

9 de noviembre de 2020.
Dictamen C.I. 16/2020

DICTAMEN
QUE PRESENTA LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA
COMUNICACIÓN Y DISEÑO

ANTECEDENTES

- I. El Consejo Divisional de Ciencias de la Comunicación y Diseño, en la sesión 10.19, celebrada el 16 de julio de 2019, integró esta Comisión en los términos señalados en el artículo 55 del Reglamento Interno de los Órganos Colegiados Académicos.
- II. El Consejo Divisional designó para esta Comisión a los siguientes integrantes:
 - a) Órganos personales:
 - ✓ Dr. Jesús Octavio Elizondo Martínez, Jefe del Departamento de Ciencias de la Comunicación;
 - ✓ Dra. Cecilia Castañeda Arredondo, Jefa del Departamento de Teoría y Procesos del Diseño;
 - ✓ Dr. Carlos Joel Rivero Moreno, Jefe del Departamento de Tecnologías de la Información.
 - b) Representantes propietarios:
 - Personal académico:
 - ✓ Dr. André Moise Dorcé Ramos, Departamento de Ciencias de la Comunicación;
 - ✓ Dra. Deyanira Bedolla Pereda, Departamento de Teoría y Procesos del Diseño;
 - ✓ Dr. Tiburcio Moreno Olivos, Departamento de Tecnologías de la Información.

CONSIDERACIONES

- I. La Comisión recibió, para análisis y discusión, el informe final del proyecto de investigación denominado ***"Bioetanol social: microdestilerías y autogestión"*** presentado por la Mtra. Brenda García Parra, aprobado en la Sesión 18.17 celebrada el 7 de diciembre de 2017, mediante el Acuerdo DCCD.CD.08.18.17.

- II. El Consejo Divisional de Ciencias de la Comunicación y Diseño aprobó una prórroga del 29 de mayo de 2019 al 28 de mayo de 2020 mediante Acuerdo DCCD.CD.12.03.19 de la Sesión 03.19 del Consejo Divisional celebrada el 28 de mayo de 2019.
- III. La Comisión de Investigación sesionó el 9 de noviembre de 2020, fecha en la que concluyó su trabajo de análisis y evaluación del informe final, con el presente Dictamen.
- IV. La Comisión tomó en consideración los siguientes elementos:
- *"Lineamientos para la creación de grupos de investigación y la presentación, seguimiento y evaluación de proyectos de investigación"* aprobados en la Sesión 06.16 del Consejo Divisional de Ciencias de la Comunicación y Diseño, celebrada el 6 de junio de 2016, mediante al acuerdo DCCD.CD.15.06.16.
 - Protocolo de investigación.
 - Relevancia para el Departamento.
 - Objetivos planteados.
 - Resultados obtenidos.
- V. **Objetivos planteados:**
1. Plantear oportunidades de innovación social, tecnológica y económica para la generación y auto-gestión de energía en comunidades periurbanas de la Ciudad de México.
 2. Realizar una exploración inicial de las zonas periurbanas de la Ciudad de México propicias, desde el punto de vista técnico, económico y social, para la producción de bioetanol.
 3. Evaluar, desde un punto de vista tecnológico y ambiental, posibles configuraciones para el proceso de producción del bioetanol en microdestilería, mediante el uso de modelado matemático, simulación de procesos y experimentación exploratoria a nivel laboratorio.
 4. Evaluar la posibilidad de adopción del bioetanol en las comunidades periurbanas por estudiar, sus repercusiones socio-económicas, ambientales, y el uso del biocombustible en transporte, estufas y fogones.

VI. Principales resultados de colaboración y multidisciplinaria:

Vinculación teórica con proyecto LeNS

Previo al abordaje del análisis del contexto y desarrollo de propuestas a partir de los hallazgos realizados desde las disciplinas participantes en el presente proyecto de investigación, se tomó como referencia teórica y metodológica el planteamiento del **Diseño de Sistemas Servicio---Producto Sustentables (SSPS)** y las **Economías Distribuidas** abordados en el proyecto de investigación vigente *LeNS: Una propuesta para la Promoción del Diseño de Sistemas Servicio – Producto Sustentables*, con el fin de contar con una base sólida que permitiera alinear de manera integral una visión de sustentabilidad mediante la integración innovadora de diversos elementos resultantes de una investigación multidisciplinaria, bajo la consideración de condiciones sociales y económicas de comunidades periurbanas con una necesidad de autogestión en la Ciudad de México.

El proyecto LeNS es actualmente llevado a cabo también en el Departamento de Teoría y Procesos del Diseño de la Unidad Cuajimalpa de la Universidad Autónoma Metropolitana, en el marco del programa ERASMUS + de la Unión Europea con el fin de impulsar la *Cooperación para la innovación e intercambio de buenas prácticas educativas para la Construcción de Capacidades en el ámbito de la Educación Superior*, en lo general, y fomentar la incorporación de un enfoque de sustentabilidad en la Licenciatura de Diseño en la UAM Cuajimalpa, en lo particular.

Trabajo multidisciplinario

Con el fin de lograr la generación de una propuesta o postura que permita incorporar y entretelar las diferentes visiones provenientes de las Disciplinas participantes a las Divisiones de Ciencias Naturales e Ingeniería, Ciencias Sociales y Humanidades, y Ciencias de la Comunicación y Diseño, en el actual proyecto de investigación, se llevaron a cabo una serie de seminarios interdivisionales que permitieron contemplar y entender el fenómeno abarcado por el proyecto de manera amplia y desde diferentes perspectivas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa

4

DICTAMEN

ÚNICO:

Tras evaluar el informe final del proyecto de investigación denominado ***"Bioetanol social: microdestilerías y autogestión"*** presentado por la Mtra. Brenda García Parra, la Comisión de Investigación recomienda al Consejo Divisional de Ciencias de la Comunicación y Diseño aceptarlo.

VOTOS:

Integrantes	Sentido de los votos
Dr. Jesús Octavio Elizondo Martínez	A favor
Dra. Cecilia Castañeda Arredondo	A favor
Dr. Carlos Joel Rivero Moreno	A favor
Dr. André Moise Dorcé Ramos	-----
Dra. Deyanira Bedolla Pereda	-----
Dr. Tiburcio Moreno Olivos	A favor
Total de los votos	4 votos a favor

Dra. Gloria Peña
Secretaria del Consejo Divisional de
Ciencias de la Comunicación y Diseño



División
Ciencias de la
Comunicación y
Diseño

Unidad Cuajimalpa

DCCD | División de Ciencias de la Comunicación y Diseño
Torre III, 5to. piso. Avenida Vasco de Quiroga 4871,
Colonia Santa Fe Cuajimalpa, Alcaldía Cuajimalpa de Morelos,
Tel. +52 (55) 5814-6553. C.P. 05348, México, D.F.
<http://dccd.cua.uam.mx>



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa

*Comunidad académica comprometida
con el desarrollo humano de la sociedad.*

DTPD. 114.20
3 de noviembre de 2020

Mtro. Octavio Mercado González
Presidente del Consejo Divisional
División de Ciencias de la Comunicación y Diseño
Presente

ASUNTO: Entrega de reporte final de proyecto de investigación
"Bioetanol Social: Microdestilerías y Autogestión."

Estimado Mtro. Mercado

Por este conducto me permito hacerle entrega del Informe Final del Proyecto de Investigación de la Mtra. Brenda García Parra, titulado "Bioetanol Social: Microdestilerías y Autogestión."

Agradeceré girar las instrucciones correspondientes para que el informe de la Mtra. García Parra sea sometido al Consejo Divisional para su aprobación.

Se anexan carta de la Mtra. Brenda García Parra, su Informe Final y los productos de trabajo derivados del proyecto que concluye.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

Atentamente

Casa abierta al tiempo

Dra. Erika Cecilia Castañeda Arredondo

Jefe del Departamento de
Teoría y Procesos del Diseño

c c p : Dra. Gloria Angélica Martínez de la Peña – Secretaría del Consejo Divisional

LAR*



División
Ciencias de la
Comunicación y
Diseño

Unidad Cuajimalpa

DCCD | Jefatura del Departamento de Teoría y Procesos del Diseño
Torre III, 5to. piso. Avenida Vasco de Quiroga 4871,
Colonia Santa Fe Cuajimalpa. Delegación Cuajimalpa de Morelos,
Tel. +52 (55) 5814-6550 y 51. C.P. 05348, México, D.F.
<http://dccd.cua.uam.mx>

7 de Septiembre de 2020

Dra. Cecilia Castañeda

JEFA DE DEPARTAMENTO

TEORÍA Y PROCESOS DEL DISEÑO

UAM UNIDAD CUAJIMALPA

P R E S E N T E

Asunto: Reporte de finalización proyecto

Por este conducto me permito comunicar la finalización del proyecto de investigación “Bioetanol Social: microdestilerías y autogestión”, registrado a partir de la convocatoria 01/2017 del *Laboratorio de las Ciudades en Transición* (LABCIT) de la Unidad Cuajimalpa de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Anexo a la presente el reporte de las actividades realizadas durante la última fase del proyecto, así como conclusiones y recomendaciones finales.

Sin más por el momento, aprovecho para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

Mtra. Brenda García Parra

Profesora Investigadora

Departamento de Diseño

UAM Cuajimalpa

26 de Octubre de 2020

Dra. Erika Cecilia Castañeda

JEFA DE DEPARTAMENTO

TEORÍA Y PROCESOS DEL DISEÑO

UAM UNIDAD CUAJIMALPA

P R E S E N T E

Asunto: Terminación Proyecto de Investigación

Estimada Dra. Castañeda,

Por este conducto me permito comunicar la finalización de la participación por parte de las actividades de Diseño en el proyecto de investigación "Bioetanol Social: Microdestilerías y autogestión", el cual forma parte de la propuesta "Labcit - Laboratorio de las Ciudades en Transición" de la Unidad Cuajimalpa, con el fin de solicitar el registro de cierre de dicho proyecto de Investigación ante Consejo Divisional DCCD.

Adicionalmente, adjunto encontrará el reporte final, protocolo y registro del proyecto de investigación ante Consejo Divisional DCCD.

Sin más por el momento, aprovecho para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

Mtra. Brenda García Parra

Profesora Investigadora

Departamento de Diseño

UAM Cuajimalpa

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD CUAJIMALPA



REPORTE DE INVESTIGACIÓN

Porcentaje de avance: 100%
Enero – Diciembre 2019

Presenta:

Mtra. Brenda García Parra. Departamento de Teoría y Procesos del Diseño. DCCD
Colaboradora de Proyecto

Índice

1. Antecedentes y objetivos	3
Objetivos generales	
Objetivos de Diseño	
2. Principales resultados de colaboración y multidisciplina	4
2.1 Vinculación teórica con proyecto LeNS	4
Diseño de Sistemas Servicio Producto Sustentables (SSPS)	4
Energía Renovables Distribuida (DRE)	6
2.2 Trabajo multidisciplinario	7
Seminarios interdivisionales	7
Hallazgos de Investigación	8
2.3 Propuestas conceptuales	12
Consideraciones	12
Escenarios deseables	16
3. Estado actual del proyecto y conclusiones	21
4. Referencias	22

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

El proyecto de investigación “Bioetanol social: microdestilerías y autogestión” se inscribe en el marco de la iniciativa LABCIT (Laboratorio de Ciudades en Transición) de la UAM Cuajimalpa, a partir del cual se pretenden atender problemas urbanos en el contexto de la transición socio-ecológica mediante proyectos multidisciplinarios.

De manera general, se han realizado avances y hallazgos de investigación desde las distintas disciplinas que conforman el grupo multidisciplinario del proyecto para explorar las zonas periurbanas de la Ciudad de México propicias, desde el punto de vista técnico, económico y social, para la producción local de bioetanol, y para simular y evaluar procesos y experimentación a nivel laboratorio.

Así, en el presente reporte, se muestran los avances correspondientes a la Disciplina del Diseño, los cuales parten de los hallazgos realizados desde las disciplinas de las Ciencias Sociales y Humanidades y de la Biología molecular, para desarrollar un análisis de identificación de escenarios posibles y deseables de producción local bajo el marco teórico del Diseño de Sistemas Servicio – Producto Sustentables (SSPS) y las Economías Distribuidas.

Objetivo General

Identificar oportunidades de innovación social, tecnológica y económica para la generación y autogestión de energía en comunidades peri-urbanas de la Ciudad de México.

Objetivo Particular

Desde la disciplina del Diseño, se observan posibilidades para plantear escenarios y soluciones en el marco del Diseño de Sistemas Servicio – Producto Sustentables (SSPS) y las Economías Distribuidas para fomentar la autogestión de producción local de biocombustible en las comunidades peri-urbanas pertenecientes a la alcaldía de Cuajimalpa, en la Ciudad de México.

2. PRINCIPALES RESULTADOS DE COLABORACIÓN Y MULTIDISCIPLINA

Vinculación teórica con proyecto LeNS

Previo al abordaje del análisis del contexto y desarrollo de propuestas a partir de los hallazgos realizados desde las disciplinas participantes en el presente proyecto de investigación, se tomó como referencia teórica y metodológica el planteamiento del **Diseño de Sistemas Servicio-Producto Sustentables (SSPS)** y las **Economías Distribuidas** abordados en el proyecto de investigación vigente *LeNS: Una propuesta para la promoción del Diseño de Sistemas Servicio – Producto Sustentables*, con el fin de contar con una base sólida que permitiera alinear de manera integral una visión de sustentabilidad mediante la integración innovadora de diversos elementos resultantes de una investigación multidisciplinaria, bajo la consideración de condiciones sociales y económicas de comunidades periurbanas con una necesidad de autogestión en la ciudad de México.

El proyecto LeNS es actualmente llevado a cabo también en el Departamento de Teoría y Procesos del Diseño de la Unidad Cuajimalpa de la Universidad Autónoma Metropolitana, en el marco del programa ERASMUS + de la Unión Europea con el fin de impulsar la *Cooperación para la innovación e intercambio de buenas prácticas educativas para la Construcción de Capacidades en el ámbito de la Educación Superior*¹, en lo general, y fomentar la incorporación de un enfoque de sustentabilidad en la Licenciatura de Diseño en la UAM Cuajimalpa, en lo particular.

□ **Diseño de Sistemas Servicio Producto Sustentables (SSPS)**

El Diseño de Sistemas Servicio Producto Sustentables, abordaje teórico del proyecto LeNS, tiene sus raíces en un planteamiento general del Diseño para la Sustentabilidad (D4S), la cual emerge como una práctica “...que implica la generación de soluciones en beneficio del ambiente natural y

¹ Programa ERASMUS + ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/discover/guide

de sistemas económicos de la sociedad y de las comunidades que nos rodean (especialmente aquellas cuya población se encuentra en desventaja)” (Tischner, 2010).

Sin embargo, con el paso del tiempo, el planteamiento del Diseño Sustentable ha ampliado su enfoque y su campo de acción, de manera que las soluciones de Diseño no solo se ciñen a una mejor selección de materiales o a la mejora de procesos de producción en términos de eficiencia, sino que se comienza a adoptar una visión amplificada con el fin de considerar en el planteamiento de problemas, y hasta la propuesta de soluciones, Sistemas completos de Servicios y Productos orientados a la cohesión y equidad social, y consideración integral de los efectos e impactos económicos y ambientales.

El Diseño de Sistemas Servicio-Producto tiene sus orígenes a finales de la década de los 90s del siglo XX en el contexto de países europeos industrializados, y representaba una vía para la creación de nuevos negocios al permitir una combinación sistémica de productos y servicios de manera tal, que las necesidades de un cliente podían ser cubiertas de manera eficiente.

Con el paso del tiempo, comenzó a observarse que tal eficiencia resultante podría significar un importante beneficio ambiental, contemplándose así como una práctica emergente que podría no solo ofrecer beneficios en términos económicos, sino que podría también brindar eco-eficiencia a nivel sistémico, y ser de aplicación viable en contextos de bajo ingreso económico, aproximándose a todas las dimensiones de la sustentabilidad ambiental, social y económica.

De esta manera un Sistema Servicio – Producto (SSP) que intencionalmente busca acercarse a un paradigma de sustentabilidad, es denominado Sistema Servicio-Producto Sustentable (SSPS), el cual es definido como un “sistema de productos y servicios (e infraestructura), que de manera conjunta satisfacen las necesidades y demandas de clientes de manera más eficiente y con mejor valor para ambos, las empresas y los clientes, comparado con la oferta de productos aislados [...] puede desvincular la creación del valor del consumo de materiales y energía, y reducir significativamente el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida de sistemas tradicionales de producto”. (Tischner y Vezzoli, 2009)

Las principales características que ofrecen los Sistema Servicio-Producto Sustentable (SSPS) son:

1. Se basan en un modelo orientado a la “satisfacción”, en la que cada propuesta es desarrollada y diseñada de acuerdo con una satisfacción particular del cliente o usuario.
2. La innovación resultante de su aplicación no se centra en avances o mejoras tecnológicas, sino en la creación de nuevas interacciones entre todos los actores involucrados
3. Cuentan con un potencial para alcanzar una ecoeficiencia a nivel sistémico al fomentar la desvinculación de la creación de valor, del consumo de recursos

Así, el Diseño de Sistemas Servicio-Producto Sustentables (o para la Sustentabilidad) es definido como el diseño de sistemas de Productos y Servicios que en combinación, son capaces de cubrir una necesidad particular (*unidad de satisfacción*) basado en el diseño de interacciones innovadoras entre los actores (directa e indirectamente vinculados con tal sistema de “satisfacción”), cuyo interés económico busca continuamente nuevas soluciones que sean ambiental y socialmente beneficiosas. (Vezzoli, 2014)

□ **Energía Renovable Distribuida (DRE)**

A Partir del planteamiento establecido en el proyecto de investigación actual para buscar una alternativa a la generación y uso de combustibles fósiles, se encuentra en el modelo de la Energía Renovable Distribuida (DRE, por sus siglas en inglés), una oportunidad para encontrar una vía más sustentable, tanto en términos económicos, como en aquellos ambientales y sociales para la producción de combustible que logre traspasar el paradigma actual a lo largo del ciclo de extracción, producción, uso y desecho de energía.

El modelo de Energía Renovable Distribuida (DRE) se alinea con la visión general de las economías distribuidas (DE), y es entendido por diversos autores como aquel cambio de paradigma necesario

en el sector energético para lograr el acceso a *energía sustentable para todos*. (Vezzoli, C. Ceschin, F. 2018).

El DRE puede ser definido como aquel modelo que permite la generación de energía renovable (solar, eólica, proveniente de biomasa, geotérmica, entre otros) mediante unidades de producción a pequeña escala, donde los usuarios son igualmente los productores, ya sea como individuos, dueños de pequeños negocios o miembros de una comunidad local. Si las plantas de generación a pequeña escala se encuentran conectadas entre sí, se propicia la generación de una Red local de energía renovable. (Vezzoli, 2018)

Asimismo, el término “**distribuido**” en un modelo DRE, hace referencia principalmente a la diferenciación de aquellas **plantas centralizadas** de producción a gran escala.

Debido a las unidades de generación a pequeña escala requieren generalmente una primera inversión relativamente pequeña, y tiene como objetivo lograr una instalación, uso y mantenimiento simplificado, por parte de los miembros de una comunidad local, permitiendo el acceso democrático a los recursos. De esta manera, se pretende mejorar la calidad de vida de los habitantes y propiciar condiciones favorables para la generación de empleo local y la habilitación de capacidades laborales.

Trabajo multidisciplinario

□ Seminarios inter-divisionales

Con el fin de lograr la generación de una propuesta o postura que permita incorporar y entretelar las diferentes visiones provenientes de las Disciplinas participantes a las Divisiones de Ciencias Naturales e Ingeniería, Ciencias Sociales y Humanidades, y Ciencias de la Comunicación y Diseño, en el actual proyecto de investigación, se llevaron a cabo una serie de seminarios interdivisionales que permitieron contemplar y entender el fenómeno abarcado por el proyecto de manera amplia y desde diferentes perspectivas.

En este sentido, desde cada disciplina se realizaron primeros acercamientos a temas referentes al marco y planteamiento original del problema, logrando contar con presentaciones sucintas relativas a temas como:

- La periurbanidad (DSCH)
- Producción agrícola en comunidades periurbanas de la Ciudad de México (DSCH)
- Producción de Bioetanol y microdestilerías (DCNI)
- Modelos teóricos y Simulaciones de producción de bioetanol (DCNI)
- Modelos de Producción y de Consumo Sustentables (DCCD)
- Ciclo de Vida e impactos ambientales (DCCD)

□ Hallazgos de Investigación

A partir de los diferentes temas presentados, los cuales permitieron contar con un primer marco de referencia, se inició con el trabajo puntual desde cada Disciplina, para avanzar en cuanto a la determinación de la viabilidad técnica, en primer lugar, de una producción de bioetanol a partir de la identificación de recursos naturales (biomasa) disponible en la zona de estudio.

Así, desde la DCSH, se realizaron estudios para identificar aquellas zonas periurbanas próximas o pertenecientes a la Alcaldía de Cuajimalpa de la Ciudad de México en las que se tiene registradas actividades agrícolas, y el tipo de producción y cultivos propicio para la producción de bioetanol.

19	Estado Ciudad de México / D.F.								
20	Distrito: Xochimilco								
21	Municipio: Cuajimalpa de Morelos								
22	Ciclo: Año Agrícola Ol+PV 2015								
23	Modalidad: Riego + Temporal								
24									
25	Cultivo	Tipo / Variedad	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Sup. Siniestrada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
26									
27	1 Avena forrajera en verde		15	15	0	190.5	12.7	838	159.64
28	2 Frijol	otros negros	3	3	0	1.62	0.54	15,383.00	24.92
29	3 Haba verde		4	4	0	7.4	1.85	6,133.05	45.38
30	4 Hongos, setas y champiñones		0.34	0.34	0	19.77	58.15	35,750.00	706.78
31	5 Maíz grano	blanco	46	46	0	75.9	1.65	4,350.00	330.16
32	TOTAL		68.34	68.34					1,266.89

Fig. 1 Resultados de producción agrícola en zona de Influencia, Cuajimalpa. (Area geoestadística básica)

A partir de la identificación del tipo de producción agrícola registrada en Cuajimalpa, se observó la oportunidad de considerar el cultivo de hongos, setas y champiñones como cultivo susceptible para la producción de biocombustible, tanto por la reducida superficie requerida para su siembra, como por el rendimiento y valor de producción.

Posteriormente, se realizaron diferentes intentos para localizar pequeños productores de hongos y setas en Cuajimalpa, identificando así una primer limitante relacionada con la disponibilidad y disposición de los pequeños productores para solicitar muestras de cultivo y sustratos de cultivo para su exploración a nivel laboratorio. Sin embargo, a partir de una muestra de sustrato para cultivo de hongos, fue posible iniciar con estudios de viabilidad técnica para la producción de bioetanol por parte de investigadores de la División CNI

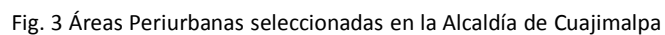


Fig. 2 Pruebas de laboratorio para la producción de bioetanol a partir de sustrato de cultivo de hongos

Fig. 3 Socialización de hallazgos realizados desde las tres Divisiones participantes en el proyecto de investigación



Las áreas periurbanas pertenecientes a la Alcaldía de Cuajimalpa que fueron seleccionadas para su visita a partir de las características y propiedades de peri urbanidad, y de factibilidad para la producción agrícola fueron: San Mateo Tlaltenango, San Bartolo Ameyalco y Santa Rosa Xochiac.



Aunado a las condiciones anteriormente descritas, la selección de dichas comunidades también se relaciona con las posibilidades de vinculación y comunicación existente entre algunos miembros de dichas comunidades y la Universidad UAM Cuajimalpa.

Derivado de la investigación en campo, algunos hallazgos relevantes para el proyecto de investigación son:

- La información actualmente localizada en bases de datos oficiales no se encuentra actualizada con respecto a los cultivos agrícolas existentes en las zonas visitadas
- Se observan otros cultivos viables y susceptibles de evaluación técnica para la producción de biocombustible, tales como el cultivo de Agave en San Mateo Tlaltenango, y residuos de Jardinería en Santa Rosa Xochiac.



Fig. 4 Cultivo de Agave localizado en San Mateo Tlaltenango

- El acceso al rastrojo y a los residuos orgánicos de cultivo se encuentra altamente restringido a la comunidad o propietarios ejidatarios
- Los cultivos forman parte de una organización mayoritariamente ejidal, restringiendo el acceso y la comunicación entre la institución y los productores
- El cuidado de las tierras ha sido en gran medida desplazado por el empleo en zonas urbanas
- Se observa el uso de estufa en las zonas visitadas. Sin embargo, el consumo de gas LP se encuentra condicionado por ingreso familiar y aún es común el uso de leña y olote como combustible principal para fogatas o fogones para la preparación de alimentos

Propuestas conceptuales

□ Consideraciones

A partir de la información obtenida relacionada con la viabilidad técnica para la producción de biocombustible, el tipo de cultivos disponibles y los principales factores y limitantes sociales y económicos del contexto local, fue posible iniciar con el desarrollo de primeras exploraciones para la generación de escenarios deseables y posibles desde la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño, particularmente desde la disciplina del Diseño, y conforme al marco teórico y metodológico del Diseño de Sistemas Servicio- Producto Sustentables (SSPS) y de las Energías Renovables Distribuidas (DRE).

Cabe destacar que dicha generación de escenarios deseables y posibles contemplaron como objetivo constante el **fomento de la autogestión de producción local de biocombustible** (bioetanol) y las consideraciones inherentes al modelo del Diseño de Sistemas Servicio-Producto Sustentables.



Fig. 5 Consideraciones principales en el Diseño de Sistemas SPS. Elaboración propia

La propuesta general de un Sistema Servicio-Producto Sustentable dirigido a la producción local de biocombustible tuvo como punto de partida la necesidad de ofrecer un acceso a la producción, gestión y uso autónomo de biocombustible por parte de la comunidad local en las zonas periurbanas de la Alcaldía de Cuajimalpa, así como el diseño de la configuración de interacciones entre los actores involucrados, más que en un producto aislado.

En este sentido, era importante tomar en cuenta todos aquellos posibles actores involucrados desde el cultivo y extracción de materia prima, producción, distribución, uso y desecho del biocombustible, así como todos aquellos productos y servicios que pudieran estar interconectados.

Asimismo, una vez contemplada la posibilidad de generar una producción local de biocombustible, tomando como referente el marco teórico de la generación de Energía Renovable Distribuida (DRE), era importante tomar en cuenta el tipo de producción a pequeña escala, distribuida (contrario a una producción centralizada a gran escala) y el tipo de sinergias que podría o no generar en comunidades aledañas para el fomento de producción colaborativa a manera de redes interconectadas.



Fig. 6 Red y redes locales distribuidas. Elaboración propia

Otras consideraciones importantes en el Diseño de Sistemas Servicio – Producto Sustentables se relaciona con el tipo de actividades, actores e interacciones mínimas a tomar en cuenta en un contexto y en un sistema dado, como: Proveedores, características particulares de la materia prima, usuario final, tipo de interacciones económicas, productos y servicios involucrados y el sistema de producción.



Fig. 7 Elementos, actores e interacciones mínimas a considerar. Elaboración propia

Una vez que se ha identificado la totalidad de actores, actividades e interacciones involucrados en el sistema a estudiar/proponer, de acuerdo con Vezzoli (2018), el Sistema a intervenir o proponer puede clasificarse de acuerdo con alguno de los cuatro cuadrantes que responde al tipo de usuarios que participan en la producción, uso y gestión de productos o servicios, así como su tipo de relación, por ejemplo *Business to Client* (B2C) o *Business to Business* (B2B) y si el sistema contemplara únicamente productos dirigidos al uso individual, o un conjunto de servicios y productos que será gestionada por una comunidad entera, o una pequeña empresa dentro de una comunidad.

CONSIDERACIONES | CONFIGURACIONES



Fig. 8 Clasificación del Sistema por cuadrantes. Elaboración propia

De acuerdo con la clasificación anterior, es posible observar también una relación directa entre el tipo de sistema ofrecido con el alcance en términos de usuario, alcance y productos y servicios involucrados.

CONSIDERACIONES | CONFIGURACIONES

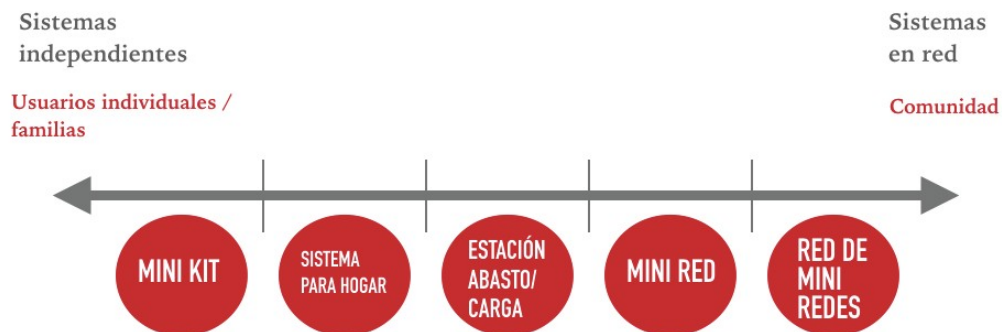


Fig. 9 Clasificación de usuarios por oferta de sistema. Elaboración propia

□ Escenarios deseables

A partir de los hallazgos experimentales y en campo realizados desde las tres disciplinas involucradas en el proyecto de investigación, los principales marcos teóricos y consideraciones particulares del contexto, se presentan las primeras propuestas de Diseño de Sistemas Servicio-Producto Sustentables, que corresponden a tres diferentes escenarios.

Cabe destacar que si bien se incluyen datos específicos de actores o lugares, que corresponden a los hallazgos realizados en las visitas de campo, se pretende considerar a los elementos de los escenarios como puntos de referencia, con el fin de poder replicar el modelo y utilizar elementos cuya función sea similar.

Escenario 1- Producción de Bioetanol para uso doméstico. Enfoque en producto

El primer escenario plantea el uso de residuos de jardinería (localizados en la comunidad de Santa Rosa) como materia prima para la producción de biocombustible, recolectados por parte de la comunidad y entregados en el Centro de Interpretación Ambiental, el cual tiene como principal objetivo brindar educación ambiental a la comunidad.

En el Centro de Interpretación Ambiental, se instalaría un laboratorio en co-inversión o en una modalidad en renta con empresa o instituciones, de manera que este funcionaría como microdestilería, y la materia prima para su funcionamiento sería intercambiado a la comunidad (quien entrega los residuos de jardinería) por biocombustible ya procesado para uso doméstico.



Fig. 10 Actores y actividades involucrados. Escenario 1. Elaboración propia

La microdestilería instalada en el Centro de Interpretación Ambiental tendría, principalmente un rol demostrativo, con fines didácticos para la comunidad. Y el excedente de combustible, podría ser utilizado para uso propio del centro (chimenea, por ejemplo)

Escenario 2- Combustible + Estufa. Enfoque en uso

El Escenario 2 propone una modalidad a partir de la cual el usuario ingresa a un centro comunitario (podría ser el Centro de Interpretación Ambiental, o de características similares), donde realiza un pago para rentar un “kit”, el cual se compone de una estufa adaptada para su uso con bioetanol, y una botella rellenable del combustible. La modalidad de pago de renta podría establecerse por periodo de uso o por recarga.

A su vez, el centro comunitario paga una renta o los gastos de inversión por la adquisición o uso de un laboratorio, el cual funcionaría como micro-destilería, y el mismo centro comunitario, o la empresa proveedora de estufas ofrecen el servicio de instalación y mantenimiento de estas.

Con respecto a la materia prima, esta tendría como origen la recolección de residuos orgánicos validados y seleccionados por parte del servicio de recolección de la alcaldía, teniendo como intercambio el combustible para su vehículo.



Fig.11. Escenario 2. Elaboración propia

Escenario 3- Microdestilerías en red. Enfoque en resultados

El escenario 3 propone la impartición, por parte de un Instituto o empresa, de una capacitación previa para la construcción y/o instalación de un equipo de laboratorio para su funcionamiento como microdestilería a centros comunitarios o micro-empresas de la localidad.



La recolección de residuos agrícolas locales sería llevado a cabo por la comunidad, a cambio de bio combustible. Dicho intercambio podría incluir un cargo adicional por procesamiento del combustible y servicio de llenado.

Asimismo, se incorporaría también la propuesta de renta de estufas adaptadas para su uso con bioetanol, ofrecidas por un tercero (proveedor de las estufas)

La particularidad del escenario 3 se encuentra en la posibilidad de ser replicado en diferentes comunidades, con el fin de alcanzar una modalidad de mini-redes interconectadas.

Fig.12. Escenario 3. Elaboración propia

A continuación se presenta una clasificación de cada uno de los escenarios, con el fin de identificar su modalidad en cuanto la configuración de usuarios, y el tipo de uso de productos y servicios ofrecidos en cada uno.

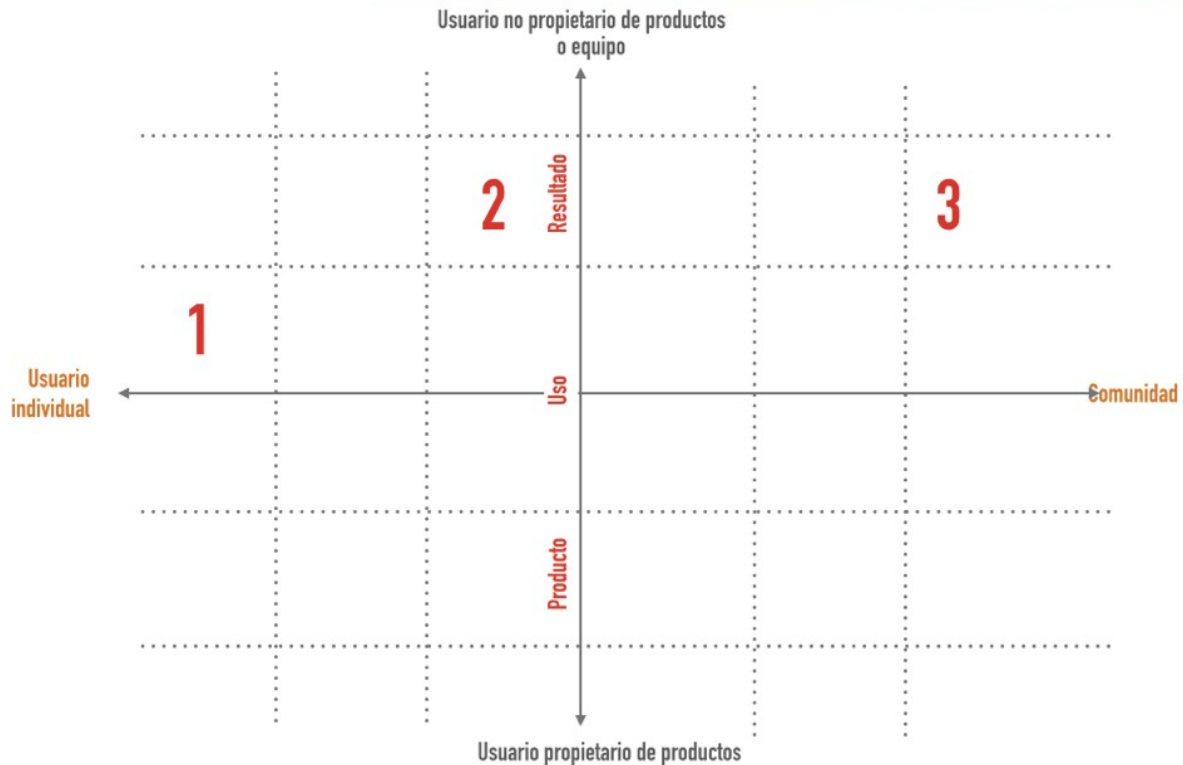


Fig.13. Clasificación de escenarios propuestos. Elaboración propia

Análisis de las propuestas

A partir de la realización y comunicación de las propuestas de escenarios con el resto del equipo multi disciplinario del proyecto de investigación, se obtienen algunas conclusiones preliminares:

1. Será necesario ahondar en la complejidad de los actores sociales en la zona de estudio y las diferencias encontradas al interior de cada comunidad, pues es amplia la división entre comuneros, ejidatarios, pequeños propietarios, naturales y recién incorporados a los pueblos. Lo anterior, con el fin de destacar el uso de los recursos naturales y la forma en como son utilizados por parte de cada grupo para ejercer poder y dominio.
2. Debido a que existen pugnas entre los pueblos colindantes de Santa Rosa y San Mateo, a partir de una indefinición de límites claros entre sus territorios será indispensable considerar la imposibilidad de interconectar comunidades de acuerdo al planteamiento en redes. Aspecto que probablemente sea común entre las diferentes comunidades de la alcaldía de Cuajimalpa.

3. Será necesario cotejar y poner a prueba los modelos presentados y ahondar en los aspectos políticos, económicos, territoriales y culturales de la región de estudio, pues la construcción de proyectos políticos se da a partir de cotejar escenarios posibles y deseables.
4. Entre los escenarios deseables presentados, el escenario 1 podría ser factible en el mediano plazo, incorporando principalmente la propiedad “demostrativa” en el centro comunitario. Asimismo, el escenario 3 podría desarrollarse en el largo plazo, siendo el escenario 2 aquel con menos posibilidades de desarrollo debido principalmente a las condiciones sociales y a los requerimientos económicos.

Consideraciones & limitantes importantes

DINÁMICAS PROPIAS PERIURBANIDAD

Ausencia de productores
en cultivos y viviendas

Actividades económicas
fuera de las comunidades

MATERIA PRIMA

Acceso a cultivos / materia prima
solo por ciertos miembros de la
comunidad

A partir de **pruebas de Laboratorio**, se visualizan **posibilidades futuras de investigación para asegurar viabilidad técnica y económica** para la producción de bioetanol a partir de **sustrato para cultivo de hongo** (cultivo aprovechable en Cuajimalpa) o aprovechamiento de residuos de Jardinería

CARACTERÍSTICAS TIERRA / ACTORES

Tipo de tenencia de la tierra:

Pequeña propiedad

Comunidades agrarias

Ejidos

Terrenos baldíos

Gremio de productores evitan
involucrarse en proyectos

Fig.14. Análisis de propuestas. Elaboración propia

3. ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO Y CONCLUSIONES

Si bien la participación puntual desde la disciplina de Diseño en el proyecto de investigación “Bioetanol Social: microdestilerías y autogestión” concluye a partir de la presentación de los escenarios propuestos, se observan diversas oportunidades para que el planteamiento del proyecto, o partes específicas de este, evolucione mediante una discusión continúa que ha permitido establecer el marco de proyectos interdisciplinarios, LABCIT (Laboratorio de Ciudades en Transición) de la UAM Cuajimalpa, en el que participa.

Algunas oportunidades a continuar atendiendo se relaciona con la necesidad de ahondar en la investigación para corroborar ciertos aspectos específicos relacionados con la complejidad de actores, intereses, valores y tradiciones en las zonas de estudio con el fin de acercar los escenarios a un modelo posible, a diferencia de un modelo deseable.

Asimismo, se contempla la oportunidad de señalar y establecer estrategias puntuales en la zona de influencia de la zona periurbana de Cuajimalpa, ya establecida por la Unidad Cuajimalpa de la UAM, para lograr una mayor y confiada comunicación entre los diferentes actores de la zona, particularmente con aquellos en los que se requiere de una comunicación directa para estudios socio-geográficos. Lo anterior se relaciona con uno de los principales factores por los que no se logró una inserción deseable en la zona que permitiera una confiada recaudación de información inicial mediante estudios de campo para la identificación de zonas de cultivo, comunicación con los diferentes actores y conocimiento sobre sus actividades, entre otros.

Debido a la complejidad de la situación anterior, relacionada con conflictos pre-existentes entre las mismas comunidades (ejidatarias y comunales), y entre entidades federales y/o de la propia alcaldía, se observa que una posible implementación de alguna estrategia de comunicación amplificada en la zona periurbana de Cuajimalpa, sería un primer paso para fortalecer las bases de cualquier planteamiento proyectual de la zona en el marco de la propuesta institucional LABCIT.

4. Referencias

Tischner, U. (2010) 'Design for Sustainability: where are we and where do we need to go?' en Ceschin, F., Vezzoli, C. y Zhang, J. (eds.) *Sustainability in design: now! Challenges and opportunities for design research, education and practice in the XXI century. Memorias de la Conferencia LeNS (vol. 1)*. Bangalore, India. 29 Septiembre - 1 Octubre 2010 (Sheffield, UK: Greenleaf Publishing).

Tischner, U. y C. Vezzoli (2009) 'Product-Service Systems: Tools and Cases', en M. Crul y

J.C. Diehl (eds.) *Design for Sustainability (D4S): A Step-By-Step Approach* (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA).

Vezzoli, C. Et al. (2014) *Product-Service System Design for Sustainability*. UK: Greenleaf Publishing

Vezzoli, C. y Ceschin, F (2018) *Designing Sustainable Energy for all. Sustainable Product-Service System Design applied to Distributed Renewable Energy*. Springer



BIOETANOL SOCIAL MICRODESTILERÍAS Y AUTOGESTIÓN

AVANCES | DISEÑO

Mtra. Brenda García Parra

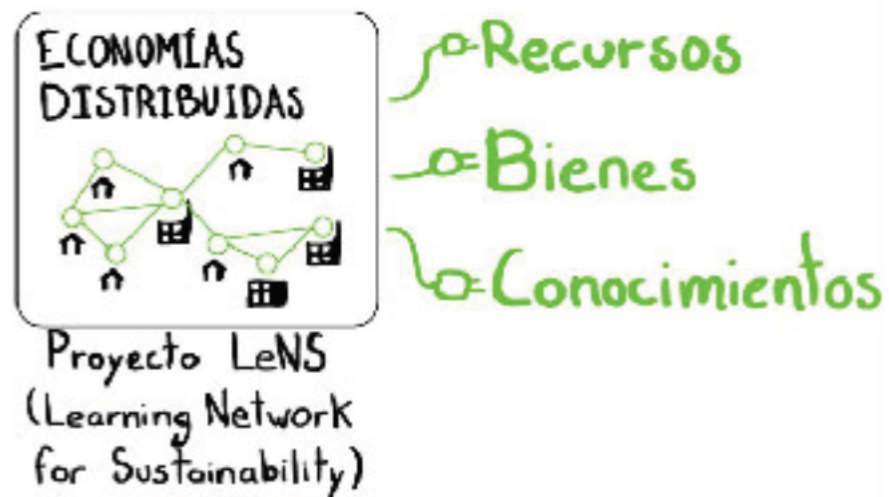


OBJETIVO GENERAL

Identificar oportunidades de innovación social, tecnológica y económica para la generación y autogestión de energía en comunidades periurbanas de la Ciudad de México



OBJETIVO DISEÑO



Desde la disciplina del Diseño se observan posibilidades para plantear soluciones en el marco del diseño de **Sistemas Producto - Servicio Sustentables (SPSS)** y las **Economías Distribuidas** para fomentar la autogestión de producción local de biocombustible

SPSS

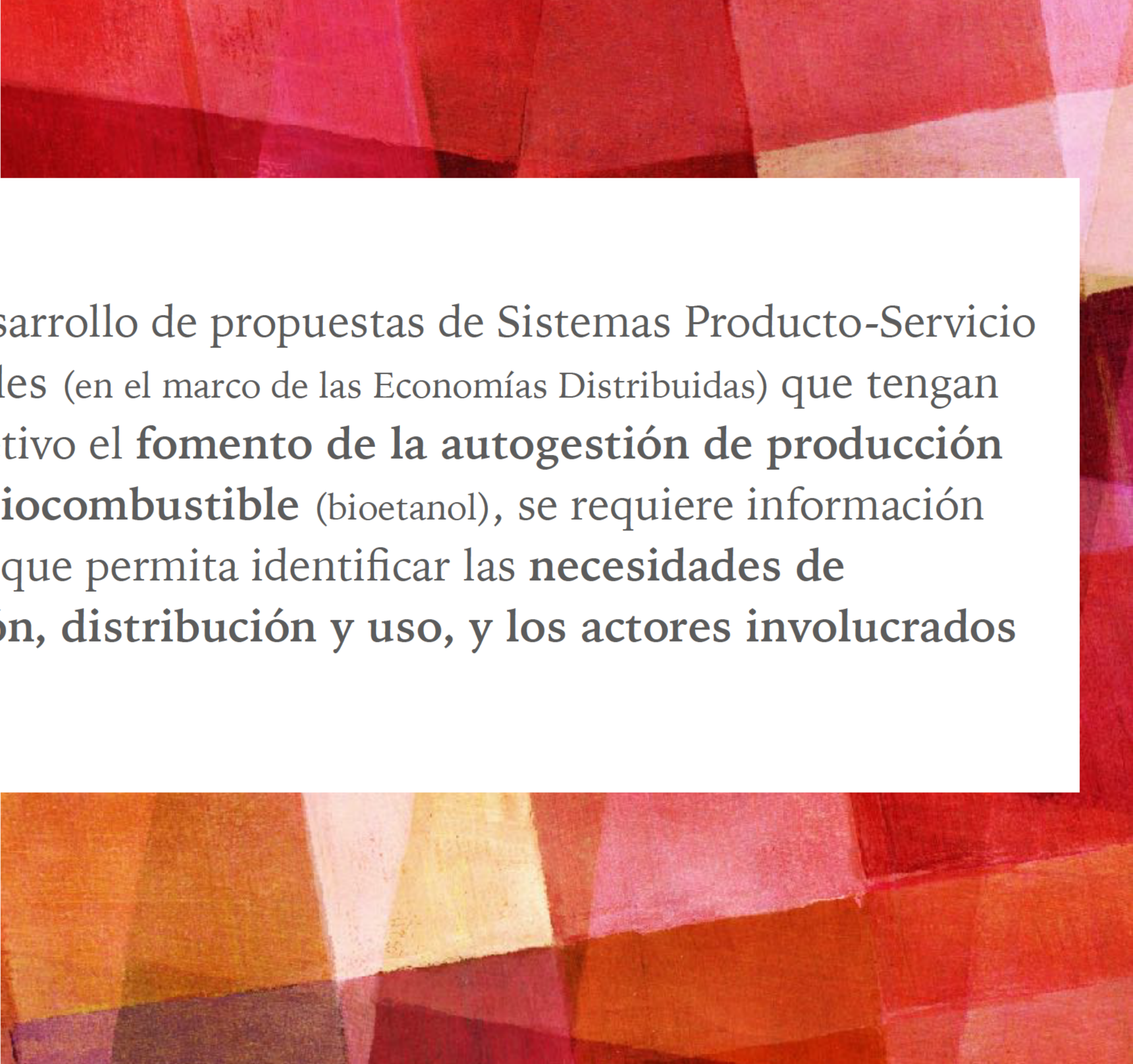
(Sistemas Producto -
Servicio Sustentables)

Modelos de oferta que ofrecen una **combinación** integrada de **productos y servicios** que, juntos, pueden cubrir una demanda particular (unidad de satisfacción), mediante **interacciones entre los actores del sistema**, cuyo interés económico busca continuamente nuevas soluciones que sean **ambientalmente y socialmente beneficiosas**

ENERGÍA RENOVABLE DISTRIBUIDA (DRE)

En el marco de las Economías Distribuidas, estos sistemas proponen la **generación** de **energía local**, donde será **utilizada**.

El término “**distribuido**” resalta la **diferencia** de aquellas **plantas centralizadas** de gran escala.

The background of the slide features an abstract, geometric pattern composed of various shades of red, pink, and orange. The pattern consists of overlapping, semi-transparent rectangular and triangular shapes, creating a layered, quilt-like effect. The colors range from deep reds to light pinks, with some areas appearing more saturated than others.

Para el desarrollo de propuestas de Sistemas Producto-Servicio Sustentables (en el marco de las Economías Distribuidas) que tengan como objetivo el **fomento de la autogestión de producción local de biocombustible** (bioetanol), se requiere información particular que permita identificar las **necesidades de producción, distribución y uso, y los actores involucrados**

H
A
L
L
A
Z
G
O
S

D
I
S
C
I
P
L
I
N
A
R
I
O
S
I
N
T
E
R

DCSH

Areas Periurbanas CDMX

Cultivos en Cuajimalpa

DCNI

Viabilidad técnica

Sustrato para cultivo de Hongos

Pruebas de Laboratorio

DCSH + DCCD

Investigación en campo:

Otros Cultivos viables

Dinámicas sociales de uso

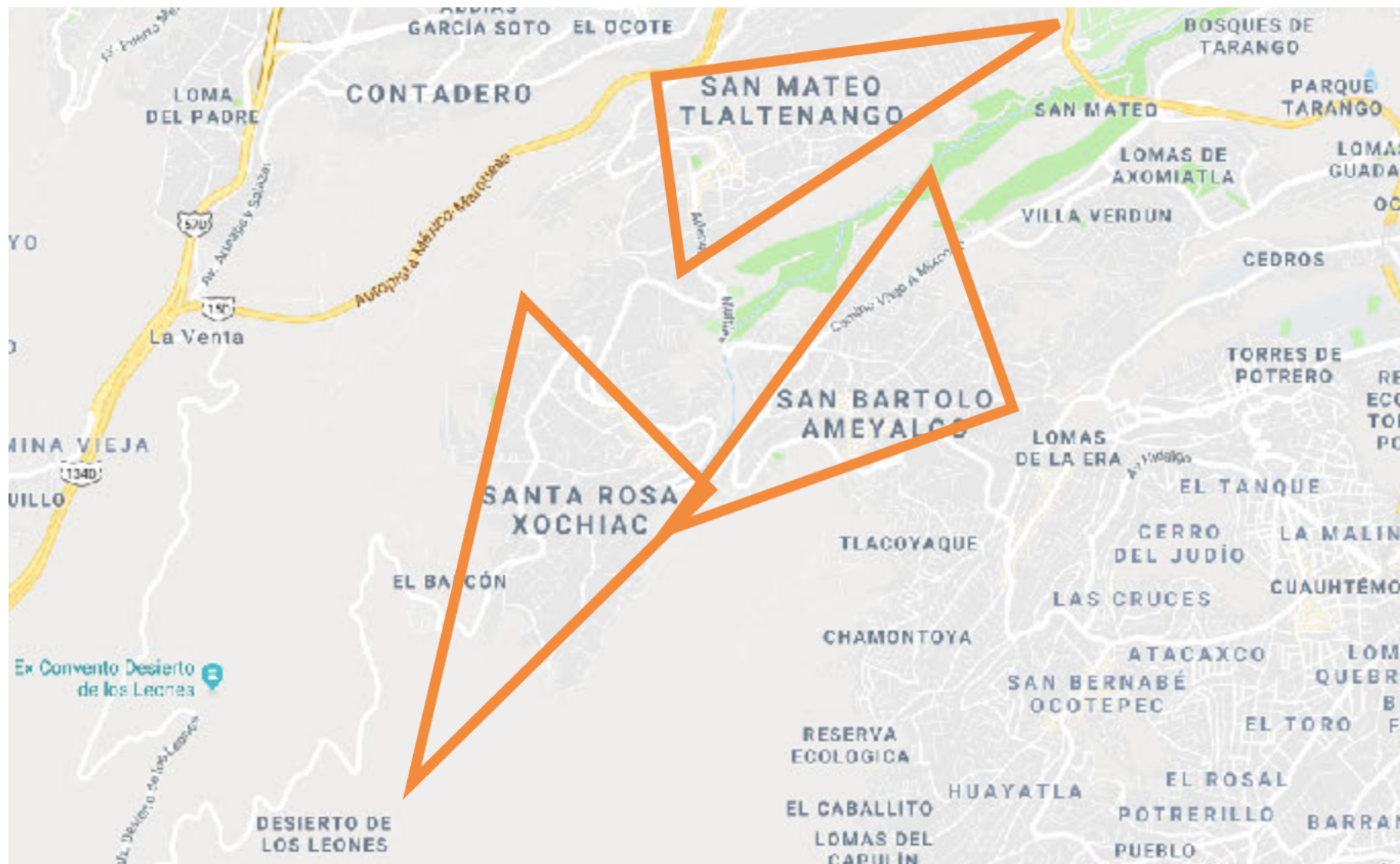
Limitantes

SAN BARTOLO AMEYALCO

SANTA ROSA XOCHIAI

SAN MATEO TLALTENANGO

TEOPAZULCO



MATERIA PRIMA

PARA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLE

Información sobre cultivos en bases de datos oficiales **no** se encuentra actualizada

Observación de **otros cultivos viables** en la zona (no localizados en bases de datos) como **Agave** (San Mateo Tlaltenango) en propiedades privadas o **residuos de Jardinería** (Santa Rosa) en barrancas

Municipio: Cuajimalpa de Morelos

Ciclo: Año Agrícola OI+PV 2015

Modalidad: Riego + Temporal

	Cultivo	Tipo / Variedad	Sup. Sembrada (Ha)
1	Avena forrajera en verde		
2	Frijol	otros negros	
3	Haba verde		
4	Hongos, setas y champiñones		0.
5	Maíz grano	blanco	
	TOTAL		68.

Anuario Estadístico de la Producción Agrícola



Fotografía: Eliot Librado

MATERIA PRIMA

PARA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLE

Acceso al rastrojo y residuos orgánicos de cultivo restringido a comunidad o ejidatarios

Cultivos forman parte de una organización **mayoritariamente ejidal**, restringiendo el acceso y la comunicación

Cuidado de las tierras desplazado por empleo en zonas urbanas



Fotografía: Eliot Librado

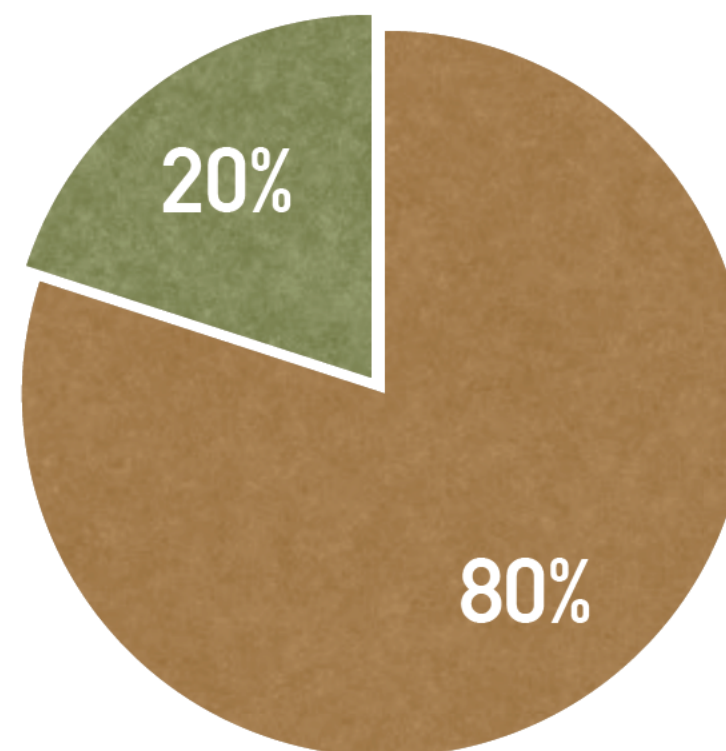
PRÁCTICAS SOCIALES

USO DE COMBUSTIBLE

Uso de estufa, pero consumo de gas
Lp condicionado por ingreso familiar

Generalmente **no** se cuenta con chimenea

Leña y olote como combustible principal para fogatas o fogones para preparación de alimentos



Leña

Tareas con **mayor** demanda energética

Gas

Tareas con **menor** demanda energética

Consideraciones & limitantes importantes

DINÁMICAS PROPIAS PERIURBANIDAD

Ausencia de productores
en cultivos y viviendas

Actividades económicas
fuera de las comunidades

MATERIA PRIMA

Acceso a cultivos / materia prima
solo por ciertos miembros de la
comunidad

A partir de **pruebas de Laboratorio**, se visualizan **posibilidades futuras** de investigación para asegurar **viabilidad técnica y económica** para la producción de bioetanol a partir de **sustrato para cultivo de hongo** (cultivo aprovechable en Cuajimalpa) o aprovechamiento de residuos de Jardinería

CARACTERÍSTICAS TIERRA / ACTORES

Tipo de tenencia de la tierra:

Pequeña propiedad

Comunidades agrarias

Ejidos

Terrenos baldíos

Gremio de productores evitan
involucrarse en proyectos

DISEÑO SISTEMAS PRODUCTO - SERVICIOS SUSTENTABLES

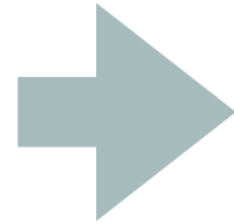
CONSIDERACIONES

UNIDAD DE SATISFACCIÓN



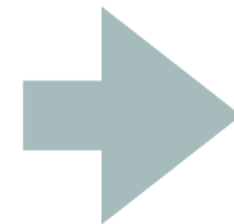
Fomentar la **autogestión** de **producción local** de biocombustible

CONFIGURACIÓN DE INTERACCIONES



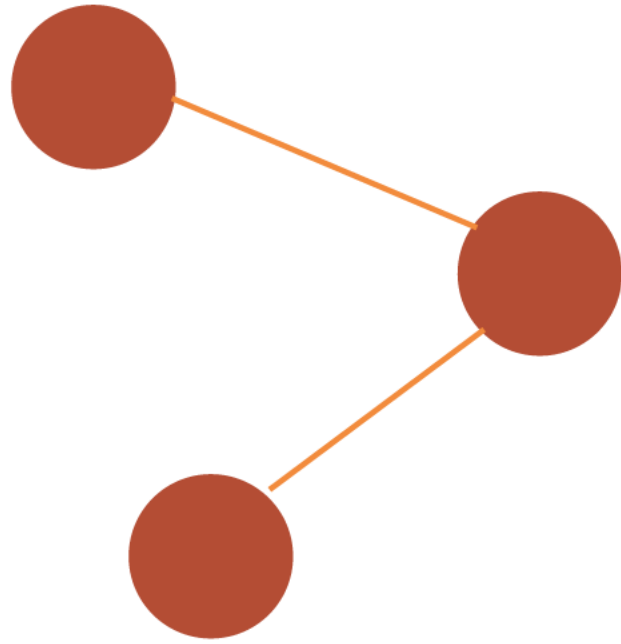
Entre los involucrados en recolección de materia prima (residuos/biomasa), producción, distribución, uso biocombustible

ACCESO

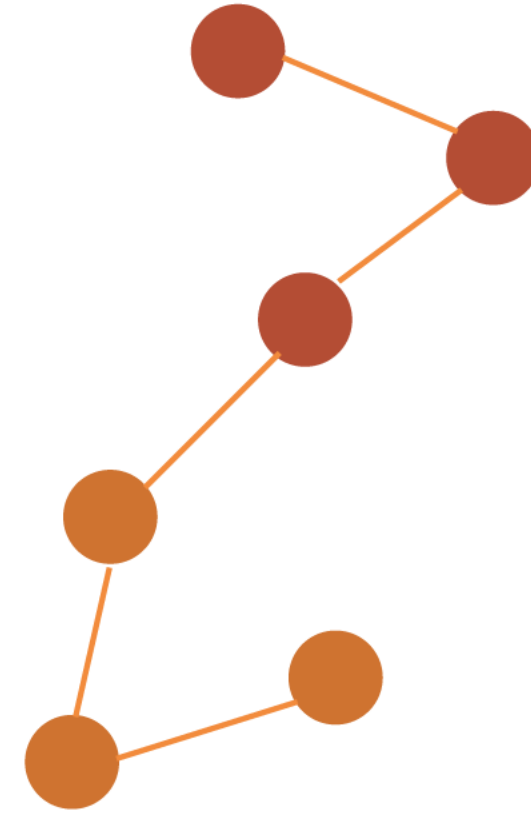


Contrario a la venta aislada del biocombustible, se propone el **acceso** a su producción, gestión y uso autónomo en la comunidad

PRODUCCIÓN LOCAL - DISTRIBUIDA



RED LOCAL DISTRIBUIDA



RED DE REDES LOCALES
DISTRIBUIDAS

ACTORES Y ASPECTOS INVOLUCRADOS EN EL SISTEMA

CONSIDERACIONES



Sistema energía renovable distribuido

1. ENERGÍA PARA TODOS PARA LA VIDA DIARIA

Proveedor ofrece sistema (ownerless) para actividades diarias para usuarios individuales (o familias) y comunidades pequeñas, quienes pagan por periodo/tiempo

2. ENERGÍA PARA NEGOCIOS/ ACTIVIDADES COMERCIALES SIN COSTO DE INVERSIÓN

Proveedor brinda sistema de energía renovable (ownerless) para energizar equipo a micro negocios, quienes pagan por periodo /tiempo

Oferta

B2C

Tipo de usuario

B2B

3. “PAGO POR ACCESO” A PRODUCTOS Y ENERGÍA “DEL DIARIO”

Usuarios individuales (o familias) y comunidades pequeñas adquieren un paquete (ownerless) de sistema de energía distribuida + “set” de productos de uso diario, se paga por uso

Límites

4. ENERGÍA PARA NEGOCIOS/ PAGO POR PERIODO

Adquieren paquete (ownerless) de paquete de Sistema de Energía + equipo para iniciar negocio

Sistema energía renovable distribuido
+ productos

CONSIDERACIONES | CONFIGURACIONES

Sistemas
independientes

Sistemas
en red

Usuarios individuales /
familias

Comunidad



1 - BIOETANOL USO DOMÉSTICO ENFOQUE EN PRODUCTO

ESCENARIOS

RESIDUOS DE
JARDINERÍA

MICRO-
DESTILERÍA

CENTRO DE
INTERPRETACIÓN
AMBIENTAL (CIA)

+

INSTITUTO/
EMPRESA

CIA

INDIVIDUO /
FAMILIA

EDUCACIÓN
CAPACITACIÓN
"RE-FILL"

CHIMENEA - CIA

CASA HABITACIÓN-
ESTUFA

PAGO CON
MATERIA PRIMA

1 - BIOETANOL USO DOMÉSTICO ENFOQUE EN PRODUCTO

ESCENARIOS

Residuos [de jardinería] son recolectados por comunidad y recibidos en el Centro Comunitario

Microdestilería en Centro Comunitario en co-inversión (o renta) con empresa - Institución

Intercambio de materia prima por biocombustible para uso doméstico

Microdestilería como recurso demostrativo con fines didácticos para la comunidad

Excedente de combustible utilizado para uso propio del centro comunitario (chimenea)

**BIOCOMBUSTIBLE
"LISTO PARA USAR"**

**CAPACITACIÓN DE
USO Y EDUCACIÓN
AMBIENTAL**

CENTRO DE
INTERPRETACIÓN
AMBIENTAL Y FORESTAL
SANTA ROSA
XOCHIAC

**RENTA DE MICRO-
DESTILERÍA**

Centro comunitario -
instituto/empresa

**ESTACIÓN DE
"RE-FILL" EN
CENTRO
COMUNITARIO**

2 - COMBUSTIBLE + ESTUFA ENFOQUE EN USO

Usuario ingresa al centro comunitario, donde paga Kit por periodo o recarga (estufa - renta y botella rellenable bioetanol)

Centro comunitario paga renta o gastos de inversión de laboratorio (micro-destilería)

Se ofrece servicio de instalación, mantenimiento de estufas (centro comunitario o empresa estufas)

Recolección de residuos orgánicos (jardinería o previamente seleccionados/probados) y entrega a centro comunitario por servicio de recolección delegacional (a cambio de combustible)

MINI KIT

Renta de estufa
+ combustible



RENTA DE MICRO-DESTILERÍA

SERVICIOS DE
INSTALACIÓN,
MANTENIMIENTO Y
ASESORÍA DE USO
DE ESTUFAS

3 - MICRODESTILERÍAS EN RED ENFOQUE EN RESULTADOS

Instituto o empresa ofrece capacitación previa para construcción/instalación de equipo de laboratorio / microdestilería a centros comunitarios o micro-empresas

Recolección de residuos agrícolas locales por comunidad a cambio de combustible más cargo adicional por procesamiento

Renta de estufas adaptadas para bioetanol, mismo proveedor

MICRODESTILERÍA Santa Rosa

Residuos de jardinería
Centro Interpretación
Ambiental

MICRODESTILERÍA San Mateo Tlaltenango

Residuos de Agave
Micro Empresa local

MICRODESTILERÍA San Bartolo Ameyalco

Residuos maíz

PROPUESTAS | ALCANCES

