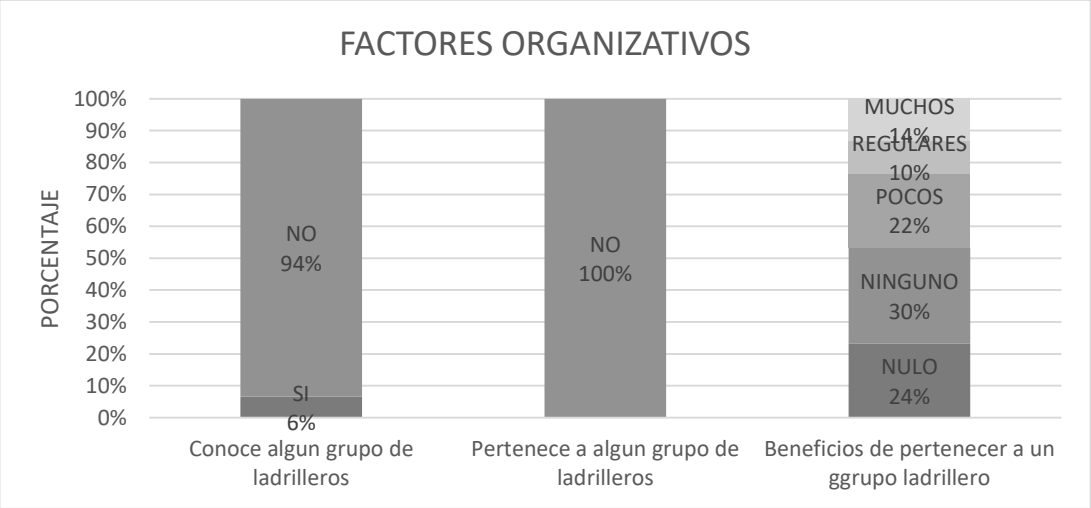


FIGURA IV.10 Factores Organizativos

FUENTE: Elaboración autor

La tabla IV.3 nos muestra los resultados dela pregunta ¿Conoce los beneficios de pertenecer a un grupo ladrillero? A lo que el 53% respondió que desconoce si existen benéficos, el 30% de los productores consideran que con la creación de un grupo de ladrilleros mejorarían sus condiciones y existiría mayor unión y se pondrían más de acuerdo y el resto considera que con la creación de un grupo existiría mayor beneficio económico. Con esto nos damos cuenta que el gremio ladrillero se encuentra desunido y que carecen de intenciones de crear un grupo que trabaje en beneficios de todos los productores.

Tabla IV. 3 Beneficios de pertenecer a un grupo ladrillero

CONOCE LOS BENEFICIOS DE PERTENER A UN GUPO DE LADRILLEROS					
S: 1	No existe en San Juan		**S: 16**	No contesto	
S: 2	intentaron antes pero no funciono		**S: 17**	Si nos unimos, mejoraríamos todos	
S: 3	Nos pondríamos de acuerdo con los precios		**S: 18**	No estoy en Ninguno	
S: 4	no hay beneficios		**S: 19**	Podríamos ponernos más de acuerdo	
S: 5	No conoce ningún beneficio		**S: 20**	Desconoce los beneficios	
S: 6	Fijar un mismo precio		**S: 21**	Necesitamos un líder que nos ayude a organizarnos	
S: 7	Desconoce si hay beneficios		**S: 22**	Desconoce	
S: 8	No conoce beneficios		**S: 23**	Hubo intentos pero siempre fracasan	
S: 9	Principalmente fijar un precio base y no bajarse		**S: 24**	No conoce los beneficios	
S: 10	que tengamos unión y nos protejamos		**S: 25**	Desconoce	
S: 11	Desconoce los beneficios		**S: 26**	Nos ayudaría a ponernos de acuerdo	
S: 12	Desconoce los beneficios		**S: 27**	Nos hace falta ponernos de acuerdo entre nosotros	
S: 13	Unión y mejoraríamos todos		**S: 28**	Pondríamos un precio fijo y se respetaría	
S: 14	Desconoce, estaría bien organizarnos nos ayudaría		**S: 29**	Desconoce los beneficios	
S: 15	Podríamos ayudarnos y mejoraríamos todos		**S: 30**	Desconoce los beneficios	

Fuente: Autor

16 productores desconocen los beneficios de pertenecer a un grupo o asociación de ladrilleros

10 productores consideran que con la creación de un grupo de ladrilleros mejorarían sus condiciones y existiría mayor unión y se pondrían más de acuerdo.

4 productores consideran que con la creación de un grupo obtendrían mayores beneficios económicos

4.5 FACTOR TECNOLÓGICO

La fabricación de ladrillos en México se realiza básicamente mediante técnicas d e fabricación artesanal y con hornos de diferentes tipos que se ajustan a las condiciones socioeconómicas de los fabricantes. Estos hornos tradicionales se caracterizan por util izar combustibles contaminantes como basura, llantas, residuos agrícolas, plásticos, viruta de madera, aceites usados, entre otros (EELA 2018).

Después de la aplicación de las entrevistas a los productores de San Juan Tlautla se detectó lo siguiente:

° Las materias primas (arcilla y arena) las obtienen de bancos cercanos a la comunidad principalmente menciones que en bancos cercanos a la región de Huejotzingo.

° Mientras que el agua la obtiene de pozos que se encuentran en las instalaciones de los hornos ladrilleros

El 68% de los productores realizan sus quemas utilizando aserrín como combustible.

El 96% de los productores secan su producto al aire libre ya que no cuentan con cubierta para protegerlo de las inclemencias del tiempo, lo cual representa un retraso importante en tiempo de lluvias.

En la figura IV. 11 muestra los resultados del eje tecnológico procedencia de las materias primas (Arena, Arcilla y Agua) el 40% de los productores desconoce o no quiso informar la procedencia, el 32% menciona que la obtienen de zonas cercanas a Huejotzingo, el 18% del municipio de Domingo Arenas y el 10% del cerro zapotecas. La información referente al agua potable nos arroja que el 76% de los productores la obtienen mediante un pozo en sus viviendas y el 24% tiene acceso al agua mediante la compra de pipas.

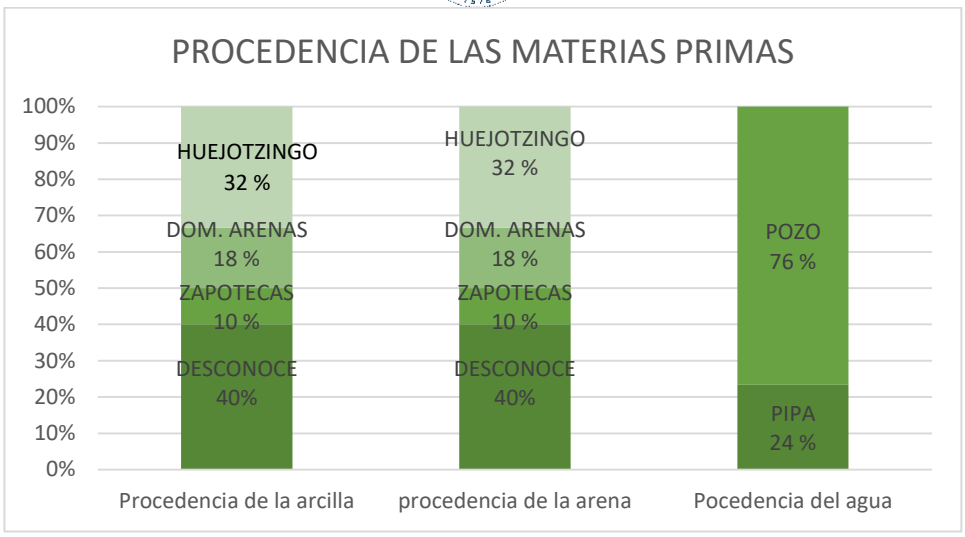


FIGURA IV.11 Procedencia de las materias primas

FUENTE: Elaboración autor

La figura IV. 12 Nos muestra el resultado a la pregunta qué tipo de combustible utilizan los productores en San Juan Tlautla para realizar la quema donde el 62% menciona realizarla con aserrín y el 24% con madera y el 14% restante con diésel y desechos industriales. Por otra parte, se les pregunto cómo consideraban la calidad de su producto la que el 64% de los productores la reconoció como regular, el 12% de una mala calidad y solo el 24% reconocen que su material es de buena calidad, con lo que se obtiene que se necesitan implementar cambios en su manera de producir para lograr cambiar su percepción acerca de su material.

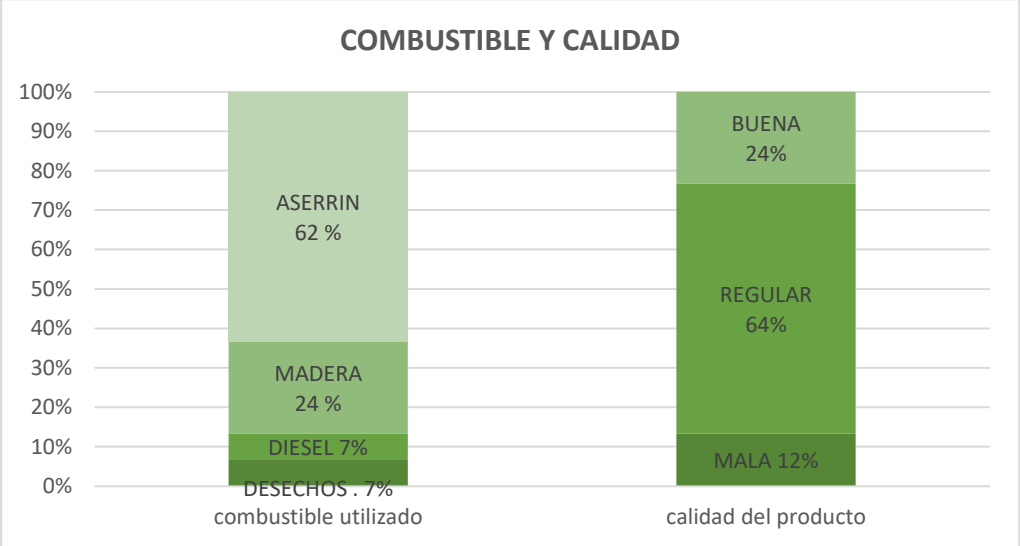


FIGURA IV.12 combustible y calidad

FUENTE: Elaboración autor

En la Figura IV. 13 se muestran los resultados a la pregunta si han sufrido cambios en la manera de fabricar ladrillo artesanal a lo cual el 97% de los productores contesto que no, nunca han tenido un cambio y solo el 3% comento que tuvo un cambio.

Con esto se obtiene que San Juan Tlautla es una comunidad ladrillera que no ha presentado cambios sustanciales en su manera de producir.

FIGURA IV.13 Cambios en la fabricación

FUENTE: Elaboración autor

La tabla IV.3 nos muestra la percepción de las condiciones de producción, sobre cuál es su opinión referente a la manera de producir en la comunidad de San Juan Tlautla. 2 Productores detectan las condiciones de producción comentan que sufren mucho al realizar la actividad, 6 productores detectan las condiciones de producción malas, algunos de los motivos son: falta de apoyo, escazas ganancias, malas condiciones de trabajo etc., 11 productores consideran que las condiciones de producción del ladrillo artesanal cada día son más difíciles ya que comentan, el trabajo es muy pesado y tienen poca ganancia, 10 productores consideran que las condiciones de producción del ladrillo artesanal son regulares ya que cada vez más representa menores ganancias, 1 solo productores detectan las condiciones de producción de manera optimista y comenta que la persona que trabaja fuerte puede aspirar a buenas ganancias.

TABLA IV.3 PERCEPCIÓN DEL CAMBIO

CONSIDERA NECESARIO UN CAMBIO EN SU MANERA DE PRODUCIR LADRILLO ARTESANAL					
S: 1	Si existiera estaría perfecto		**S: 16**	Si se necesita un cambio	
S: 2	Miedo a nuevas inversiones		**S: 17**	Si se necesita ya casi no es negocio	
S: 3	si nos hace falta apoyo		**S: 18**	Si porque es importante mejorar	
S: 4	Urgen otras opciones de producir		**S: 19**	Urge un cambio para mejorar	
S: 5	Si necesitamos cambiar porque ya no es negocio y está desapareciendo		**S: 20**	Si hace falta mejorar llevo años de la misma manera	
S: 6	No sé si mejoraría con otra tecnología		**S: 21**	Si ´para hacer más rápido y fácil el trabajo	
S: 7	La verdad no		**S: 22**	con nuevas tecnologías mejorarían las ganancias	
S: 8	Si se necesitan nuevas maneras de producir yo así llevo toda la vida		**S: 23**	Si, se haría menos pesado	
S: 9	Se necesita un cambio urgente para mejorar		**S: 24**	Si hace falta mejorar llevo años de la misma manera	
S: 10	A mi edad veo muy difícil que algo cambie		**S: 25**	Si Sería bueno aprender nuevas cosas	
S: 11	Si necesitamos cambiar para vivir mejor		**S: 26**	Si queremos que sea mejor tenemos que cambiar	
S: 12	Si se necesita cambiar, la gente ya no quiere trabajar en esto		**S: 27**	Si, nos ayudaría mucho	
S: 13	Siempre será bueno tener un cambio		**S: 28**	Si, tal vez ganaríamos más con nuevas herramientas	
S: 14	Necesitamos mejora		**S: 29**	Veo difícil un cambio	
S: 15	Si se necesita algo que lo haga más fácil		**S: 30**	Urge que cambiemos, si no desaparecerá	

FUENTE: Elaboración autor

21 personas se muestran interesadas en la implementación d un cambio

4 personas consideran urgente un cambio en su manera de producir

5 personas se muestran pesimistas ante la posibilidad de un cambio en su producción

4.5.1IMPLEMENTACIÓN DEL CAMBIO

El 96% niega haber sufrido cambios en su manera de producir, practican la actividad sin cambios desde hace varias generaciones.

El 88% de los productores se sumaría a trabajar en una propuesta de mejora, que los ayude a ser más redituable la actividad.

El 76% de los productores muestran interés por participar en taller o conferencias que ayuden a mejorar su producción.

El 96% de los productores tiene interés por conocer nuevas tecnologías y formas de producción.

En la figura IV. 14 presenta los resultados del eje “Implementación del cambio” donde se preguntó: 1º se sumaría a una propuesta de mejora, 2º acudiría a talleres participativos para lograr cambiar su producción, 3º conoce alguna propuesta de mejora y por ultimo cual es el interés por conocer nuevas propuestas y opciones para mejorar la producción., a la segunda pregunta el 86% respondió que si se sumaría a una propuesta de mejora, la tercer pregunta nos arrojó que el 72% de los productores si acudiría a talleres para intentar cambiar, pero el 72% de productores no conoce ninguna propuesta de mejora y el 90% se muestra optimista a conocer nuevas ideas y propuestas.

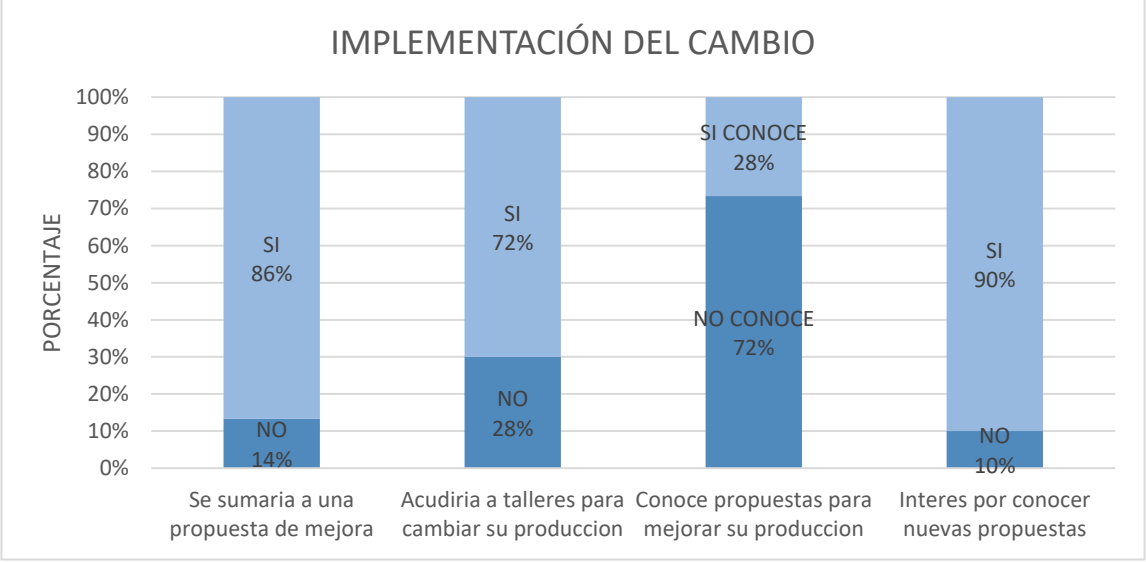


FIGURA IV.14 Implementación del cambio

FUENTE: Elaboración autor

4.5.2 NECESIDAD DEL CAMBIO POR ETAPA DE PRODUCCIÓN

En la producción de ladrillo artesanal en San Juan Tlautla se identificaron 9 etapas.

1) Adquisición de materias primas
2) Mezclado de arcillas
3) Batido o Amasado
4) Moldeo o corte
5) Secado
6) Cocción
7) Almacenaje
8) Transporte a punto de venta
9) Comercialización

En la figura IV. 15 muestra las 9 etapas de producción de la cadena productiva para la fabricación de ladrillo artesanal, se preguntó a los productores ladrilleros qué etapas consideraban que requerían algún apoyo, tendrían que ser cambiadas por completo o que deberían seguir como hasta ahora

Las etapas de Mezclado, Batido, Moldeo, Almacenaje y transporte a puntos de venta mencionan que no requiere cambio y que deberían continuar como hasta ahora

Las etapas de adquisición de materias primas, secado requieren un apoyo ya que detectan problemas en estas etapas y es necesario implementar apoyos para poder mejorar

La etapa de Cocción y comercialización son donde detectan que requieren un cambio urgente ya que de la manera en la que las realizan son obsoletas

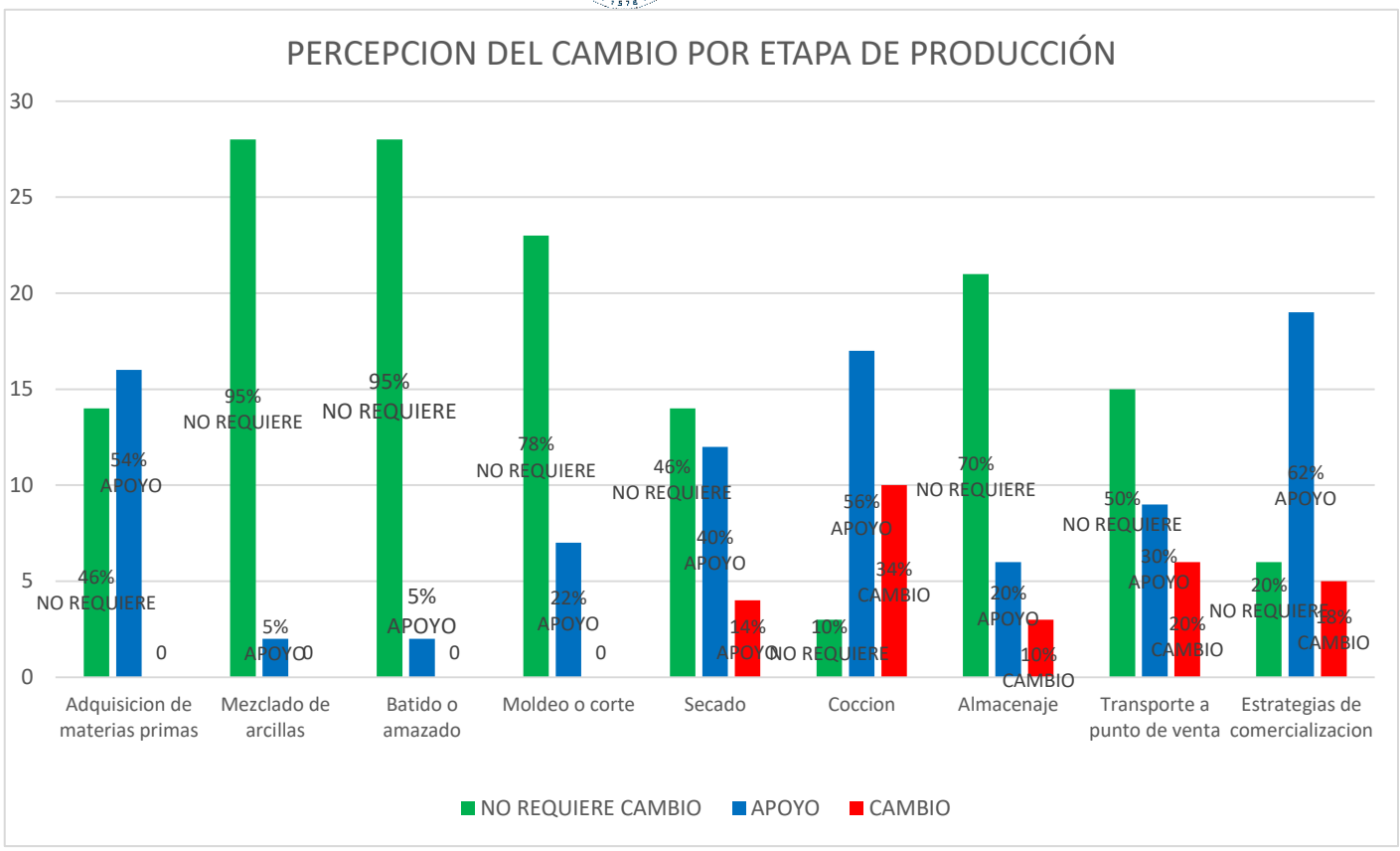


FIGURA IV.15 Etapas de Producción

FUENTE: Elaboración autor

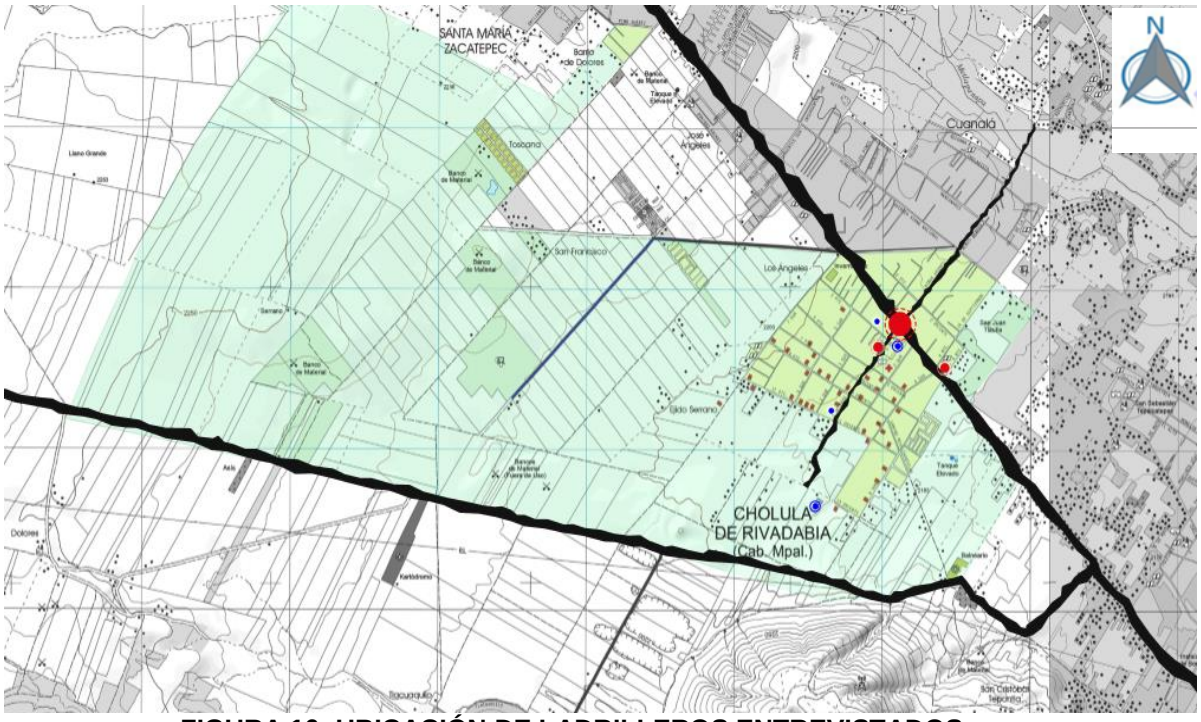


FIGURA 16: UBICACIÓN DE LADRILLEROS ENTREVISTADOS EN SAN JUAN TLAUTLA

FUENTE: GCSA (2018).

4.6 FACTORES AMBIENTALES

Los principales problemas ambientales que genera la producción de ladrillo artesanal son:

Contaminación atmosférica con CVC

Deforestación de zonas naturales protegidas

Erosión de suelos

Contaminación del aire, Debido a la quema de todo tipo de residuos como basura, llantas, desechos textiles etc.

Contaminación de mantos acuíferos debido a la contaminación del suelo.

FIGURA IV.14: UBICACIÓN DE LADRILLERAS EN SAN PEDRO CHOLULA

IMPACTOS DE LADRILLERAS 500M DE RADIO DE CONTAMINACION

FUENTE: AARJ (2018)

4.7 DIAGNÓSTICO DE LOS PRODUCTORES LADRILLEROS EN SAN JUAN TLAUTLA

De los resultados obtenidos en campo se elaboró un diagnóstico sobre las condiciones de producción y los factores de orden social, económico, organizativos, tecnológicos que inhiben y/o favorecen la implementación de cambios tecnológicos. De igual manera se exploró la disponibilidad que tienen los productores de ladrillo artesanal de la comunidad para la implementación de dichos cambios.

SOCIAL

Con base en los datos obtenidos sobre los factores sociales de los ladrilleros artesanales en San Juan Tlautla se determinó lo siguiente:

° En San Juan Tlautla existe un rezago educativo ya que la mayoría de los entrevistados solo concluyeron la primaria (67%) y el resto solo termino la secundaria, ninguno accedió a preparatoria, la comunidad se muestra por debajo del promedio nacional. A nivel nacional, la **población** concluye sus estudios de 16 años y más tiene 10.2 grados de escolaridad en promedio, lo que significa un poco más de la secundaria concluida. (INEGI 2018)

° La comunidad de San Juan Tlautla se encuentra por debajo de la media nacional en servicios de salud, la mayoría de los productores entrevistados menciono no contar con ningún tipo de servicio de salud y el resto solo accede mediante el seguro popular que como sabemos presenta algunas restricciones sobre todo en enfermedades crónicas y respiratorias que son las que principalmente afectan a las comunidades ladrilleras. A nivel nacional el 78% de los mexicanos cuentan con algún tipo de seguridad social. (FORBES MEX. 2018)

° En San Juan Tlautla carecen de los servicios básicos de infraestructura, donde el servicio de electricidad es el que se presenta en mayor número con cerca del 80% de los hogares consultados, el servicio de agua y drenaje público tiene un porcentaje bajo, los mismos productores se oponen a la creación de la red municipal ya que consideran que serán nuevos impuestos y esto les ocasionara mayores problemas.

Actualmente San Juan Tlautla es una comunidad con rezago educativo, de salud y de infraestructura y existe una correlación entre la falta de apoyo de las autoridades municipales y el desinterés de los mismos habitantes, que no han luchado por obtener mejores condiciones sociales en su comunidad, lo cual representa una resistencia al implementar un cambio tecnológico en la producción de ladrillo artesanal.

ECONÓMICO

En materia económica se obtuvieron los siguientes datos que nos ayuda a comprender lo que representa la producción de ladrillo artesanal como factor de ingresos económicos en San Juan Tlautla.

° Más de la mitad (54%) de los productores solo se dedican a la producción de ladrillo y esta representa su única fuente de ingresos, el restante 46% tiene la necesidad de realizar una actividad alternativa para generar otro tipo de ingresos, dentro de estas actividades principalmente el trabajo en el campo y la construcción.

° En San Juan realizan en promedio 7 quemas anuales, pero según los datos obtenido requieren de $23,680 para poder realizarlas una cifra muy alta que está lejos de las posibilidades de los ladrilleros, por lo que el 88% piden créditos o préstamos para poder adquirir los insumos y solo así poder realizar la quema, para posterior vender la producción y así poder pagar las deudas por lo que se determina que la actividad ladrillera representa un mal negocio para las familias de los productores.

° Si el horno promedio tiene una capacidad de 37 millares comercializando cada millar en $1118.33 se obtendrían $33,888.21 considerando la venta del 90% del producto (se considera que por quema el 10% del producto sale dañado y es imposible su venta) y los productores requieren una inversión inicial de $23,680 quedaría una ganancia de $10,202 cada 52 días que es el tiempo que en promedio tardan entre quema y quema se obtendrían de ganancia $196.19 diarios dividido entre los 3 trabajadores que emplea cada horno resulta una ganancia diaria de $65.39 lo que está muy por debajo del salario mínimo diario que actualmente es de $102 en el 2019 cantidad que resulta insuficiente para el sustento mínimo de una familia, por lo cual es insuficiente y esto nos demuestra que tenemos que luchar por la aplicación de un cambio en su manera de producir con el objetivo de obtener una mejora económica que se vea reflejada en cada una de las familias.

ORGANIZATIVO

Con base en los datos obtenidos sobre los factores organizativos de los ladrilleros artesanales en San Juan Tlautla se determinó lo siguiente:

° El eje organizativo nos demostró que en San Juan Tlautla no ha existido algún grupo u organización de ladrilleros.

° La totalidad de los productores entrevistados negaron pertenecer a algún grupo, posterior se preguntó si conocen si existen beneficios de conformar un grupo, a lo que solamente el 24% menciono que serían muchos los beneficios de crear uno,

Estos datos nos muestran que entre los productores de San Juan no existe una unión y que desconocen los beneficios de conformar un grupo en el cual se escuchen las inquietudes y problemáticas para trabajar en conjunto en favor de los ladrilleros, es por ello que este trabajo tiene la intención de la propuesta de creación de un grupo ladrillero en San Juan Tlaulta para crear una mayor unión y fortalecer el gremio ladrillero.

TECNOLÒGICO

El eje tecnológico tuvo como objetivo conocer la manera en la que se produce actualmente el ladrillo artesanal, de donde obtienen los insumos y materias primas

además de conocer el tipo de combustible que emplean para realizar las quemas, se obtuvo lo siguiente:

° La arcilla y arena que emplean para la fabricación de ladrillo dicen desconocer la procedencia el 40% de los productores, pero mi percepción personal es que no quisieron contestar sinceramente ya que según lo estudiado las obtienen de bancos ilegales es por ellos que se negaron a constar, el resto de los entrevistados mencionaron zonas cercanas como Huejotzingo o Domingo Arenas pero sin revelar la ubicación exacta.

° Los productores ladrilleros en San Juan Tlautla realizan sus quemas con aserrín como principal combustible seguido de leña, todos negaron emplear llantas y desechos textiles e industriales, sin embargo durante los recorridos se pudo apreciar que efectivamente los están utilizando sin considerar el daño tan fuerte que tienen sobre la atmosfera y a su propia salud, ya que de estos materiales se desprenden los CVC (contaminantes de vida corta) según un estudio de EELA en 2016 estos materiales son los más contaminantes y que peores repercusiones traen al medio ambiente y a la salud

° Solo el 24% de los productores consideran que la calidad de su material es buena, respuesta que me sorprendió pues ellos mismos identifican que existen muchas mareas de mejorar el producto, el resto lo considera regular o malo.

Es por ello que se busca cambiar la calidad del material mediante mejoras en su producción, que los productores defiendan su material, conozcan las ventajas sobre otros materiales empleados para la construcción y así poder revalorizar el ladrillo artesanal.

IMPLEMENTACIÓN DEL CAMBIO

Con base en los datos obtenidos sobre la posibilidad de la implementación de un cambio para la fabricación de ladrillo artesanal en San Juan Tlautla se determinó lo siguiente:

° En la comunidad de San Juan Tlautla los productores ladrilleros artesanales no han cambiado su manera de producir su material nunca, siguen empleando las mismas técnicas que aprendieron de generaciones anteriores.

° Este es un punto clave puesto que este trabajo tiene como objetivo lograr la implementación del cambio en su producción y es fundamental trabajar con ellos para concientizar de la importancia que tiene que se sumen a lograr un cambio y evolucionar su producción para que se vea reflejado en mejores condiciones laborales, económicas y sociales.

° Después de las entrevistas y trabajo con los productores se determinó que existe disposición por parte de ellos para trabajar en una propuesta de mejora que los ayude a fortalecer su actividad, además comentan dispuestos a participar en talleres o conferencias en beneficios de la comunidad para conocer nuevas tecnologías y formas de producción.

Los resultados de esta sección son alentadores ya que en su mayoría los productores ladrilleros muestran un alto interés por trabajar para mejorar, sin embargo, aún está por comprobar si dichas respuestas son llevadas a cabo y existe un compromiso por parte de ellos.

ETAPAS DE PRODUCCION

Como parte final del instrumento se realizó un ejercicio donde los productores identificaban las diferentes etapas de la cadena productiva para la elaboración de ladrillo artesanal y determinaron si requerían apoyo, es necesario un cambio o debería seguir de la misma manera.

° Los resultados arrojaron información importante ya que de las 9 etapas identificadas 5 fueron señaladas como que no deben sufrir modificación alguna.

° Solamente las etapas de adquirir las materias primas y el secado consideran que deben de recibir apoyos, ya que señalan que pueden mejorar.

° Solo la etapa de cocción y comercialización detectan que requieren un cambio urgente ya que la manera en que las realizan se ha quedado rezagada.

Estos resultados obtenidos muestran que existen contradicciones de los productores ladrilleros, en la información obtenida del instrumento aplicado muestran su preocupación por cambiar, comentan que la actividad ya no es redituable y que cada vez es más difícil producir, sin embargo al preguntarles puntualmente por las etapas de producción y los cambios que realizarían en ellas se muestra una resistencia y temor por cambiar sus técnicas. Lo cual representa el principal reto para lograr una correcta implementación de una mejora para la producción de ladrillo artesanal.

CONLUSION CAPITULAR

Durante este capítulo se trabajó de manera intensa con los productores ladrilleros de San Juan Tlautla para conocer sus condiciones actuales de producción, sus principales inquietudes y conocer cuáles han sido los factores que han inhibido un cambio en su manera de producir (Social, Económico, Tecnológico y Organizativo), se trabajó de la mano con un alto porcentaje (87%) de productores ladrilleros activos de la comunidad con la finalidad de obtener resultados que nos ayudaran a comprender la situación que viven actualmente los productores y las principales dificultades a las que se enfrentan.

Según los resultado obtenidos, los productores ladrilleros consideran que el aspecto económico es el factor que más ha repercutido para no llevar a cabo un cambio a su producción artesanal y ha inhibido un cambio tecnológico, sin embargo no reconocen que existen otros problemas en su manera de producir como lo es su falta de organización, su falta de capacitación y la falta de control de calidad en su producto. Por lo tanto se requiere mayor compromiso de los productores para la propuesta de mejora

Después de la realización del diagnóstico se determinó que cada uno de los factores antes mencionados juega un papel importante, hay que trabajarlos en conjunto para logar un cambio en la producción y así ver resultados positivos que impacten en su calidad de vida.

CAPÍTULO V:
EL CAMINO AL CAMBIO

1Durante este capítulo se elaboran las estrategias que apoye la implementación de la mejora en la producción de ladrillo artesanal en su fase de cocción mediante Hornos Ecológicos MK2 en la comunidad ladrillera de San Juan Tlautla del municipio de San Pedro Cholula, Puebla, que se sustenta en el "DIAGNÓSTICO DE LOS PRODUCTORES LADRILLEROS EN SAN JUAN TLAUTLA" (Capitulo IV).

Se elabora un análisis de sus principales Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) que nos permitan entender las características de los productores propias del sitio.

Se crean una serie de estrategias divididas en 2 grupos, ESTRATEGIAS INNOVADORAS Y FUNCIONALES que se complementen para lograr la introducción de un cambio tecnológico, por último se propone una programación de las tareas a ejecutar y el lapso en que deben ejecutarse ya que como se mencionó anteriormente cualquier cambio tecnológico debe ser paulatino y en conjunto.

Obtener una ventaja competitiva sostenible mediante la implementación de nuevas tecnologías con la introducción de los hornos ecológicos tipo MK2 que han sido implementados exitosamente en algunas regiones del país como se mencionó en el capítulo III (Casos de estudio), lo que representará un beneficio para la comunidad ladrillera de San Juan Tlautla.

5.1 ETAPA 1 ANALISIS DEL ENTORNO EN SAN JUAN TLAUTLA

(ANALISIS FODA)

	FORTALEZAS	***OPORTUNIDADES***	***DEBILIDADES***	***AMENAZAS***
CONDICIONES PRODUCCION	- Los productores de ladrillo artesanal cuentan con amplia experiencia en el proceso productivo -El 50% de prod. Cuentan con horno de cocción propia en San Juan Tlautla -Los hornos de cocción en SJT son unidades de producción familiar	-Dominan la elaboración de ladrillo artesanal y lo transmiten a las nuevas generaciones -La pertenencia del horno les permite producir al ritmo deseado. -Los ingresos generados benefician a una familia e la localidad	-Producen de la misma manera desde hace años, se repiten los mismos errores -El otro 50% de prod. Carecen de un horno de cocción propio en SJT -Al ser parte de la familia, los trabajadores no reciben un sueldo fijo	-La fabricación de ladrillo artesanal no evolución y se rezaga ante nuevos materiales industrializados -La incertidumbre en la tenencia del horno genera una inconsistencia en la producción -Las nuevas generaciones ya no desean continuar en la prod. Ladrillera lo que genera que la actividad desaparezca
FACTORES SOCIALES	-Actividad de una tradición muy arraigada para la comunidad. -Aumento en los índices educativos en la comunidad -Nuevos programas de infraestructura por parte del municipio	-Explotar la tradición de la elaboración y así producir en mayor cantidad -Cambiar los bajos índices educativos en la comunidad -Mejorar los índices de servicios de salud en la comunidad - Mejorar los índices de servicios de infraestructura en la comunidad	-Al ser una actividad muy arraigada existe una gran resistencia al cambio En San Juan Tlautla sigue existiendo un rezago educativo -Los productores ladrilleros no cuentan con servicios de salud publica -La comunidad carece de servicios de infraestructura básica y las existentes son insuficientes	- De no evolucionar la actividad desaparecerá ya que se queda rezagada -Los productores no cuentan con preparación técnica y el producto carece de calidad -Los productores ladrilleros están expuestos a enfermedades respiratorias sin poder atenderse -Las unidades de producción se vuelven obsoletas ante nuevas tecnologías por falta de inversión en la comunidad
FACTORES ECONÒMICOS	-Gente trabajadora, además de la producción de ladrillo realiza otras actividades -Material de tradición en la construcción -El costo actual de ladrillo artesanal es atractivo para la industria de la construcción	-Generan ingresos complementarios ya que realizan actividades alternas -Incrementar el volumen de venta y mejorar las ganancias -Posicionar al ladrillo artesanal como material líder en la construcción	-La fabricación de ladrillo artesanal no brinda el sustento económico suficiente para la manutención de una familia -El precio en el que se comercializa en la actualidad es muy bajo y no deja buen margen de ganancias -El costo actual de comercialización del ladrillo artesanal no satisface las necesidades de los productores	-Desaparecen los productores ladrilleros, ya que buscan otras fuentes de ingresos -Si aumenta el costo drásticamente, lo sustituirán por otros de materiales industrializados -Bajo control de calidad del producto en comparación con nuevos materiales

FACTORES ORGANIZATIVOS	-Los productores de San Juan Tlautla se conocen entre sí y existe una unión	-Crear un grupo o asociación de ladrilleros para fortalecer el gremio ladrillero en el mun. -Fortalecer el sector ladrilleros y no ser visto como una actividad denigrante	-Carecen de un líder que pueda representarlos y organizarlos -falta de planeación y organización entre los productores ladrilleros	-Separación de los ladrilleros y cada uno luche por sus propios intereses -Desaparición de Hornos ladrilleros por falta de apoyo
FACTORES TECNOLÒGICOS	-Utilizan materias primas de la región -Aparición de nuevos combustibles para la industria ladrillera - --Aparición de nuevas tecnologías (Hornos de cocción)	-Generar fuentes de ingresos a los distribuidores de materias primas -Aparición de nuevos combustibles menos contaminantes para el medio ambiente -Cambiar la percepción de los productores acerca de su material producido -Mejorar del proceso productivo y hacerlo más eficiente. Poder disminuir el impacto ambiental.	-Obtienen las materias primas de manera ilegal y clandestina -Continúan utilizando combustibles nocivos para el medio ambiente (llantas, basura y desechos industriales) -Los productores consideran su material de una calidad regular o mala -Sobre explotación de recursos naturales.	-Deterioro de áreas naturales protegidas por la extracción ilegal. -Prohibir la actividad ladrillera ya que representa altos niveles de contaminación para el medio ambiente -El consumidor considere un producto malo y deje de comprarlo -Actividad continúe siendo altamente contaminante.
IMPLEMENTACIÒN DEL CAMBIO	- Zona de fácil acceso y vías de comunicación. -Los productores ladrilleros manifiestan ganas de mejorar. -Existe disposición por parte de los productores para sumarse a la implementación del cambio	-Identificación de nuevos mercados por la ubicación estratégica de San Juan Tlautla -Existen asociaciones y organizaciones civiles que brindan apoyo a comunidades ladrilleras -Mejorar las condiciones de producción de los ladrilleros artesanales y que se vea reflejado en su calidad de vida	-Falta de estrategias de comercialización para llegar a nuevos mercados -Los productores no conocen los programas y apoyos para el sector ladrillero artesanal -No existen propuestas para la implementación de cambio en el municipio,	-Otras comunidades ladrilleras implementen estrategias nuevas de comercialización y desplacen a los productores de San Juan Tlautla. -La falta de apoyos para la actividad ladrillera artesanal ha provocado un estancamiento que de continuar generara la desaparición no ha evolucionado y continua desapareciendo -
OBSERVA-CIÒN DIRECTA	Con los resultados del diagnóstico se generó el análisis FODA donde se observan todas las oportunidades y amenazas que presenta la actividad ladrillera en San Juan Tlautla, desafortunadamente los datos obtenidos muestran que la actividad tiene mayores características de manera negativa orientadas a las debilidades y amenazas. Se observa que a pesar de que los productores manifiestan disposición a sumarse a un proyecto de cambio, aún existe cierta resistencia por desarrollar nuevos proyectos y poder adoptarlos en la comunidad.			

TABLA V.1 ANÀLISIS FODA

AUTOR: ELABORACION PROPIA 2019

5.2. ETAPA 2, FORMULACION DE LA ESTRATEGIA

Con fundamento en lo escrito por Garvín (2004) y Porter (1998) se busca llevar a cabo un plan estratégico que pueda ayudar para lograr la correcta implementación de un cambio tecnológico en una comunidad ladrillera. Se seguirán las etapas de la planeación estratégica de Garvín y la clasificación de las estrategias de acuerdo con Porter, s trabajara con 2 diferentes estrategias, una son las "Funcionales e Innovadoras".

Un plan estratégico es el momento clave donde se elabora la estrategia de un negocio, se definen las **metas que se quieren conseguir**, **se fijan los plazos** y **se calculan los recursos** que se tienen, por lo tanto, estos son los tres conceptos claves en para desarrollar un plan estratégico exitoso. Es importante que esto se defina bien ya que de esta forma puedes valorar si estas cumpliendo con tus objetivos y tus tiempos para llegar a tu meta.

La planeación estratégica (unida a la prospectiva) permite el análisis de las variables internas y externas para formular los propósitos (misión, visión, objetivos y metas), las estrategias, los planes de acción y los indicadores de desempeño y logro, tanto para la empresa en su totalidad como para cada área de la misma en particular. Quintero, J. (2003)

Objetivo: Lograr la correcta implementación del cambio tecnológico (introducción del Horno Ecológico MK2) para la elaboración de ladrillo con ayuda de la participación de la comunidad ladrillera de San Juan Tlautla, que contribuya a la mejora de las condiciones de trabajo, al incremento de la productividad, y a la reducción de efectos adversos en la salud y el medio ambiente.

ESTRATEGIAS FUNCIONALES

La estrategia funcional se refiere al plan de acción administrativo para mejorar una actividad funcional o de un proceso importante dentro de un negocio.

Todas las estrategias funcionales deben de estar coordinadas de modo de reforzarse mutuamente, logrando así el mayor aporte a la estrategia del negocio, las estrategias funcionales tienen horizontes de tiempo más cortos. . www.inacap.cl

Todas las estrategias funcionales tienen que estar conectadas, fundamentalmente porque no hay decisiones funcionales que afecten exclusivamente a una única área de la empresa. Una decisión que nace del área de producción, como es el aumento del volumen de producción para hacer frente a un incremento de la demanda, repercute directamente en el resto de áreas funcionales, de manera que ello implicará decisiones que afectarán a otras áreas.

ESTRATEGIAS FUNCIONALES

- Organizar reuniones y sesiones de trabajo con los productores para escuchar sus principales inquietudes, dar a conocer nuevos métodos de trabajo para concientizar a los productores de la importancia de implementar nuevas tecnologías y así mejorar la producción ladrillera artesanal en San Juan Tlautla.

- Aplicar un programa de capacitación constante con apoyo del municipio y de instituciones especializadas en técnicas de fabricación de materiales de arcilla cocida, para fortalecer las habilidades y técnicas de los productores locales. Este programa debe abarcar tanto competencias técnicas como sociales para así facilitar la adopción en la comunidad

- Crear una asociación ladrillera en la comunidad que tenga como objetivo eliminar la competencia desleal y la unión del gremio ladrillero, porque los precios se mejoran por la aplicación de técnicas de comercialización conjuntas. Fortalecer el gremio con la unión de los ladrilleros y así reposicionar el material.

ESTRATEGIAS INNOVADORAS

La estrategia innovadora puede ser revolucionaria porque rompe reglas redefiniendo la industria y la forma en la cual opera. Una estrategia puede replantear un producto o servicio mediante la redefinición del mercado, el surgimiento de nuevas necesidades y nuevos enfoques de soluciones. www.inacap.cl

El objetivo de las estrategias innovadoras es adoptar un cambio positivo en los procesos de la organización, crear productos y servicios nuevos y apostar por las habilidades creativas de los colaboradores. Para ello es imprescindible planificar estrategias que permitan crear elementos diferenciadores y ambiciosos.

Con ayuda de las estrategias innovadoras, los proyectos transformadores serán más ambiciosos, supondrán mayores riesgos, pero serán capaces de llegar a mercados mucho más grandes y potenciar el negocio.

ESTRATEGIAS INNOVADORAS

- Desarrollar un proyecto tecnológico que sea más eficaz y sustentable, aplicable a la producción ladrillera en la fase de cocción (hornos ecológicos MK2) que revolucione la producción actual de la zona y genere un cambio positivo en la vida de los productores, con la participación de todos los actores relacionados con la producción ladrillera artesanal (productores, especialistas, autoridades y población en general),

- Sumar a la población para fomentar el uso de nuevas tecnologías, con propósito de poder mejorar sus habilidades de producción, esto generará una mayor calidad en el producto lo que se verá reflejado en una mayor capacidad de producción y así logar que los productores ladrilleros su trabajo.

- Implementar el uso de nuevos combustibles con ayuda de especialistas en la materia que sean menos contaminantes, y a su vez sean más económicos que los utilizados en la actualidad y que puedan obtenerse cerca de la comunidad para que los productores ladrilleros artesanales puedan implementarlos en su producción.

- Incrementar el acceso a apoyos económicos por parte del gobierno y organizaciones civiles, para poder implementar nuevas tecnologías y así crear una producción más eficiente y menos nociva para el medio ambiente. Para que el sector ladrilleros repunte a nivel nacional y genere mayores oportunidades para este sector que se ha encontrado olvidado.

Se busca que las comunidades ladrilleras donde se pretenda instalar un cambio puedan modificar las estrategias planteadas en respuesta a su situación actual, a sus propias características además de factores externos como lo son:

1º Cambio de las condiciones del mercado.

2º Avance en la tecnología.

3º Movimientos de los competidores.

4º Cambio en las necesidades del comprador.

5º Nuevas oportunidades de mercado.

6º Nuevas ideas para la mejora de la estrategia.

5.3 ETAPA 3: PROGRAMACION

ACCIONES A CORTO PLAZO (0 HASTA 6 MESES)

- Continuar trabajando con los productores ladrilleros de la comunidad durante el proceso de implementación para conformar un equipo de trabajo y así evitar el abandono del proyecto

- Dar seguimiento al programa de capacitación que tendrá que realizarse una vez a la semana con los productores para darles a conocer todas las innovaciones que se trabajan en el sector ladrillero y establecer un programa de visitas por parte de especialistas con la finalidad de enriquecer las técnicas d producción conocidas

ACCIONES A MEDIANO PLAZO (6 A 18 MESES)

- Con apoyo de las autoridades municipales y expertos en la materia buscar establecer zonas específicas para la obtención de materias primas para evitar la sobre explotación de zonas protegidas aledañas

- Buscar alternativas para la creación de nuevas rutas que faciliten la comercialización y puedan generar mayor distribución del producto lo que se reflejara en una mayor demanda del producto.

- Analizar en conjunto con los productores ladrilleros de San Juan Tlautla la viabilidad de la adquisición de un terreno ubicado en el centro de la junta auxiliar para que todos los productores puedan tener acceso a él.

- Posterior a la elección del terreno idóneo con la participación de la comunidad se dará pie a la construcción del horno escuela con apoyo económico del municipio que tendrá como objetivo enseñar el funcionamiento del MK2 por parte de los especialistas para que los productores locales puedan adaptarse a su funcionamiento y adoptar el uso de esta nueva tecnología.

- Buscar y solicitar apoyos económicos por parte de organizaciones gubernamentales y asociaciones civiles para que los productores ladrilleros

puedan aspirar a contar con nuevas tecnologías aplicadas al sector ladrillero y mejore la producción y con ello la calidad de vida de los ladrilleros.

ACCIONES A LARGO PLAZO (MAS DE 18 MESES)

- Se contempla contar con el pago de gastos de operación del horno por al menos 3 años con apoyo del gobierno municipal presentando los avances del proyecto que se busca que el proyecto tenga mayor seguridad y podrá trascender de mejor manera.

- Posterior a la instalación y funcionamiento del Horno escuela en San Juan Tlautla, se someterá a evaluación por parte de los productores de la comunidad, con el fin de determinar qué tan efectiva fue la implementación y poder afinar detalles técnicos. Para poder adaptarlo a las necesidades reales de los productores

- Si la evaluación del Horno Ecológico MK2 es positiva se dará pie a la construcción de 5 hornos como primera fase, la construcción deberá realizarse con la participación de los miembros de la junta auxiliar para que se involucren en el proceso y el proyecto tenga mayores oportunidades de éxito.

Es importante recordar que el éxito del proyecto dependerá del compromiso y participación de la comunidad de diversas maneras y continuar con las actividades y sesiones de trabajo, ya que de lo contrario si no se toma en cuenta a los productores el proyecto de los hornos mk2 puede fracasar.

Si los resultados de la introducción del proyecto del MK2 arrojan resultados positivos, se procederá a evaluar la posibilidad de replicar el proyecto en otras zonas ladrilleras que se encuentran en condiciones similares del municipio y estado.

5.4 PROGRAMAS FEDERALES DE APOYO

Se identificaron 13 programas de 11 dependencias federales que inciden en la construcción, aunque ninguno de ellos menciona específicamente el uso de ladrillo artesanal u otros materiales alternos. Todos ellos destinan recursos federales bajo esquemas de concurrencia con los gobiernos locales e incluso con los beneficiarios finales; dichos recursos están destinados a la construcción, reconstrucción, rehabilitación o mejoramiento de construcciones: 7 se enfocan en obras de infraestructura, 2 específicamente en la vivienda y 4 en ambos rubros.

Los dos programas destinados a la vivienda corresponden a la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) y al Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONAHPO), se orientan a segmentos poblacionales de bajos recursos, a viviendas con carencias, viviendas en zonas prioritarias o a viviendas para personas con limitaciones. Esta orientación es relevante para los resultados obtenidos por la vinculación que se encontró entre zonas de atención prioritaria, autoconstrucción y uso de ladrillo artesanal. La oportunidad que se observa en estos programas es que en su operación podría incluir especificaciones de uso de ladrillo artesanal bajo una política pública que busque impulsar el uso de ladrillos artesanales producidos bajo esquemas ambientales y económicos sustentables. En la Figura 52 se mencionan estos programas y se incluyen cinco programas más que se orientan a la mejora de la productividad y el acceso a financiamiento para micro y pequeñas empresas legalmente constituidas, lo cual impone restricciones para el acceso de las unidades productivas artesanales que generalmente trabajan en situaciones de informalidad.

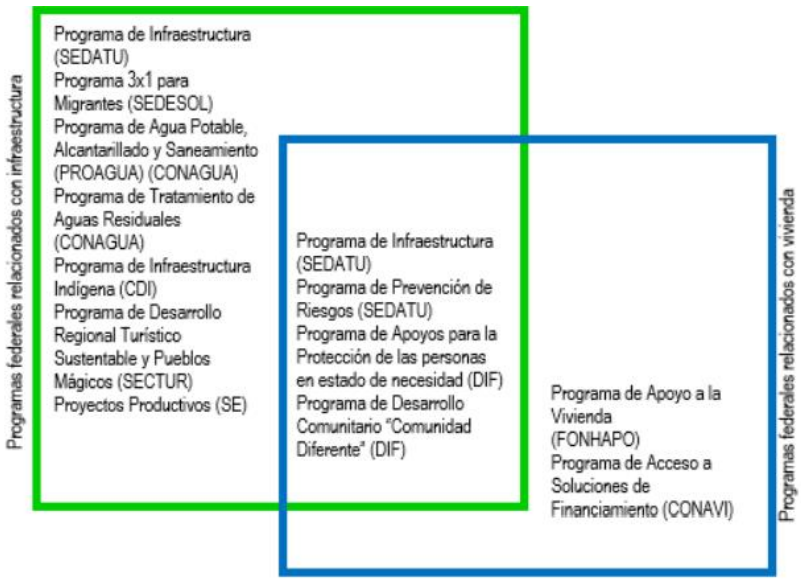


Figura V.3 PROGRAMAS DE APOYO

FUENTE: SEDATU 2018

Es importante establecer que este proyecto debe realizarse con la participación de las Autoridades Federales, Estatales y Municipales, ya que el ámbito legal para su ejecución compete a los tres órdenes de gobierno. Adicionalmente estos proyectos tienen un profundo sentido de desarrollo social, por lo que se debe contar con los recursos para su completa ejecución.

CONCLUSIÓN CAPITULAR

Durante este capítulo se trabajó en la construcción de las estrategias que guiaran el proyecto de introducción de Hornos ecológicos MK-II en la comunidad de San Juan Tlautla, se dividieron en 2 líneas Funcionales e innovadoras que se busca que se realicen de manera paulatina y progresiva, con lo se busca que exista una programación a corto, mediano y largo plazo fijando metas y así cumplir los objetivos

Sin duda alguna el punto clave para la introducción de una nueva tecnología es la participación ciudadana ya que si los productores en este caso no se involucran en la realización del proyecto no existirá una apropiación del mismo con lo que tendrá mayores posibilidades de fracaso

Lograr el éxito en un proyecto de implementación de una solución tecnológica va a depender mucho del capital humano y la disposición y compromiso que presenten ante el mismo, ya que implica asumir los cambios tanto a nivel operacional, de tareas como de herramientas y conocimientos.

"El éxito de una estrategia depende de que tan efectivamente esta pueda manejar los cambios que se presenten en el ambiente competitivo" David Garvín

CONCLUSIONES FINALES

La producción de ladrillo artesanal en el estado de Puebla es una actividad que ha estado presente desde hace varias décadas y que en la actualidad es de suma importancia ya que se estima que según datos INEGI existen más de 2000 ladrilleras en el estado con una producción anual de 8 millones de millares.

El municipio de San Pedro Cholula es líder productor a nivel nacional y este aporta más del 80% de la producción total estatal, se estima que deja una derrama económica de aproximadamente 2 mil millones de pesos.

La producción de ladrillo artesanal es una actividad que genera un impacto a nivel territorial ya que parte de la extracción de un recurso natural no renovable que es obtenido de manera informal la mayoría de las veces. Y que durante el proceso de cocción se liberan una gran cantidad de contaminantes a la atmosfera con lo que se genera un impacto negativo a nivel territorial y poblacional

Durante esta investigación se tuvo como principal objetivo conocer las condiciones en la que laboran actualmente las ladrilleras artesanales del municipio de San Pedro Cholula, y determinar cuáles han sido los principales factores que han inhibido un cambio a su manera de producir, y determinar el peso de cada uno de ellos para lograr un cambio positivo. Posterior al análisis de las condiciones de producción se dio paso a realizar un diagnóstico donde se determinó que son 4 los principales factores a combatir para lograr un cambio.

1Factor Social
2 Factor Económico
3 Factor Tecnológico
4 Factor Organizativo

De acuerdo a los datos obtenidos los productores identifican el factor económico como el principal impedimento para lograr una mejora en su manera de producir ya que consideran que cada vez la producción es menos redituable y la falta de apoyos económicos por parte de instituciones y autoridades hacen casi imposible el poder invertir en nuevas tecnologías para eficientar la producción.

La investigación se centra en la creación de estrategias para la implementación de un cambio tecnológico mediante la creación de Hornos ecológicos tipo Mk2

El cambio tecnológico puede verse como una estrategia para promover el desarrollo y mejorar la calidad de vida de una población. Sin embargo, la introducción de tecnología en una actividad y comunidades con las carencias de aquellas en las que se desarrolla la producción de ladrillo artesanal, (educación, salud y servicios públicos básicos, etc.), provocan una serie de resistencias sociales y culturales que deben ser diagnosticados antes de emprender un proyecto de solución. Generalmente, la

producción de ladrillo artesanal se percibe como un problema estrictamente ambiental y no se reconocen las problemáticas sociales, económicas, organizativas y tecnológicas.

Como cualquier acontecimiento en nuestras vidas que implique un cambio, este debe ser planificado y preparado adecuadamente. Por tal motivo, hay que asegurar que todos los aspectos claves a nivel técnico, de personas y de procesos se integren para traer éxito al proyecto.

El análisis realizado a las buenas prácticas y casos de éxito en la implementación de nuevas tecnologías en el sector ladrillero es de suma importancia ya que se busca que San Juan Tlautla se apoye en todas estas experiencias positivas

En el aspecto legislativo se concluye que el estado de Puebla a pesar de ser el líder productor a nivel nacional se encuentra rezagado en comparación con otros estados de la republica que cuentas con reglamentos mas estrictos para el control de las ladrilleras y mayores apoyos para los productores, en esta materia aun queda mucho trabajo por realizar.

Este trabajo inicio conociendo las características generales del sector ladrillero en México para así entender la problemática que atraviesa el sector en la actualidad posterior se dividió en 5 capítulos cada uno un objetivo en específico.

El capítulo I "***La producción de ladrillo artesanal"*** Mediante una exploración teórica se determina la importancia de la producción de ladrillo artesanal

La producción de ladrillo artesanal es una actividad característica de los Cholultecas que habla de sus usos y costumbres y del arraigo que tienen por dicha actividad, es por ello que ante cualquier propuesta de cambio siempre existirán barreras a enfrentar, en San Juan Tlautla los cambios a su manera de producir no son vistos de buena manera ya que sus técnicas de producción datan de varias generaciones y por eso existe una gran resistencia al cambio, es por ello que no ha sufrido cambios ni modificaciones sustanciales a través de los años,

El capítulo II "***San Juan Tlautla una comunidad ladrillera"*** Se identificaron los actores que intervienen en la producción ladrillera y se determinó el papel que desempeña cada uno de ellos, donde se identificaron 3 principales actores

1Productores

2 Autoridades

3 Expertos en la materia.

Se trabajó de manera fuerte con un grupo de productores 30 productores lo que representa casi el 80% de la totalidad, con la finalidad de realizar un primer análisis de las condiciones de producción actuales de los ladrilleros donde se obtuvo información importante para determinar la problemática que viven al día de hoy dichos productores

El capítulo III "***La transformación de las ladrilleras. Las buenas prácticas" se*** El análisis realizado a las buenas prácticas y casos de éxito en la implementación de nuevas tecnologías en el sector ladrillero es de suma importancia ya que se busca que San Juan Tlautla se apoye en todas estas experiencias positivas , con la finalidad de documentar el proceso y la metodología de trabajo que siguieron las comunidades que se mencionan a continuación, se busca identificar cuáles fueron los principales retos para llevar a cabo la implementación.
Se pone énfasis en documentar de qué manera se realizaron los procesos participativos entres las instituciones y los productores locales, y conocer cuáles fueron los resultados finales de las nuevas tecnologías,

En el capítulo IV "La resistencia al cambio tecnológico Según los resultado obtenidos de la aplicación del instrumento , los productores ladrilleros consideran que el aspecto económico es el factor que más ha repercutido para no llevar a cabo un cambio a su producción artesanal y ha inhibido un cambio tecnológico, sin embargo no reconocen que existen otros problemas en su manera de producir como lo es su falta de organización, su falta de capacitación y la falta de control de calidad en su producto. Por lo tanto se requiere mayor compromiso de los productores para la propuesta de mejora

Después de la realización del diagnóstico se determinó que cada uno de los factores antes mencionados juega un papel importante, hay que trabajarlos en conjunto para logar un cambio en la producción y así ver resultados positivos que impacten en su calidad de vida.

El capítulo V "El camino al cambio" Tuvo como objetivo desarrollar las estrategias que guiaran proyecto de introducción de hornos ecológicos MK2 para la producción de ladrillo artesanal. ***"*** Sin duda alguna el punto clave para la introducción de una nueva tecnología es la participación ciudadana ya que si los productores en este caso no se involucran en la realización del proyecto no existirá una apropiación del mismo con lo que tendrá mayores posibilidades de fracaso

Como puede vislumbrarse, las barreras existentes ante un cambio tecnológico son muchas, y es importante abordarlas de una manera sutil y eficiente, ya que cualquier error puede devenir en una percepción negativa por parte de usuarios. De ser así, una tecnología que podría tener grandes ventajas, por fallas en la operación, planificación,

implementación o seguimiento, puede generar una mala reputación que concluya en un rechazo a nuevos intentos de implementación de cualquier tipo de nueva tecnología

Sin duda alguna aún queda mucho trabajo por realizar para que la producción ladrillera deje de ser considerada como una actividad de riesgo y principalmente para que quien la desempeña pueda mejorar en su manera de producir y así aspirar a mejora paulatinamente su calidad de vida.

Este trabajo corresponde a la primera etapa para consolidar la implementación de nuevas tecnologías que eficiente la producción ladrillera, el realizarlo es de suma importancia ya que se convierte en el primer diagnóstico de las condiciones de producción en el municipio de San Pedro Cholula. Es importante considerar que el camino aun es largo y que el trabajo de la mano de los productores deberá continuar para asi fortalecer el trabajo de las etapas posteriores.

RECONMENDACIONES

1° Dar seguimiento y continuidad a este trabajo para fortalecerlo en posteriores etapas

2° continuar trabajando de la mano con los productores artesanales del municipio con el fin de lograr una relación de directa de trabajo

3° Escuchar las inquietudes de los productores y elegir un representante que haga saber sus principales necesidades ante las autoridades

4° Dar a conocer nuevas tecnologías aplicables al sector ladrillero y ofrecer una constante capacitación con acceso a todos los productores

5º Dar un seguimiento académico por parte de distintas universidades para crear propuestas de mejoras actualizadas

6° Comprometer a las autoridades estatales y municipales a brindar apoyo al sector ladrillero que ha sido olvidado durante varias administraciones

7° Fomentar la creación de una organización de ladrilleros en el municipio, lo que generara mayor unión y apoyo por parte de los mismos productores.

8° Sumar nuevas propuestas e ideas de estudiantes en beneficio de las comunidades ladrilleras del municipio.

9° Hacer una revisión por las instituciones gubernamentales que ofrecen a poyos a microempresarios para poder obtener recursos aplicables a la mejora del sector ladrillero

10º Dar a conocer la importancia del sector ladrillero a nivel regional y fomentar la continuación de la fabricación de tan noble material que identifica al municipio de San Pedro Cholula

BIBLIOGRAFIA

Aracelly S. Gallegos R., y otros. Contaminación atmosférica por la fabricación de ladrillos y sus posibles efectos sobre la salud de los

de ladrillo en México para mitigar el impacto ambiental. En: INE Memorias del Taller sobre niños de zonas aledañas, Universidad Católica Boliviana, Departamento de Ciencias Exactas de Ingeniería.

Arreola, Juan José, 2008, "Ladrillera emite cancerígenos, señala experta", El Universal, 13 de abril 2008, en <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/158793.html>, consultado el 1 de marzo 2009

Arteaga, Arnulfo; Enrique Medellín y María Josefa Santos, 1995, "Dimensiones Sociales del Cambio Tecnológico", Nueva Antropología. Revista de Ciencias Sociales, núm.47, pp. 9-22.

Atmosférica por la fabricación de ladrillos y sus posibles efectos sobre la salud de los niños de zonas aledañas", Acta Nova, Bolivia, Universidad Católica Boliviana, vol. III, núm. 2, junio, pp. 192-210.

Cárdenas, B. (2012). Iniciativa para mitigar contaminantes de vida corta y otros contaminantes por producción de ladrillo. En: INE Memorias del Taller sobre políticas públicas para Mitigar Impacto Ambiental de Ladrilleras Artesanales (Sesión VI. Hacia programas y políticas para mitigar el impacto ambiental de ladrilleras artesanales). Guanajuato, México Septiembre 4-6, 2012. [Diapositivas de PowerPoint-PDF]. Instituto Nacional de Ecología. Disponible en:http://www.ine.gob.mx/cenica-memorias/1110-taller-ladrilleras-2012. Fecha de acceso: Septiembre 17, 2012.COSUDE, Swisscontact, Pontificia Universidad Católica del Perú, & Red Peruana Ciclo de Vida. 2013. Estudio de análisis de ciclo de

Cárdenas. B (2012). Políticas públicas sobre la producción políticas públicas para Mitigar Impacto Ambiental de Ladrilleras Artesanales (Sesión II b. Políticas Públicas sobre producción de ladrillo). Guanajuato, México Septiembre 4-6, 2012. [Diapositivas de PowerPoint]. Instituto Nacional de Ecología.

Cárdenas B., Aréchiga, U., Munguía J.L., Márquez C., Campos, A. 2012. Evaluación preliminar vida de ladrillos y bloques de concreto. Del impacto y ambiental por la producción artesanal de ladrillo: cambio climático, eficiencia energética y calidad del aire: segunda etapa. Informe Final del Convenio de Colaboración INE/ADA-110071. Versión Actualizada Junio 2012. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa el Instituto Nacional de Ecología. México D.F. 54 PP.

Davis, F. E. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. MIS Quarterly, 319-340.

Davis, Fred, 1993, "User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts", International Journal of Man-Machine Studies, vol. 38, núm. 3, marzo, pp. 475-487.

Delgado, Juan, 1994, "Sujeto y discurso: la entrevista abierta", capítulo 8, en Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales, Madrid, Ed.

Síntesis Psicología6 Gallegos, Aracelly et al., 2006, “Contaminación Atmosférica por la fabricación de ladrillos y sus posibles efectos sobre la salud de los niños de zonas aledañas”, Acta Nova, Bolivia, Universidad Católica Boliviana, vol. III, núm. 2, junio, pp. 192-210.

García, Gustavo, 2005, “Herramienta para el Diagnóstico de la Resistencia al Cambio durante el Desarrollo de Proyectos Mayores”, Estudios Gerenciales, núm. 96, pp. 57106.

González Galván, Paula C. (2010). La Introducción de Hornos Ecológicos en una Comunidad Ladrillera: Factores de Adopción y Resistencia al Cambio Tecnológico. Tesis de Maestro en Desarrollo Regional. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 100 pp. 8 INECC. 2009. Normas Mexicanas de Calidad del aire. Recuperado a partir de http://www.inecc.gob.mx/calaire-informacion-basica/559-calaire-nom-cal-aire

Herrera T. H. (1997). “El ladrillo en la arquitectura prehispánica”, en revista México en el Tiempo, volumen 19, julio-agosto, obtenida el 17 de noviembre de 2006. http://mexicodesconocido.com/espanol/cultura_y_sociedad/arte/detalle.cf

INECC. (2016). Análisis de mercado de sector de la construcción de un programa piloto a nivel regional, basado en un portafolio de políticas públicas, con el objetivo de reducir los contaminantes de vida corta (CCVC) de ladrilleras artesanales en México

José Antonio Esparza Rocha y René Payán González. Reducción del impacto ambiental de la industria ladrillera de la ciudad de Durango, mediante el mejoramiento de los hornos, IPN-Unidad Durango.

La palma, Antonio Ismael, El escenario de la intervención comunitaria. Revista de Psicología [en línea] 2001, X [Fecha de consulta: 5 de marzo de 2018] Disponible en:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26410206> ISSN 0716-8039

Madariaga L, et al 2016) Estudio de la Cadena de Valor del Sector Ladrillero del Estado de Jalisco

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, página 77.
Dado en la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, a 25 de septiembre de 2014. Diputado Luis Armando Córdova Díaz (rúbrica)

Pindado, F. La participación ciudadana es la vida de las ciudades. Ediciones del Serbal. 2008.

14 Quintero, J. (2003). ESTRATEGIA INTEGRAL PARA PyMES INNOVADORAS. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, (47), 34-45. Recuperado a partir de https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/230

Salazar, Mauricio, 2004, “Disposición frente al cambio tecnológico: un estudio empírico”, Panorama Socioeconómico, Chile, Universidad TALCA, núm. 29, pp. 12-21.

Siñani, Soledad y Bady Mancilla, 2004, Problemática ambiental producida por las ladrilleras, Bolivia

UAM-INE. Aréchiga Uriel, Munguía Guillén José Luis y Márquez Estrada Claudia. Evaluación preliminar del impacto ambiental por la producción artesanal de ladrillo: eficiencia energética y calidad del aire". 2012.

SHADOW, ROBERT D., RODRIGUEZ-SHADOW, MARIA J., Las ladrilleras de Cholula: características demográficas y organización socioeconómica. Alteridades [en linea] 1992, 2 [Fecha de consulta: 27 de mayo de 2019] Disponible en:**<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74745547007>** ISSN 0188-7017

Swisscontact, & CAEM. 2011. Caracterización de las unidades productivas de la industria ladrillera. Colombia.

Taillant D. (2016) Recomendaciones para el PAN LAC Próximos Pasos y Nexos con Otras Iniciativas dentro y fuera de Latinoamérica. Pp. 3-19

Yong, L., Rivas, L., & Chaparro, J. (2010). Modelo de aceptación tecnológica (TAM): un estudio de la influencia de la cultura nacional y del perfil del usuario. Innovar, 20(36), 187-203.

ANEXOS

OBJETIVO: Documentar el proceso de implementación exitosa del cambio tecnológico (horno mk2) en la localidad de San Nicolás, Querétaro

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre: Enrique Magaña Edad: 51 años

Fundador: Instituto de Difusión de Tecnologías Sustentables

OBJETIVO ESPECIFICO	SINTESÍS DE LA ENTREVISTA	NOTAS
IDENTIFICAR EL PAPEL QUE DESEMPEÑO EN EL CAMBIO TECNOLÓGICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS	El pasado 17 de marzo del 2018 se realizó una visita por parte de la Dra. Gloria Carola Santiago y su alumno Arq. Allan Reyes Jácome como parte de la investigación de la BUAP con el **título "ESTRATEGÍA PARA LA INTRODUCCIÓN DE HORNO ECOLÓGICO MK2 EN LA FABRICACIÓN DE LADRILLO ARTESANAL"CASO: SAN JUAN TLAUTLA, SAN PEDRO CHOLULA PUE.2017-2019** al municipio de Tequisquiapan Querétaro, donde se estableció contacto con el Ing. Enrique Magaña colaborador de la asociación civil "Ing. Sin Fronteras" el cual comentó llevar más de 30 años trabajando de la mano de los productores ladrilleros artesanales, después de la presentación se realizó un recorrido por las comunidades ladrilleras y nos explicó el inicio de la adaptación de los primeros hornos ecológicos tipo MK2 mediante el cual se reduce en un 80 por ciento la emisión de contaminantes a la atmósfera, que se ha convertido en uno de los principales problemas que enfrenta esa zona del Municipio. Para la instalación de este primer equipo, Alvino Martínez, dirigente de la Cooperativa e integrante de una de las familias de ladrilleros más añejas de la comunidad, accedió a la demolición de su horno tradicional, que había operado durante décadas. El nuevo sistema ecológico consiste en la construcción de dos hornos gemelos interconectados tipo bóveda modelo MK de proceso continuo, con capacidad para 7 mil 500 tabiques cada uno, que realizan funciones complementarias: mientras uno hornea una primera parte de los tabiques de barro en su interior, el calor se direcciona para secar los que se encuentran en el segundo. Con este sistema, también se reducen los tiempos de producción de los ladrillos, ya que mientras en uno de los hornos tradicionales se requiere de 24 horas de horneado, mientras que en este nuevo sistema se estima que el máximo serán 16 horas. Además, mientras en un horno tradicional se producen entre 10 y 12 mil tabiques, el sistema de hornos gemelos interconectados permite que al final de un proceso la producción sea de 15 mil unidades por quema. De esta forma, se permite dar respuesta a dos demandas fundamentales de la comunidad de San Nicolás, que son frenar la contaminación provocada por el uso de sistemas tradicionales de horneado de tabiques y hacer más productiva y rentable la producción de ladrillos de los habitantes del lugar. Y es así como nos dio la introducción al tema y conocimos a los productores que participaron en el cambio y se pudo documentar la experiencia exitosa.	Experiencia positiva, para conocer el proceso de implementación exitosa y poder retomar las buenas prácticas en el municipio de San Pedro Cholula en el estado de Puebla, donde se lucha por iniciar la conversión de los hornos de cocción tradicionales por hornos ecológicos para poder mejorar la situación ambiental y de producción.

TABLA IV.1: ENTREVISTA ING. ENRIQUE MAGAÑA
FUENTE: ELABORACION AUTOR

OBJETIVO: Documentar el proceso de implementación exitosa del cambio tecnológico (horno mk2) en la localidad de San Nicolás, Querétaro

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre: José Ranulfo Mahuiztl Tepoz Edad: 63 años

Presidente de la junta auxiliar de San Juan Tlautla

OBJETIVO de la entrevista	SINTESIS DE LA ENTREVISTA	NOTAS
Identificar si durante su gestión se contempla trabajar en beneficio de los productores ladrilleros de San Juan Tlautla, además de conocer su perspectiva respecto a las condiciones de producción.	El pasado 25 de marzo del año 2019 se realizó la entrevista al ciudadano José Ranulfo Mahuiztl Tepoz presidente de la junta auxiliar de San Juan Tlautla en donde se le dio a conocer el trabajo que se está desarrollando en la comunidad que él encabeza con el título **"ESTRATEGÍA PARA LA INTRODUCCIÓN DE HORNO ECOLÓGICO MK2 EN LA FABRICACIÓN DE LADRILLO ARTESANAL"CASO: SAN JUAN TLAUTLA, SAN PEDRO CHOLULA PUE.2017-2019**, como parte de la entrevista se realizaron 6 ejes que se describen a continuación 1 INFORMACION GENERAL: Actualmente tiene el cargo de presidente de la junta auxiliar, entro en funciones el pasado mes de enero del año 2019, identifica el escaso recurso económico como la principal dificultad que ha presentado durante su cargo, y señala que las principales actividades económicas en la comunidad es la fabricación de ladrillo artesanal y el trabajo en el campo. 2 PRODUCCION LADRILLERA EN SJT.: dice desconocer cuantos productores de ladrillo artesanal existen actualmente, pero considera que ronda entre los 40 o 50 productores. A la pregunta de cuál factor considera que ha frenado un cambio en la manera de producir ladrillo artesanal durante tantos años respondió: "CONSIDERO QUE LO ECONOMICO ES LO QUE HA FRENADO UN CAMBIO YA QUE SIN DINERO NO SE PUEDEN REALIZAR CAMBIOS POR MAS QUE UNO QUIERA" 3 FACTOR SOCIAL: lo más complicado de trabajar con los ladrilleros de Tlautla es: que son muy cerrados, en muchas ocasiones no cooperan mucho para trabajar en equipo, por ultimo menciono que desde su papel conoce los impactos que la actividad genera sin embargo no se puede hacer mucho ya que no hay proyectos para cambiar la situación. La relación con los productores comento que es bueno con la mayoría ya que se conocen desde hace muchos años, pero desafortunadamente el municipio no está haciendo muchas cosas para ayudar al sector ladrillero, comenta "EL LADRILLERO ESTA MUYOLVIDADO". 4 FACTOR ORGANIZATIVO. Acá en San Juan Tlautla no existe ningún grupo, no se ha intentado últimamente, nosotros acabamos de iniciar, pero se busca apoyar en lo que se pueda a las familias, aunque está difícil. Además, comenta que en otras comunidades han existido intentos de hornos diferentes, pero todos han fracasado, al final se dejan solos a los productores y tienen que regresar a lo mismo. 5 FACTOR ECONOMICO, nos comenta el presidente de SJT. En lo que lleva trabajando no ha existido un apoyo económico para mejorar la actividad, los recursos están muy limitados, y por el momento los únicos apoyos que se esperan son los que prometido el Presidente de México para ancianos y niños, y por último nos comentó que hasta el momento no se ha establecido un contacto directo con el municipio, nosotros nos acercaremos para poder trabajar. 6 FACTOR TECNOLÓGICO, en este último bloque nos comentó que en otras comunidades han existido intentos para mejorar la producción del ladrillo pero que lamentablemente han fracasado, en San Juan Tlautla no han llegado propuestas, se ha intentado con gas y con luz pero al final fracasaron.	Experiencia positiva, donde se mostró interesado en darle continuidad al proyecto que se desarrolla en San Juan Tlautla, se muestra optimista y con ganas de colaborar en el proyecto de implementación de la mejora.

TABLA IV.1: ENTREVISTA PDTE. SAN JUAN TLAUTLA
FUENTE: ELABORACION AUTOR

ANEXO 3 HORNO ECOLOGICO TIPO MK2

El horno MK2 es una construcción que se basa en un sistema conectado por 2 hornos con 2 cúpulas y con chimeneas laterales.

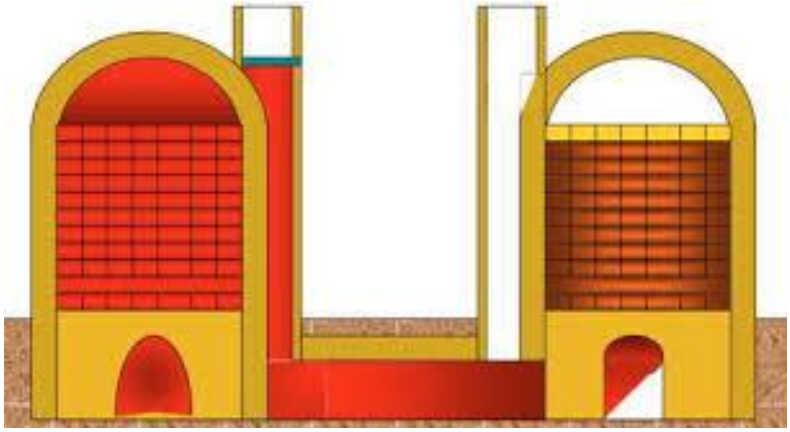
Principio de operación

• Filtración y conducción de emisiones.

• Mejora del flujo de los gases de combustión y reduciendo el tiempo de quemado;

• Reducción en el consumo de combustible al realizar las quemas alternadas.

• En tiempo de lluvia se puede utilizar.



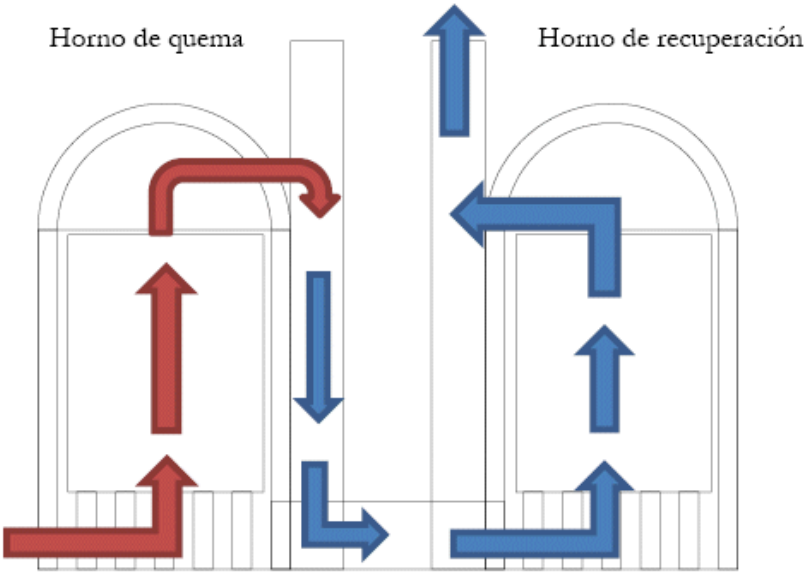


Figura 2: Esquema del horno MK diseñado por Dr. Márquez que muestra los flujos de gas entre los dos hornos. Nótese el flujo en tiro natural en el horno de quema, izquierda.

DE SAN JUAN TLAUTLA.

OBJETIVO: IDENTIFICAR LAS CONDICIONES DE LOS PRODUCTORES LADRILLEROS EN SAN JUAN TLAUTLA Y DETERMINAR LAS CAUSAS POR LAS QUE NO HA CAMBIADO LA DE PRODUCIR

SEXO M___ F___ EDAD____

NOMBRE_____

CONDICIONES DE PRODUCCIÓN

CLAVE	VARIABLE	RESPUESTA				
CP01	¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la produccion de ladrillo artesanal?	1-10 años	11-20 años	21-30 años	31-40 años	+ 40 años
CP02	¿El horno donde trabaja es?	Propio	Rentado	Compartido		
CP03	¿Cuántos millares produce su horno por quema?	5 millares	10 millarres	20 millares	30 millares	40 millares
CP04	¿Cuántas quemas realiza por año?					
CP05	¿En cuánto vende el millar de ladrillo?					
CP05	¿Cuántas personas trabajan en la producción ladrillera?	1 - 5 personas	6 - 10 personas	11 - 15 personas	16 - 20 personas	+ 20 personas
CP06	¿qué apoyo considera mas urgente implementar para mejorar su producción ladrillera	Tecnológico	Comercializa-ción	Financiamien-to	Ambiental	
CP07	¿Qué opina sobre las condiciones de los productores de ladrillo artesanal en su localidad					
CP08	¿Qué opina sobre las condiciones de fabricación del ladrillo artesanal en su localidad?					

Factores que inhiben el cambio

SOCIAL

FCS01	¿Hasta que grado estudio?	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Licenciatura	
FCS02	¿Con que tipo de servicio de salud cuenta?	IMSS	ISSTE	ISSTEP	SEGURO POLULAR	PRIVADO
FCS03	¿Cuenta con servicos de infraestructura básicos?	Agua Potable	Electricidad	Drenaje		
FCS04	¿Qué personas trabajan con usted en la produccion de ladrillo	Familiares	Empleados			
FCS05	ABIERTA					

ECONÓMICO

FCE01	¿La produccion de ladrillos es su unica fuente de ingresos	Si	No			
FCE02	¿Cuándo no fabrica ladrillo a que se dedica?	Campo	Comercio	Construcción	Otro	

FCE03	¿Cuánto dinero necesita para realizar una quema?					
FCE04	¿Normalmente cuenta con el dinero para realizar una quema?	Si	No			
FCE05	¿Considera que las ganancias obtenidas por quema son?	Muchas	Regulares	Pocas	Ninguna	
FCE06	¿Cuenta con algun tipo de apoyo económico para mejorar sus condiciones de producción?	Si	No	Cuál		
FCE07	PREGUNTA ABIERTA					
	ORGANIZATIVO					
FCO01	¿Sabe si existe algun grupo o asociación de productores ladrilleros?	Si	No			
FCO02	¿Pertenece a algun grupo o asociación de prodcutores ladrilleros?	Si	No			
FCO03	¿Cuáles son los beneficios al pertenecer a algun grupo de prodcutores ladrilleros?					
	TECNOLÓGICO					
30	¿De donde proviene la arcilla o barro que utiliza?			¿A qué distancia está?		
FCT02	¿De donde proviene la arena que utiliza?			¿A qué distancia está?		
FCT03	¿De donde proviene el agua que utiliza?			¿A qué distancia está?		
FCT04	¿Qué combustible usa en las quemas?	Aserrin	Madera	Diesel	Llantas	Desechos
FCT05	¿Cómo seca su ladrillo?	Al aire libre	Bajo cubierta			
FCT06	¿Cómo considera la calidad de su producto?	Excelente	Buena	Regular	Mala	
FCT07	¿Ha cambiado su forma de fabricar ladrillo artesanal?	Si	No			
FCT08	¿Considera necesario un cambio tecnológico en la forma de fabricación de su ladrillo artesanal, cuál sería?					
	IMPLEMENTACION DE CAMBIO					
IC01	¿Cómo ha cambiado su manera de producir ladrillo artesnal?					
IC02	Si existiera una propuesta para mejorar la producción de ladriilo artesanal ¿Se sumaría?	Si	No	¿Por qué?		
IC03	¿Acudiría a talleres y pláticas para mejorar la producción de ladrillo artesanal?	Si	No	¿Por qué?		
IC04	¿Conoce alguna propuesta para mejorar su producción de ladrillo artesanal?	Si	No	¿Cuál?		
IC05	¿Le interesa conocer nuevas formas de producción de ladrllo artesanal?	Si	No	¿Por qué?		