

CONSTRUYENDO UNA CADENA DE VALOR:

USO DE BIOMASA AGRÍCOLA
Y FORESTAL EN APLICACIONES
ENERGÉTICAS DE MICRO Y
PEQUEÑA INDUSTRIA OAXAQUEÑA

Mayo, 2016

CONVERSA.

CONVERSA CREATIVA S.C. PARA EL FONDO DE CAMBIO CLIMÁTICO

CINAM
Colegio de Ingenieros
Ambientales de México, A.C.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



CONVERSA.

CONTENIDO

1.El proyecto	5
2.Caracterización de las industrias	9
3.Fuentes de biomasa	12
4.Integrando oferta y demanda	25

FONDO PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO SEMARNAT

CONVOCATORIA →

CONVOCATORIA NACIONAL NO. 06/15 PARA APOYAR LOS PROYECTOS PARA IDENTIFICAR LAS NECESIDADES REGULATORIAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS INDC DE MITIGACIÓN EN CONTAMINANTES CLIMÁTICOS DE VIDA CORTA, Y DESARROLLAR PROPUESTAS NORMATIVAS PARA SUS PRINCIPALES FUENTES DE EMISIÓN.

**ALIANZA CONVERSA
CREATIVA Y COLEGIO
DE INGENIEROS
AMBIENTALES**

→ **CINAM + CONVERSA.**

PROYECTO →

MODELO CONCEPTUAL DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE INDUSTRIAS CON POTENCIAL DE USO DE BIOMASA ASOCIADO A CADENAS DE VALOR DEL SECTOR RURAL

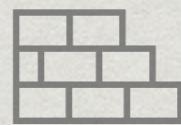
A photograph of a desert landscape. In the foreground, a large Saguaro cactus stands prominently on the left. The background features rolling hills and mountains under a clear blue sky.

EL PROYECTO

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Sistematizar la disponibilidad de biomasa en el estado de Oaxaca y sus posibilidades de aprovechamiento energético para la reducción de emisiones de carbono negro y gases de efecto invernadero.
2. Proponer una ruta de instrumentación para la transición energética de las industrias seleccionadas a través de la identificación de cadenas de valor de biomasa proveniente del sector rural.
3. Identificar y desarrollar las necesidades regulatorias federales y estatales que apoyen el cumplimiento de los compromisos INDC de mitigación en Carbono Negro y Metano planteados por el país para las siguientes fuentes: hornos ladrilleros y cerámicos artesanales y hornos mezcaleros.

ALCANCE SECTORIAL Y GEOGRÁFICO



Ladrillera

3 INDUSTRIAS



Mezcalera



Alfarera

Valles Centrales, Sierra Sur, Sierra Norte



Cementera:
Cooperativa Cruz
Azul Lagunas

3 EMPRESAS



Azucarera:
Ingenio Adolfo López
Mateos (Tuxtepec), y
El Refugio (Cosolapa)



Papelera:
Biopapel, Tuxtepec

Tuxtepec, Istmo, Cuenca del Papaloapan

FASES DEL ESTUDIO

1 Demanda potencial.

Mapeo y caracterización de las industrias y empresas con potencial de incorporar biomasa a sus procesos energéticos.

2 Oferta potencial.

Mapeo y caracterización de residuos agropecuarios y forestales como fuentes de biomasa.

3 Cadena de valor.

Propuesta de cadena de valor integrando eslabones existentes e identificando faltantes. Análisis de viabilidad.

4 Estrategia de transición energética

y propuesta de incentivos y normatividad.

Consumidores de combustibles

Proveedores de biomasa (residuos agroforestales)

Intermediarios

- Acondicionamiento
- Transporte
- Empaque y venta



CARACTERIZACIÓN DE LAS INDUSTRIAS

CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA MEZCALERA

- Cuatro regiones de importancia para el estado: Valles centrales, Sierra Sur, Sierra Norte, Mixteca. Concentran más del 85% de palenques mezcaleros del estado.
- Técnicas de producción artesanal.
- Aplicaciones térmicas:
 - Hornos tradicionales con o sin revestimiento de piedra.
 - Destilación con alambique de cobre u olla de barro.
- Muy pocas plantas industriales (13 en el estado).
- Principal combustible: leña ilegal.

CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA LADRILLERA

- Ubicado principalmente en la Zona Metropolitana de Oaxaca (ZMO) que concentra el 50% de las ladrilleras del estado y el 70% de los valles centrales.
- Técnicas de producción artesanal.
- Aplicación térmica: Hornos rústicos fijos de tiro ascendente.
- Principal combustible: aserrín.

CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA ALFARERA ARTESANAL

- De acuerdo a datos del DENUE (Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas) del INEGI, más del 70% de las unidades dedicadas a la elaboración de alfarería, porcelana y loza se concentran en los Valles centrales, y de éstos más del 90% se ubican en los municipios de San Bartolo Coyotepec y Santa María Atzompa.
- No hay información sistematizada sobre consumos de combustible y procesos tecnológicos
- Falta información oficial dado su carácter informal

ESTIMACIÓN DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE

(Datos preliminares)

INDUSTRIA ARTESANAL DEL MEZCAL

	Número de productores	Consumo de leña anual (Ton/año) ¹	Consumo energético anual (GJ/año) ²	Consumo equivalente en briquetas (Ton/año) ³
Región del mezcal (valles Centrales y Sierra Sur)	402	16,072.4	246,872.7	6,575.0
Mixteca	50	872.0	13,393.9	356.7
Sierra Norte	30	784.0	12,054.5	321.0

INDUSTRIA LADRILLERA

	Número de productores	Consumo de aserrín anual (Ton/año)	Consumo energético anual (GJ/año) ⁴	Consumo equivalente en briquetas (Ton/año)
Valles centrales	301	34,585.8	421,946.8	27,399.14
Costa	44	5,055.7	61,679.9	4,005.1

INDUSTRIA ALFARERA

Valles Centrales	599	N/D	N/D	N/D
------------------	-----	-----	-----	-----

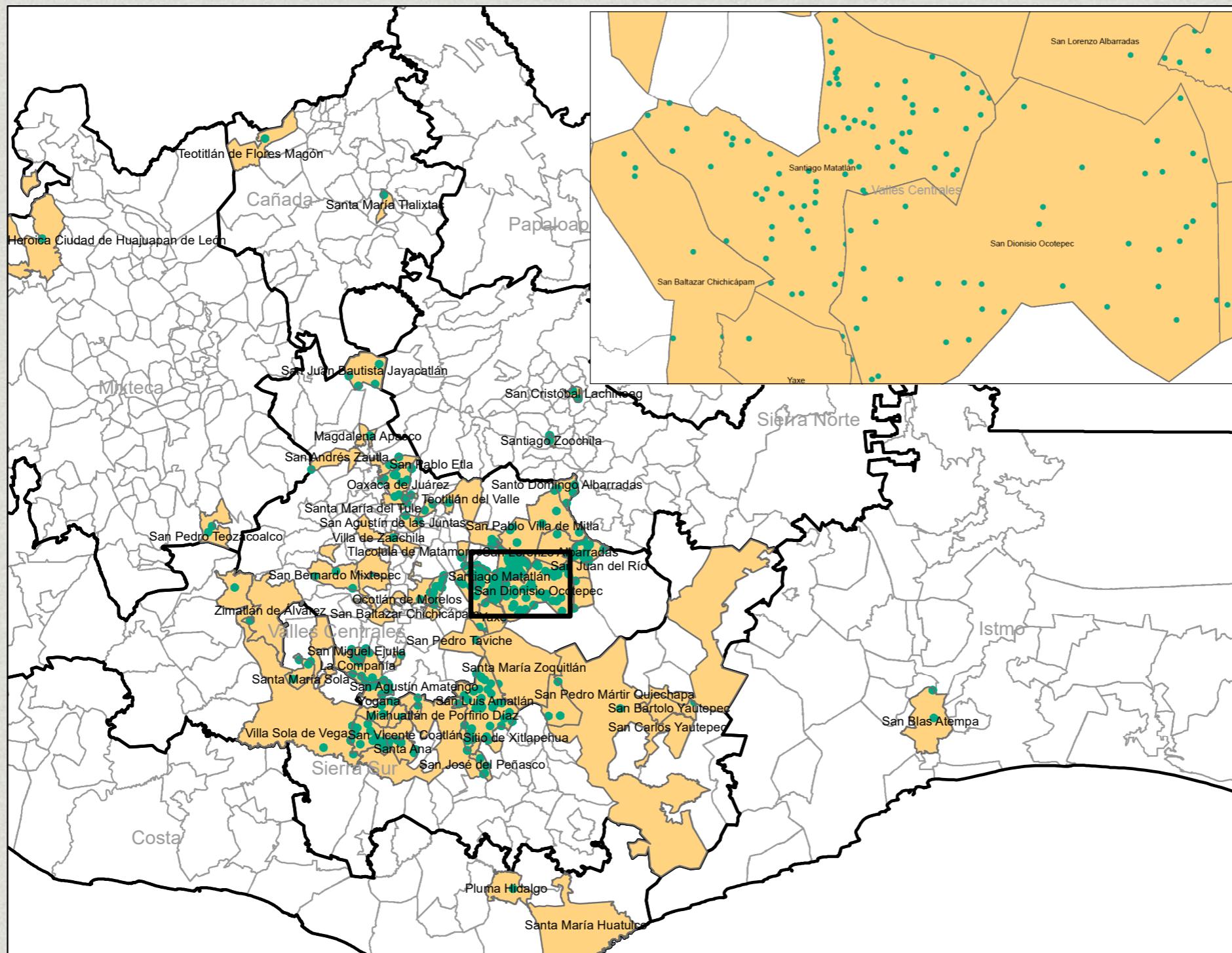
¹ Considerando el supuesto de similitudes entre los hornos de diferentes regiones, dada la información disponible

² GJ (10^9 Joule) es una unidad de energía. Calculado usando poder calorífico típico madera (Humedad 15%)= 15.36 GJ/Ton

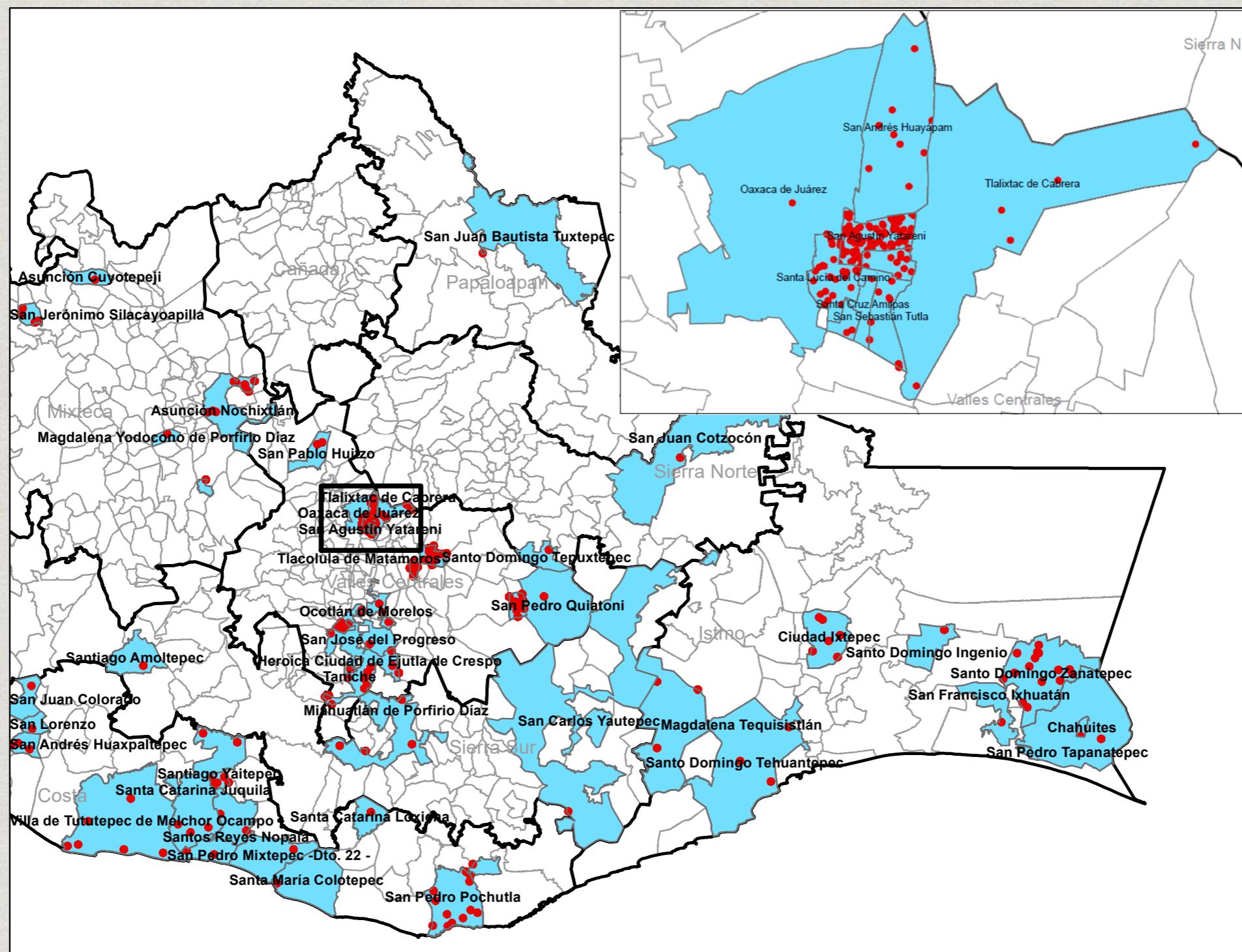
³ Calculado usando poder calorífico de briqueta típica = 15.4 MJ/kg (FAO 2014)

⁴ Calculado usando poder calorífico típico astillas (Humedad 30%)= 12.2 GJ/Ton

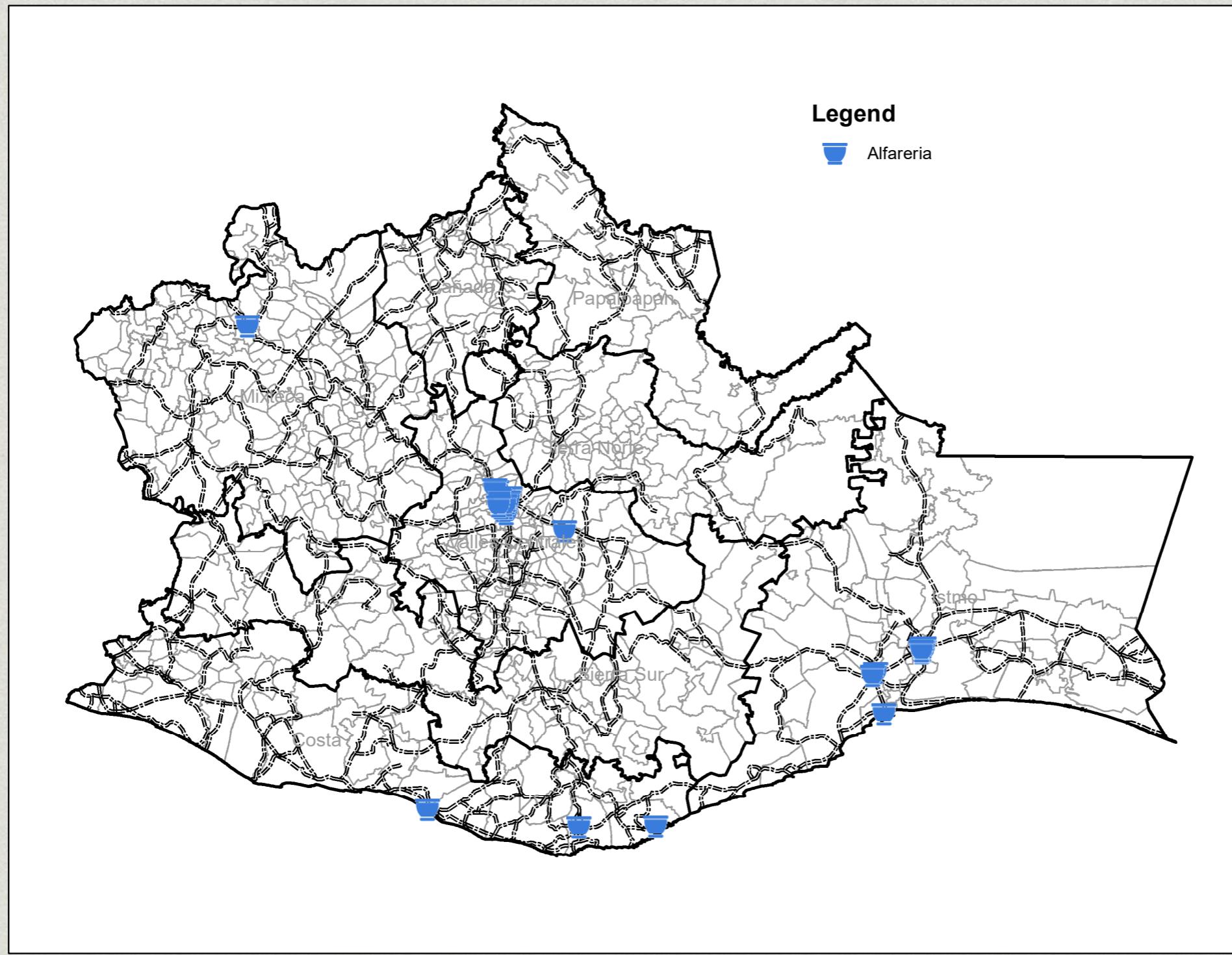
MAPA DE UBICACIÓN DE LA INDUSTRIA MEZCALERA



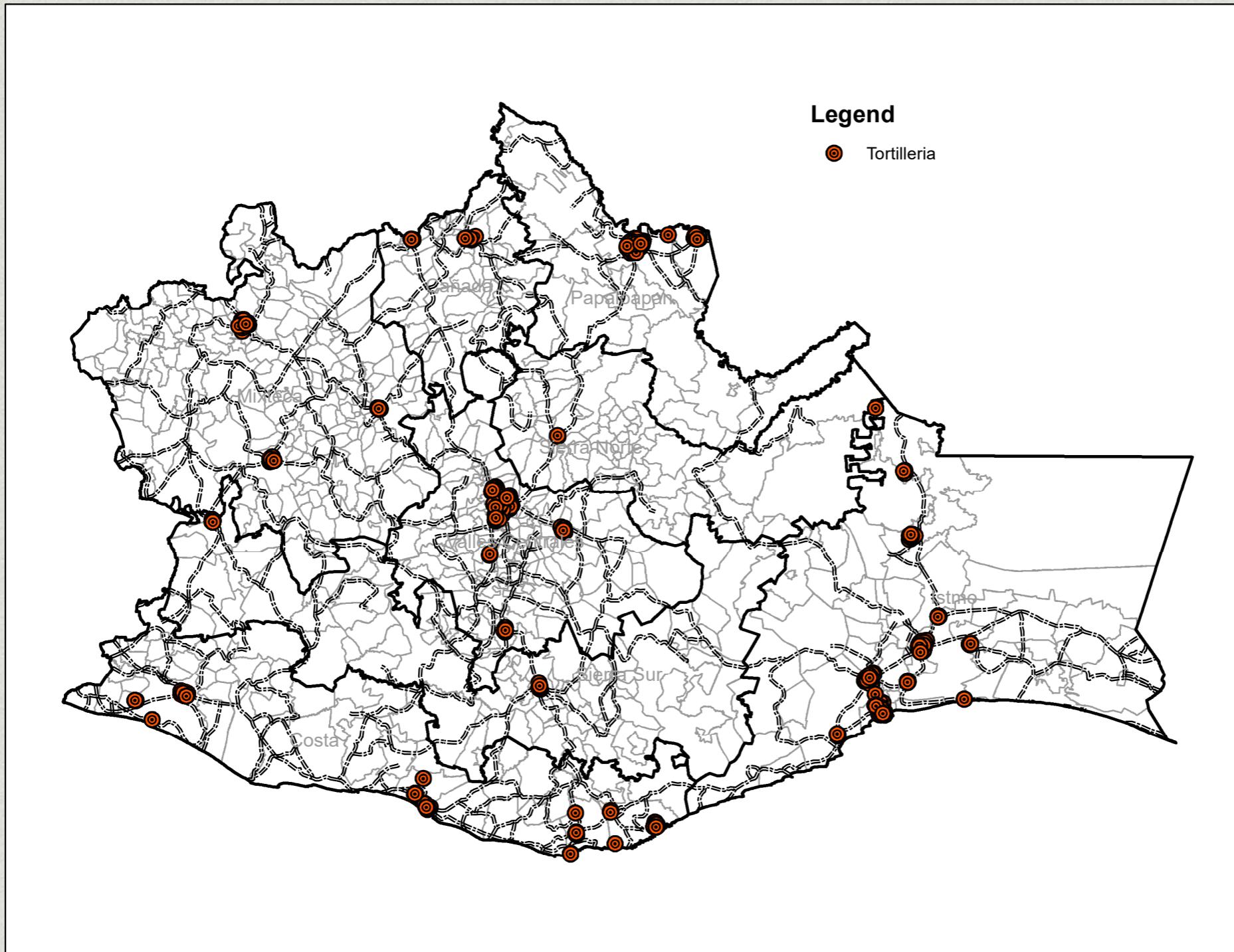
MAPA DE UBICACIÓN DE LA INDUSTRIA LADRILLERA



COMPLETANDO LA DEMANDA POTENCIAL: UBICACIÓN DE LA INDUSTRIA ALFARERA



COMPLETANDO LA DEMANDA POTENCIAL: UBICACIÓN DE LA INDUSTRIA TORTILLERA





FUENTES DE BIOMASA

RESIDUOS AGRÍCOLAS

CULTIVOS ELEGIBLES

De 77 cultivos que se producen en Oaxaca (SIAP, 2015):

- 35 pre-seleccionados con base en criterios técnicos, ambientales y económicos
- De éstos, 18 son árboles frutales sujetos a podas no sistemáticas y sin registro
- 7 cultivos de interés

CULTIVOS AGRÍCOLAS Y RESIDUOS ELEGIBLES COMO FUENTE DE BIOMASA

Cultivo	Residuo
Caña de azúcar	Hojas y puntas
Agave	Pencas
Café cereza	Cáscara
Piña	Rastrojo y
Coco y copra	Concha,
Trigo grano	Paja de trigo
Nuez	Cáscara

Construyendo una cadena de valor:

Uso de biomasa agrícola y forestal en aplicaciones energéticas de micro y pequeña industria oaxaqueña

CONVERSA.

RESIDUOS FORESTALES

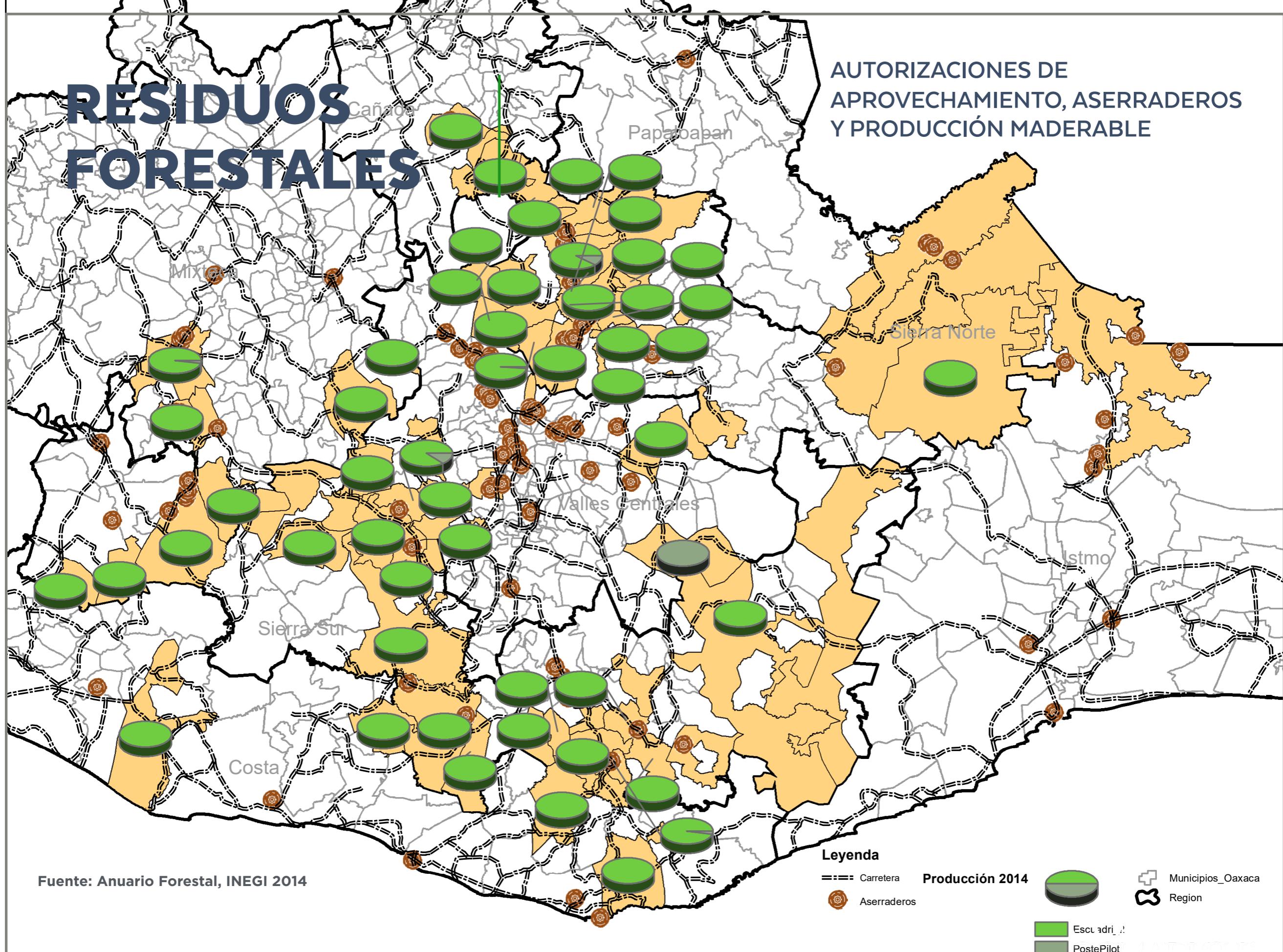
- Especies forestales en Oaxaca: Pino, encino y comunes tropicales
- Volumen autorizado 2015: 1,481,750.70 m³r (para todas las anualidades y todos los géneros)
- Volumen de la producción forestal maderable 2014: 432,760 m³r
 - Escuadría, postes, pilotes y morillos: 373,457 m³r
- Tipos de residuos:
 - Residuos que se quedan en el bosque después del aprovechamiento forestal
 - Residuos de aserraderos (48% del volumen de la materia prima se convierte en aserrín, corteza y desorilles)
- Cluster identificados de industrialización forestal
 - aserraderos en la periferia de la Zona Metropolitana de Oaxaca (Valles Centrales)
 - Zimatlán (Valles Centrales)
 - Ixtlán (Sierra Norte)
 - Miahuatlán (Sierra Sur)
 - Tlaxiaco (Mixteca)

Construyendo una cadena de valor:

Uso de biomasa agrícola y forestal en aplicaciones energéticas de micro y pequeña industria oaxaqueña

RESIDUOS FORESTALES

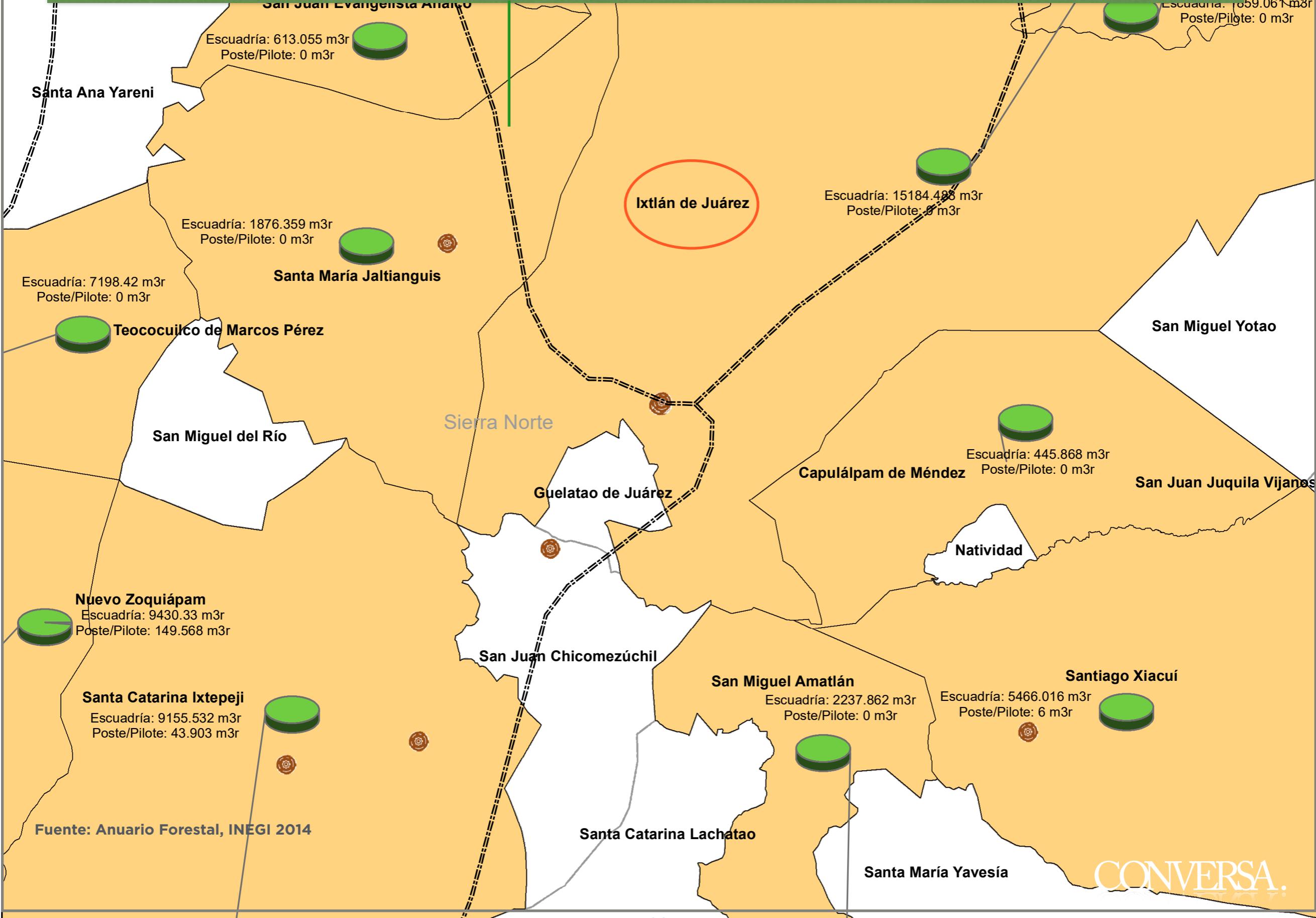
AUTORIZACIONES DE
APROVECHAMIENTO, ASERRADEROS
Y PRODUCCIÓN MADERABLE

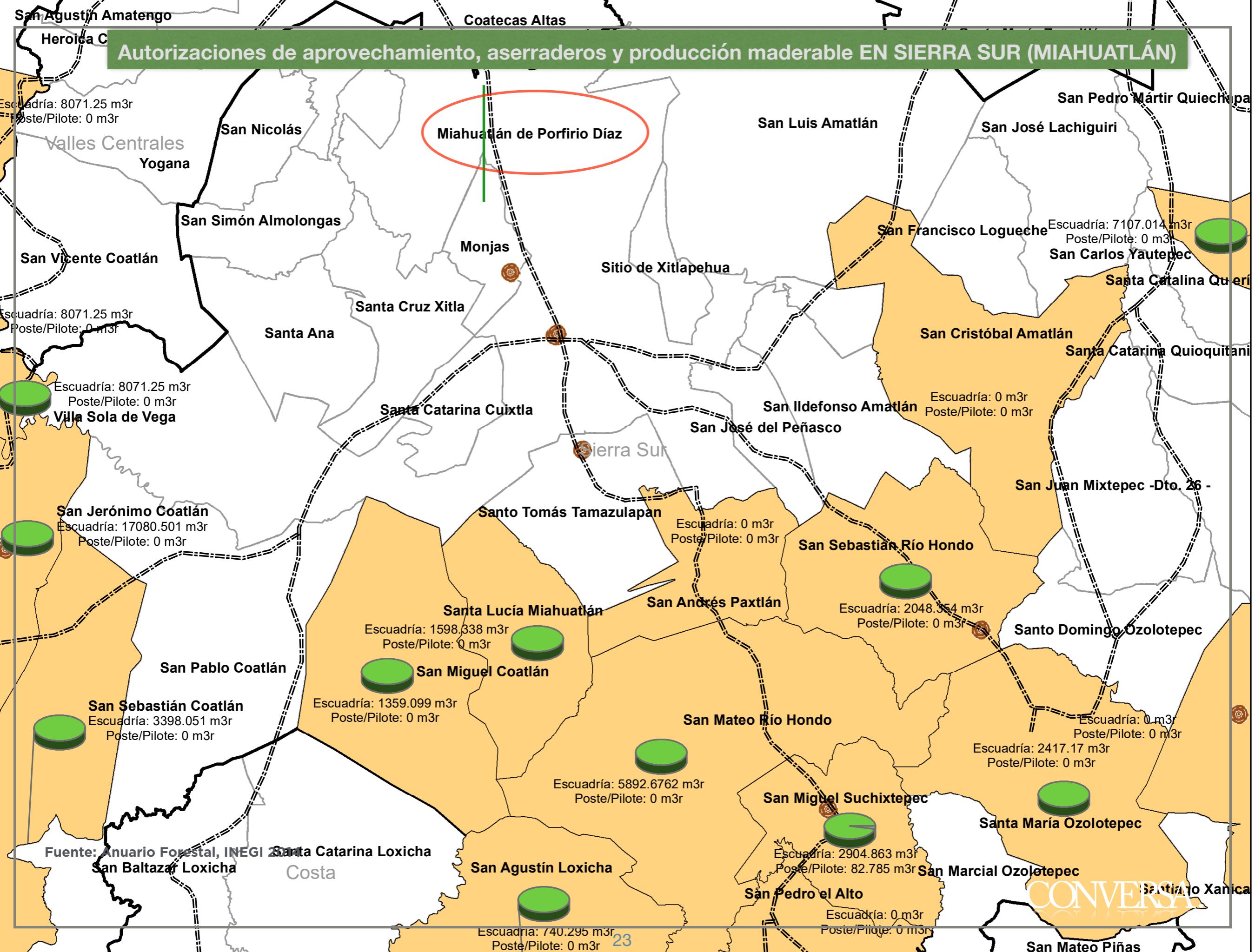


Abejones

Escuadría: 8788.343 m³
Poste/Pilote: 0 m³r

Autorizaciones de aprovechamiento, aserraderos y producción maderable en Ixtlán (Sierra Norte)





Fuente: Anuario Forestal, INEGI 2016

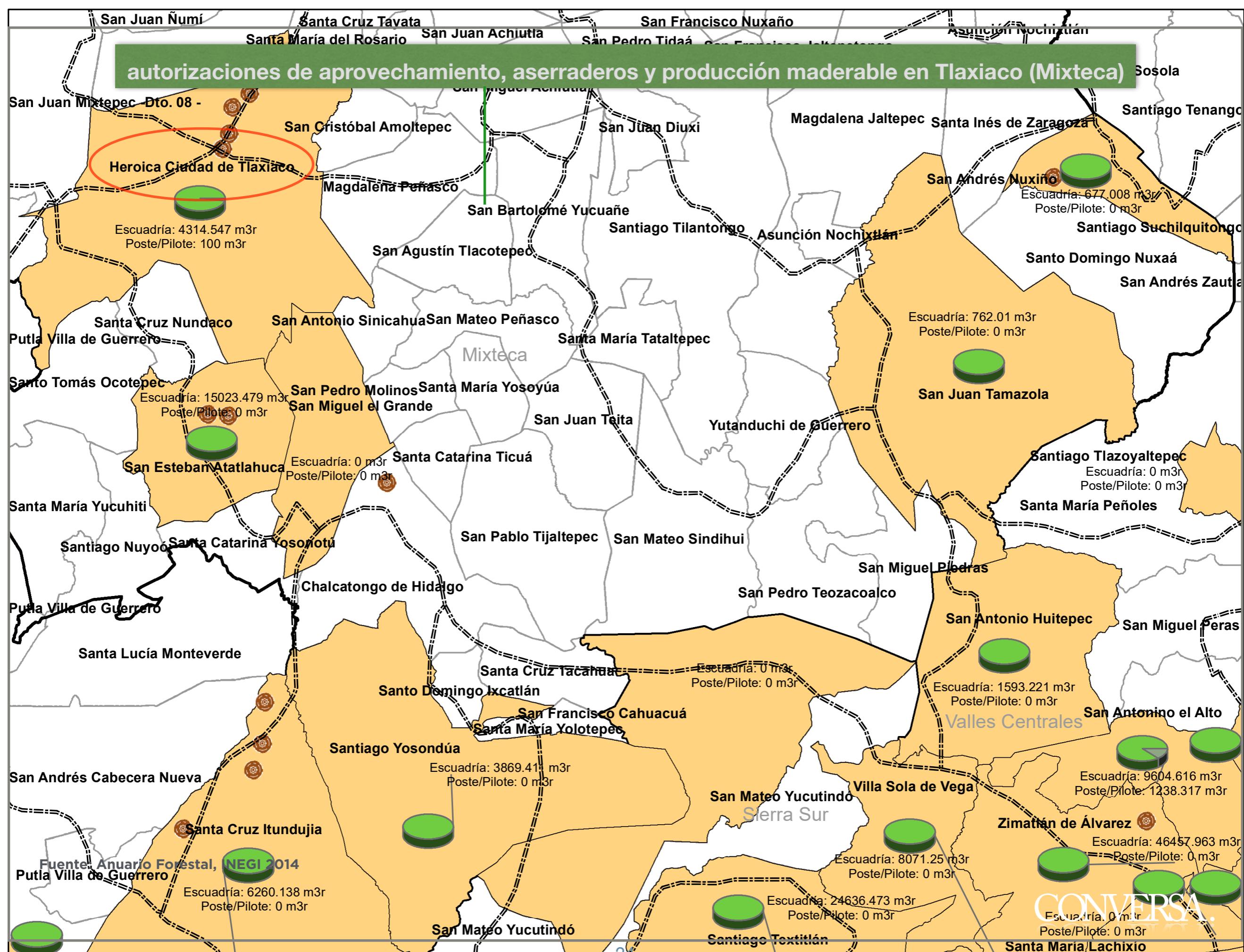
Santa Catarina Loxicha

Costa

San Baltazar Loxicha

CONVERSAS

autorizaciones de aprovechamiento, aserraderos y producción maderable en Tlaxiaco (Mixteca)





INTEGRANDO OFERTA Y DEMANDA

CADENA DE VALOR



METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE INVERSIONES DE CADENAS DE SUMINISTRO DE BIOENERGÍA

La Evaluación sobre Bioenergía y Seguridad Alimentaria (BEFS) es un conjunto de metodologías para obtener indicaciones sobre el potencial de bioenergía sustentable, las oportunidades asociadas, riesgos y compromisos (FAO, 2014).



Objetivo: Obtener estimados iniciales de las cadenas de suministro de bioenergía viables en las regiones con base en la rentabilidad económica, viabilidad financiera, las inversiones, las repercusiones laborales y la inclusión de los pequeños agricultores.

METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE INVERSIONES DE CADENAS DE SUMINISTRO DE BIOENERGÍA

Criterios que usaremos

1. Escala regional y no a nivel país ni estado
2. Uso final de energía: pequeña escala industrial con aplicación térmica (combustión), no para producción de electricidad
3. Evaluación con lógica de clústers

ESCALA Y ESCENARIOS DE INVERSIÓN

Escenario 1: cercanías de la Cd. de Oaxaca

Ideas iniciales

Origen de insumos: residuos de aserraderos ubicados en la periferia de la ciudad de Oaxaca.

Características: Planta briquetadora ubicada estratégicamente para acopio de diferentes aserraderos

Tamaño: Mecanizado a pequeña o mediana escala

Mercado: local, en industrias localizadas en los valles centrales. Distancias cortas de transporte a centros de consumo.

Pros y
Contras

- Competencia con usos actuales: los aserraderos cercanos a la ciudad de Oaxaca proveen un mercado de combustible a personas y microindustrias locales, con poca o nula tecnificación.
- Inserción en un mercado ya establecido

ESCALA Y ESCENARIOS DE INVERSIÓN

Escenario 2: Briquetadoras en zonas rurales en diferentes regiones del estado

Ideas iniciales

Origen de insumos: residuos de aserraderos de zonas rurales con volumen de procesamiento maderable importante

Características: Planta briquetadora ubicada estratégicamente para acopio de diferentes aserraderos

- Zimatlán (Valles Centrales)
- Sierra Norte (Ixtlán)
- Mixteca (Tlaxiaco)
- Sierra Sur (Miahuatlán)

Tamaño: Mecanizado a pequeña o mediana escala

Mercado: principalmente en poblaciones a medio camino desde el origen hacia la ciudad de Oaxaca, donde existe el mayor consumo.

Contras

No hay competencia con usos actuales.

Distancias largas de transporte a centros de consumo.

Incremento en costos de transporte y huella de carbono.

ELEMENTOS BÁSICOS DE UNA ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA

REGULACIÓN

- * Regulación de emisiones de la industria
- * Regulación de combustibles
- * Tala ilegal

INCENTIVOS

- * Económicos
- * Mercado
- * Asistencia Técnica

PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN

- * Socialización de resultados
- * Intercambio de experiencias

NOSOTROS

CAMBIO CLIMÁTICO

Sector primario
y energía renovable

INVESTIGACIÓN
APLICADA

ESQUEMAS DE
FINANCIAMIENTO

CONVERSA.

DISEÑO
INSTITUCIONAL

Adriana Abardía. Polítóloga y economista. Dirección y de todo.

Mireya González. Administradora y economista.

Lishey Lavariega. Física y especialista en energía renovable.

Emmanuel León. Ingeniero civil, especialista en planeación territorial y sistemas de información geográfica.

Belem Romero. Diseño editorial.

Flor Osante. Administración y logística.

Construyendo una cadena de valor:

Uso de biomasa agrícola y forestal en aplicaciones energéticas de micro y pequeña industria oaxaqueña

GRACIAS

Contacto

Adriana Abardía Martínez

adriana@conversamexico.com

+52 (1) 951 213 9814

Lishey Lavariega

lishey@conversamexico.com

+52 (1) 951 126 61 65