


Iniciativas para la sustentabilidad y el cuidado de la casa común en la Ibero Puebla

Campos Cabral, Valentina

2024

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/6018>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>



Iniciativas
para la **SUSTENTABILIDAD**
y el cuidado de la **CASA COMÚN**
en la **IBERO PUEBLA**

VALENTINA CAMPOS CABRAL
(Coordinadora)



VALENTINA CAMPOS CABRAL
(Coordinadora)

**Iniciativas para la sustentabilidad
y el cuidado de la Casa Común
en la IBERO Puebla**

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA
Biblioteca Interactiva Pedro Arrupe SJ
Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación

Iniciativas para la sustentabilidad y el cuidado de la Casa Común en la IBERO Puebla / Valentina Campos Cabral (Coordinadora)
San Andrés Cholula, Puebla, México: Universidad Iberoamericana Puebla, 2024.

1. Universidades - México - Sustentabilidad. 2. Jesuitas - Educación superior - México. 3. Universidad Iberoamericana Puebla - Desarrollo sustentable. 4. Agua de lluvia - Aprovechamiento. 5. Reutilización del agua. I. Campos Cabral, Valentina, coordinadora. II. Universidad Iberoamericana Puebla, organismo editor.

(Clasificación LC) LB 3241.4 I55

(Clasificación Dewey) 333.70710972

Primera edición, 2024

ISBN: 978-607-8587-73-5

DR © Universidad Iberoamericana Puebla

Blvd. Niño Poblano 2901, Reserva Territorial Atlixcáyotl,

San Andrés Cholula, Puebla, México. CP 72820

libros@iberopuebla.mx

Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xavier Gorostiaga, S.J.

“Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de los editores, en términos de la Ley Federal de Derecho de Autor, y en su caso, de los tratados internacionales aplicables; la persona que infrinja esta disposición, se hará acreedora a las sanciones legales correspondientes”.

Hecho en México



ÍNDICE

Introducción

Valentina Campos Cabral

[7]

De lo planeado y deseado a lo encontrado y practicado: aprendizajes sobre sostenibilidad en proyectos comunitarios

Mercedes Núñez Cuétara

[12]

Sistemas de captación de agua de lluvia en colonias periféricas del surponiente de la ciudad de Puebla. Una alternativa ecotecnológica ante el desabasto de agua

Verónica Adriana Rosas Jiménez y Salvador Gutiérrez Zamora

[29]

Hacia un campus sustentable. Gestión integral de residuos en la Ibero Puebla

Guillermina Margarita López Corral

[55]

Iniciativas para la movilidad sustentable en la Ibero Puebla, México

Valentina Campos Cabral

[71]

Los programas académicos de Economía Social, una opción económica sustentable

Nadia Eslinda Castillo Romero

[77]

Las Ciencias Ambientales. Una mirada desde la Ibero Puebla

Claudia Elena García Marañón y Susana Cruz Ramírez

[92]

El Espíritu de la Universidad Jesuita en el cuidado de la Casa Común

Manuel Antonio Silva de la Rosa

[111]

Violaciones a los derechos humanos al territorio y al agua en Puebla documentadas por la Mesa de Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales de la Clínica Interdisciplinaria de Derechos Humanos

María del Rosario Arrambide González y Roberto Rosete Guzmán

[132]

El respeto a la naturaleza en la formación jesuítica de la Preparatoria Ibero Tlaxcala: revisión de la asignatura Experiencia Rural

Erick Fernando Ramírez Medina, Héctor Jesús Morales Rodríguez y David Bañuelos

González

[153]

Diseño de bosque comestible: propuesta en Casita de Barro, San Jerónimo Tecuanipan

Carolina Lara Visconti, et al.

[167]

El IDIT y el Área de Ciencias Ambientales: experiencias del proceso de colaboración

Gregorio Romero de la Vega

[182]

Reseñas curriculares

[200]

INTRODUCCIÓN

VALENTINA CAMPOS CABRAL

El presente libro es una compilación de los esfuerzos de las diferentes áreas de la IBERO Puebla como parte de un ejercicio de visibilización de la transversalidad del tema ambiental en la vida de la universidad.

Se cuenta con contribuciones de la Dirección General Académica (DGA), de la Dirección General del Medio Universitario (DGMU) y la Coordinación General de las Preparatorias de la IBERO, en especial de:

- Centro Comunitario Casa IBERO Segundo Montes, S.J. Dirección del Centro Intercultural de Reflexión y Acción Social
- Servicio Social. Dirección del Centro Intercultural de Reflexión y Acción Social
- Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga, S.J.
- Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría, S.J.
- Instituto de Diseño e Innovación Tecnológica Carlos Escandón, S.J.
- Departamento de Ciencias Sociales
- Preparatoria IBERO Tlaxcala
- Profesora por asignatura

Los capítulos que componen la obra destacan no sólo la vigente ocupación del tema ambiental desde áreas y departamentos, sino la incidencia que tienen éstos en la realidad con la atención de necesidades urgentes ante eventos naturales y condiciones estructurales, así como en la coherencia institucional con el discurso ambiental desde las diferentes actividades sustantivas universitarias, docencia, gestión e investigación.

Con ello nos adherimos a la intención de cuidar la Casa Común y proteger la Creación, pues como se indica en las Preferencias Apostólicas Universales (PAU), horizonte y punto de referencia para toda la Compañía de Jesús:

colaborar con otros en la **construcción de modelos alternativos de vida** que se basen en el **respeto por la creación y en un desarrollo sostenible** capaz de producir bienes que, siendo justamente distribuidos, garanticen una vida decente para todos los seres humanos de nuestro planeta... **preservación en el tiempo de las**

condiciones de vida en nuestro planeta es una responsabilidad humana de inmensa importancia ética y espiritual... participación en el esfuerzo por analizar los problemas en profundidad... toma de decisiones que ayuden a **sanar las heridas ya causadas en el delicado balance ecológico**... se requieren decisiones valientes para evitar daños futuros y para realizar cambios de estilo de vida necesarios para que los bienes de la creación sean usados en bien de todos" (PAU, 2019: 5).

Estos esfuerzos se han certificado durante los últimos cuatro años por la Universidad de Indonesia, en el *ranking* internacional UI GreenMetric, el cual tiene como objetivo dar cuenta numérica de los esfuerzos realizados en pro de la sustentabilidad por los campus universitarios de diferentes partes del mundo que voluntariamente participan, como parte de la implementación de políticas y programas centrados en la lucha contra el cambio climático, la conservación de la energía y el agua, el reciclaje de desechos, el transporte ecológico, actividades de investigación y educación ambiental, conservación de flora y fauna silvestre, así como recursos agrícolas.

La evolución del puntaje obtenido por la IBERO Puebla ha mejorado desde el año 2019, de manera que hemos pasado de cumplir 60.5% del puntaje total, hasta 78.5%, en el 2022.

Pese a su relevancia y utilidad para el seguimiento, evaluación y cambio, los indicadores son elementos que nos permiten visibilizar la riqueza de los procesos. Como un intento de atender lo anterior, y como parte del trabajo realizado en el proyecto de investigación "El cuidado de la Casa Común en la IBERO Puebla. Sistematización de los esfuerzos e impactos", convocamos a profesores, investigadores y colaboradores de la universidad, con experiencia en la incidencia social, a escribir algunos artículos con énfasis en el tema ambiental y la sustentabilidad. Once colaboradores aceptaron y concluyeron el proceso de propuesta, evaluación dictaminación y corrección de su elaboración.

A continuación un resumen del contenido de la obra:

En el primer capítulo, a cargo de Mercedes Núñez Cuétara, actualmente coordinadora del Área de Servicio Social, titulado "De lo planeado y deseado a lo encontrado y practicado: aprendizajes sobre sostenibilidad en proyectos comunitarios", se reflexiona sobre las dificultades de implementar los principios de sostenibilidad en proyectos comunitarios asociados con la reconstrucción y rehabilitación de viviendas en el Valle de Atlixco y la Mixteca poblana, a partir del sismo del 19 de septiembre de 2017. La aportación es muy relevante porque plantea las condiciones reales en las que los proyectos de incidencia social se enfrentan, más allá de lo teórico o de las mejores voluntades, desromantizando el trabajo comunitario para poner en la mesa de la discusión la percepción, la costumbre y la

cultura de los actores de los territorios, lo que sin duda posibilita, como la autora reconoce, la construcción de estrategias para escenarios más sostenibles.

El segundo capítulo, “Sistemas de captación de agua de lluvia en colonias periféricas del surponiente de la ciudad de Puebla. Una alternativa ecotecnológica ante el desabasto de agua”, con autoría de Verónica Adriana Rosas Jiménez y Salvador Gutiérrez Zamora, aborda la posibilidad desde las ecotecnologías y la concurrencia de la iniciativa privada, organizaciones sociales y la universidad, de proponer iniciativas que atienden las necesidades básicas de poblaciones insertas en los territorios de manera informal y con estructuras sociales débiles, para promover proyectos de vida digna basados en la construcción de vínculos de confianza y reciprocidad.

El capítulo 3 de esta obra está a cargo de Guillermina López Corral, quien en el trabajo titulado “Hacia un campus sustentable. Gestión integral de residuos en la IBERO Puebla”, reconstruye el tránsito de la universidad a un campus sustentable desde las dimensiones de la responsabilidad social universitaria, la gestión integral de residuos y la cultura ambiental. En su desarrollo, hace un recuento de las diferentes iniciativas que permiten un uso eficiente y eficaz de los recursos; contextualiza estos esfuerzos en los documentos corporativos de la Compañía de Jesús, las instancias sectoriales a nivel nacional y diferentes normatividades, para detallar el proyecto denominado Basura Cero.

Valentina Campos, en el artículo “Iniciativas para la movilidad sustentable en la IBERO Puebla, México”, relata el trabajo realizado de manera colectiva entre las áreas académicas, administrativas, de investigación y gestión de la IBERO Puebla, para proponer y concretar desde la gestión con diversos niveles de autoridad estatales y municipales, iniciativas de movilidad sustentable para su población y los territorios aledaños a su campus. Desarrolla los casos del Proyecto Integral de Movilidad del Boulevard del Niño Poblano y el Piloto Interuniversitario de Electromovilidad Digital, como el resultado palpable de la coordinación interinstitucional en pro de una posibilidad de transporte colectivo interuniversitario para la disminución del uso de la energía fósil y la emisión de gases de efecto invernadero, como una opción real desde la articulación con la iniciativa privada, las autoridades e instituciones educativas.

El trabajo “Los programas académicos de Economía Social, una opción de formación sostenible”, de Nadia Eslinda Castillo Romero, comparte el caso de la Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social de la Universidad Iberoamericana Puebla, como una propuesta institucional para la formación de profesionales con una perspectiva de sustentabilidad, al incluir la atención de desigualdades económicas, sociales y ambientales de la población, ejemplificando cómo desde la ambientalización curricular y la particular perspectiva teórica del

programa, se expresa un compromiso con el medio ambiente, evidente en casos de cooperativas o en los trabajos de titulación del programa.

El capítulo sexto, “Las Ciencias Ambientales: una mirada desde la IBERO Puebla”, elaborado por Claudia Elena García Marañón y Susana Cruz Ramírez, presenta el recorrido de la creación de la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable, como otro ejemplo de la transversalización de lo ambiental al currículo, con un programa que contribuya a la formación de profesionales de grado que aporten soluciones sustentables en la gestión y manejo de ecosistemas, en problemáticas socioambientales a nivel urbano, periurbano o rural y en el diseño de políticas ambientales y programas de desarrollo local y/o regional, en el contexto de atención al cuidado de la Casa Común.

La obra continúa con la reflexión realizada por Manuel Antonio Silva de la Rosa, “El espíritu de la Universidad Jesuita en el cuidado de la Casa Común”. En el documento se propone salir del concepto de espiritualidad como algo personal, individual, y trascender a una espiritualidad ecológica, en consideración de las personas y de la naturaleza, bajo valores de coexistencia, en la relación con los otros y con el mantenimiento de la integridad, funcionalidad y dignidad del entorno en el que se manifiesta la vida.

El capítulo octavo analiza las “Violaciones a los derechos humanos al territorio y al agua en Puebla”, documentadas por la Mesa de Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales de la Clínica Interdisciplinaria de Derechos Humanos, elaborado por María del Rosario Arrambide González y Roberto Rosete Guzmán, en el marco de la privatización y el extractivismo de los recursos naturales como parte de megaproyectos en el estado. Los casos que se reportan por las afectaciones al derecho al agua y medio ambiente son la imposición de tarifas por parte del Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Atlixco (SOAPAMA), el Proyecto hidroeléctrico Puebla 1, el Proyecto minero Ixtacamaxtitlán, ambos en la Sierra Norte Puebla, la explosión de ducto de Pemex en San Martín Texmelucan, Puebla, y el Libramiento Norte Puebla-Tlaxcala. Con relación a la criminalización y hostigamiento a personas defensoras de los derechos humanos al territorio y al agua, se enumeran: Proyecto hidroeléctrico Cuamono en Cuetzalan; asesinato al defensor indígena nahua Antonio Esteban Cruz; el Sistema hidroeléctrico Coyolapa-Atzalan y las agresiones a comunidades y defensores de derechos humanos en la Sierra Negra de Puebla; la Línea de alta tensión Cuetzalan entronque Teziutlán II-Tajín, así como agresiones y criminalización a comunidades y defensores; el intento de privatización del agua potable por convenio a Living Water Internacional, en Ocotepic; agresiones y criminalización a defensores del derecho humano y el asesinato de Manuel Gaspar Rodríguez, frente a proyectos extractivos y de infraestructura en la Sierra Nororiental de Puebla.

“El respeto a la naturaleza en la formación jesuítica de la Preparatoria IBERO Tlaxcala: revisión de la asignatura Experiencia Rural”, de Erick Fernando Ramírez Medina, Héctor Jesús Morales Rodríguez y David Bañuelos González, es el capítulo elaborado por colaboradores de la Preparatoria IBERO Tlaxcala, donde se reconstruye la experiencia de aplicación del modelo jesuítico de aprendizaje que, en sintonía con el cuidado de la Casa Común, conduce al estudiantado a interpretar su realidad y a dar respuestas a las invitaciones que el mundo, en particular el rural, hace a valorar y apreciar la dignidad del campo.

El capítulo décimo, “Diseño de bosque comestible: propuesta en Casita de Barro, San Jerónimo Tecuanipan”, es una reflexión realizada por Carolina Lara Visconti y estudiantes de la Licenciatura de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable, para restaurar espacios destinados a la producción de alimentos y regenerar el bosque desde el manejo de los diferentes estratos de vegetación con principios agroecológicos, por lo que se espera un sistema productivo que minimize el impacto al ambiente.

Finalmente, el trabajo titulado “El IDIT y el Área de Ciencias Ambientales: experiencias del proceso de colaboración”, redactado por Gregorio Romero de la Vega, recopila experiencias entre el 2018 y 2021 del Instituto de Diseño e Innovación Tecnológica (IDIT), el Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga, S.J. (IIMA), y la Licenciatura de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable, con proyectos que detonen la democratización del conocimiento, para aprovechar de forma eficiente los recursos, se produzcan economías circulares y se permee el conocimiento desde el laboratorio hacia la comunidad, en un contexto donde innovación, investigación y pertinencia social se pongan al servicio de la generación de soluciones.

Con la lectura de estas contribuciones, damos fe de la ocupación de lo ambiental por las diversas áreas de la universidad, en resguardo de nuestras encomiendas como obra educativa confiada a la Compañía de Jesús. Todas ellas forman parte de la coherencia institucional de atender la crisis socioambiental e incidir en la realidad, a través de proyectos de educación, diagnóstico e intervención. Su sistematización, sin duda, abona a la construcción de nuestra memoria institucional.

DE LO PLANEADO Y DESEADO A LO ENCONTRADO Y PRACTICADO: APRENDIZAJES SOBRE SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS COMUNITARIOS

MERCEDES NÚÑEZ CUÉTARA¹

Resumen

En este escrito se reflexiona sobre las dificultades de implementar los principios de sostenibilidad en proyectos comunitarios. Este análisis se hace a partir de un proyecto concreto de reconstrucción y rehabilitación de viviendas en 10 comunidades de cinco municipios ubicados en el Valle de Atlixco y la Mixteca Poblana, zona fuertemente afectada por el sismo del 19 de septiembre de 2017. Dicho proyecto, específicamente en el componente de reconstrucción, tenía como objetivo potenciar formas de construcción y organización comunitaria cercanas a los principios de sostenibilidad en sus tres aristas: económica, medio ambiental y de equidad social. Sin embargo, se muestra cómo en el proceso emergen diversos factores comunitarios, psicológicos, sociales y económicos que desdibujan el proyecto inicial y que derivaron en un proyecto híbrido entre la utopía de lo sostenible y las formas presentes de habitabilidad, es decir, una mezcla entre lo deseado y lo practicado. Analizar y aprender de estas experiencias es útil para comprender y trabajar con elementos relacionales y culturales que están enraizados en las comunidades y que pueden obstaculizar, pero también posibilitar, estrategias que contribuyan a un presente más sostenible.

Palabras clave: sostenibilidad, arquitectura sostenible, diseño participativo, psicología ambiental, comunidad

Introducción: el origen del proyecto

A raíz del sismo del 19 de septiembre de 2017, la IBERO Puebla comenzó a apoyar a las comunidades más vulneradas por este evento en la región del Valle de Atlixco. La focalización de la ayuda en dos comunidades del municipio de Tlapanalá, Puebla (Huejotal y Ayotlichá) no fue casual, se dio debido a la relación histórica

.....
1 Coordinadora de Servicio Social de la Dirección del Centro Intercultural de Reflexión y Acción Social, de la Universidad Iberoamericana Puebla. Correo electrónico: mercedes.nunez2@iberopuebla.mx

que la IBERO Puebla tiene con ambas comunidades, ya que desde hace más de 12 años se ha mantenido cercanía con estos espacios a través de los estudiantes de Servicio Social que realizan su estancia de servicio en la zona. Es por esto que ante el sismo mencionado, la universidad optó por acudir a apoyar a estas dos comunidades.

Durante las visitas en campo, integrantes de la IBERO Puebla coincidieron reiteradamente con personas de otras organizaciones que también estaban apoyando en la zona. Estas organizaciones, junto con la universidad, decidieron reunirse para sumar esfuerzos y poder responder de mejor manera a las necesidades de las comunidades a las que asistían.

Cabe mencionar que, en una primera reunión para sumar esfuerzos, fueron alrededor de 40 organizaciones e instituciones las que acudieron al llamado. Sin embargo, sólo permanecieron ocho organizaciones que trabajaron de manera conjunta durante los años de 2018 y 2019, formando una red de colaboración denominada *Juntos 19s*. Estas organizaciones son: Ayuda en Acción, OXFAM México, PNUD, Fundación Beck, Iniciativa Ciudadana, Estructurando Comunidades, Incapro e IBERO Puebla.

Este grupo de trabajo coincidía en que el sismo no era el principal problema a atender, sino que éste evidenció la vulnerabilidad social, económica y territorial en la que dichas comunidades sobreviven. Por lo tanto, decidieron hacer un proyecto que fuera más allá de la reconstrucción y de la ayuda puntal y trabajar con las comunidades en cuatro componentes: 1) Fortalecimiento de capacidades locales y comunitarias. 2) Reconstrucción y/o rehabilitación de medios de vida. 3) Reactivación económica. 4) Contraloría ciudadana. Dicho proyecto se tituló “Recuperación de la población afectada por el terremoto del 19 de septiembre en comunidades de la región Mixteca Poblana, México” y fue financiado por la Agencia de Cooperación Vasca y por los donativos de diversas instituciones privadas y de particulares para atender a las poblaciones afectadas después del sismo (*Juntos 19s*, 2018).

Un eje transversal en todo este trabajo de involucramiento con las comunidades fue generar proyectos e impulsar prácticas comunitarias orientadas a los principios del desarrollo sostenible. Este escrito se centra únicamente en explicar lo ocurrido dentro del segundo componente del proyecto: reconstrucción y rehabilitación de los medios de vida. Lo anterior se debe a que lo ocurrido específicamente en esta línea de trabajo es un ejemplo claro de las dificultades que aparecen cuando se persigue un desarrollo sustentable o sostenible.

Antes de continuar es necesario puntualizar por qué se utilizará el término de sostenibilidad y no de sustentabilidad. El término de desarrollo sostenible aparece descrito por primera vez en 1987; el informe *Our Common Future* especificaba

que: “está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (ONU, 1987: 29). Por tanto, el propósito principal de la sostenibilidad está en no comprometer los recursos de generaciones venideras haciendo un uso desmedido de los recursos en el presente.

La propuesta para generar desarrollo sostenible es a través de la conjugación de tres aristas interdependientes: la economía, el medio ambiente y la sociedad. Es decir, que este tipo de desarrollo debe ser soportable en lo ecológico, viable en lo económico y equitativo en lo social (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2019). A diferencia del concepto de sustentabilidad, que pone mayor énfasis en lo ambiental, el concepto de desarrollo sostenible añade a la fórmula el cuidado de lo económico y la equidad social en todo tipo de desarrollo.

Otro de los elementos que hacen que el presente trabajo se aborde desde el desarrollo sostenible y no desde el sustentable, se debe al propio concepto que se hace de la palabra desarrollo. De acuerdo con Jacobs (1996), la equidad social en el desarrollo sostenible no sólo hace referencia a salvaguardar generaciones futuras sino también generaciones presentes, por lo tanto, el término desarrollo no debe ser un equivalente al de crecimiento, el de ir hacia delante o el de progreso. Cada una de estas aristas tiene diferente peso, sin embargo, cuando la economía pone en peligro los sistemas ecológicos entra en juego el concepto de sostenibilidad fuerte, el cual prioriza la arista ecológica de la sostenibilidad por encima de la económica e incluso de la social (Pérez, 2012: 149).

La experiencia comunitaria que se aborda en este escrito se vincula al concepto de sostenibilidad por ser más amplio y ambicioso, por poner todos los elementos del sistema en juego, aunque por esta razón acepta plenamente lo utópico de las comunidades sostenibles. El objetivo de este proyecto es potenciar de manera modesta y paulatina prácticas ecológicas, equitativas y autónomas en la vida cotidiana de las comunidades, donde el desarrollo sostenible es el horizonte utópico que hace caminar el proyecto.

El proyecto de reconstrucción planeado, lo deseado: fortalecimiento comunitario, autonomía y sostenibilidad

El trabajo realizado desde hace dos años en el proyecto “Recuperación de la población afectada por el terremoto del 19 de septiembre en comunidades de la región Mixteca Poblana, México” inició con el componente de reforzamiento y construcción de las viviendas como tema prioritario a atender.

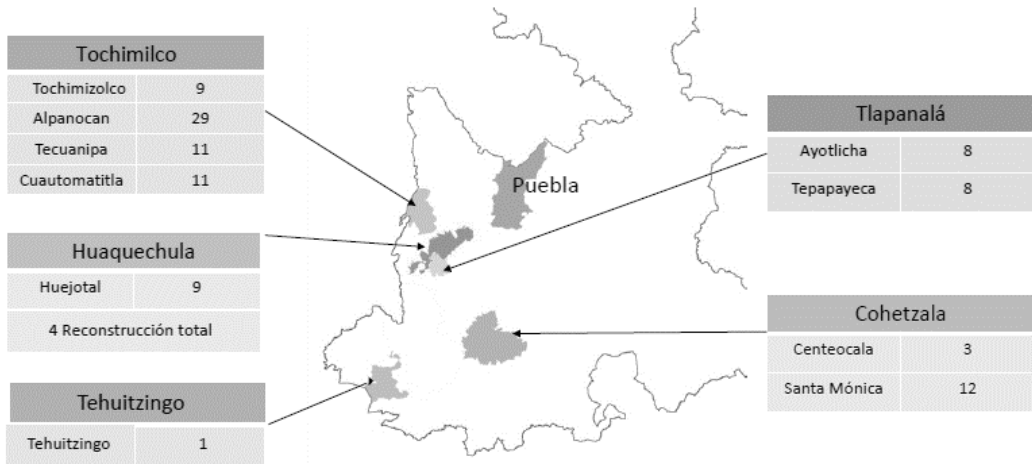


Figura 1. Viviendas afectadas por el sismo en los municipios atendidos. Fuente: *Juntos19s*, 2018

En la figura 1 se visualizan los municipios y las comunidades en las que se trabajó el componente de reconstrucción y rehabilitación de medios de vida. Como puede observarse, fueron alrededor de 100 viviendas las que sufrieron algún tipo de daño, sin embargo, sólo pudieron reforzarse 54 de ellas y construir cuatro casas desde los cimientos, debido a lo finito de los recursos. Es también importante resaltar que aún hay 47 viviendas en estas comunidades que necesitan algún tipo de reforzamiento para habitarse de forma segura.

Como puede evidenciarse, el trabajo es mucho y los recursos pocos. De todo este universo de necesidades, la IBERO Puebla tenía contacto previo con la comunidad de Huejotal en el municipio de Huaquechula, y la comunidad de Ayotlicha en el municipio de Tlapanalá. Si bien, al juntarse con el resto de organizaciones y conformar la red *Juntos 19s*, el área de trabajo aumentó, la experiencia que se narra en este artículo hace referencia únicamente a lo vivenciado durante la rehabilitación de las viviendas en Ayotlicha y Huejotal, y principalmente en las cuatro casas construidas desde los cimientos, todas ellas también en esta última comunidad.

Además del reforzamiento y reconstrucción de las viviendas mencionadas, el proyecto tenía planeada la rehabilitación de seis espacios comunitarios: un radio, un mercado, una antigua escuela, un centro comunitario, una bebeteca y una biblioteca.

Es importante mencionar que la rehabilitación y reconstrucción pensaba hacerse incorporando o recuperando técnicas que contribuyen al cuidado del medio ambiente, y a reducir el gasto familiar para contrarrestar las desigualdades so-

ciales que se presentan en la zona, así como identificar las potencialidades de las propias comunidades para no depender de apoyos externos gubernamentales o de empresas privadas.

Proceso de selección de las viviendas

Trabajar en espacios comunitarios, cuando hay de por medio ayudas económicas y en este caso la adquisición de una vivienda, es un tema delicado que debe abordarse en consenso, ya que de lo contrario puede generarse fragmentación comunitaria. Es por esto que las viviendas apoyadas, tanto para el trabajo de rehabilitación como para el de reconstrucción, pasaron por un proceso de selección que consideraba los siguientes puntos:

Viviendas de reforzamiento	Construcción de viviendas
No derrumbe	Pérdida total
Habitabilidad	Grupo vulnerable (madre soltera, tercera edad, familia numerosa, discapacidad)
Grupo vulnerable (madre soltera, tercera edad, familia numerosa, discapacidad)	No apoyo previo
No apoyo previo	Sin empleo o empleo precario
Sin empleo o empleo precario	

Figura 2. Criterios de elegibilidad. Elaboración propia con información de *Juntos 19s* (2018)

Como puede observarse, el único criterio diferenciador para decidir si las viviendas se reforzaban o se construían tiene que ver con que la vivienda en cuestión haya sido pérdida total. El resto de criterios de elegibilidad se repetían y tomaban en cuenta a personas que no hubieran contado con apoyos gubernamentales o de otra institución, y que tuvieran menos posibilidades de poder reconstruir por su cuenta, ya sea por la situación económica o por alguna situación de riesgo vivenciada. Es así como se identificaron alrededor de 100 viviendas y se seleccionaron las 54 viviendas de reforzamiento y las cuatro de construcción.

Además de los criterios de elegibilidad de las viviendas, se instalaron Comités de Reforzamiento y Comités de Reconstrucción en cada una de las comunidades para supervisar tanto el trabajo en las viviendas como en los espacios comunitarios. Fueron los propios comités quienes, basándose en los criterios de elegibilidad, identificaron las viviendas que recibirían el apoyo y el orden en el que se atenderían. A través de los comités se pretendía fortalecer la organización comunitaria al trabajar y tomar decisiones sobre la reconstrucción dentro de espacios

consensuados y públicos. El fortalecimiento de las comunidades y de su organización es necesario para implementar las prácticas sostenibles pretendidas en este proyecto, las aristas de la sostenibilidad no se pueden materializar desde lo individual, hace falta la participación y concientización de todos. Como asegura Corral (2010: 29), la conducta sustentable no puede materializarse sin la interacción entre un organismo y su entorno total, incluyendo desde luego su entorno social.

Sin embargo, la mayoría de los comités estaban integrados por las personas a las que se les apoyó con sus viviendas, esto hizo que el resto de la comunidad comenzara a mostrar desinterés de seguir participando en las decisiones, actividades y talleres llevados a cabo en el marco del proyecto, ya que no veían un beneficio personal en ello.

Si bien fueron pocas las casas apoyadas, se pretendía que la comunidad pudiera aprender de los procesos y técnicas implementadas en estas viviendas para replicarlas en sus espacios. Como se verá, la participación, concientización, emoción e ímpetu de las comunidades sólo estuvo presente en el inicio del proyecto, pero con el tiempo la intervención comunitaria se fue diluyendo y, por lo tanto, las actividades en el marco del proyecto individualizándose e incluso particularizándose.

Participación comunitaria y diseño participativo

La participación era un pilar importante en el plan de rehabilitación de los medios de vida. No sólo se requería la contribución comunitaria en la toma de decisiones sobre la construcción, también era necesaria para trabajar los diseños arquitectónicos de las viviendas y de los espacios comunitarios de la mano de las propias comunidades. Las viviendas entregadas por el gobierno mostraban deficiencias estructurales y utilitarias puesto que no contemplaron la forma de vida de estas poblaciones que generan una relación específica con sus viviendas.

Es por esto que para las cuatro viviendas de reconstrucción, no así las de reforzamiento, se llevaron a cabo talleres de diseño participativo en el que fueran los futuros habitantes de esas viviendas quienes decidieran sobre los espacios, la distribución y el tipo de materiales que se necesitarían. Estos talleres se llamaron “Sueña tu casa” y fueron facilitados por el arquitecto del proyecto, quien además de recopilar las necesidades de los participantes asesoraba sobre buenas prácticas de construcción y diseño en las viviendas.

Como puede observarse en la figura 3, este taller proponía lo que las personas necesitan para que su vivienda fuera un lugar habitable y en armonía con sus formas de vida. En este ejemplo aparecen dos cocinas, la integral y la de leña, una orientada más a la idea de progreso y otra a una práctica ancestral. También aparece un granero y un establo, es decir, espacios para los animales de corral.

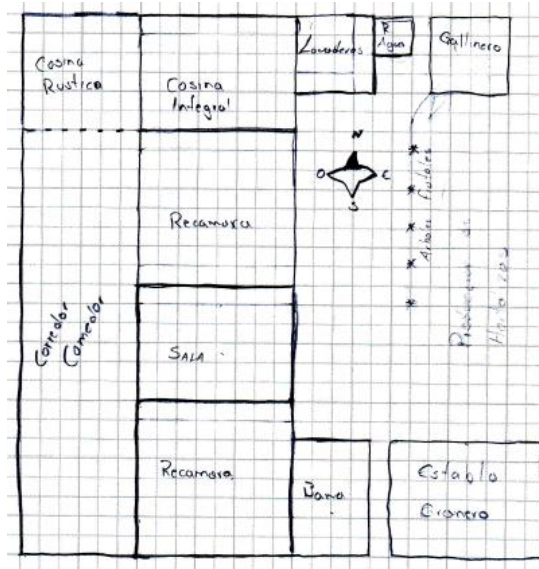


Figura 3. Mapa elaborado por una de las familias seleccionadas para la construcción de su vivienda en el taller “Sueña tu casa” el 18 de marzo de 2018

Aunado a esto, se llevaron a cabo otros talleres prácticos y abiertos a toda la comunidad sobre diversas ecotecnias realizadas con materiales económicos y de la región, que abrían la posibilidad de incorporarlas en las viviendas de todo el que así lo deseara. Algunos ejemplos de estos talleres fueron: construcción de baños secos, huertos familiares, estufas Lorena, sistemas de captación de agua de lluvia y deshidratadores de frutas.

Este proceso de aprendizaje y diseño participativo duró casi un año; a diferencia del prototipo de vivienda indiferenciada que el gobierno entregó inmediatamente después de ocurrido el sismo, las viviendas de este proyecto pretendían responder a las necesidades de sus habitantes e incorporar técnicas que abonaran a la sostenibilidad de dichos espacios. Y eso lleva tiempo.

Una vivienda sostenible no se define únicamente por la incorporación de ecotecnias, sino también debe reducir el gasto familiar y posibilitar a sus habitantes el acceso a bienes básicos como pueden ser agua o energía, que en muchos casos no es posible. Estas implicaciones hacen que el diseño de una vivienda tenga que ser pensado y útil a tales fines. Como menciona Acosta: “el diseño es una actividad, no un producto, que genera planes y proyectos, no obras o construcciones y que apunta a una situación deseada, unos fines” (2009: 17). El objetivo de estas viviendas es atender las necesidades básicas de sus habitantes, al mismo tiempo que los vuelve un poco más autónomos de los servicios públicos y contribuye al cuidado del medio ambiente.

Prototipos de vivienda y elementos sostenibles planeados

Los resultados obtenidos en los talleres y el constante diálogo con las personas de la comunidad, específicamente con aquéllas a las que se les construiría vivienda, fueron las bases que dieron origen a dos proyectos arquitectónicos. El arquitecto del proyecto y profesor de la IBERO Puebla, Enedino Díaz, apoyado por estudiantes de Servicio Social, materializaron lo expresado y lo aprendido en los talleres en dos propuestas arquitectónicas.

La primera fue un prototipo de vivienda familiar y fueron construidas tres casas así. Si bien no hubo un proyecto particular para cada una de las familias beneficiadas, este prototipo incorporó las peticiones y necesidades compartidas de las familias. Estas viviendas son de una sola planta y cuentan con tres recámaras, sala-comedor, un espacio de cocina (de gas o Lorena), una puerta principal y una puerta trasera con acceso al patio en donde las familias tienen sus animales de corral, sus huertos y sus espacios de convivencia. El diseño original contemplaba un baño seco fuera de la vivienda y un espacio de ducha; en la figura 4 pueden observarse los detalles.

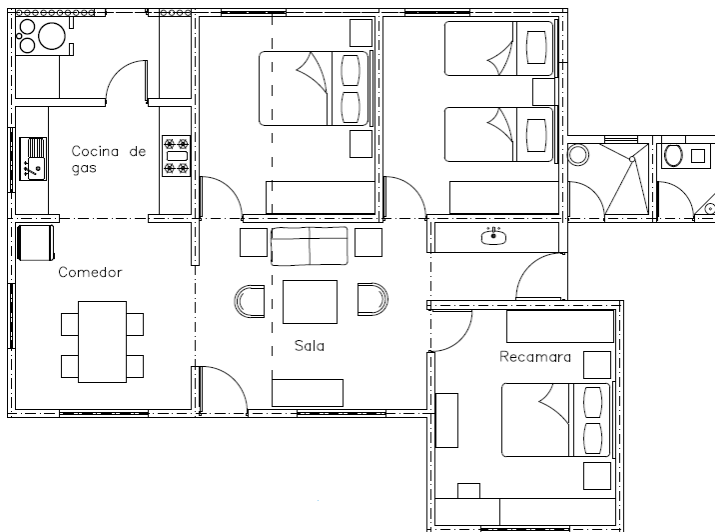


Figura 4. Prototipo de vivienda familiar. Fuente: Díaz (2018)

La segunda propuesta arquitectónica fue para una señora mayor con discapacidad intelectual y que vive sola. Como la propuesta anterior, se contemplaba un baño seco fuera de la vivienda y, en este caso, la cocina separada de las habitaciones, ya que esta persona quería seguir cocinando con leña y no estaba interesada en aprender a usar otro sistema de estufas.



Figura 5. Prototipo de vivienda individual. Fuente: Solana, Jiménez y Gil (2018)

Además de lo expresado en los planos arquitectónicos de estas cuatro viviendas, se tenía planeado incorporar ciertas formas de construcción y de ecotecias, que si bien no hacía de las viviendas espacios 100% sostenibles, sí era un inicio para volverlos más autónomos y dañar menos el medio ambiente. Las ecotecias a incorporar eran las siguientes:

- Un baño seco.
- Techo a dos aguas, de madera y lámina ecológica con una capa intermedia de bahareque. Este tipo de techo permite instalar un sistema de captación de agua de lluvia.
- Estufas Lorena al interior de la vivienda.
- Repellar los muros con técnicas de bioconstrucción y pintar la vivienda con tierra.

La incorporación de estos elementos a las viviendas no era una imposición, sino que fueron deseados e incluso solicitados por la propia comunidad, que durante la impartición de los talleres percibió los beneficios que estas ecotecias les traerían. Principalmente valoraban que con ellas podrían reducir sus gastos y contribuirían a la conservación del medio ambiente, específicamente de su entorno inmediato con el saneamiento del río, ya que los baños secos no requieren verter el drenaje en él y el sistema de captación permite no sobreexplotar los pozos.

Además de la participación en el diseño y la incorporación de ecotecnias, se acordó con los comités que el proyecto pondría todo el material necesario para la reconstrucción y el pago de un albañil que asesorara las obras. Por su parte, las personas de la comunidad apoyarían en la reconstrucción con mano de obra a cargo de aquellos que sabían de construcción, o con acciones pequeñas como la excavación de las casas, pintar, recolectar material natural y construir las propias ecotecnias. La participación comunitaria no se limitaría exclusivamente a las viviendas, sino a los espacios comunitarios rehabilitados; en el caso de Ayotlicha y Huejotal era el mercado, la bebeteca y la biblioteca.

Con este tipo de construcciones y técnicas, el proyecto pretendía el cuidado del medio ambiente, pero también reducir la desigualdad social y fomentar la autonomía para la construcción y la habitabilidad de sus espacios. Como menciona Acosta: “la sostenibilidad de la construcción está directamente relacionada con el de la sostenibilidad de los asentamientos humanos y del medio ambiente, con el objeto de mejorar las condiciones de vida de la gente” (2009: 18).

Al igual que lo mencionado en un inicio sobre la utopía de la sostenibilidad, este proyecto asume que la autonomía es también utópica. Somos seres relacionales y no seres aislados, por tanto, la clave está en encontrar las formas de relacionarnos, con la naturaleza y con los otros, para mejorar las condiciones de vida de la gente sin afectar la vida natural. El propósito de este proyecto era acercarnos a este tipo de balance relacional entre los asentamientos humanos y la naturaleza. La construcción de viviendas era un pretexto para hacerlo diferente, para actuar en favor de la sostenibilidad desde lo cotidiano (Yurén, 2019). Sin embargo, durante el proceso se fueron manifestando factores comunitarios, psicológicos, sociales y económicos que modificaron el proyecto planeado y deseado transformándolo en el que finalmente se ejecutó.

El desarrollo del proyecto, lo encontrado: ideas de progreso, tiempos disonantes e individualización

Durante la fase de planeación, que fue aproximadamente de un año, todo parecía ir en sintonía. Las comunidades estaban participando a través de los comités y las asambleas, y acudían a los talleres implementados sobre ecotecnias. Sin embargo, ya en la práctica y cuando llegó el momento de accionar lo planeado, comenzaron a llegar peticiones de pequeños, pero en el fondo grandes cambios a las viviendas y la participación en los espacios comunitarios y en los talleres empezó a disminuir.

En este apartado se intenta identificar y reflexionar sobre las ideas y preceptos detrás de estas pequeñas acciones que hicieron que el proyecto se modificara a lo que es hoy: viviendas sin baños secos, sin estufas Lorenas, con pocas técnicas de bioconstrucción, además de una escasa participación comunitaria.

La primera petición de cambio vino por parte del comité de construcción y fue conectar el baño de las viviendas al drenaje de la comunidad, imposibilitando así la viabilidad del baño seco y contribuyendo a la contaminación del río. Esta idea se sometió a discusión entre el comité y los encargados del proyecto en la IBERO Puebla, quienes llegaron a la conclusión de que el cambio solicitado era oportuno, ya que de esta manera las personas beneficiadas “podían tener un baño más digno”. Este primer cambio fue una clara señal de lo que vendría; un proyecto que se alejaba de varios de los principios de sostenibilidad enunciados en un inicio.

A este cambio siguió la decisión de una de las familias beneficiadas de no poner estufa Lorena dentro de su vivienda porque “ahúman la casa y con el techo de madera puede ser peligroso”. De nuevo, y en esta ocasión no tanto por un acuerdo consensuado sino por las prisas de terminar la construcción, se quitó esta ecotecnia en la vivienda. El último cambio fue omitir los elementos de bioconstrucción para repellar los muros, debido a que esto exigía la implementación de más talleres y eso elevaba los costos del proyecto, y aumentaba el tiempo para la entrega de las viviendas; se optó entonces por repellar con cemento y lo que sí se respetó fue la pintura con tierra.

De los elementos de bioconstrucción y las ecotecnias planeadas sólo permaneció intacta la propuesta del techo a dos aguas, de madera y lámina ecológica con una capa intermedia de bahareque. Aunque la propuesta siguió adelante hubo dos familias que en determinado momento propusieron poner techo de vigueta y bovedilla. Sin embargo, cuando vieron los resultados de la primera vivienda construida cambiaron de opinión y finalmente optaron por el techo proyectado en un inicio. Como puede observarse, detrás de estas acciones hay una idea de progreso, una disonancia de tiempos y un accionar desde lo individual que ralentiza la transición a lo sostenible.

Es necesario enfatizar que de ninguna manera se responsabiliza aquí a las comunidades de estas acciones y mucho menos de ser poblaciones que no cuidan el medioambiente; como se veía en los diseños originales de las viviendas, conviven de manera cotidiana con la naturaleza a diferencia de lo que ocurre en otros ámbitos. Al contrario, se reconoce que detrás de estas acciones hay ideas que han sido transmitidas y aprendidas de los referentes de desarrollo que la modernidad ha marcado globalmente (Porto, 2001).

Difícil e injusto es pensar que las comunidades rurales son las que deben modificar las prácticas no sostenibles, ya que precisamente son ellas quienes menos se han beneficiado de la llamada modernidad y las que menos contaminan. Somos todos quienes debemos modificar hábitos e ideas en pro de la sostenibilidad. Sin embargo, como esta reflexión parte de una experiencia comunitaria, se habla aquí de las trabas de lo sostenible en las comunidades.

La idea de progreso y de lo que es digno

Tras las expresiones encontradas de “baño digno” o de “para evitar que el humo ensucie”, hay una idea de progreso muy ligada con la concepción de lo que es digno para el ser humano y lo que no. El imaginario de la modernidad trajo consigo la idea de progreso, la tecnologización de la vida, que generó a su vez la falsa idea de que la humanidad todo lo puede y, por tanto, que los humanos pueden controlar la naturaleza y manipularla. De esta forma ya no es el espacio natural lo que determina lo que los asentamientos humanos pueden hacer o no en un territorio, sino lo determinante es lo que los humanos quieran hacer de ese espacio; de tal forma que la humanidad se dedicó a “corregir” las “fallas” de los espacios a lo que consideran necesitar (Porto, 2001).

Es así que la idea de progreso y de desarrollo implica alejarse de los espacios naturales, entre más apegada esté una forma de vida a lo natural más rústico o retrógrado se percibe. Por eso la propuesta de un sanitario de tierra y agua, y de una estufa que humea y “ensucia las paredes” se percibe como poco digno para un humano, ya que se aleja del imaginario presente de humanidad que usa la tecnología para vivir mejor y que supera a la naturaleza a través de la manipulación instrumental: el concepto actual de humanidad ignora frecuentemente que es también naturaleza.

La ignorancia de nuestra propia naturaleza ha hecho que el progreso y la tecnologización de la vida haya distanciado a la humanidad de lo natural, y que sólo sea valorado lo natural como materia prima para convertirla en utensilios de consumo que mantienen la dignidad o estatus de humano. En contraposición a esta postura tan arraigada en el imaginario social surge el concepto de decrecimiento, como una crítica radical al desarrollo (Latouche, 2008). Este término aparece en escena para mostrar formas alternativas de estar que implican volver a formas más naturales, en reconocernos como naturaleza y a tomar medidas urgentes para frenar las consecuencias socioambientales ocasionadas por la modernidad bajo la bandera de progreso y desarrollo.

Volver a lo natural, entender el concepto de decrecimiento y practicarlo implica un cambio de estructura no sólo social sino en el ámbito personal, ya que implica modificaciones de hábitos y conductas. Como mencionaba Leff hace veinte años: “alcanzar la racionalidad ambiental es una utopía forjadora de nuevos sentidos existenciales; conlleva una resignificación de la historia, desde los límites de la condición humana y las condiciones de vida de la naturaleza” (2000: 6).

Como se observó en las reacciones de las personas que estaban apostando por viviendas con ecotecias, lo que implicaba ciertos cambios de imaginarios y de hábitos no es una transición sencilla, ya que trastoca los principios de lo que se considera humano y digno. Generar conductas en pro de la sostenibilidad requie-

re tiempo, incluso tiempo medido en generaciones enteras, sin embargo, tiempo es lo que ya no tenemos.

Tiempos disonantes

Otro de los elementos que dificultaron la ejecución del proyecto tal cual se tenía planeado fue una disonancia entre diversos tiempos. Entre los tiempos de la modernidad y los naturales, entre los tiempos comunitarios y los institucionales y, por último, entre el presente y el futuro. A continuación se explica el desencuentro de estos tiempos y sus implicaciones en el proyecto.

Como se ha mencionado, la variable del tiempo, entendido como tiempo físico o como lapso cronológico, es necesaria para la construcción de conductas en pro de la sustentabilidad, ya que éstas implican un cambio de imaginarios en las estructuras sociales y en las vidas cotidianas de las personas. Para Leff (2000), las narrativas de la modernidad olvidan esta variable; el tiempo en el mundo occidental es rápido, voraz y, por tanto, invisibiliza los procesos cuyo transcurso es lento y vívido como son los tiempos naturales y humanos y, en consecuencia, la creación de conductas en pro de la sostenibilidad.

Esta disonancia entre el tiempo de la modernidad y el natural se evidenció en la impaciencia que mostraron algunas comunidades en ver resultados rápidos y que no implicaran mucho trabajo o esfuerzo. Después de un año de asambleas, de talleres, de capacitación, de convivencia, de participar en las faenas para la recolección de material, empezó a decaer el ánimo comunitario por la necesidad de ver materializadas las construcciones.

En el transcurso de este tiempo y por la necesidad de resultados concretos, como si lo aprendido en el proceso no fuera valioso, una de las comunidades renunció al proyecto de reconstrucción de su biblioteca-bebeteca porque la nueva autoridad municipal les prometió terminar estas construcciones más rápido de lo que este proyecto proponía. Fue así como la construcción de estos espacios estuvo a cargo del gobierno, perdiendo así la posibilidad de la apropiación de los espacios comunitarios y de la incorporación de ecotecnias en ellos.

Otra de las disonancias temporales se dio entre los tiempos de las instituciones, es decir, la propia universidad y las organizaciones que pertenecían a la red *Juntos 19s* y los tiempos comunitarios. Corral menciona que: “la rapidez y la intensidad con la que asumimos la ejecución de las actividades diarias, también influye en la percepción temporal. Algunas sociedades y personas tienen ritmos muy rápidos de vida, mientras que otras son más pausadas en la forma de asumir sus actividades” (2010: 160). El estilo rápido de las instituciones se encontró con el tiempo lento de las comunidades; un tiempo en mayor sintonía con la calma de los procesos naturales.

Hay dos ejemplos de estas disonancias temporales en el desarrollo de esta experiencia. El primero se evidenció en las prisas que tenía la red *Juntos 19s* de entregar las viviendas de reforzamiento, ya que la agencia que financió el proyecto exigía que se entregaran resultados al término de un año. Mientras esto ocurría, las formas comunitarias necesitaban consensuar las decisiones en asamblea, lo que al parecer de las instituciones frenaba los avances. Otra de las consecuencias del ritmo acelerado de los organismos fue dejar de hacer talleres prospectados sobre bioconstrucción para el repellido de las viviendas, lo anterior porque significaba tiempo y dinero que el proyecto ya no tenía.

Aquí aparece otro factor ligado al tiempo institucional y es el financiamiento de los proyectos que, muchas veces, están sujetos a la obtención de resultados en tiempos definidos y suelen ser tiempos cortos; en este caso se dio un año para presentar la rendición de cuentas. Corral sentencia que “en la vorágine de un ritmo rápido, el tiempo no alcanza para todo” (2010: 160). Esto fue en gran medida lo que ocurrió en este proyecto.

Para la generación de conductas en pro de la sostenibilidad, Corral (2010) menciona que hay una distinción entre las personas que piensan más en el tiempo presente de aquellas personas que piensan más en el futuro. Según este autor, los que piensan en el futuro son capaces de anticipar las consecuencias de sus actos y, por tanto, tienden a cuidar más los recursos naturales. Sin embargo, las personas con una fuerte orientación al presente tienen una inclinación al disfrute aquí y ahora que implica un derroche de los recursos naturales, mostrando así poca consideración por las necesidades de otros.

Es lógica la idea de Corral (2010) sobre las personas con la mirada puesta en el futuro tienen mayor posibilidad de presentar conductas en pro del cuidado de la naturaleza que las personas centradas en el presente. Las comunidades con las que se trabajó están centradas en su presente y, efectivamente, es difícil pensar en tiempos venideros cuando la vida transcurre en el cotidiano. Sin embargo, no están centradas en el presente por comodidad o disfrute; ubicarse en el aquí y ahora tiene que ver más con una actitud de supervivencia que de egocentrismo.

En este tipo de proyectos, presente y futuro no son tiempos antagónicos sino complementarios. Si bien las circunstancias inciertas y desiguales del presente hacen que pensar en el futuro sea desolador, esto no exime a la humanidad de tener en cuenta siempre las repercusiones ambientales y sociales de sus acciones.

Individualización por encima de la colaboración

Otro de los pilares del proyecto, la organización y fortalecimiento comunitario, se vio disminuido al transcurrir el tiempo. El sismo hizo que todos los miembros de las comunidades atendidas se sintieran vulnerables, lo que permitió que co-

nectaran emocionalmente y colaboraran fuertemente en un inicio. Sin embargo, al percibir que los beneficios materiales no alcanzarían a todos, que sólo podrían restaurarse algunas de las viviendas y que se necesitaba del trabajo y la colaboración de todos, la participación comunitaria comenzó a decaer.

De acuerdo con Leef, “en un tiempo en el que se ensanchan las diferencias sociales y económicas, se produce un abismo que desemboca en el sinsentido de la vida. En la desesperanza, los sujetos sociales se arraigan y reafirman en los valores de la individualidad y la competencia, del estatus y la distinción” (2000: 8-9). Esta realidad mundial no es ajena al cotidiano de las comunidades, que anteponen el beneficio propio al comunitario. Pareciera que el concepto de comunidad es otra utopía a la que se aspira, pero no se vivencia.

Esta situación se hizo presente cuando algunos participantes comenzaron a mostrar su disgusto argumentando que si se construían viviendas para unos debían construirse para todos, olvidando que fueron ellos quienes eligieron las viviendas a construir. Incluso hubo personas que rechazaron el reforzamiento de su vivienda porque querían que se les construyera una completa. Otro de los ejemplos fue cuando una de las comunidades dejó de colaborar con mano de obra y en las faenas de reconstrucción porque ese era un trabajo por el que cobraban. El resultado fue que los trabajos de reconstrucción desaparecieron de los espacios públicos y se realizaron en los terrenos particulares de las personas beneficiadas.

Es indispensable reflexionar sobre las consecuencias que el individualismo ha traído a las sociedades y, sobre todo, a las comunidades. Reivindicar y practicar el valor de lo comunitario como forma de habitar los espacios, de relacionarse y de cuidado mutuo es necesario hoy, ya que lo individual y el sentido de la propiedad privada ha permeado hasta las lógicas y dinámicas más comunitarias. El diálogo, la colaboración y el cuidado son elementos indispensables para la preservación y uso de los espacios comunes, y son una especie de valores y actitudes heredadas de la comunidad (Núñez, 2019).

Por su parte, Corral (2010) menciona que una de las causas primordiales de la destrucción medioambiental es el comportamiento humano y que la solución, en gran parte, tiene que ver con el cambio de esos comportamientos. Destaca asimismo algunos aspectos de orden psicosocial que deben estar presentes en la generación de conductas sostenibles, entre los que se encuentran: austeridad, altruismo, equidad, visión de interdependencia, aprecio por la diversidad, deliberación y voluntad. Sin la presencia de estos elementos, la generación de sostenibilidad es prácticamente imposible, ya que como Yurén (2019) expresa: el desarrollo sostenible se gesta desde la vida cotidiana, desde las pequeñas acciones de la gente.

Las actitudes psicosociales aquí enlistadas ayudan a mitigar la individualidad que rige nuestras relaciones con otros y con la naturaleza. Es imprescindible

potenciar la organización comunitaria y el trabajo colaborativo, respetando los tiempos y las formas comunitarias, para que el impacto de las pequeñas acciones comunes en pro de las conductas sostenibles se arraigue en la humanidad presente y sea transmitido a las próximas generaciones como una nueva forma social de comportamiento.

Conclusiones

Alcanzar la sostenibilidad, la autonomía y el fortalecimiento comunitario sigue siendo el horizonte de los proyectos realizados desde la Coordinación de Desarrollo Comunitario de la IBERO Puebla, incluyendo el proyecto de “Recuperación de la población afectada por el terremoto del 19 de septiembre en comunidades de la región Mixteca Poblana, México”. Sin embargo, es necesario entender que este tipo de transformaciones no es inmediato, es parte de un proceso que implica cambios de orden psicosocial y, por lo tanto, de largo aliento.

Si bien a lo largo de este escrito se explicita la existencia de factores que dificultaron la ejecución del proyecto, se evidencia también el interés que las comunidades tienen por generar acciones cuyo horizonte implica acciones en pro de la sostenibilidad. Ejemplo de ello fue el interés mostrado en los sistemas de captación de lluvia, la pintura con tierra y el techo a dos aguas con bahareque que hace de las viviendas espacios más acogedores.

La esperanza de alcanzar estilos de vida en mayor sintonía con la naturaleza sigue presente, es cuestión de ir implementado en lo cotidiano pequeñas acciones en favor de la sostenibilidad. Es urgente y necesario incorporar no sólo a las comunidades rurales, sino a todas las formas sociales de vida, a dinámicas en pro de la sostenibilidad.

Referencias

- Acosta, D. (2009). Arquitectura y construcción sostenible: conceptos, problemas y estrategias. *Dearqu* (4), 14-23. doi: 10.18389/dearqu4.2009.02
- Corral, V. (2010). *Psicología de la sustentabilidad. Un análisis de lo que nos hace pro-ecológicos y pro-sociales*. Ciudad de México: Trillas.
- Díaz, E. (2018). Planos arquitectónicos [Documento de Trabajo].
- Jacobs, M. (1996). *La economía verde: medio ambiente, desarrollo sostenible y la política del futuro*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- Juntos 19s (2018). Informe de actividades: “Proyecto de recuperación de población afectada por el terremoto del 19 de septiembre en 15 comunidades de la región Mixteca Poblana, México”. [Documento de Trabajo].
- Latouche, S. (2008). *La apuesta por el decrecimiento. ¿Cómo salir del imaginario dominante?* Barcelona: Icaria Antrazyt.

- Leff, E. (2000). Tiempo de sustentabilidad. *Ambiente y Sociedad*, 1 (6/7), 5-13. doi: 10.1590/S1414-753X2000000100001
- Núñez, M. (11 de abril de 2019). El cuidado de lo común es en comunidad. *e-consulta*. Recuperado de: <https://www.e-consulta.com/opinion/2019-04-11/el-cuidado-de-lo-comunes-en-comunidad>
- Organización de las Naciones Unidas (1987). *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza.
- Organización de las Naciones Unidas (2019). Global Warming of 1.5°C. Recuperado de: <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- Pérez, M. (2012). Conceptualización sobre el Desarrollo Sostenible: operacionalización del concepto para Colombia. *Punto de Vista*, 3 (5), 139-158. doi:10.15765/pdv.v3i5.137
- Porto, C.W. (2001). *Geo-grafías. Movimientos sociales, nuevas territorialidades y sustentabilidad*. Ciudad de México: Siglo XXI Editores.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (2019). *Diferencia entre sustentable y sostenible*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/diferencia-entre-sustentable-y-sostenible>
- Solana, M.P; Jiménez, L.F. y Gil, M.R. (2018). Reconstruyendo hogares: Estudio de caso Emila Velázquez. [Documento de trabajo].
- Yurén, T. (noviembre de 2019). Educación para un mundo en crisis: la condición humana puesta a prueba. En: A. Buendía (Presidencia). *XV Congreso Nacional de Investigación Educativa COMIE 2019*. Congreso llevado a cabo en Acapulco, Guerrero, México.

SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN COLONIAS PERIFÉRICAS DEL SURPONIENTE DE LA CIUDAD DE PUEBLA. UNA ALTERNATIVA ECOTECNOLÓGICA ANTE EL DESABASTO DE AGUA

VERÓNICA ADRIANA ROSAS JIMÉNEZ¹ y SALVADOR GUTIÉRREZ ZAMORA²

Resumen

La falta de acceso a agua suficiente y de calidad en zonas excluidas de la ciudad está relacionada con la poca disponibilidad de este recurso para consumo humano, como consecuencia de la nueva ola de privatización neoliberal. La mayoría de las propuestas para solucionar este problema mundial están inmersas en la lógica mercantil que reproduce las relaciones de explotación humana y de la naturaleza, deslinda al ser humano de su compromiso con el cuidado de la tierra y promueve la desconexión entre la humanidad y el resto de la naturaleza. Con una participación tripartita entre la Universidad Iberoamericana Puebla, a través de su centro comunitario Casa IBERO, el banco HSBC y la Fundación Valores para el Tercer Milenio, y vecinos de cinco colonias periféricas del sur de la ciudad de Puebla, en 18 meses se instalaron 42 sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL) en casas habitacionales. Desde una perspectiva ecotecnológica y participativa Casa IBERO ha dibujado como horizonte, no solucionar total o inmediatamente el problema del acceso al agua con una postura asistencialista o paternalista, sino a partir de esta práctica construir relaciones de confianza y amistad que faciliten la creación colectiva de proyectos de vida digna. La instalación de los SCALL ha permitido a las familias contar con agua de calidad y ahorrar dinero en temporada de lluvias, pero sobre todo ha facilitado la construcción de vínculos entre Casa IBERO con vecinos y entre ellos, en un territorio donde el tejido social parece diluirse cada vez más.

Palabras clave: privatización del agua, ecotecnologías, sistemas de captación de agua de lluvia (SCALL), metodología participativa

.....
1 Responsable del centro comunitario Casa IBERO Segundo Montes, S.J. de la Dirección del Centro Intercultural de Reflexión y Acción Social, de la Universidad Iberoamericana Puebla. Correo electrónico: veronicaadriana.rosas@iberopuebla.mx

2 Excolaborador de la IBERO Puebla.

Introducción

La formación del centro comunitario Casa IBERO Segundo Montes, S.J. encuentra su fundamento en el compromiso de la Compañía de Jesús de involucrarse en la cuestión social. En específico, su compromiso de ir a las fronteras del mundo a encontrarse con los pobres y los excluidos para caminar junto con ellos en la construcción de un mundo más equitativo, incluyente y justo (Sosa, 2019).

Con base en esta postura, la IBERO decide abrir un espacio para acercarse a vecinos de las colonias del surponiente del municipio de Puebla en la colonia Valle del Paraíso (figura 1).³



Figura 1. Mapa de la ciudad de Puebla, se resalta la zona donde se ubica Casa IBERO. Fuente: Google Maps



Figura 2. Mapa de la zona donde se ubica Casa IBERO. Fuente: Google Maps

El sentido último ha sido posibilitar que la comunidad universitaria participe en la construcción de proyectos concretos para la transformación social, con base en la Pedagogía Ignaciana. Es decir, que se deje tocar por la realidad, tenga una experiencia con y desde lo real, reflexione y actúe en torno a la liberación de los excluidos, mientras se transforma tanto personal como institucionalmente “en un diálogo que humaniza, cuestiona y obliga a buscar coherencia” (Universidad Iberoamericana Puebla, 2016).

De esta forma, Casa IBERO tiene como misión “ser un espacio de vinculación

.....
3 Gráfico elaborado por Rafael Ignacio Ramos Sánchez.

universitaria que facilite el encuentro con los habitantes de la colonia Valle del Paraíso y zonas aledañas con el objetivo de promover y facilitar la acción reflexiva en un ambiente de fraternidad, diálogo y reconocimiento mutuo, con el compromiso conjunto de construir una sociedad más justa e incluyente” (Universidad Iberoamericana Puebla, 2018).

Para cumplir con esta misión se plantearon desde un inicio tres líneas estratégicas que orientan la acción cotidiana del centro comunitario y que se encuentran relacionadas entre sí. La primera, denominada Apropiación y Gestión del Territorio, busca en general promover la discusión sobre el derecho al hábitat partiendo de las necesidades materiales de los vecinos, como hecho histórico concreto y de sus construcciones simbólicas (identidad y producción cultural) que dotan de sentido la vida cotidiana de los que habitan en este territorio (Universidad Iberoamericana Puebla, 2018).

La segunda línea estratégica, Educación para el Buen Convivir, pretende “promover la formación y capacitación integral de los sujetos, partiendo de la visibilización y reconocimiento de los saberes populares, a través de iniciativas de educación formal y no formal que contribuyan a mejores condiciones de vida personales y colectivas”. Con esta línea, Casa IBERO busca, por un lado, “ofrecer alternativas para la adquisición y el desarrollo de competencias que ayuden al buen convivir desde la dignidad del sujeto”, y por otro, implicarse en “la educación pública para contribuir a que ésta sea de mejor calidad al propiciar la reconstrucción del tejido social para un bien común, basado en la justicia y la equidad” (Universidad Iberoamericana Puebla, 2018).

En esta línea también se encuentra la Promotoría de Jóvenes, cuyo objetivo es animar y acompañar proyectos donde los jóvenes puedan problematizar sobre su realidad, potenciar sus liderazgos, habilidades y fortalezas a través de talleres educativos, proyectos artísticos y culturales y proyectos productivos colaborativos.

La tercera y última línea busca mejorar las condiciones de vida para las familias con la creación de alternativas de ahorro, producción y consumo con base en la lógica de la Economía Social y Solidaria, “desplazando el centro de interés del lucro al bien común” (Universidad Iberoamericana, 2016).

En este artículo compartiremos una experiencia que se enmarca en la primera línea estratégica, Apropiación y Gestión del Territorio, particularmente en torno al problema del acceso al agua. Primero, para comprender el alcance del tema, plantaremos cómo se ha configurado el problema del acceso al agua a nivel mundial, en América Latina y en Puebla, para llegar al caso particular de las colonias cercanas a Casa IBERO. Posteriormente, explicaremos en qué consiste la propuesta ecotecnológica y participativa de Casa IBERO en la instalación de los SCALL y, por último, mostraremos algunos resultados. En la parte última, compartiremos

algunas reflexiones sobre esta experiencia.

El propósito de este documento es participar en la discusión que este libro abre en torno a “la preocupación por la crisis ambiental y por atender sus consecuencias ecológicas, sociales y económicas, a través de proyectos de educación, diagnóstico e intervención” de acuerdo a la invitación del Instituto de Investigaciones del Medio Ambiente de la Universidad Iberoamericana Puebla (IIMA). Específicamente nos interesa dialogar sobre alternativas a la problemática del agua en diferentes contextos que busquen mejorar las condiciones de vida de personas desde una perspectiva ecotecnológica y participativa.



Figura 3. Fotografía aérea de las colonias donde se ubica Casa IBERO, al fondo el volcán La Malinche. Capturada por el fotógrafo Pablo Osorio Torres.

El problema de fondo: la privatización del agua

La Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció en julio de 2010 el derecho humano al agua y al saneamiento. De acuerdo con este derecho, todos los seres humanos deben tener acceso a una cantidad de agua suficiente para el uso doméstico y personal, lo que equivale a “entre 50 y 100 litros de agua por persona y día”. Según esta organización, el agua debe ser segura, aceptable, asequible (el coste del agua no debería superar 3% de los ingresos del hogar), y accesible físicamente, es decir, “la fuente debe estar a menos de 1.000 metros del hogar y su recogida no debería superar los 30 minutos” (Organización de Naciones Unidas, s.f.).

Sin embargo, el escenario mundial actual está lejos del cumplimiento de dicho derecho para la mayoría de la población. La Organización Mundial de la Salud y la Unicef (12 de julio de 2017) afirman que 2,1 billones de personas en el

mundo carecen de acceso a servicios de agua potable gestionados de manera segura (citado en Organización de Naciones Unidas, s.f.), y de seguir la tendencia se calcula para el 2025 este problema afecte a más de 4 billones (Unilever, 12 de abril de 2016).

En México, los problemas en general están asociados con agua contaminada y escasez del líquido. En 2001, nuestro país tenía ya más de 70% de los cuerpos de agua contaminados por las descargas de aguas residuales sin tratamiento de uso doméstico, industrial, agrícola o minero. Según datos de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), la industria es la que contamina mucho más generando una contaminación equivalente a la de 100 millones de habitantes (Maguey, 29 de octubre de 2018).

En cuanto a la escasez, el Tribunal Latinoamericano del Agua afirma que en América Latina 77 millones de personas no cuentan con acceso al agua a pesar de que la región cuenta con la disponibilidad más alta en el mundo (33% de los recursos hídricos renovables del mundo y 3.100 m³ de agua *per cápita* por año, duplican el promedio per cápita mundial). De hecho, el mismo organismo afirma que “la mayoría de los países que cuentan con niveles de disponibilidad altos, experimentan disminuciones en los niveles de cobertura de agua potable para sus poblaciones” (s.f.).

La causa, asegura el Tribunal, es que el abastecimiento de agua para necesidades básicas no es el principal usuario del agua sino la agroindustria con 70% y la industria con 20%, sumando un total de 90% de las aguas extraídas y utilizadas para tales fines (s.f.). Un ejemplo de esta situación es el acuífero de Tecamachalco en el estado de Puebla, que abarca 28 municipios, el cual abastece de agua a una zona agrícola-industrial importante; sin embargo, los habitantes de esa zona tienen agua una vez cada 15 días durante dos horas (Fernández, en Parabólica 23 de octubre de 2019).⁴

Esto significa que la mayoría del agua disponible está siendo usada para producir ganancias y no para el bien común. Como afirma Castro (2007), desde el punto de vista del capital, “los servicios de agua deben ser considerados un bien económico, es decir, un bien privado que debe ser adquirido en el mercado”.

Si bien es cierto que desde que en América Latina la industrialización se impulsó después de la Segunda Guerra Mundial y la agroindustria se estableció en la región, el agua ha sido siempre un recurso valorado para la producción de plusvalía. Sin embargo, a partir del derrumbe del mercado de las hipotecas inmo-

.....
 4 Según Jorge Arturo Rodríguez (30 de agosto de 2018), “la disponibilidad de agua renovable por habitante en México se redujo en 2015 a 3.338 metros cúbicos al año, cuando en 1950 la disponibilidad por habitante era de 18.035 metros cúbicos al año. Es decir, una reducción de 81% en los últimos 65 años.

biliarias y sus efectos en el sistema bancario financiero en 2008, América Latina experimenta una profundización y extensión de la privatización del agua. En este momento los grandes capitales deciden reorientar “la inversión de capital hacia el control y apropiación de las reservas y territorios de bienes naturales en la periferia”, es decir, hacia la exportación de bienes primarios a gran escala a través de la liberalización económica, valorización y mercantilización de bienes ambientales (Seoane, 2017: 181 en Amigos de la Tierra de América Latina y el Caribe, 6 de abril de 2018).

Estas formas de privatización en la década de los 90 empezaron a establecerse a través de acciones de organismos internacionales, como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, quienes comenzaron a presionar a los gobiernos de diferentes niveles para privatizar los servicios públicos en América Latina, “a través de las políticas de préstamo de la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés) o a través de programas diseñados e implementados por instituciones bilaterales y multilaterales” (Commander/ Killick: 314 en Castro, 2007).

La privatización del agua en la ciudad

En las ciudades, el agua también es administrada de forma muy desigual. De hecho, el problema del acceso a una cantidad suficiente y de calidad del agua potable está relacionado con la forma actual de producir ciudad. Alicia Ziccardi, directora del Programa Universitario sobre Estudios de la Ciudad de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), afirma que en la época neoliberal se busca adecuar la ciudad a los requerimientos del mercado sin regulación alguna y esto ha producido un territorio extremadamente desigual. Ziccardi afirma que en la urbe se han creado “nuevas y diferentes inequidades en el acceso a los bienes y servicios” relacionadas con la dificultad de acceder a bienes básicos como vivienda, equipamiento y servicios urbanos, transporte y espacios públicos (5 de abril de 2015).

Actualmente, el acceso a los servicios públicos y bienes básicos están condicionados más que nunca por la relación entre el ingreso y el lugar en el que se habita. De un lado, los barrios adinerados tienen todos los servicios y acceso sin límite a los bienes de la ciudad. Del otro lado, los barrios pobres o populares no cuentan con los servicios básicos y se encuentran cada vez más excluidos de los bienes económicos, culturales, sociales y políticos.

En el tema del acceso al agua es claramente visible. En las zonas periféricas populares, conseguir agua es una lucha cotidiana que implica negociar con el gobierno, los pequeños empresarios de las pipas de agua y los vecinos, mientras que las zonas donde habitan las clases altas la dotación está ampliamente garantizada

y los excesos de consumo no son regulados. El caso de la Ciudad de México es un gran ejemplo. En 2017, el consumo de agua en zonas populares fue de 28 litros por persona, mientras que en las zonas de ingreso medio alcanzó los 275 y 410 litros de consumo y en las zonas de alta plusvalía varió de los 800 a 1,000 litros por habitante (Castillo, 8 de octubre de 2018).

Incluso en momentos de crisis hídricas, las decisiones estatales favorecen también a las clases altas. Entre 2014 y 2015, São Paulo vivió la mayor sequía de su historia debido principalmente a la falta de mantenimiento en el sistema de agua potable y al consumo excesivo *per cápita*. La solución impuesta por el gobierno fue realizar recortes diarios en las zonas populares y no en las de las clases altas. Como afirma la redacción de la revista *Letras Libres*, “la medida siguió las líneas de la desigualdad económica en la población paulista: mientras los ricos tenían recursos para construir cisternas o pagar pipas privadas, los más pobres tenían que conformarse con el suministro de agua contaminada” (LL, 30 de octubre de 2018).

Esta inequidad extrema en las ciudades de América Latina ha sido gestionada por medio de la privatización de los sistemas operadores de agua y saneamiento de las ciudades. A partir de 1990 ciudades como Cochabamba (Bolivia), Lima (Perú), Saltillo y Aguascalientes (México), São Paulo (Brasil) y Buenos Aires (Argentina), entre otras muchas, privatizaron sus sistemas operadores de agua con la promesa de empresas y gobiernos de mejorar “la eficiencia de los servicios de infraestructura, extender su distribución hacia los pobres y aliviar la presión sobre los presupuestos públicos” (Castro, 2007). Sin embargo, en poco tiempo fue posible ver que en realidad se trataba de un negocio y no un beneficio social o comunitario.

De acuerdo con Azpiazu & Schorr (2004), hay evidencias de que la mayoría de los recursos financieros que usaron las empresas privatizadas en diversos países de América Latina provinieron de la recaudación de subsidios públicos o del endeudamiento (en Castro 2007), profundizando las deudas públicas. Además, al contrario de lo que prometieron, las empresas elevaron el precio de las tarifas del agua (hasta 170% en el caso de la ciudad de Aguascalientes en México), afectando sobre todo a los sectores populares, pues no se respetaban las diferencias de ingresos. Tampoco cumplieron con la promesa de mejorar y ampliar la infraestructura en la mayoría de los casos y las protestas en contra de las privatizaciones no se hicieron esperar.⁵

.....
5 Tal vez la lucha más fuerte, o tal vez la más visible, en contra de la privatización del agua fue en Cochabamba, Bolivia. Recordemos que en los años 1999- 2000 los pueblos andinos se organizaron en contra de la privatización del líquido, lo que logró la desprivatización del recurso.

El caso de la ciudad de Puebla

En este caso la situación no es muy distinta. Para empezar, en 2009 la Conagua afirmó que la ciudad de Puebla estaba catalogada como de baja disponibilidad de agua y que enfrentaba una creciente competencia en relación al acceso a la calidad y la gestión de los servicios (López, 2014). Es posible que esta baja disponibilidad esté relacionada con el uso que se está dando al agua que se extrae de mantos acuíferos como el de Libres Oriental, los de la zona de los volcanes en las comunidades de Nealtican, Santa María Acuexcoman y Xoxtla (Fernández, en *Parabólica*, 23 de octubre de 2019); pues como afirma Rappo (1 de abril de 2016), las extracciones están orientadas principalmente a cubrir el déficit de abastecimiento de la ciudad, pero también a abastecer de agua suficiente a industrias de diferentes ramos y a las concesiones de mineras en las zonas.

En segundo lugar, la contaminación de ríos como el Atoyac, Xochiac y Alseca está vinculada, sobre todo, con el uso industrial del agua. Más de cuarenta industrias de la rama automotriz, de alimentos y bebidas, construcción y textiles, entre otras, descargan sus aguas residuales en cuencas de estos ríos sin permiso ni algún tipo de regulación (Regeneración, 29 de noviembre de 2019).

Esta contaminación ha provocado enfermedades en la población y despertado su indignación. En una década, la ciudadanía de Puebla ha denunciado daños ambientales relacionados con estos ríos. Según Gabriela Pérez-Castresana (1 de julio de 2017), “la denuncia más notoria se llevó a cabo en 2011 ante la Comisión Nacional de los Derechos Humanos en la cual se plantea, entre otros asuntos, que los severos daños en la salud en poblaciones cercanas al río y la presencia de cuadros patológicos [...] incluyen irritación, lagrimeo y dolores de cabeza, así como casos de anemia, leucemia y púrpura trombocitopénica”. Asimismo, según la Secretaría de Salud del Gobierno de Puebla, la contaminación de estos ríos está asociada con enfermedades como cólera, intoxicación por arsénico, intoxicación por plomo, hepatitis A y paludismo, entre otras (Secretaría de Salud del Gobierno de Puebla, s.f.). Por su lado, la organización Dale la Cara al Atoyac, afirma que “el río Atoyac mantiene su cauce contaminado con elementos considerados cancerígenos por su grado de peligrosidad a la salud humana: cadmio, cloroformo, cloruro de vinilo o cromo, que provienen de las descargas de aguas residuales, tanto industriales como municipales, que no reciben tratamiento adecuado” (Martínez, 8 de septiembre de 2019).

Esta problemática se profundizó con la privatización del Sistema Operador de Agua Potable de la ciudad (SOAPAP). En septiembre de 2013, el Congreso local aprobó una reforma a la Ley de Agua del Estado de Puebla para que los organismos operadores de los municipios pudieran dar en concesión el servicio a empresas privadas en 25 municipios, entre los que se encontraban los más poblados de

la entidad (Llaven, 25 de octubre de 2019). Las empresas que ganaron la licitación prometieron invertir más de 3 mil 800 millones de pesos, actualizar toda la red de agua, modernizar las plantas purificadoras, solucionar las fugas de agua y bajar las tarifas para 70% de los usuarios (Anderson, 3 de julio de 2014).

Sin embargo, la privatización no ayudó a que los poblanos tuvieran acceso al agua de calidad. En enero de 2019, seis años después de la privatización, el SOA-PAP evidenció la inoperancia de la empresa privada Concesiones Integrales S.A. de C.V. (popularmente conocida como Agua de Puebla para Todos), al señalar desabasto en más de 70% de las colonias de la capital poblana (Cózatl, C., 28 de enero de 2009) a pesar de que el director de la empresa afirmó una inversión de más de 416 millones de dólares en infraestructura (El Sol de Puebla, 20 de junio de 2019). Además, familias poblanas, instituciones educativas y comercios han presentado quejas por el aumento en las tarifas hasta de 400 y 500 por ciento y “el cobro de facturas por supuestos adeudos anteriores de cifras exorbitantes, seguidos de inconstitucionales cortes de agua y drenaje, autorizados por la ilegítima Ley del Agua del 2012” (Guzmán, 6 de mayo de 2018; García, 2 de diciembre de 2018).

Es cierto que durante los primeros años de la gestión municipal de 2018- 2021, el municipio de Puebla buscó la remunicipalización del recurso hídrico, y el gobierno estatal afirmó que se estaba trabajando en encontrar las formas jurídicas para desprivatizar el sistema operador de agua (Reyes, 19 de noviembre de 2019). Sin embargo, el problema de desabasto, agua contaminada y costo es muy complejo por lo que no parece tener una solución pronta ni satisfactoria, sobre todo para los más desfavorecidos de la ciudad.

“Tengo poca agua y muy sucia, pero es lo que hay y lo que siempre ha habido”⁶

En las colonias periféricas del sureste de la ciudad de Puebla, el acceso al agua nunca ha sido un hecho seguro. Los vecinos de estas colonias mencionan que desde sus inicios, hace aproximadamente 25 a 30 años, el acceso al agua nunca ha sido seguro, asequible ni accesible. El hecho de que las colonias se fueron constituyendo como territorios irregulares y no fueran reconocidas por el Estado, las ha mantenido fuera de todo derecho a recibir servicios públicos.⁷ Sin embargo,

.....
6 Frase recogida durante una charla informal con una vecina de la colonia Valle del Paraíso.

7 Algunas colonias de la zona cercanas al río Atoyac se fueron constituyendo a partir del desarrollo de la zona Angelópolis, en el sur de la Zona Metropolitana de Puebla. Según José Cervantes (2016), la colonia Valle del Paraíso (donde se ubica Casa IBERO), surge en relación directa con la decisión de desarrollar un nuevo polo de desarrollo comercial y de servicios con tintes modernizadores. Como el autor afirma “el proyecto Angelópolis marca un hito que apuntala un tipo de construcción de ciudad excluyente”, es decir, una forma contradictoria de “estar allí” pero no “formar parte”. Las personas que llegan a vivir a estos terrenos fueron trabajadores en distintos fraccionamientos de clase alta de la zona como: albañiles, plomeros, carpinteros, jardineros y trabajadoras domésticas, que llegaron

aunque desde hace dos años están en proceso de regularización, aún la mayoría de los vecinos se enfrentan con problemas relacionados al servicio de agua potable. Algunas familias reciben agua, una o dos veces a la semana, pero por muy poco tiempo (en las madrugadas generalmente), con escasa presión y en algunas ocasiones sucia (color café), otras, han vivido periodos en los que no reciben una sola gota en días, semanas o meses.

Estos problemas se agravan debido a que la mayoría de las casas han sido construidas conforme las familias van teniendo ahorros, por lo que dentro de las prioridades no se encuentran sistemas de almacenamiento de agua (cisternas) debido al alto costo que representan este tipo de obras. En el mejor de los casos, algunas familias cuentan con tinacos de 1,500 litros que les abastece por no más de 10 días, pero en otros casos almacenan agua en toneles metálicos o plásticos (200 litros), o bien en cubetas (20 litros) sin tapa, por lo que el agua queda expuesta a contaminantes externos como polvo, tierra, insectos, bacterias, entre otros.

Lo absurdo es que algunos habitantes comentan que les han llegado recibos de pago con cantidades exageradas y que, aunque no reciban el servicio, están obligados a pagarlo puntualmente para no generar más deudas.

Para tener algo de agua, los vecinos compran agua privada a camiones que la transportan de otros lugares (pipas), o a un vecino que traslada agua en su carreta jalada a caballo. Sin embargo, esto impacta directamente en su presupuesto, sobre todo tomando en cuenta que en general los ingresos de los habitantes de esta zona son escasos y variables debido que la mayoría tiene trabajos informales (albañiles, jardineros, taxistas, empleadas domésticas, vendedores ambulantes, entre otros).⁸

Es verdad que ha habido intentos de solución, pero ninguno de ellos ha logrado resolver el problema. Los vecinos cuentan que en los primeros años se organizaron para construir pozos y compartir el agua, así como para colocar tubería que había donado algún partido político a cambio de votos. También al ir creciendo la ciudad hacia el sur, el SOAPAP instaló lenta y desorganizadamente tuberías para el abasto de agua potable y desagüe. Sin embargo, nada de esto ha logrado que los habitantes de los pueblos absorbidos por la ciudad y las nuevas colonias surgidas por el crecimiento urbano tengan acceso al agua.

de diversas partes del país expulsados de sus pueblos por el despojo de tierras, el hambre y buscaban apropiarse de un pedazo de tierra. Empresas fraccionadoras se apropian de terrenos de forma paralegal (Soto, 2012 en Cervantes, 2016) y las venden a precios bajos y en pagos semanales, quincenales o mensuales.

8 De acuerdo con un estudio que realizó Casa IBERO con las familias que participaron en la instalación de los SCALL en 2018, las familias gastan aproximadamente 150 pesos semanales en la compra de agua de pipas.



Figura 4. Fotografía donde se aprecia a la pareja que vende agua en las colonias, acarreada por un caballo. Elaboración propia

A finales de 2018, la empresa Concesiones Integrales (Agua de Puebla para Todos) llegó a la zona para abrir las calles con el argumento de colocar una nueva red de tuberías que permitirían que las colonias tuvieran acceso al agua potable (e-consulta, 8 de octubre de 2018). A pesar de ello, los vecinos han tenido muchos problemas para conectar su casa al nuevo sistema y siguen sin recibir agua suficiente, con poca presión y sucia.

Asimismo, en 2016 el gobierno estatal instaló algunos sistemas de captación de agua de lluvias. Sin embargo, tras varios recorridos por las colonias y la conversación con los habitantes, reconocimos que ninguna casa cuenta actualmente con dichos sistemas en funcionamiento y sólo usan el “Rotoplas” para almacenar agua. Esto se debe, al parecer, a que el diseño y los materiales de elaboración eran ajenos al contexto y no se acomodaron a los usos y costumbres de las personas; por el contrario, complicaba el habitar en sus casas. Los beneficiados después de unos meses optaron por quitar dichos sistemas y en el mejor de los casos por vender el material que les fue donado.

Una propuesta ecotecnológica y participativa

El problema del acceso al agua fue expresado por los vecinos como una necesidad apremiante, desde que la universidad empezó a trabajar en la zona. A partir de entonces se planteó la pertinencia de participar junto con la comunidad en la búsqueda de una solución. La pregunta que nos hacíamos era: ¿cómo podríamos

implicarnos en un proyecto que permitiera a las familias y la comunidad tener acceso a agua de calidad?

Nuestro objetivo era que las familias de la zona pudieran acceder a una cantidad de agua suficiente y limpia, sin que esto significara un gasto excesivo para las mismas. Sabíamos que la propuesta debía ser de bajo costo, práctica, de fácil mantenimiento y que se adaptara a las necesidades e inquietudes vecinales.

En nuestro caminar encontramos que la mayoría de las “soluciones” (mecanismos de mercado y alternativas tecnológicas) planteadas por las empresas y los gobiernos ante la crisis ecológica recaen en una cuestión meramente mercantil, aprovechando los discursos de desarrollo sostenible como un instrumento más para continuar acelerando la economía (Lander, 2013). Nos referimos a formas disfrazadas de soluciones que en realidad establecen nuevas formas de acumulación y expansión del capital, sin alterar la lógica actual de reducción de gastos, de sobreexplotación de mano de obra, de deterioro de la naturaleza y de desigualdades económico-sociales, y que además no está llevando a la humanidad a ser consciente de la magnitud y complejidad de la problemática (Flores, 2017). Por el contrario, nos deslinda de nuestro compromiso con el cuidado de la tierra y mantiene la desconexión entre la humanidad y el resto de la naturaleza.

Lo que buscábamos era una propuesta que no participara de esta lógica. Queríamos plantear una alternativa que estableciera una forma distinta de relacionarse con los otros y con la naturaleza, que no partiera de la mercantilización del agua, no participara de la reproducción de las relaciones desiguales ni contribuyera a la desconexión del ser humano con su hábitat. Con esto claro, decidimos tomar como base teórico-metodológica los modelos ecológicos que surgieron en la primera mitad del siglo XX como respuesta a los métodos de agricultura moderna “occidental”. Nos referimos a los modelos de agricultura ecológica como los de Joseph Smith y Masanobu Fukuoka, que sientan la base de modelos de reorganización social para el cuidado de la tierra. En concreto, nuestra propuesta se relaciona con la Permacultura, cuyo enfoque es la integración de nuestros estilos de vida y subsistencia en sintonía con los patrones y fenómenos naturales (permacultura.org, s.f.).

Dicho sistema cuenta con siete principios básicos de diseño conocidos como La Flor de la Permacultura:

1. Administración de la tierra y de la naturaleza
2. Construcción
3. Herramientas y tecnología
4. Educación y cultura
5. Salud y bienestar espiritual

6. Finanzas y economía

7. Tenencia de la tierra y gobernación comunitaria

La Permacultura constituye una base metodológica de nuestra propuesta en tanto que establece una forma distinta de relación entre los seres humanos y la naturaleza, pero también porque propone la creación de ciclos cerrados e inmersos en el ciclo natural del agua para la conservación y mayor aprovechamiento del recurso, por lo que uno de los elementos principales a considerar es la lluvia (permacultura.org).

Sistemas de captación de agua de lluvia

La propuesta de recolectar agua de lluvia no es nueva, se trata de una práctica ancestral, utilizada en diferentes épocas por diversas culturas. Sabemos, por ejemplo, que los aztecas aprovechaban y canalizaban las lluvias a través de sistemas naturales (manantiales, arroyos y ríos), o sistemas artificiales que captaban y retenían el agua para después aprovecharla en sus campos de cultivo (Villalonga, 2007).

Actualmente, los sistemas de captación de agua de lluvia son estructuras por medio de las cuales se recolecta, filtra y acumula el agua que cae y corre sobre una superficie para su inmediata o futura utilización. Hoy estos sistemas forman parte de la amplia variedad de técnicas consideradas como ecotecnologías o ecotecnias, que cumplen con la función de abastecer de un producto o servicio de buena calidad (en este caso el agua) de manera económica, ecológica y autogestiva.

En efecto, los SCALL han mostrado beneficios sociales, económicos y ambientales inmediatos y a largo plazo. Isla Urbana (s.f.) asegura que el hecho de que las sociedades cuenten con una nueva fuente de abastecimiento disminuye la extracción de agua de los mantos acuíferos y permite la regeneración de estos, creando así un balance hídrico para asegurar agua durante la temporada de sequía. Además, la instalación de uno de estos sistemas abastece aproximadamente seis meses de agua al año (esto puede aumentar dependiendo de la precipitación y la capacidad de almacenamiento con la que se cuente).⁹

Asimismo, el agua de lluvia supera la calidad del agua de red o de pipa, pues cuenta con una muy baja concentración de sólidos disueltos totales, que varía de 12 a 18 ppm (partes por millón), mientras que el agua de la red o de pipa varía de entre 200 a 400 ppm. A esto se suma que la captación de lluvia evita las inundaciones que provoca los drenajes saturados por grandes cantidades de basura durante las épocas de temporal.

.....
 9 En el caso de la capital poblana cuenta con una temporada de lluvias que va de cuatro a seis meses (mayo a octubre) con un mínimo 1 mm de lluvia cada “día mojado”, esto se puede traducir a un litro de agua por cada metro cuadrado.

En cuanto a los beneficios económicos, los SCALL impactan positivamente en el bolsillo. A pesar de que este tipo de ecotecnología depende completamente de la precipitación de cada región, el retorno de inversión se puede lograr en aproximadamente dos años debido al alto ahorro en la tarifa de la red de agua potable, o bien por la disminución en la compra de agua de pipas.¹⁰

Caminos de participación: pertinencia de la Investigación Acción Participativa

La apuesta por una ecotecnología basada en la Permacultura implica apostar también por un cambio en las relaciones sociales. En este sentido, es necesario acompañar este proceso con metodologías de Investigación Acción Participativa que cuestionen las relaciones de poder, incluyendo las académicas y de activistas o militantes, y se pregunten para qué y para quién es el conocimiento, las herramientas y los beneficios.

Estas metodologías nos permitieron poner en el centro la relación con los vecinos y cuestionarnos en cada paso cómo nos posicionábamos, cómo nos relacionábamos, cómo manejábamos las relaciones de poder con ellos, pero también cómo manteníamos una postura autovigilante y autocrítica. Partir desde esta postura, creemos que al final es lo que abre o cierra las posibilidades de participación en un territorio donde la relación con actores externos a la comunidad se ha ido construyendo de forma clientelista y paternalista sobre todo con partidos políticos, y conforme crece y se extiende la mancha urbana las relaciones entre vecinos se caracteriza por la desconfianza y la individualidad.

Sin duda, esto no fue un hecho que comenzó con la instalación de los SCALL, sino que fue posible en este proyecto debido a que Casa IBERO ha estado desde hace más de siete años construyendo relaciones de confianza y respeto con los vecinos, como la base que fundamenta de su práctica social. En concreto, caminar las calles, encontrarse con la gente, platicar con ella e ir tejiendo relaciones de

.....
10 En los últimos años, uno de los casos de éxito más conocidos es el proyecto Isla Urbana, fundado en 2009 en colaboración con el Instituto Internacional de Recursos Renovables, AC con la intención de abastecer de agua a comunidades marginadas en la Ciudad de México a través de la captación de lluvia (islaurbana.org, s.f.). Tras 10 años de trabajo y experimentación, Isla Urbana ha logrado desarrollar sistemas prácticos para captar agua de lluvia en zonas urbanas, zonas rurales, escuelas, empresas, etcétera. La pertinencia del proyecto los ha llevado a expandirse dentro y fuera de la Ciudad de México, por lo que hoy son un referente nacional e internacional sobre el tema. Tal es el caso del proyecto de captación de lluvia en Tlalpan, zona periurbana de la Ciudad de México donde se ubica la mayor cantidad de gente sin conexión a la red de distribución de agua de la ciudad. Para este proyecto se han instalado desde hace nueve años más de cuatro mil sistemas, beneficiando así a cerca de 20,639 personas (islaurbana.org/s.f.).

amistad a través de la escucha y el acompañamiento, ha sido la base para poder participar en la instalación de los SCALL.¹¹

Por supuesto, no se trata de un proceso lineal, acabado, ni perfecto. Hemos sido testigos de que teniendo como base una relación horizontal, dialógica y reflexiva, y trabajando al lado de los vecinos, tomando en cuenta sus necesidades, inquietudes y sus sueños, sin olvidar que en toda relación social existen las contradicciones, es posible dar contenido y significado a las relaciones que facilitan caminos de transformación concreta.

Podría decirse que la instalación de los SCALL, como una acción que ayuda a resolver a corto plazo una necesidad apremiante, es una acción paternalista, sin embargo, la permanencia del centro comunitario, la forma en que se construye la relación con los vecinos es el primer paso de una mirada que está puesta más lejos. Para nosotros es un ensayo que permite construir contenidos, significados y relaciones con base en una práctica social concreta.

¿Cómo lo hicimos?

En este espacio queremos compartir el procedimiento que seguimos y que permitió alcanzar el resultado de la instalación de los SCALL en estas colonias durante 18 meses de forma intermitente, en específico de noviembre de 2017 a abril de 2019.

1. Actores: la instalación de SCALL ha sido posible gracias a una confluencia tripartita de voluntades. Por un lado, el banco HSBC y la Fundación Valores para el Tercer Milenio participaron con la financiación, por otro, la Universidad Iberoamericana Puebla facilitó recursos humanos, promotores expertos en el tema y estudiantes de servicio social que conformaron el equipo técnico, y por último los vecinos, quienes participaron en el diseño, la instalación y el seguimiento de los SCALL.¹²

2. La investigación de campo y documental: el primer paso se dio cuando los promotores de Casa IBERO investigaron experiencias exitosas que nos ayudaron a visualizar una forma de construir SCALL adaptados al contexto de las colonias del sur de Puebla. Para esto fueron fundamentales los recorridos por las colonias y el encuentro con los vecinos, lo que nos permitió conocer proyectos previos por

.....
 11 En la relación con los vecinos nunca hemos trabajado con base en una idea o una asociación política ni religiosa. Esto también nos ha permitido entablar relación con diferentes grupos, líderes y organizaciones que han participado en diversos proyectos.

12 Casa IBERO empezó a trabajar con los vecinos en la construcción de un proyecto de instalación de SCALL durante ocho meses. Sin embargo, cuando se recibió un donativo de 200 mil pesos por parte del banco HSBC y la Fundación Valores para el Tercer Milenio fue posible participar con más vecinos para instalar los sistemas en sus casas.

parte del gobierno que nunca funcionaron como las familias lo esperaban, y otros proyectos individuales de vecinos que por iniciativa propia captaban agua de lluvia para diversos usos. Tal fue el caso de doña Tere,¹³ quien incluso bebía del agua que captaba de su techo de lámina. Fue con ella con quien iniciamos el proyecto.

La plática con los vecinos también nos dejó ver la complejidad del acceso al agua y la situación tan agravante a la que se enfrentan día con día. Blanca, una señora de más de 80 años, nos comentó durante una plática que un año no cayó una sola gota de agua de su llave durante seis meses, sin embargo, tenían que seguir pagando la cuota para no generar deuda; ella había escuchado por voz de otros vecinos que decidieron dejar de pagar que tenían deudas por arriba de 10 mil pesos.

De forma paralela se investigaron experiencias de captación de agua de lluvia tales como la de Isla Urbana, Granja La Tierra, Casita de Barro, las cuales nos brindaron diferentes elementos para adaptar dicha ecotecnología a las necesidades, estilos de vida y arquitectura de la zona lo mejor posible. Entonces se diseñó un modelo base de sistema de captación, con materiales accesibles y económicos (PVC en su mayoría) para los habitantes, que fuera adaptable para cualquier tipo de arquitectura en la zona y que además fuera de fácil operación y mantenimiento (ver el diseño en la figura 5).

3. Contacto con primeros vecinos: gracias a las redes que Casa IBERO ha logrado tejer con los vecinos, se logró el contacto con las primeras personas con quienes se platicó sobre el tema y consecuentemente se trabajó sobre la línea del proyecto de captación de lluvia. De ahí, como un efecto dominó, los interesados comenzaron a llegar a Casa IBERO para saber más sobre el proyecto. Vale la pena mencionar que algunos de esos interesados, acostumbrados a las relaciones asistencialistas, iban en busca de donaciones, sobre todo de tanques de almacenamiento.

4. Entrevista semiestructurada: una vez que se establecía un contacto, el procedimiento se hizo de forma particular con cada familia. En sus casas realizábamos una entrevista semiestructurada para reconocer la situación económica y social de las familias y que esto nos permitiera evaluar el impacto de los sistemas de captación. En general, la entrevista nos permitía recopilar datos cuantitativos y cualitativos de los miembros de la familia, sus ingresos y egresos económicos, y su situación particular de acceso al agua.

5. Evaluación técnica de la construcción: conforme íbamos contactando con los vecinos y se hacía la entrevista semiestructurada, establecíamos citas con ellos para hacer la evaluación técnica de su casa, durante la cual se ubicaba, diseñaba y

.....
 13 Los nombres de los vecinos han sido cambiados para cuidar la privacidad de las personas.

proyectaba el sistema de captación a instalar junto con los usuarios. Esta evaluación permitía al equipo técnico seleccionar los materiales necesarios en cada caso, pues muchas de las familias contaban con algunos materiales y accesorios que se utilizaron para la instalación del SCALL. En caso de no contar con nada, Casa IBERO ponía los materiales, incluso el tanque de 1,500 litros de ser necesario.

6. Instalación del SCALL: cuando el material estaba listo, se acordaba con la familia el día en que se instalaría el SCALL. Un requisito fundamental para la instalación fue que durante dicho proceso hubiera por lo menos un miembro de la familia durante el proceso, para que ellos mismos aprendieran a instalar el sistema, vieran el funcionamiento y en su debido momento pudieran hacer el correcto mantenimiento o reparación si fuera el caso. La instalación de un sistema duraba entre seis a ocho horas de trabajo, dependiendo la cantidad de personas participantes, que normalmente era de dos a cuatro personas.

7. Capacitación a la familia: al concluir la instalación se capacitaba a todos o a la mayoría de los miembros de la familia sobre el funcionamiento y forma de operación de los SCALL. Además, se dejaba el teléfono de contacto de Casa IBERO para dudas o apoyo técnico. En muchos casos al terminar la instalación la familia invitaba a los participantes a compartir alimentos en forma de agradecimiento. Momentos que, creemos, dotan de todo el sentido a la metodología participativa con la que procuramos trabajar y que nos llevan a alcanzar uno de nuestros principales objetivos: recuperar el tejido social.

Modelo base del SCALL

A continuación se explican los elementos del sistema y sus funciones.

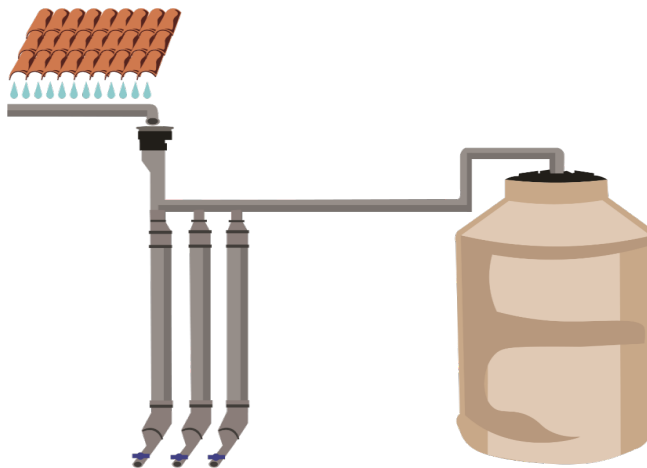


Figura 5. Gráfico de modelo base del SCALL diseñado por Casa IBERO y vecinos. Elaboración propia.

	<p>Para recolectar el agua del techo y dirigirla hacia donde se requiere, es necesario colocar una canaleta cuando los techos son de lámina o un tubo cuando los techos son de concreto y cuentan con un desagüe.</p>
	<p>El agua pasa primero por un filtro físico conocido como filtro de hojas, este es una malla metálica, la cual impide el paso de objetos mayores a 1 mm, generalmente son hojas los objetos que quedan retenidos en dicho filtro.</p>
	<p>Una vez filtrada el agua, pasamos al elemento más importante del SCALL: el taloque o separador de primeras lluvias.</p> <p>Hay que aclarar que este elemento no es un filtro sino un contenedor para almacenar los primeros litros de la lluvia, es decir, aquellos que lavan los techos y vienen más cargados de contaminación (tierra, ceniza, polvo, entre otros sedimentos). Al separar dichos litros evitamos la entrada de entre 70% y 80% de los contaminantes que pudiera traer consigo el agua de lluvia, permitiendo obtener agua apta para el uso doméstico.</p> <p>El tamaño del taloque depende del área de superficie del techo y la cantidad de milímetros de lluvia que sea necesario retirar.</p>
	<p>Se utiliza cualquier tanque o sistema de almacenamiento, de preferencia cerrado para impedir la contaminación del agua almacenada.</p>
	<p>El agua almacenada en el taloque o separador de primeras lluvias no puede utilizarse para uso doméstico, sólo para riego de jardines o huertos.</p>

Figura 6. Elaboración del equipo técnico.

Resultados

Durante un periodo de 18 meses (de noviembre 2017 a abril de 2019) se logró instalar 42 sistemas de captación de agua de lluvia en las colonias: Valle del Sur, El Castillo, Santa Clara, Valle del Paraíso y Ampliación Valle del Paraíso. Cuarenta en casas particulares, uno en la capilla de la colonia Valle del Paraíso y otra más en las instalaciones de Casa IBERO.



Figura 7. Fotografías de las familias junto a su SCALL. Elaboración propia.

Durante el proceso fueron capacitados ocho estudiantes de la UIAP y tres vecinos de las colonias, quienes participaron activamente en el diseño, instalación y mantenimiento de varios de los SCALL.

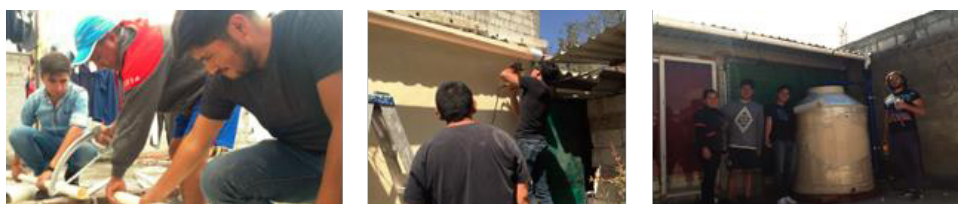


Figura 8. Fotografías durante la instalación de los SCALL junto con alumnos de la UIAP y vecinos de las colonias. Elaboración propia.

Un resultado a destacar fue el vínculo logrado con los vecinos, pues la metodología participativa nos permitió involucrarnos estrechamente e incluso establecer relaciones más afectivas con muchos de ellos. Así, la instalación de los SCALL ha sido una herramienta material y social que nos ha facilitado tejer redes entre vecinos.

Por otro lado, fue posible ubicar vecinos que ya tenían interés o que incluso ya llevaban a cabo proyectos que involucran ecotecnias en su casa y con quienes se ha podido trabajar otros proyectos.

Durante el periodo de seguimiento para evaluar el impacto económico y de calidad llevado a cabo entre agosto y diciembre de 2019, se identificó que las familias habían ahorrado una suma económica considerable, pues en la época de lluvias no tuvieron la necesidad de comprar agua de pipa, con un ahorro de entre 100 y 150 pesos semanales.

Además, las familias descubrieron que la calidad de la lluvia (una vez filtrada con los elementos que se colocaron en su respectiva casa) es superior a cualquier otra que hayan tenido y lo ven reflejado en cuestiones tan simples como la ropa una vez que se lava, o el cabello y la piel cuando se lavan o bañan con ella.¹⁴

Por otra parte, encontramos casos en los que las familias tuvieron que retirar el sistema por obras de construcción, renovaciones, cambios de casa, entre otras causas. Tal es el ejemplo de Jerónimo, un albañil de la zona quien junto con su esposa decidieron regalarle el tinaco que Casa IBERO les donó para la instalación de su SCALL a su hija, debido a que se mudó con su pareja y tampoco tenían sistema para almacenar agua en su nueva casa.

También es importante mencionar que no fue posible realizar un seguimiento para saber el estado de los SCALL y el impacto en las familias debido al confinamiento que se estableció por la pandemia de Covid-19. Sin embargo, durante este tiempo descubrimos la necesidad de contar con un método sistemático de evaluación y medición para conocer el impacto real de este proyecto.

Reflexiones finales

En el artículo expusimos que el acceso al agua está condicionado por la forma histórica capitalista global neoliberal en que organismos internacionales, Estados y empresas transnacionales se apropian del agua disponible en los países de América Latina. Vimos que en las ciudades nos enfrentamos a la baja disponibilidad del recurso y a la privatización de los sistemas operadores de agua, que al usar el recurso como valor de cambio se apropian de él y lo distribuyen de forma muy desigual a conveniencia de los grandes capitales.

.....
14 En efecto, por medio de un medidor de Sólidos Disueltos Totales (TDS, por sus siglas en inglés) con el cual es posible evaluar rápidamente la calidad del agua a partir de los iones, minerales, sales o metales disueltos en un volumen de agua expresado en partes por millón (ppm), evaluamos muestras provenientes de diferentes fuentes como pozos, pipas, red pública, lluvia, garrafón y encontramos que el agua de lluvia que la gente recibe a través de los SCALL es de mejor calidad debido a la baja cantidad de dichos sólidos.

Este contexto nos indica que no podemos entender el problema del acceso al agua de las colonias del surponiente de la capital poblana (y en el mundo) como un problema aislado o reducido, sino complejo, que incluye tensiones y contradicciones sociales, políticas, económicas y culturales, tanto a escala micro como macro.

Por lo tanto, no pretendemos que esta experiencia se presente como una solución por sí misma, sino una alternativa para dar respiro a las sociedades afectadas por el desabasto y la mala calidad del agua que reciben. Creemos que la potencialidad de la ecotecnología radica en la reorganización social o, dicho de otra manera, en la posibilidad de tejer relaciones con base en una práctica social con significado para los participantes. Los SCALL pueden verse como una solución a una necesidad apremiante, pero también son la oportunidad para relacionarse, dialogar y reflexionar sobre los problemas comunes y los hilos que tejen la realidad injusta y desigual. Son, entonces, una puerta a la posibilidad de constituirse en el camino como sujetos, protagonistas, agentes o promotores comunitarios y colectivos para la planeación y ejecución de acciones concretas que transformen su realidad. Esta experiencia apunta hacia un horizonte en ese sentido.

Es cierto que se buscó la solución a un problema concreto de acceso al agua como una necesidad material apremiante de los vecinos, pero pensamos que es la construcción de relaciones sociales distintas a través de acciones colaborativas y solidarias las que pueden transformar nuestra realidad, en medio y desde nuestras contradicciones, y convertirnos en sujetos críticos, dueños de nuestra voz, nuestra historia y nuestra forma de habitar.

Los SCALL como ecotecnología nos ha permitido vislumbrar esta posibilidad. Muchos de los vecinos que participaron en esta etapa han comprobado los beneficios y se han visto obligados o interesados en reunirse y dialogar con otros vecinos y con miembros de la comunidad IBERO respecto al tema del agua y los SCALL, pero también se han construido relaciones de amistad y confianza que son ya transformaciones concretas.

Es cierto que esta experiencia nos ha presentado aprendizajes y retos. Gracias a este ejercicio nos dimos cuenta de que la relación asistencialista sigue estando presente cuando nos relacionamos con la gente. Creemos que es necesario para los externos a la comunidad mantener una actitud de autocrítica constante para mirar la forma en que nos relacionamos, pero también dar pasos en establecer otras formas de relación más cercanas a la amistad con los vecinos.

Además, nos ha dado la valiosa enseñanza de que al trabajar en contextos de marginación y desigualdad hay que ser muy conscientes, como facilitadores, promotores o agentes, de que los habitantes de dichas zonas cuentan con carencias urgentes por resolver con respecto a su economía, salud, alimentación, acceso a

servicios públicos, entre otros. Son zonas donde plantear prioridades ajenas, abstractas y exteriores a su realidad se torna ilusorio e indiferente.

El reto recae en cómo demostrar y comunicar los múltiples beneficios que las personas pueden obtener a través de la implementación de ecotecnologías en sus formas de habitar, pero sobre todo al transitar hacia modelos de reorganización social que busquen la sintonía con los patrones y ciclos naturales, así como la armonía dentro de sus comunidades. Pero también en la forma de compartir dichos conceptos, nuevos para la mayoría, a través de lenguajes y experiencias próximas a las diversas realidades y ponerlos bajo constante cuestionamiento y discusión de tal forma que no se miren como algo ajeno, postergable o inútil, sino que se apropien como alternativas reales para resolver las problemáticas que nos aquejan.

En cuanto al diseño y procedimiento aprendimos que cada caso es diferente, y que las variables para la aplicación de proyectos como éste son muchas. Esto representa una ventaja en tanto permite que cada familia tenga el SCALL que necesita y un desafío en tanto que no es posible homogeneizar los casos. Por esto mismo, lo aquí descrito no puede tomarse como una fórmula o una receta que se pueda aplicar de la misma forma en todos los contextos, sino como una experiencia que permite, en términos generales, reconocer el complejo proceso para construir el proyecto descrito y que pueda dar una idea sobre las diversas implicaciones del mismo.

La falta de espacios de almacenamiento de agua en las casas sigue siendo un reto, ya que imposibilita reservarla para temporadas de sequía y por tanto su acceso constante. Una posibilidad que hemos perseguido es construir espacios de almacenamiento colectivos, pero parece que es necesario todavía construir redes más sólidas entre los vecinos.

Otro reto que nos revelaron los vecinos fue la mala calidad del agua para beber. Es muy común que en este tipo de zonas existan empresas pequeñas que distribuyen agua para beber, supuestamente purificada, pero que no es apta para el consumo humano. Tras hacer pruebas con el medidor de Sólidos Disueltos Totales con el que cuenta Casa IBERO, obtuvimos pruebas contundentes de que dicha agua no está ni cerca de los parámetros ideales de consumo de agua (de 0 a 50 ppm) e incluso alcanzan niveles de agua de la llave (de 200 a 400 ppm). Dicho hallazgo nos ha abierto la puerta a un nuevo proyecto de purificación de agua, el cual de alguna manera puede ser una extensión de la captación de lluvia. Este proyecto aún se encuentra en fase de planeación y pilotaje.

Estos aprendizajes y retos nos impulsan a continuar trabajando en encontrar caminos para solucionar el problema del agua en las colonias del surponiente y construir redes dentro y fuera de este territorio para tener acceso al recurso. Sabe-

mos que no estamos solos y que hay quienes han caminado ya este camino y otros que pronto se animarán a empezar el trayecto.¹⁵

Para concluir, queremos reafirmar que Casa IBERO, con base en la misión de cuidar la Casa Común y de “colaborar con otros en la construcción de modelos alternativos de vida basados en el respeto a la creación y en un desarrollo sostenible capaz de producir bienes que, justamente distribuidos, aseguren una vida digna a todos los seres humanos en nuestro planeta” (Sosa, 2018), y seguiremos trabajando en implementar ecotecnologías u otras técnicas, así como en promover modelos como la Permacultura, ya que estamos seguros de que además de ser acciones concretas para restablecer una relación más armónica con la naturaleza, se convierten en alternativas que pueden responder a las necesidades más sentidas y urgentes que las sociedades enfrentan.

Referencias

- Anderson, B. (3 de julio de 2014). “El agua de Puebla en manos de Gutsa y Hermes” en Milenio. Recuperado el 17 de diciembre de 2019 en: <https://www.milenio.com/opinion/barbara-anderson/nada-personal-solo-negocios/el-agua-de-puebla-en-manos-de-gutsa-y-hermes>
- Andrade, B. (2015). “Diagnóstico comunitario participativo de las colonias Valle del Paraíso, Flor del Sur, Lomas de Castillotla y San Bernabé Temoxtitla, Municipio de Puebla”. Universidad Iberoamericana Puebla. Documento interno.
- Armanian, N. (4 de diciembre de 2019). “La ‘cruzada de niños’ de Greta dirigida a la privatización de la naturaleza” en Rebelión.org. Recuperado el 6 de diciembre de 2019 en: <http://rebellion.org/noticia.php?id=263121>
- Castillo, Karen (8 de octubre de 2018). “No todos sufren la crisis de agua en la CDMX: los más pobres pagan el despilfarro de los más ricos” en Sin embargo.mx. Periodismo digital con rigor. Recuperado el 12 de noviembre de 2019 en: <https://www.sinembargo.mx/08-10-2018/3480734>
- Cervantes Sánchez, José (2016). “ Vivir en la periferia. Relatos de vida en Valle del Paraíso”. V Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales (ELMECS). Métodos, metodologías y nuevas epistemologías en las ciencias sociales: desafíos para el conocimiento profundo de Nuestra América. Mendoza, FCPYS-UNCUYO, 16 al 18 de noviembre de 2016.
- Cózatl, Carlos (28 de enero de 2019). “SOAPAP acusa ineficiencia de Agua de Puebla: escasez en 70% de la capital” en Diario cambio. Recuperado el 4 de octubre de 2019

.....
 15 Como el caso de Isla Urbana, que después de 10 años de ardua labor y ejercer presión política, por fin la captación de agua de lluvia se ha convertido en política pública en la Ciudad de México y a través de un programa se han instalado 10 mil sistemas de captación en las delegaciones de Iztapalapa y Xochimilco, en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente capitalina (Once Noticias, 2020).

- en: <https://www.diariocambio.com.mx/2019/secciones/metropolis/item/2637-soapap-accusa-ineficiencia-de-agua-de-puebla-escasez-en-70-de-la-capital>
- Castro, J. (2007). "La privatización de los servicios de agua y saneamiento en América Latina" en Revista Nueva Sociedad 207. Recuperado el 13 de diciembre de 2019 en: <https://nuso.org/articulo/la-privatizacion-de-los-servicios-de-agua-y-saneamiento-en-america-latina/>
- "El agua y el neoliberalismo" en Amigos de la Tierra de América Latina y el Caribe, (6 de abril de 2018). Recuperado el 5 de diciembre de 2019 en: <https://atalc.org/2018/04/06/el-agua-y-neoliberalismo/>
- "El agua: recurso que podría ser escaso en 2025" en Unilever (2016). Recuperado el 16 de noviembre de 2019 en: <https://www.unilever.com.ar/news/comunicados-de-prensa/2016/el-agua-recurso-que-podria-ser-escaso-para-4-mil-millones-de-personas-en-2025.html>
- "Enfermedades asociadas con el río Atoyac" en Secretaría de Salud del Gobierno de Puebla (s.f.) Recuperado el 16 de noviembre de 2019 en: <http://ss.pue.gob.mx/enfermedades-asociadas-con-el-rio-atoyac/>
- Flores, R. (2017). "Capitalismo Verde". Puebla, México: Ediciones Inestables.
- Fukuoka, M. (1978). "La revolución de una Brizna de Paja, una introducción a la agricultura natural". Japón: Instituto Permacultura Montsant.
- García, J. (2 de diciembre de 2018). "La lucha por la desprivatización del agua en Puebla" en el suplemento Ecológica de La Jornada. Recuperado el 24 de noviembre de 2019 en: <http://ecologica.jornada.com.mx/2018/12/02/la-lucha-por-la-desprivatizacion-del-agua-en-puebla-8956.html>
- Guzmán Uribe, Edgar (6 de mayo de 2018). "Quejas y amparos envuelven a Agua de Puebla; reportaje, parte 1" en Diario Cambio. Recuperado el 30 de diciembre de 2019 en: <https://www.angulo7.com.mx/2018/05/06/quejas-cobros-indebidos-amparos-envuelven-agua-puebla-reportaje-parte-1/>
- "Inaugura BUAP el foro Sistemas Operadores de Agua Potable ¿Privados o Públicos?" (23 de octubre de 2019) en Parabólica. Recuperado el 19 de octubre de 2019 en: <https://www.parabolica.mx/2019/local/item/29411-inaugura-buap-el-foro-sistemas-operadores-de-agua-potable-privados-o-publicos>
- "Instalan 10 mil sistemas captadores de lluvia en la CDMX. Isla Urbana consiguió que la cosecha de lluvia se convierta en política pública" en Once Noticias (11 de enero de 2020). Recuperado el 13 de enero de 2020 en: <https://oncenoticias.tv/nota/instalan-diez-mil-sistemas-captadores-de-lluvia-en-la-cdmx?fbclid=IwAR1y7ucCla18aVMow2PbW06aO8YT4yOSjBwLvIVjhxexkgWiYaBn-ypwOQ>
- "Invierte Agua de Puebla mil 460 mdp en obras de infraestructura" en El Sol de Puebla (20 de junio de 2019). Recuperado el 30 de diciembre de 2019 en: <https://www.elsolde->

puebla.com.mx/local/invierte-agua-de-puebla-mil-460-mdp-en-obras-de-infraestructura-3789176.html

- Lander, E. (2013) "Con el tiempo contado. Crisis civilizatoria, límites del planeta, asaltos a la democracia y pueblos en resistencia". En M. Lang. C. López. y A. Santillana. *Alternativas al capitalismo/colonialismo del Siglo XX*. Ecuador: Fundación Rosa Luxemburgo.
- "Las ciudades frente a las crisis del agua" en Letras Libres (30 de octubre de 2018). Recuperado el 6 de diciembre de 2019 en: <https://www.letraslibres.com/mexico/politica/las-ciudades-frente-las-criisis-del-agua>
- López Zamora, Rafael de Jesús (2014). "Los servicios de agua potable y saneamiento en la ciudad de Puebla. Sujetos sociales, poder y modelo de gestión 1984-2010. Recuperado en noviembre de 2019 en: <http://www.eco.buap.mx/aportes/libros/Servicio%20del%20agua.pdf>
- Llaven Anzures, Yadira (20 de octubre de 2019). "Título de concesión que privatiza el agua no pasó por el congreso local, confirma comité". Recuperado el 22 de enero de 2020. en: <https://www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/transparencia-concesion-congreso/>
- "Llega red de agua potable a colonia Valle del Paraíso" en e-consulta (8 de octubre de 2018). Recuperado el 28 de diciembre de 2019 en: <https://www.e-consulta.com/nota/2018-10-08/ciudad/llega-red-de-agua-potable-colonia-valle-del-paraiso>
- Maguey, H. (29 de octubre de 2018). "Más de 80% del agua se va en uso agrícola y de la industria" en Gaceta UNAM. Recuperado el 11 de diciembre de 2019 en: <https://www.gaceta.unam.mx/criisis-agua-industria/>
- Martínez, B. (8 de septiembre de 2019). "Fuertemente contaminada, agua de ríos y barrancas en Puebla" en El Sol de Puebla. Recuperado el 29 de diciembre de 2019 en: <https://www.elsoldepuebla.com.mx/local/fuertemente-contaminada-agua-de-rios-y-barrancas-en-puebla-4152201.html>
- Organización de Naciones Unidas (s/f). "Agua". Recuperado el 6 de noviembre de 2019 en: <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/water/index.html>
- Organización de Naciones Unidas (12 de julio de 2017). "2,100 millones de personas carecen de agua potable y más del doble no disponen de saneamiento seguro". Comunicado de prensa. Recuperado el 6 de noviembre de 2019 en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation>
- Pérez-Castresana, G. (1 de julio de 2017). "Un río que enferma" en Nexos. Recuperado el 29 de diciembre de 2019 en: <https://www.nexos.com.mx/?p=32760>
- "¿Qué es Permacultura?" (s/f). Recuperado el 10 de noviembre de 2019 en: <https://www.permacultura.org.mx/es/permacultura/>

- Rappo, S. (1 de abril de 2016). "La cuenca de Libres-Oriental y las disputas por el agua" en La Jornada de Oriente. Recuperado el 17 de diciembre de 2019 en: <https://www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/la-cuenca-de-libres-oriental-y-las-disputas-por-el-agua/>
- Reyes, I. (19 de noviembre de 2019). "Barbosismo ya estudia cómo administrar agua tras batalla legal para desprivatizar" en Diario Cambio. Recuperado el 24 de noviembre de 2019 en: <https://www.diariocambio.com.mx/2019/zoom-politikon/item/40669-barbosismo-ya-estudia-como-administrar-agua-tras-batalla-legal-para-desprivatiza>
- Rodríguez, Jorge A. (30 de octubre de 2018). "De esta agua no beberé" en Periodismo Trascendente Liberal del Sur. Recuperado el 14 de diciembre de 2019 en: <http://liberal.com.mx/de-esta-agua-no-bebere/>
- "Sin permiso de descarga 41 empresas que contaminan ríos de Puebla" en Regeneración (29 de noviembre de 2019). Recuperado el 28 de diciembre de 2019 en: <https://regeneracion.mx/sin-permiso-de-descarga-41-empresas-que-contaminan-rios-de-puebla/>
- "Situación hídrica en América Latina" en Tribunal Latinoamericano del Agua (s/f.). Recuperado el 3 de noviembre de 2019 en: <https://tragua.com/situacion-hidrica-en-america-latina/>
- Sosa, A. SI. (2019). "Preferencias Apostólicas Universales de la Compañía de Jesús, 2019-2029". Recuperado el 18 de octubre de 2019 en: https://jesuitas.lat/attachments/article/1196/2019-06_19feb19_ESP-.pdf
- Universidad Iberoamericana Puebla (2018). "Manual Operativo de Casa IBERO Segundo Montes, SJ". Documento interno.
- Universidad Iberoamericana Puebla (2016). "Casa IBERO Segundo Montes SJ Nuestra Casa Común. Encontrarnos para Transformarnos". Documento interno.
- Valdomir, S. (5 de mayo de 2008). "El agua continúa en la mira de las transnacionales" en Agencia Latinoamericana de Información. Recuperado el 11 de diciembre de 2019 en: <https://www.alainet.org/es/active/30967>
- Villalonga, A. (2007) "La importancia del agua en las civilizaciones antiguas: los aztecas: el imperialismo hidráulico de los aztecas en la cuenca de México". Recuperado el 29 de noviembre de 2019 en: https://www.academia.edu/889189/Imperialismo_Hidr%C3%A1ulico_de_los_Aztecas_en_la_Cuenca_de_M%C3%A9xico
- "Visión general del agua en México" en agua.org.mx. Recuperado el 20 de enero de 2019 en: <https://agua.org.mx/cuanta-agua-tiene-mexico/>
- Ziccardi, Alicia (5 de abril de 2015). "La dimensión urbana de la desigualdad" en El País. Sección Contrapuntos. Recuperado el 12 de agosto de 2019 en: https://elpais.com/elpais/2015/04/05/contrapuntos/1428212831_142821.htm

HACIA UN CAMPUS SUSTENTABLE. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS EN LA IBERO PUEBLA

GUILLERMINA MARGARITA LÓPEZ CORRAL¹

Resumen

Desde la fundación del campus en 1991, la Universidad Iberoamericana Puebla ha asumido una trayectoria de responsabilidad y compromiso ambiental pensada a partir de elementos de bioclimática e infraestructura en diseño de sus instalaciones. En los inicios, el Programa Interdisciplinario en Medio Ambiente desarrolló actividades de cultura ambiental y proyectos de formación ambiental universitaria con miras a la ambientalización de la currícula y a programas educativos como el MURPA (Movimiento Universitario para la Recuperación del Papel) (Ayala, 2016). En los últimos años, se ha fortalecido la gestión de un campus sustentable, así como los programas que acompañan y vigilan el cumplimiento de la normativa ambiental en materia nacional e internacional. El presente trabajo da cuenta del tránsito hacia la visión institucional de un campus sustentable fundamentado en tres ejes: la responsabilidad social universitaria, la gestión integral de residuos y la cultura ambiental.

Palabras clave: campus sustentable, gestión integral de residuos, basura cero

Introducción

El inicio de los proyectos de gestión, cultura y educación universitaria se fundamentan en el marco de la filosofía institucional como horizonte ético, al señalar el compromiso de la Compañía de Jesús con la responsabilidad social universitaria, previa a sanar un mundo herido y, posteriormente, a la Encíclica *Laudato Si*. Aunado a ello, el ámbito de la educación ambiental se ha fundamentado en propuestas teóricas provenientes de la comunidad científica internacional, como es el caso de los límites planetarios (Röckstrom, 2014).

La cultura ambiental institucional fortalece elementos de identidad y educación para socializar el compromiso de las instituciones como agentes de cambio

.....
 1 Responsable de Acción Ambiental del Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga, S.J. IBERO Puebla. Correo electrónico: guillermina.lopez@iberopuebla.mx

social. La Universidad Iberoamericana, desde sus inicios, contó con elementos de gestión y responsabilidad que paulatinamente, aunados al fortalecimiento en la ambientalización y las prácticas culturales, fortalecieron el terreno para la regulación ambiental.

Eco indicadores y sustentabilidad en las IES

Informes científicos de relevancia mundial como el del Centro de Resiliencia de Estocolmo (CRE) se han orientado en los últimos años a señalar los límites de capacidad de carga del planeta con el fin de incidir en la generación de políticas públicas y planes de desarrollo. A la larga, ha obligado el establecimiento de normativas y políticas, así como el apego a su cumplimiento traducido en indicadores. Estos indicadores apuntan a generar acciones encaminadas a la mitigación y adaptación hacia la estabilización del clima, la reducción de la contaminación, el uso sostenible del agua y la conservación de la biodiversidad.

El tema ambiental ha permeado en la agenda universitaria de las instituciones de educación superior (IES). La Asociación de Universidades Jesuitas de América Latina (AUSJAL) definió el año 2008 en el marco de las Políticas de Responsabilidad Social (Rosano y Colls, 2017) las líneas orientadoras para que las universidades ignacianas alcancen el compromiso ambiental y sea traducido en las funciones sustantivas de docencia, investigación y gestión universitaria.

El común denominador de las políticas de gestión se orientan hacia un modelo de cuidado de la Casa Común, la salud y la seguridad; contribuir a la instauración de una cultura universitaria de protección del ambiente y de la persona dentro de los miembros de la comunidad universitaria, gestionar a través de campañas y diversos medios de sensibilización un uso responsable del agua y su descarga en apego a la normativa; así como procurar el uso y manejo responsable de los residuos sólidos generados, incrementar el ahorro y la autosuficiencia energética, prevenir las emisiones gaseosas fomentando su disminución con programas de movilidad segura; e incluir la problemática ambiental y social dentro de las competencias a desarrollar en los programas de estudio.

La orientación hacia la economía social y solidaria se fortalece, entre otras acciones, con la creación de programas académicos en Economía Social y el Laboratorio de Investigación en Economía Social (LAINES), así como el establecimiento de proyectos cooperativos para satisfacer necesidades de consumo dentro de la institución, como las cafeterías “Capeltic” y “Baixal”, ambas empresas de economía social, así como la organización de eventos de cultura ambiental y economías alternativas como los trueques que fomentan un consumo responsable.

Las grandes ciudades se enfrentan a la falta de espacios verdes y a la posibilidad y necesidad de remodelar y conservar los existentes. Tanto las áreas verdes

como el lago aportan con espacios verdes que favorecen el bienestar y que contribuyen a la conservación de las especies que han perdido su hábitat natural. La captura de carbono, disminución de ruido y temperatura, son algunos de los servicios ambientales que contribuyen a la calidad de vida en el entorno urbano que ha crecido aceleradamente.

En la superficie de área verde existen 2,170 ejemplares de árboles, donde existen diversas especies nativas como agaves y cactáceas.

En la entrada principal de la IBERO Puebla hay un pequeño lago artificial que fue construido con el campus. Además de formar parte de su estética, el lago produce oxígeno, contribuye a la regeneración del suelo y es el hábitat de diversas especies de animales, vegetales, algas y microorganismos; asimismo, se ha convertido en un símbolo de la universidad.

De igual manera, por más de 26 años ha mantenido significativas funciones ambientales como amortiguamiento del ruido, disminución del calor y recarga en temporadas de aguaceros. El lago es considerado un sitio de referencia importante de la universidad, un espacio de aprendizaje comunitario de vida sustentable.

La infraestructura universitaria ha considerado en las políticas de construcción y remodelación, elementos de la implementación de edificios verdes para favorecer la sustentabilidad y el ahorro energético. Estos elementos son visibles en la instalación de tragaluces, sensores de movimiento, mingitorios secos, baños ahorradores, calentadores en el gimnasio que funcionan con energía solar. El 93% de los baños cuenta con sensores de movimiento para evitar el desperdicio de energía eléctrica.

Existen alrededor de 1,431 paneles solares para favorecer la autosuficiencia energética y en febrero de 2020 se instalaron cuatro medidores de energía en el campus: uno en Villas IBERO y uno más en las instalaciones de la preparatoria, lo que representa un ahorro de 4,885 toneladas de Co₂, el equivalente a haber sembrado 2,476 árboles y a no haber talado 14,927 árboles; a su vez, al ahorro que generan 3,320 barriles de petróleo (Velasco, 2020). Se espera que paulatinamente las universidades aumenten sus esfuerzos en eficiencia energética en sus edificios y se preocupen por la naturaleza y recursos energéticos. La disminución de áreas verdes es un tema que tiene que atenderse no sólo en los campus universitarios, sino en las comunidades aledañas. Asimismo, se trabaja en equipos electrónicos y de cómputo de bajo consumo energético.

Manejo de residuos sólidos

La cultura que vivimos nos ha llevado a consumir y desechar. Según la encíclica *Laudato Si*, del Papa Francisco, existen tres fenómenos relacionados con la crisis

civilizatoria que vivimos (Ríos, 2019): el modelo de desarrollo, la degradación ambiental y la cultura del descarte. El hecho de producir indiscriminadamente sin cuidado y sin respeto al medio ambiente, sin considerar la satisfacción efectiva de las necesidades y teniendo como único fin la obtención de utilidades desmedidas, nos ha llevado a una crisis civilizatoria que amenaza la vida en nuestro planeta. La degradación ambiental es producto de esta visión de utilizar sin límite los bienes comunes, sin una conciencia de preservar y regenerar.

Si algo no nos gusta, lo desechamos. Si algo deja de servir, lo tiramos y compramos otra cosa nueva. Se tiran cada día millones de toneladas de objetos, alimentos, muebles, ropa, materia prima, sustancias, materiales que ya no son requeridos o deseados. Tan solo en alimentos, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018) reporta el desperdicio de 1,300 toneladas anuales de alimentos producidos para el consumo, en los procesos de cultivo, producción y procesamiento, hasta llegar al consumidor final, en un planeta con recursos limitados, con altas emisiones de carbono y donde una de cada nueve personas en el mundo padece inseguridad alimentaria.

En este sentido, la obsolescencia, que consiste en limitar la vida útil de los productos para obligar a su reposición, ha llevado a que los objetos sirvan por poco tiempo para que la cadena productiva permanezca y el consumo no se interrumpa. La ONU reporta que, en 2018, el mundo generó 450 millones de toneladas de residuos electrónicos. Sólo una pequeña porción de los restos de equipo de cómputo, teléfonos, baterías son reciclados correctamente, pese a tener un alto valor económico. En palabras de Boff: "El hombre moderno no ha cultivado una actitud de cuidado para que tales recursos sigan existiendo, sino que ha optado por el derroche y el desperdicio de los mismos" (Boff, 2013: 86).

El modelo de desarrollo ha conllevado a la degradación ambiental. No sólo es preocupante el daño a los ecosistemas y a las comunidades que dependen de ellos, esto también afecta a las ciudades. Entre otros efectos destacan la contaminación del suelo urbano, el manejo deficiente de residuos (Gudynas, 2009), la dependencia de la materia y energía que extraen de la naturaleza, y la contaminación de agua producto de utilizar los ríos como descarga.

En este mismo sentido, los datos de la ONU (2018) muestran que 68% de los habitantes del planeta vivirá en zonas urbanas para el año 2050. En el caso de América Latina y el Caribe presentan un índice de urbanización de 81% (ONU, 2018). Las ciudades se enfrentan a la demanda de servicios como alojamiento, transporte, energía, servicios educativos, empleo, así como el volumen y la gestión integral de sus residuos.

De acuerdo al especialista en economía circular y presidente de International Society of Waste Management, Air and Water, Sadhan Kumar Gosh (2017),

entre las ciudades del mundo con mayor volumen de residuos, están: Incheón, en Corea del Sur, con un volumen de 18 a 20 mil toneladas al día, seguido por la Ciudad de México con 12 mil toneladas y Las Vegas, Nevada, con 10,500 toneladas al día.

En nuestro país, otro problema es el porcentaje de sitios controlados, que son de 13% (INEGI). El resto, 87%, son tiraderos a cielo abierto de acuerdo con Semarnat (2019).

La Ciudad de México (antes Distrito Federal) ha demostrado un caso exitoso de colaboración entre organizaciones ambientales y gobierno, con el diseño y operación del reglamento de residuos del Distrito Federal, implementado en el año 2008. Su contenido clasifica detalladamente el manejo, disposición, reciclaje y destino final de los residuos. Contempla la separación por colores y clasificación en orgánicos (verde) e inorgánicos aprovechables (gris) y no aprovechables (naranja). Desde el año 2018 en esta ciudad se aplica su obligatoriedad. No obstante, esta regulación no se ha adoptado de manera regular ni uniforme en los demás estados, lo cual constituye una área de oportunidad, pues las capacidades institucionales se encuentran rebasadas para poder dar seguimiento y atención a este problema. Otro de los problemas que se enfrenta a escala municipal: al estar concesionados los rellenos sanitarios, tanto en el traslado como en la disposición (Ibarrarán, 2018), a mayor cantidad el manejo es más rentable.

En 2003 se crea la Ley General de Prevención y Generación de Residuos. No obstante que la legislación para la prevención y gestión integral existe, la normativa para la separación, la clasificación de los residuos, la responsabilidad extendida a los productores y las capacidades institucionales de los gobiernos se encierran rebasados (Canales Cueto, 2018). En este sentido, resulta conveniente recuperar y poner en marcha el objetivo 17 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Cortina, 2020), con relación a la generación de residuos y las condiciones laborales de los recicladores, y su participación en la cadena de valor. El objetivo 17 (“Alianzas para lograr los objetivos”) resume la labor conjunta que debe realizarse entre los diversos actores para alcanzar la salud ambiental y el uso razonable de los bienes comunes.

Cabe recordar que la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profeпа), organismo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), es la responsable de vigilar el cumplimiento de la normativa ambiental en nuestro país. En el año de 2016, durante una campaña de “Industria Limpia y Calidad Ambiental”, realizó un exhorto para que las instituciones de educación superior se certificaran voluntariamente como industria limpia, en apego al cumplimiento de la normatividad oficial mexicana NOM 083, NOM 052 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LEGEEPEGIR). Entre

las universidades invitadas, la IBERO Puebla decidió iniciar los trámites para la certificación ambiental, inicialmente de escala nacional.

La Universidad Iberoamericana acude a este llamado e inicia el proceso de auditoría interna encaminada a obtener la certificación de Calidad Ambiental que otorga la Secretaría de Medio Ambiente.

En 2019, la Semarnat publica la “Visión Nacional Cero Residuos”, propuesta multidisciplinaria que propone un esfuerzo de diversos actores, contempla la economía circular, el reciclaje inclusivo y la educación ambiental para reducir el volumen de los residuos. Este documento plantea un punto de inicio de los objetivos deseables por alcanzar, que involucra un esfuerzo de la sociedad civil, el gobierno y la empresa para la creación de programas y políticas públicas.

Aunque el documento es prometedor, el esfuerzo para aterrizarlo en políticas públicas que contemplen la infraestructura, la normativa y la educación ambiental es un proceso que requiere inversión de recursos monetarios y proyectos a largo plazo, que ya no pueden esperar. Algunos estados de la república mexicana han impulsado una gestión exitosa del manejo integral de residuos, como Orizaba en el estado de Veracruz, San Andrés Cholula, Puebla y la ciudad de Monterrey, municipio de Nuevo León, que intercambia residuos valorizables por pago de impuestos prediales. Llama la atención un ejemplo cooperativo: la planta procesadora de residuos de la Cementera Cruz Azul en Lagunas, Oaxaca.

Gosh (2017) señala que, en el tema de los residuos en las ciudades, uno de los mayores focos es el reciclaje para la recuperación de materia prima. Otros aspectos son menos tomados en cuenta, como el compostaje, que puede contribuir a la disminución de metano y a la captura de carbono y regeneración de suelo.

Por otra parte, en el caso específico de los desechos y contaminación por plásticos ha habido iniciativas por parte de organismos internacionales y fundaciones como ONU Medio Ambiente, WWF (World Wild Fund for Nature) o Greenpeace (Soto, 2019), que han trabajado de la mano con especialistas, organismos de la sociedad civil (OSC) y gobiernos en el diseño y articulación de propuestas que incidan a escala local en la regulación de la producción, debido a los altos niveles de daño en ecosistemas y fauna marina. A este respecto, algunos estados de la república mexicana han trabajado a la par con ellos en iniciativas de modificación a sus legislaciones sobre residuos, sobre todo para considerar prohibir los plásticos de un solo uso. Ello se ha regulado en casi todos los estados (Excélsior, 2020); en Puebla se aprobó en mayo de 2019. La IBERO fue uno de los actores que participó, desde la sociedad civil, en la discusión y elaboración de la propuesta a nivel local.

Metodología, campus sustentable y basura cero

La generación de una política ambiental universitaria traducida en normativa ambiental, así como la acreditación de la vigilancia de su cumplimiento ha favorecido procesos de medición de indicadores que aseguran una disminución del impacto que genera una comunidad con más de cinco mil personas.

La medición de indicadores como el agua tratada, la energía generada y ahorrada, el volumen de residuos que pueden recibir un segundo uso en la composta fortalece el seguimiento para el alcance de metas de responsabilidad y eficiencia.

Actualmente la IBERO Puebla se plantea como un campus sustentable y con el objetivo de reducir al máximo los residuos: el reto Basura Cero. Estar en este punto ha supuesto un camino largo, desde los inicios de la propia universidad a la situación actual. Lo que en principio eran ideas e intenciones se ha convertido en compromisos, políticas institucionales e infraestructura, pero sobre todo en una cultura.

En la Universidad Iberoamericana Puebla, desde el año 1994, se ha trabajado por la generación de instalaciones sostenibles y la protección y conservación de la biodiversidad, consumo responsable de agua, educación ambiental formal y no formal, y programas de investigación que articulen la responsabilidad social de las instituciones de educación superior (IES). Con relación al manejo responsable de sus residuos, en el año de 1994, y con la reciente creación del Programa Interdisciplinario en Medio Ambiente, la propuesta de generar un modelo educativo interdisciplinar (Ayala, 2016), el MURPA (Movimiento Universitario por la Recuperación del Papel) inicia la primera propuesta que incluyó el trabajo de estudiantes, profesores y personal de servicios. Años después, se incluyó la recuperación de otros residuos valorizables como latas, vidrio, tereftalato de polietileno (PET) y envases de cartón y plástico.

En continuidad al compromiso ambiental con la Casa Común, y con el apoyo de especialistas egresados de la universidad, en el año 2008 se impulsó la construcción de una lombricomposta y separación de residuos orgánicos generados en cafeterías y restaurantes, para el mejor aprovechamiento de ellos mediante el compostaje; este esfuerzo incluyó los retos de poda.

En el año 2013 se reconocen como Puntos Sustentables: la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), instalada desde la fundación del campus en 1991, el lago artificial, la lombricomposta, la biblioteca, remodelada e iluminada con energía LEED de bajo consumo, el gimnasio equipado con ecotecnologías, sistemas LEED y paneles solares, la cafetería Capeltic, del Proyecto Yomolatel de economía social. Es justo en ese año que la IBERO recibió el Premio al Mérito Ecológico por parte de la Secretaría de Medio Ambiente.

En 2016, Mary Jose Torre y Salvador Gutiérrez Zamora, en ese entonces estudiantes de la licenciatura en Ciencias Ambientales, proponen como proyecto final de titulación, la separación de residuos en las oficinas de los Departamentos Académicos de la universidad. Para ello, retiran de forma experimental los botes de basura colocados en cada oficina y se sustituyen por islas de reciclaje; este proyecto es acompañado por el docente Juan Luis Bolaños Berruecos. En abril de 2017, se realiza en la IBERO Puebla, por iniciativa de la Coordinación de la Licenciatura en Ciencias Ambientales, un encuentro entre los responsables de campus sustentables del Sistema UIA-ITESO para generar intercambios de experiencias con los responsables de gestión ambiental, donde participaron Ibero México, León y Puebla e ITESO de Guadalajara. Todo esto se hace con la idea de establecer lazos para el acompañamiento y el apoyo hacia la gestión sustentable del campus. Muchos logros de la IBERO Puebla no hubieran sido posibles sin el acompañamiento de las instituciones hermanas del Sistema Universitario Jesuita.

En 2017 se propone el proyecto Basura Cero. Nace con la idea de Mary Jose y Salvador Gutiérrez con el retiro, en enero de 2018, de todos los botes de basura de cada salón y cada oficina, para separar y recuperar los residuos en islas separadoras. Para la Alianza Internacional Zero Waste (Costello, 2017), el término “Basura Cero” se relaciona con la ética, la economía, la eficiencia en los procesos y la visión a largo plazo para encaminar a las personas a cambiar su estilo de vida, emulando prácticas de manejo adecuado de los residuos generados, ya sea mediante el reciclaje, el compostaje y la reducción de envases no necesarios. En las industrias se maneja la producción que no genere residuos. El diseño eficiente promueve que todo se aproveche.

La estrategia consideró también la reducción de inorgánicos no reciclables con el respaldo de un estudio diagnóstico elaborado por el IIMA, que reveló, en mayo de 2017, que eran generadas al año 26,000 bolsas de plástico desechables y alrededor de 1,000 contenedores plásticos desechables de comida preparada para llevar. Esto supuso la propuesta de una regulación para su uso en el campus y, a fines de ese mismo año, se propone a las autoridades responsables de la normativa institucional una Política Ambiental y un Reglamento de Residuos y Consumibles para normar la utilización de trastes desechables en los eventos al interior de la universidad. En noviembre de 2017 se capacitó a los monitores, el personal de seguridad y vigilancia, posteriormente se hizo lo mismo con el personal de mantenimiento y servicios internos; en total se capacitaron alrededor de 150 personas.

Asimismo, se adquirió, siguiendo los mecanismos institucionales y sus procesos, una máquina lavavajillas para utilizarse en la organización de actividades institucionales.

Un factor clave fue la integración del voluntariado estudiantil “Líderes Ambientales Juveniles” que con su apoyo y el del Programa Universitario Ignaciano y de la empresa Plásticos y Mecánica SA, que donó 1,400 trastes lavables, hicieron posible que en las Jornadas de Inmersión para los 800 estudiantes de nuevo ingreso se utilizaran por primera vez trastes reutilizables. Con este acto se inauguró la propuesta inicial de reducir residuos innecesarios en la universidad.

La IBERO Puebla trabajó desde enero de 2018 en una regulación interna para fomentar el consumo responsable, en especial, de trastes de plástico, botellas de agua, platos y vasos, tanto en las oficinas y departamentos como en la venta de alimentos preparados para llevar. Actualmente no está permitida la compra de botellas de agua o desechables en eventos, ni venta de comida o bebida. Se adquirieron trastes y una máquina lavadora para dicho fin y se asume una cultura ambiental encaminada a la mayor reducción de residuos. Como se mencionó, fueron retirados más de 250 botes de basura de oficinas, salones de clase y áreas comunes, previa campaña breve para dar aviso sobre la separación de residuos. La Dirección General Académica adquirió 300 contenedores de comida retornables, que se repartieron a los concesionarios que venden comida para llevar. Estos contenedores se prestan dejando un importe equivalente al costo de este, que se devuelve al ser entregado. Los trastes inicialmente portaban la leyenda “Gracias por utilizarme y recuerda devolverme”.

Para este fin, con apoyo de IBERO Cultura e IBERO TV se realizó una campaña de sensibilización con un grupo de pantomima y clown durante la primera semana de enero, que entraban al salón de clases actuando una escena de la contaminación por residuos y su sustitución por trastes que se lavan.

Con tan solo 30 días de iniciado el Programa Basura Cero, el volumen de los residuos generados en la universidad se redujo 53%. Actualmente se valorizan 70% de los residuos generados en el campus. Entre estos, un promedio de 172 kg al mes que son procesados por el equipo de Jardinería, que ha sido capacitado para su manejo y, de igual modo, 75% de los residuos tóxicos provenientes de laboratorios y mantenimiento de las instalaciones.

De forma simultánea, se colocaron carteles dentro de los salones de clases y se enviaron diversos comunicados institucionales, con apoyo gráfico, informando sobre la separación obligada de residuos y la desaparición de botes de basura en salones y oficinas. Esto ocurrió tanto en la universidad, como en la preparatoria y los dormitorios, donde también se proporcionó capacitación a los asistentes de residencia.

Como acción conjunta de sensibilización, se llevaron a cabo intervenciones breves dentro de los salones de clase por parte del equipo del voluntariado, y fueron diseñados 12 talleres “Basura Cero” al año, con duración de dos horas.

Integración del Campus Sustentable

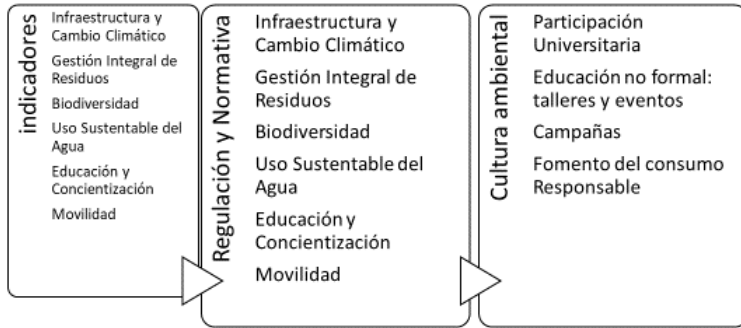


Fig.1 Elaboración propia

Programa Basura Cero

Responsabilidad Social Universitaria	Gestión Integral de Residuos	Cultura Ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Política de Sustentabilidad Universitaria • Gestón de Campus Sustentable 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de residuos tóxicos • Separación diferenciada • Reciclaje y compostaje • Manejo de residuos especiales y peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres Basura Cero en inmersión e inducción • Participación de Líderes Ambientales Juveniles en acciones de prevención y socialización

Fig. 2 Elaboración Propia

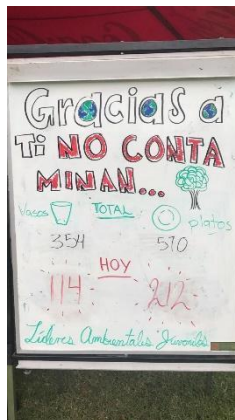
Estos talleres se abrieron al público inicialmente refiriendo la problemática mundial y nacional de la contaminación por residuos. Posteriormente se complementaron al incluir visitas guiadas a la composta de la universidad, actividades de consumo responsable relacionadas con los residuos que se generan, la economía circular *versus* la economía lineal, y elaboración de limpiador desinfectante biodegradable con bicarbonato, vinagre y esencia de toronja.

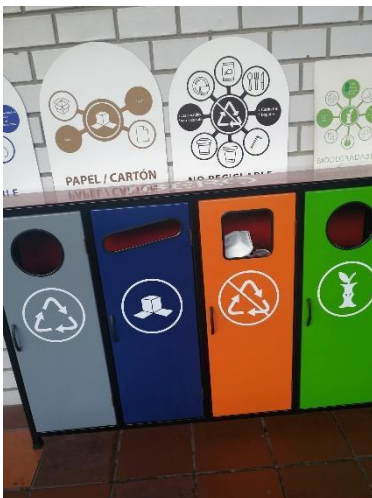
Los talleres “Basura Cero” son abiertos al público en general y se han impartido a lo largo de dos años, han asistido más de 700 participantes. En octubre de 2019, obtuvimos el 7º lugar nacional y el 211 entre las universidades sustentables del mundo, por parte de la acreditadora GreenMetric, con sede en la Universidad de Indonesia, quienes evaluaron, con el apoyo del docente y consultor Juan Luis Bolaños y la Consultora Mantente Verde, el nivel de alcance a los indicadores de uso responsable de agua, uso responsable de la energía, conservación de áreas verdes, manejo de residuos e investigación y educación ambiental.

También en 2019, se crea el Huerto IBERO Puebla, otro proyecto educativo interdisciplinar con los departamentos de Arte, Diseño y Arquitectura, Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales. En este espacio multidisciplinar de aprendizaje (Escalante, 2019) se trabajó con estudiantes, se realizó investigación y se organizaron talleres de elaboración de compostas, de alimentación sustentable y medicina tradicional mexicana, difundiendo el conocimiento de plantas medicinales.

El voluntariado estudiantil fue creciendo de 2017 a la fecha y actualmente contamos con alrededor de 20 estudiantes participantes de diversas disciplinas, quienes han apoyado para la difusión de la cultura ambiental en el campus, promoviendo el uso de trastes lavables en espacios artesanales de limpieza, mediante la organización de talleres, conferencias, marchas por el clima, ciclos de cine, actividades de trueque y jornadas de inmersión a estudiantes de nuevo ingreso. Su participación ha sido fundamental para socializar la cultura ambiental al interior de la comunidad estudiantil y han podido ser invitados a participar en actividades extramuros, fortaleciendo el compromiso institucional con el cuidado de la Casa Común.







IBERO
PUEBLA®

*Reusa,
recicla
y reduce*

!Haz algo!

<p>RECICLABLE -Latas -vidrio -Botellas de plástico (PET) -Plástico duro (HDPE) -Botellas de yogurt bebible -Tetrapack</p>	<p>PAPEL Y CARTÓN -Hojas de papel sin pegamento ni químicos -Cajas de cartón -limpio</p>	<p>BIODEGRADABLE -Servilletas -Papelitos -Desechables -Cáscaras de fruta -Botellas de la hojas de árboles y plantas</p>	<p>RESIDUA -Vasos de cartón o plástico -Innovos y platos desechables -Envases -Botas papel -plástico y calafón -Innovos -Palcos de madera y plástico</p>
--	---	--	---

Reflexiones finales

La generación de residuos sólidos urbanos va en aumento, ya que la mayor concentración poblacional está en las ciudades. Aunque la mayor generación está en las zonas urbanas, el fenómeno crece en localidades no urbanas y ocasiona contaminación en el suelo, aire, cuerpos de agua y daños en ecosistemas y paisaje, sin considerar las emisiones de carbono o el gasto de agua que implican la producción, almacenamiento, embalaje y transporte. Los espacios destinados a la disposición final, llamados rellenos sanitarios, se encuentran mayormente sin cumplir las normativas ambientales como vertederos a cielo abierto en zonas vulnerables.

La disposición de los residuos sólidos obliga al diseño de una gestión integral, donde debe aplicarse una lógica de sustentabilidad que inicia en la extracción y la producción, donde debe fortalecerse la labor educativa para conocer las implicaciones del impacto del consumo.

Los residuos pueden disminuir y recuperarse para generar nuevas materias primas. Aunque estos procesos de reciclaje consumen agua y energía, contribuyen de algún modo a disminuir la extracción y a generar procesos de economía circular para disminuir la extracción de materiales. La tendencia de los países miembros de la OCDE es a su reducción y mayor aprovechamiento, recuperación, compostaje y generación de energías. El trabajo inicia en las políticas de diseño y en la educación para la prevención. Esta es una tarea de todos los niveles: diseño, producción, comercialización, gestión pública, educación y ciudadanía.

Es importante considerar el trabajo coordinado de normativas que impulsen una responsabilidad en el consumo, disposición y recuperación de residuos para disminuir el problema desde la fuente. El tema del consumo responsable implica una regulación, pero también un compromiso, pues no únicamente se generan especialmente en los tiempos de la pandemia, poniendo en riesgo a población vulnerable que contribuye a su recuperación. El trabajo interinstitucional debe fortalecerse.

Para la IBERO Puebla ha sido importante, a lo largo de 25 años, el trabajo interdisciplinario de la comunidad que, orientada por el Modelo Educativo Ignacio, se empeña en el cuidado de la Casa Común.

Referencias

Ávila, M. (31/10/2020) Separación de residuos será obligatoria y estará regulada en San Andrés Cholula. El Sol de Puebla. Recuperado de <https://www.elsoldepuebla.com.mx/local/separacion-de-residuos-sera-obligatoria-y-estara-estandarizada-en-san-andres-cholula-ibero-puebla-instituto-de-investigaciones-en-medio-ambiente-xabier-gorostiaga-sj-iima-ley-general-para-la-revencion-y-gestion-integral-de-residuos-5960685.html>

- Ayala Rodríguez, Iliana (2016). El Programa de Acción Ambiental Universitaria. Informe de Actividades IIMA (Documento no publicado).
- Boff, Leonardo (2013). *La sostenibilidad. Qué es y qué no es*. España: Sal Terrae.
- Canales Cueto, Marisol. Manejo de residuos. Conferencia (18/01/2018). Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente. Universidad Iberoamericana Puebla.
- Cortinas, Cristina (2020). Manejo de residuos en tiempos de Covid. Panel de expertos organizado por ECOLANA. Moderado por Liseth Cordero Luna. Transmitido vía Facebook Live (13/05/2020).
- Escalante Izeta, Erika Iliana, *et al.* (2019). Proyecto Universitario de Huerto Ibero. (Manuscrito sin publicar). Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla. Departamento de Ciencias de la Salud.
- Excélsior (4/02/2020). Estos son los estados del país que prohíben el uso de plásticos. Sección: Medio Ambiente. Disponible: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/estos-son-los-estados-del-pais-que-prohiben-el-uso-de-plasticos/1356289>
- FAO (16/10/2018). El desperdicio de comida. Una oportunidad para acabar con el hambre. Noticias ONU. Disponible: <https://news.un.org/es/story/2018/10/1443382>
- Gosh, Sadam Kumar (2018). Zero Landfills, Zero Waste, connecting people to nature. Proceeding on the International Conference on Waste Technology and Management (3/01/2018): 1-18. (Disponible en EBSCO Environmet Complete).
- Gudynas, Eduardo (junio, 2009). Desarrollo Sostenible. Posturas contemporáneas y desafíos en la construcción del espacio urbano. *Vivienda Popular*, 18. Montevideo: Facultad de Arquitectura: 12-19.
- ONU Noticias. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2019/04/1455621>
- ONU. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en países en desarrollo. Noticias (18/05/2018). Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>
- ONU (2019). Los desechos electrónicos. Una oportunidad de oro para el trabajo docente (17/04/2019). Portal.
- Reglamento de Residuos Sólidos del Distrito Federal (Ley publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, 7 de octubre de 2008).
- Ríos de Rodríguez, Carroll (2019). La cultura del descarte y la degradación ambiental. Artículo 7 sobre *Laudato Si*. Guatemala: Institutito Fe y Libertad. Disponible en: <https://feylibertad.org/laudato-si-7-la-cultura-del-descarte-y-la-degradacion-ambiental/>
- Röckstrom, Johan (2014). Let the environment guide our development. (Conferencia en video) TED Talk. Disponible en: https://www.ted.com/talks/johan_rockstrom_let_the_environment_guide_our_development?language=es
- Ruiz, S. (25/08/2020). Peligro latente. 19 sitios de recolección de basura presentan alto riesgo para la salud en Puebla. El Sol de Puebla. Recuperado de <https://www.elsoldepuebla.com.mx/>

bla.com.mx/local/peligro-latente-19-sitios-de-recoleccion-de-basura-presentan-alto-riesgo-para-la-salud-en-puebla-5671252.html

Semarnat (2/01/2019). Visión nacional hacia una gestión sustentable Cero Residuos. Disponible <https://www.mexicoambiental.com/vision-nacional-hacia-una-gestion-sustentable-cero-residuos/>

Soto, Jocelyn (5/11/2019). ¿Qué ha pasado con la prohibición de plásticos en México? México: Green Peace. Disponible en: <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/3483/que-ha-pasado-con-la-prohibicion-de-plasticos-en-mexico/>

Universidad Iberoamericana Puebla (26/01/2018). Preocupante la cantidad de basura que generamos, urgente organizar acciones. Nota Informativa. Disponible en: https://www.iberopuebla.mx/noticias_y_eventos/noticias/preocupante-la-cantidad-de-basura-que-generamos-los-mexicanos-urgente

INICIATIVAS PARA LA MOVILIDAD SUSTENTABLE EN LA IBERO PUEBLA, MÉXICO¹

VALENTINA CAMPOS CABRAL²

Resumen

En el marco del fortalecimiento de un sistema de movilidad sostenible, saludable, asequible, solidario, seguro y diversificado para la comunidad universitaria, la IBERO Puebla trabaja en la propuesta de iniciativas de ciclovías, peatonalización y transporte colectivo, como una opción al uso individual del automóvil. En este contexto, la creación de una Comisión de Movilidad, la vinculación con los programas académicos y el diálogo con autoridades municipales y estatales, ha sido fundamental para materializar dos proyectos: el Proyecto Integral de Movilidad del Boulevard del Niño Poblano y el Piloto Interuniversitario de Electromovilidad Digital, ambos desarrollados con perspectiva de género. El primero consiste en mejorar las condiciones del espacio público para conectar diferentes tipos de transporte, pacificar el tráfico y crear vías seguras, ciclovías, mientras que el segundo ofrece a estudiantes de tres universidades la posibilidad de compartir un minibús eléctrico digital, con rutas orientadas a la demanda de los usuarios, maximizando la conectividad, la retroalimentación continua y el acceso a zonas de baja cobertura para el transporte público. La intervención de la IBERO Puebla ha sido fundamental para que distintas secretarías a nivel estatal y municipal coordinen esfuerzos para la proyección y presupuestación del proyecto, así como para brindar una posibilidad de transporte colectivo interuniversitario que disminuye el uso de energía fósil y la emisión de gases de efecto invernadero, como una opción real desde la articulación con la iniciativa privada, las autoridades e instituciones educativas.

Palabras clave: movilidad sustentable, IBERO Puebla, concurrencia institucional

.....
1 Este capítulo es la versión en español de la conferencia presentada en 8th International (Virtual) Workshop on UI GreenMetric World University Rankings (IWGM 2022) titulada "Sustainable Mobility in Ibero Puebla".

2 Profesora investigadora y Directora del Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xavier Gorostiaga, S.J. Ibero Puebla. Correo: valentina.campos@iberopuebla.mx

Antecedentes

La Universidad Iberoamericana Puebla, en México, como universidad confiada a la Compañía de Jesús, es heredera de 482 años de tradición educativa, así como del compromiso desde la acción para con los principales problemas socioambientales.

El reconocimiento del papel de los humanos en el deterioro del medio ambiente, así como el carácter de urgencia de acciones para el cuidado de nuestra Casa Común y los más vulnerables con el deterioro ambiental, es evidente desde los Decretos Oficiales de la Congregación General 35 (2008), el Informe especial sobre Ecología (2011), la Encíclica *Laudato Si* (2015), las Preferencias Apostólicas Universales (2019) y la Encíclica *Fratelli Tutti* (2020).

En este contexto, desde la década de los noventa, la IBERO ha realizado acciones en pro la sustentabilidad y la cultura ambiental. Es socia fundadora del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), de la Red de Sustentabilidad Ambiental de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (REDSA ANUIES) de la Red de Universidades por el Cuidado de la Casa Común (RUC) y de la Red de Homólogos en Ambiente y Sustentabilidad de la Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (RAS AUSJAL).

Su trayectoria evidencia una conceptualización de la educación y cultura ambiental más allá de la ambientalización curricular, en evidente construcción de la sustentabilidad en la integralidad de la vida de la universidad, reflejada en su infraestructura, la oferta de programas académicos con contenidos ambientales transversales y los hábitos cotidianos de gestión institucional, todos como expresión de la posibilidad de nuevas formas, más solidarias y armónicas con el entorno.

Desde mediados de la década de los noventa, la universidad promovió líneas de formación ambiental y diseñó un Plan de Gestión Ambiental de Campus que incidía en la eficientización del uso de recursos: agua (captura, tratamiento, reciclado); residuos sólidos (separación de valorizables, elaboración de composta); energía (paneles solares, focos ahorradores, calentadores solares), movilidad (transporte colectivo gratuito que desincentiva el uso de autos particulares), entre los más importantes. Existe una primera valoración del impacto en términos económicos de estas acciones, publicada en el 2007 (Ortíz, Ayala y Guadarrama, 2007).

Una segunda aproximación de sistematización la realizan once años después, Ortíz, Ayala y Rosano (2018), con un análisis histórico en el que son evidentes las diferentes etapas por las cuales la dimensión ambiental se incorporó a las actividades sustantivas de la universidad, en la que priva más una valoración de la conformación organizacional de la institución y su impacto en los procesos de formación académica e investigación.

Durante los últimos cuatro años, la universidad ha sometido sus esfuerzos a la certificación ambiental realizada por la UI GreenMetric, acreditadora internacional de instituciones universitarias en materia ambiental. Para este 2022, el puntaje de la universidad mejoró con relación al obtenido en el 2021, en el marco del concurso de 1,050 universidades a nivel mundial.

El objetivo de este trabajo es compartir las acciones que la IBERO ha realizado en torno a la movilidad, en un contexto en el que dado el privilegio que se ha dado al automóvil, en la capital del estado hay un vehículo por cada 1.3 habitantes (Programa Sectorial de Movilidad y Transporte, 2020: 8), lo que genera problemas de congestión vial, afecta la productividad y competitividad, incrementa la contaminación ambiental e impacta en la morbilidad y mortalidad por accidentes viales.

Acciones por una movilidad sustentable en la IBERO Puebla

Antes de la pandemia existían iniciativas por la creación de un Plan de Movilidad para la universidad, detonadas ante la saturación de vialidades en horas pico, el incremento en el uso de vehículos particulares, la falta de transporte público e infraestructura para el peatón y ciclistas, la inseguridad vial y pública, así como el impacto en el ambiente.

En ese marco se buscaron opciones para desincentivar el uso del automotor a partir de información específica de la población universitaria. Para ello se realizó el estudio que derivó en el Programa de movilidad estudiantil y laboral (2020) en el que se identificaron las estadísticas de tránsito vehicular en las calles perimetrales de la IBERO y la movilidad en la universidad:

- a. Vialidades más utilizadas
- b. Velocidades promedio
- c. Aforos
- d. Patrones de movimiento
- e. Análisis de flujos y puntos origen-destino
- f. Tiempos de recorridos vehiculares

Durante la pandemia, la universidad creó distintas comisiones que atenderían, entre otros temas, la movilidad de colaboradores cuya asistencia era fundamental en las instalaciones, por lo que se creó la Comisión de Movilidad Sustentable, en el 2020, con integrantes de Rectoría, la Dirección General Académica (Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente, Departamento de Arte, Diseño y Arquitectura), la Dirección General de Administración y Finanzas (Dirección de Planta Física y Servicios Generales, Coordinación de Compras y Oficina de Atención Tecnológica).

Con estos dos elementos, la universidad contó con la estructura y las recomendaciones tendientes a ofrecer alternativas al uso de vehículos particulares, con la intención de reducir los tiempos de traslado y espera, la emisión de GEI y el congestionamiento vial:

- Tipología de rutas ciclistas
- Rutas para el transporte de baja emisión de partículas contaminantes
- Geometrización de calles
- Señalética vertical y horizontal
- Plataforma digital para compartir auto
- Propuesta de senderos peatonales, ciclistas y de articulación de las rutas ciclistas con las rutas del transporte público y ciclistas municipales

Atender lo anterior implicó reconocer dos escalas de intervención: al interior y al exterior de la universidad. En la primera se planteó incorporar una *unidad adicional* al transporte colectivo universitario, la *incentivación del uso de la bicicleta personal* y considerar la *movilidad de personas con capacidades diferentes*. Esto demandó la habilitación de rampas y el incremento de la infraestructura ciclista universitaria, por un lado, pero también iniciar actividades en pro *del fortalecimiento del tejido de la comunidad*, a través de espacios de encuentro para la reflexión, sensibilización y conocimiento de marcos normativos, pero también de la investigación. En la segunda se observó como fundamental el diálogo con los actores en dos niveles, universidades e instituciones de educación superior (IES), ocupadas en la mejora de su movilidad, así como con autoridades estatales y municipales para atender, entre otros aspectos, la articulación y seguridad del sistema de transporte y vías ciclistas existentes bajo su jurisdicción.

La conexión con universidades ocurrió en el marco de la promoción de un *transporte colectivo interuniversitario*, a partir de una invitación de la Agencia de Energía del estado de Puebla y del Instituto de Políticas de Transporte y Desarrollo (ITDP), interesados en explorar la electromovilidad digital. Como resultado de la firma de una carta de intención en 2021, se impulsó una prueba piloto en verano del 2022, lo que implicó la identificación previa de rutas y la capacitación de conductores en el uso de la app, espíritu de servicio y perspectiva de género.

Destaca que este vehículo dio servicio a tres universidades en un circuito que tenía baja cobertura por parte del transporte público, con rutas creadas desde la demanda de los usuarios, con una perspectiva de maximización de la conectividad con las rutas existentes y de flexibilidad desde la retroalimentación continua de los estudiantes.

Por su parte, la vinculación con los *diferentes niveles de gobierno* derivó en la *firma de un convenio de colaboración para la movilidad sustentable y segura en el entorno universitario*, de la IBERO Puebla con la Secretaría de Movilidad y Transporte en el 2021, cuyo resultado más importante fue la elaboración del Proyecto Integral de Movilidad Boulevard del Niño Poblano, 2022, el cual retomó las necesidades y propuestas planteadas por la universidad, lo que es un importante elemento de incidencia en la política pública.

Dar viabilidad a este programa ha implicado la creación y promoción, por la universidad, de espacios de encuentro y diálogo entre las instancias con facultades sobre el espacio público, en este caso, dos secretarías del gobierno del estado de Puebla: de Movilidad y Transporte y Secretaría de Infraestructura, así como el ayuntamiento de San Andrés Cholula. Gracias a lo anterior se tiene la propuesta técnica y la presupuestación de los recursos económicos necesarios para la obra, e importantemente la articulación de voluntades, con lo cual la universidad abona a procesos de gobernanza.

La colaboración con el gobierno del estado se realiza también a través de proyectos puntuales como la elaboración de una propuesta de manual de movilidad integral y la creación de una app para difundir información sobre el modelo de movilidad urbana sustentable y segura. Esta experiencia posibilita tener, en una problemática sentida, un espacio de aprendizaje en el que además de permitirse el conocimiento y comprensión de la realidad, se ofrecen salidas desde las habilidades y capacidades como parte del proceso de formación académica de los estudiantes.

La investigación no se desvincula de este esfuerzo. Se tiene registro de dos proyectos relativos a la movilidad en la universidad: Estrategias de promoción de la intención del uso de la bicicleta como medio de transporte en la comunidad IBERO Puebla; y Sistema de movilidad integral para la zona suroriente de la ciudad de Puebla.

Finalmente, se trabaja en la articulación e institucionalización como grupo de interés del colectivo IBERO en Bici, conformado por colaboradores o profesores de diferentes áreas de la universidad, quienes por un lado, en acompañamiento del IIMA, promueven una agenda de actividades relacionadas con la capacitación, apropiación del espacio público, conversatorios sobre la reciente Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, talleres sobre movilidad para todos y cine foros, para promover la sensibilidad, conciencia y acción por una movilidad no motorizada.

Conclusiones

Después de más de dos décadas de esfuerzos en pro de la sustentabilidad realizados por estudiantes, académicos, investigadores, administrativos y autoridades

de la universidad, los resultados han trascendido el ámbito universitario con la difusión del conocimiento, hábitos y valores que todos y cada uno de los estudiantes formados imprimen a sus acciones como profesionales, así como en las iniciativas que se han impulsado al interior y exterior de la universidad, y que de manera permanente enfrentan retos en su continuidad al requerir del seguimiento de colaboradores que ya cumplen una carga académica y de investigación; las dificultades que deben sortearse en la articulación entre personas, así como el desfase entre los procesos de planeación institucional y los de las autoridades estatales y municipales. Sin embargo, pese a esto, ha resultado fundamental la decisión de las autoridades universitarias para continuar, madurar y continuar este proceso, así como la programación presupuestal.

Un elemento límite en estos esfuerzos es la discontinuidad en la permanencia de las autoridades estatales y municipales, por la asincronía en los periodos de gobierno o por cambios coyunturales en el marco de las dinámicas y lógicas de la política local.

Referencias

- Curia Generalizia della Compagnia di Gesù (2008). Decretos Oficiales de la Congregación Genera 35. Recuperado 10 de enero de 2022, de <https://www.educatemagis.org/wp-content/uploads/documents/2019/09/CG-35-ES.pdf>
- Curia Generalizia della Compagnia di Gesù (2019). Preferencias Apostólicas Universales de la Compañía de Jesús 2019-2029. Recuperado 17 de diciembre de 2021, de <https://www.jesuits.global/es/uap/introduccion/>
- Francisco P. (2015) Carta encíclica “*Laudato Si*” del Santo Padre Francisco sobre el cuidado de la Casa Común. Roma, Italia: Librería Editrice Vaticana.
- Ortíz, E.B. Ayala, I. & Rosano, E. (2018). En Sánchez-Velásquez, L.R. Mota, P.N. y Ortíz, E.B. (coords.). *Experiencias y procesos en la dimensión ambiental y la sustentabilidad de las Instituciones de Educación Superior del Complexus*. Xalapa: Universidad Veracruzana, 181-204.
- Santa Sede (2015). Carta encíclica *Laudato Si* del Santo Padre Francisco sobre el cuidado de la Casa Común. Recuperado 11 de diciembre de 2021, de https://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.pdf
- Secretaría para la Justicia Social y la Ecología (2011). Sanar un Mundo Herido. Grupo de trabajo sobre Ecología. Recuperado 15 de diciembre de 2022, de <https://pedagogiaignaciana.com/biblioteca-digital/biblioteca-general?view=file&id=774:sanar-un-mundo-herido-informe-especial-sobre-ecologia&catid=8>
- Secretaría de Movilidad y Transporte (2022). Proyecto Integral de Movilidad Boulevard del Niño Poblano. Gobierno del estado de Puebla.

LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS DE ECONOMÍA SOCIAL, UNA OPCIÓN DE FORMACIÓN SOSTENIBLE

NADIA ESLINDA CASTILLO ROMERO¹

Resumen

En este capítulo se describe la propuesta de la Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social de la Universidad Iberoamericana Puebla, como una respuesta académica a la necesidad de formar personas que trabajen en alternativas que atiendan las desigualdades económicas, sociales y ambientales de amplios sectores de la población, provocadas por el sistema socioeconómico y político vigente. Además de explicar el propósito de este programa académico y su anclaje epistemológico, se describirán algunos ejemplos de cómo los ejercicios de Economía Social mantienen un compromiso concreto con el hábitat natural, tanto en los ejercicios cooperativos que hay en México, como en los trabajos de titulación que se han generado en este programa académico.

Palabras clave: maestría en Gestión de Empresas de Economía Social, economía social, sustentabilidad, trabajos de titulación

Introducción

En la actualidad y desde distintos enfoques teóricos y disciplinares, se observa que los problemas sociales en México y América Latina, principal aunque no exclusivamente, son la violencia exacerbada, la desigualdad, la expulsión de grandes sectores de la sociedad, la pobreza, el deterioro del medio ambiente y la debilidad progresiva creciente de las instituciones del Estado, con ello la extrema vulnerabilidad a la que se enfrenta la mayoría de la población empobrecida.

En este sentido, consideramos que la Economía Social (ES) es una respuesta a estos problemas. La ES coloca el trabajo como elemento principal para generar valor en beneficio de las personas que participan en las distintas cadenas productivas, privilegiando la propiedad colectiva de los medios y herramientas de producción en beneficio de los territorios donde se insertan estos ejercicios.

.....
1 Directora del Departamento de Ciencias Sociales de la IBERO Puebla. Correo electrónico: eslinda.castillo@iberopuebla.mx

Lo anterior señala la necesidad de formar profesionales que, desde una perspectiva multidisciplinaria, se integren a esta forma de organizar la vida para coadyuvar en el desarrollo de los territorios, a través de la generación creciente de empresas, formas asociativas diversas y ejercicios económicos que privilegien los valores de equidad, solidaridad, democracia, autonomía, cooperación y autogestión.

En este capítulo abordaremos la propuesta de la Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social de la Universidad Iberoamericana Puebla, como una respuesta a la necesidad de formar personas que trabajen en las distintas alternativas que hacen frente a las desigualdades económicas, sociales y ambientales de amplios sectores de la población. En primer lugar, explicaremos el propósito de este programa académico y su anclaje epistemológico; posteriormente daremos algunos ejemplos de cómo los ejercicios de Economía Social mantienen un compromiso concreto con el hábitat natural, tanto en los ejercicios cooperativos que hay en México, como en los trabajos de titulación que se han generado en este programa académico, y daremos cuenta de algunos de éstos.

Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social

El propósito principal de la Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social de la Universidad Iberoamericana Puebla es formar profesionales que se integren a procesos económicos y sociales alternativos en las empresas y organizaciones. En ese sentido, la maestría, al ser única en su tipo en México, busca fortalecer al sector social de la economía a través de generar y profesionalizar empresas desde los principios y valores cooperativos y de la Economía Social. Los egresados del programa serán capaces de participar en la gestión de una estructura económica financiera sustentable y con marcos éticos sólidos en pro del bien común (Auto concepto MGEES, 2018).

Desde su primera generación en 2012, la maestría buscó ofrecer al entorno regional, un espacio académico de alto nivel sobre los modelos de gestión de los recursos; desde la perspectiva de la generación de alternativas económicas, donde el sentido está dado por las personas. Las líneas de trabajo e investigación académica giran alrededor de una ética y valores de la empresa, desde la perspectiva de la ES, los cuales buscan ser incorporados a los modelos económicos organizativos, a las herramientas de gestión financiera, a los proyectos de emprendizaje y a las habilidades de dirección con el fin de influir en las políticas públicas locales y nacionales.

Asimismo, siguiendo las distintas construcciones y conceptualizaciones de la economía social, economía solidaria y del cooperativismo, en nuestro programa de la Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social se busca transversa-

lizar los enfoques de género y sustentabilidad ambiental en todas las materias, dimensiones, temáticas y prácticas de campo que se tengan y lleven a cabo en el plan de estudios, intencionando la reflexión e integración de estos enfoques en cada uno de los rubros mencionados.

En este trabajo presentaremos algunos ejercicios e iniciativas de Economía Social que desde y con la maestría se han impulsado y/o han servido como espacios de aprendizaje situado, para entender en contextos concretos, los distintos desafíos que presenta la puesta en marcha de ejercicios de ES, en un mercado, Estado y sociedad fincados en una economía de capital.

Conceptualizando la Economía Social

Desde 1980, las experiencias de economía social y solidaria o de solidaridad económica² han cobrado un fuerte impulso debido, por un lado, al crecimiento del desempleo estructural y, por el otro, al malestar creciente que ha generado la economía de capital. “Lo primero significa la consolidación de la tendencia creciente a la disminución drástica de la creación de empleo asalariado, debido a la sustitución de trabajo vivo por trabajo muerto en los procesos productivos, tendencia que se acentuó con la aplicación de las tecnologías de información a la producción y los procesos de desregulación de la economía y de privatización creciente del Estado, que significó el recorte de los derechos laborales. Lo segundo se refiere al malestar creciente en torno a las tendencias destructivas de los ecosistemas, de mercantilización de la naturaleza y de la vida en general” (Marañón, 2013: 126).

Por lo anterior, concebimos la Economía Social como una respuesta a las desigualdades e inequidades históricas consecuentes de la acumulación del capital y agravadas por la etapa neoliberal que privilegia la generación de capital a través del despojo, la libre circulación del capital financiero en detrimento del capital productivo, generando con ello desempleo, más pobreza y, en consecuencia, ensanchando la brecha de desigualdad, expulsando incluso a grandes sectores sociales de la clase media de su trabajo y del sistema financiero al despojarlos de sus ahorros.

De acuerdo con Sassen (2015: 12), los procesos de expulsión que hemos mencionado no son espontáneos, sino calculados. De hecho, pueden coexistir con el

.....
 2 Además de las transformaciones económicas estructurales que se empezaron a implementar en toda América Latina en la década de los ochenta, un aspecto relevante que visibiliza a la Economía Social y Solidaria en México, es que en 1983 se concretó una reforma al artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en la que se reconocía la existencia del Sector Social de la Economía y con ello se visibilizaba a los actores que lo integran: ejidos, organizaciones de trabajadores, cooperativas, comunidades, empresas que pertenecen a los trabajadores y todas las formas de organización para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios necesarios.

crecimiento económico medido con los indicadores macroeconómicos habituales. Los instrumentos de expulsión van desde políticas elementales como recorte al gasto social, disminución de programas sociales, flexibilización de las políticas laborales, políticas fiscales flexibles, falta de regulación de las instituciones financieras como los bancos, hasta instituciones, técnicas y sistemas complejos que requieren conocimiento especializado y formatos institucionales intrincados.

Por tal motivo, la Economía Social coloca al trabajo al centro del proceso productivo, el trabajo conduciendo al capital, como el elemento principal para generar valor en beneficio de las personas que participan en estas cadenas productivas, privilegiando la propiedad colectiva de los medios de producción y con ello, el valor de uso sobre el valor de cambio, repartiendo los beneficios de manera equitativa entre sus miembros y en beneficio de los territorios donde se integran estas actividades económicas.

“La propiedad sobre el propio trabajo es el elemento básico. Cuando esta se junta y mezcla con el común entonces este también deviene propiedad a través de una lógica de contagio. El trabajo pone en movimiento olas expansivas de posesión y propiedad” (Hardt & Negri, 2019: 138). En este sentido, la ES se inserta en la necesidad de buscar alternativas de vida digna, a través del trabajo, de todos aquellos excluidos de la forma de desarrollo concebida por el capital y también para generar relaciones sociales más incluyentes en todos los integrantes de una sociedad, sin distinción de clase. Es decir, la Economía Social cuestiona y da horizontes de vida digna a las poblaciones desgarradas por la viabilidad de “desarrollo” de una minoría a costa de la inviabilidad ecológica y política para la mayoría de la población y que aspira a ello (Sánchez, 2018).

La Economía Social no se organiza para obtener utilidades, sino para satisfacer las necesidades económicas y sociales de sus asociados y de los territorios en donde se insertan, a través de posibilitar trabajo y producción o prestar servicios a sus asociados y a la población de territorios donde están ancladas estas iniciativas. En esta economía se opera con valores de uso: el superávit puede o no existir, se busca que sí para construir circuitos sostenibles, pero este beneficio económico es colectivo (Elgue, 2014).

Sin embargo, dentro de los estudiosos de la ES, José Luis Coraggio señala que en los ejercicios de Economía Social hay zonas grises cuando aplicamos estas definiciones por enumeración de situaciones reales, y ante ello señala los siguientes ejemplos: cooperativas que han perdido el ideario de la cooperación y funcionan como empresas de capital tanto hacia afuera como hacia adentro; cooperativas de trabajo que son apéndices de empresas de capital, instrumentalizadas para ocultar formas de sobreexplotación del trabajo ajeno y evadir el principio de re-

distribución fiscal, fundaciones, gestión verticalista que dan cobertura cosmética a las empresas de capital, etc. (Coraggio, 2008: 34).

De acuerdo con lo anterior, es preciso acentuar que las organizaciones de Economía Social no pueden existir fuera de sus relaciones con otras organizaciones de la misma ES, de las empresas de capital, de las organizaciones estatales y sin desconocer que existen dentro de un sistema con dominio de capital, que tiende a introyectar en las organizaciones una ética de mercado capitalista y genera como un campo de fuerzas, como diría Bourdieu, que no puede verse como un “afuera” sino que las atraviesa y constituye como formas concretas.

Por tanto, entendemos la ES no tanto como una realidad que se reproduce sobre sus propias bases, sino una propuesta de prácticas económicas de acción transformadora, conscientes de la sociedad que quieren generar desde el interior de la economía mixta actualmente existente, en dirección a otra economía, otro sistema socioeconómico, organizado por el principio de la reproducción ampliada de la vida de todos los ciudadanos-trabajadores, en contraposición con el principio de la acumulación de capital; por ello, Coraggio lo denomina Economía del Trabajo para contraponerlo a la Economía del Capital, algo que el término “Economía Social no logra” (Coraggio, 2008: 37).

Como lo señalamos, podemos observar que las experiencias de ES se encuentran ensayando formas distintas de hacer economía con distintos claroscuros, avances y retrocesos, sin embargo, podemos resaltar los logros que las diversas experiencias han tenido al poner en el centro el trabajo, la toma de decisiones democráticas y el bienestar colectivo. Es decir, los ejercicios de economía social cumplen un rol democratizador, al generar y potenciar los circuitos que conectan la producción con la comercialización, eliminando intermediaciones que impiden el desarrollo sustentable del sector. También, han generado una retribución más equitativa y justa de los ingresos en relación al trabajo realizado, y en acuerdo con el resto de la organización de economía social.

Es decir, que la ES constituya un subsistema en construcción y no un sistema, no significa minimizar su *ethos asociativo* ni sus potencialidades, como tampoco desconocer su identidad cultural y su importante rol en la cohesión social, no sólo comunitaria y en la satisfacción más justa de las necesidades. No obstante, esto implica que no hay que idealizarla, adjudicándole objetivos maximalistas, evitando de esta manera posteriores decepciones paralizantes, sino que se trata de comprender que no está en condiciones de transformar unilateralmente la sociedad (Elgue, 2014: 32).

Para ilustrar lo anterior, es preciso mencionar que la ES toma del cooperativismo principios y valores que se observan en acciones concretas al interior de las organizaciones que la integran, estos son:

PRINCIPIOS, VALORES Y ACCIONES DEL COOPERATIVISMO

Principios	Valores	Acciones
Adhesión voluntaria y abierta	Libertad Responsabilidad Solidaridad	-Entrada y salida de nuevos socios. -Compromiso, capacidad de implicación con la agenda, acciones y personas de la organización.
Gestión democrática	Democracia Responsabilidad Igualdad	-Proceso de toma de decisiones: búsqueda de consenso. -Representación y administración de la cooperativa. -Participación en la gestión: organización horizontal.
Participación económica	Equidad Solidaridad Igualdad	-Determinación de salarios. -Reinversión de beneficios y asunción de riesgos económicos. -Aportes al capital social. -Igualdad salarial entre hombres y mujeres. -Búsqueda constante de la equidad entre los miembros de la organización sin importar su identidad de género.
Autonomía e independencia	Autoayuda Libertad Autogestión	-Capacidad de llevar adelante el proyecto con sus propios recursos. Capacidad para gestionar recursos. -Independencia de los socios/as en sus respectivos espacios de trabajo. -Independencia de la organización con respecto a organismos y entidades políticas y de gobierno.
Educación, formación e información	Auto responsabilidad Coherencia	-Políticas de formación: formación continua temas cooperativos, equidad de género, derechos humanos, etc. -Financiación de la formación de los socios/as por parte de la cooperativa. -Difusión de la fórmula cooperativa.
Cooperación entre cooperativas	Ayuda mutua Solidaridad	-Afiliación a entidades asociativas de Economía Social. -intercambio de capacitaciones, formaciones y conocimientos entre cooperativas -Contratación de servicios y Compra-venta de productos entre cooperativas. -Creación de cooperativas de segundo grado o de integración.
Interés por la comunidad	Solidaridad y responsabilidad social	-Creación de puestos de trabajo. -Colaboración comunitaria a través de sus servicios. -Participación en proyectos de impacto e interés territorial para el bienestar social y cuidado del hábitat natural. -Generación de una agenda propia de sustentabilidad con otros actores del territorio.

Elaboración propia con base en los principios cooperativos de la Agencia Cooperativa Internacional (ACI) y la Escuela Andaluza de Economía Social

En México, las experiencias de ES se multiplicaron, sobre todo a partir de la implementación de planes y programas regionales de desarrollo neoliberal, concretamente del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994 y, más adelante en 2001, con el impulso del gobierno mexicano del Plan Puebla Panamá (PPP). Entonces observamos el surgimiento de los movimientos de Economía Social como acciones colectivas de resistencia a la implementación de estos mecanismos de liberalización del comercio y acaparamiento de las cadenas de valor a través del impulso a las empresas transnacionales de producción, distribución y consumo.

En México al movimiento de ES lo integran organizaciones de la sociedad civil, cooperativas, mutuales, empresas recuperadas por los trabajadores, asociaciones y fundaciones, entre otras formas asociativas. Sus actividades no pertenecen al sector público ni al privado, sino al sector social de la economía, o tercer sector.

La puesta en marcha de la Economía Social varía según el proceso organizativo y asociativo de cada experiencia y también de las condiciones de su territorio, es decir, si hablamos de iniciativas ancladas en el espacio rural, urbano, en entornos violentos, en disputa territorial, etc. En este sentido, en las zonas rurales hablamos del uso y manejo agroecológico de los cultivos, de la base de bienes naturales y su comercialización y de la defensa y resignificación del capital natural, cultural y patrimonial. Se trata, pues, de generar y reproducir el capital social fomentando la participación comunitaria y la autogestión económica de las comunidades rurales y marginadas, teniendo al campesinado-trabajador rural-desempleado como el principal actor y beneficiario en aras de trascender el actual modelo económico agroexportador, para apostar a una estrategia de desarrollo territorial sustentada en la construcción del poder desde las bases locales.

Por su parte, las posturas urbanas plantean la economía justa, solidaria que tenga como base un consumo ético, el comercio justo en donde se tenga una relación directa con el productor o bien con un “intermediario solidario” en las llamadas Cadenas Cortas de Consumo, así como una producción bajo principios agroecológicos que conserve los ecosistemas para las siguientes generaciones, procurando que las presentes tengan una vida digna y justa (Marañón, 2013: 128).

Algunas experiencias de ESS en México son: Red ECOSOL, Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos, Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske, Taselotzin, Unión de Comunidades Indígenas de la Región de Istmo (UCIRI), Servicios de Promoción Integral Comunitaria Juvenil, Comunidades Zapatistas Caracoles en las Juntas de Buen Gobierno, Red Mexicana de Mercados Comunitarios, Agromercados, Alternativas-Grupo Quali, Tosepan Pankizaske, Yomol A’ tel, TRADOC, Grupo Cooperativo Cruz Azul, Cooperativa Pascual, empresas acompañadas de Yo Compró Poblano, entre otras.

Economía social y sustentabilidad

El capitalismo —como sistema de relaciones sociales que construye subjetividades, modos de producción, andamiajes institucionales— tiene como supuesto la separación del sujeto con el objeto, y que se extiende a la separación de ser humano-naturaleza, legitimando con ello la relación instrumental que tienen los seres humanos con los entornos naturales, de modo que los seres humanos se piensan separados y en una condición de exterioridad y superioridad hacia la naturaleza, considerándola como recurso, como algo para explotar y producir valor.

En este sentido, la ES surge como una respuesta a ese modelo de relación social generado por el capitalismo. Concretamente, a la incapacidad material, natural y subjetiva de la economía de capital de crear empleos dignos y suficientes. Es decir, hablamos de la necesidad de propiciar una nueva racionalidad social que implique también lo económico, en donde se presente una visión del mundo integral, sostenible; en este caso, una economía que reproduzca la vida, que permita que todos los seres humanos puedan vivir su vida sin la explotación sin sentido del entorno natural.

Y cuando hablamos de “vida” nos referimos a la vida real de los seres humanos reales, no a la vida imaginaria e invertida de las teorías económicas neoclásica y neoliberal (y de la tradición positivista en general). Una Economía para la Vida se debe ocupar de las condiciones que hacen posible esta vida a partir del hecho de que el ser humano es un ser natural, corporal, necesitado (sujeto de necesidades). Se ocupa, por tanto, particularmente, de la reproducción de las condiciones materiales (biofísicas y socio-institucionales) que hacen posible y sostenible la vida a partir de la satisfacción de las necesidades y el goce de todos (Hinkelammert & Mora, 2006: 19).

Entonces, observamos que las propuestas de Economía Social (y las acepciones solidarias, populares y transformadoras) entrañan la crítica al capitalismo, a su irracionalidad de acumulación y mercantilización de la vida y de la naturaleza, y proponen e impulsan la construcción de una sociedad basada en la desmercantilización de la vida y en la búsqueda de bienestar colectivo en una nueva relación con el hábitat natural, es decir, en defensa de la reproducción ampliada de la vida.

Por ello, observamos que diversos trabajadores se han organizado colectivamente para lograr su sustento económico en solidaridad “procurando generar otras pautas de vida en relación a la naturaleza (a través de la agroecología); al intercambio (por medio del comercio justo), al consumo ético, la democratización de la economía y la política” (Marañón, 2013: 130).

En este sentido, el compromiso de las organizaciones empresariales y asociativas de la ES con su entorno natural se arraigaría en el principio cooperativo “Interés por la comunidad”, en este principio se explicita el compromiso de estas organizaciones con los territorios en donde las experiencias están. No obstante, aunque sea un principio establecido y aceptado, no queda necesariamente claro e incentivado por el conjunto de organizaciones de la Economía Social. Cuando estas organizaciones tienen un compromiso claro con el territorio, lo observamos plasmado en programas, iniciativas, campañas, integración a los diversos movimientos sociales de defensa del territorio, por mencionar algunos. Las experiencias asociativas de ES, a los que más adelante haremos referencia, sí cuentan con diversas iniciativas de impacto territorial y por el espíritu de este trabajo resaltaremos aquellas que tienen que ver con la sustentabilidad ambiental.

Cabe señalar que el principio de “Interés por la comunidad” pretende impactar de manera positiva en el territorio, por ejemplo, en la creación de empleos, en la compra de insumos a empresas y/o cooperativas locales para dinamizar la economía local y, también, en el fomento de circuitos de economía social; es decir, en el fomento a la creación de más empresas de ES en todos los rubros de la cadena de valor (producción, comercialización, consumo y también finanzas). También, dentro del impacto positivo en los territorios, se englobarían las prácticas sostenibles de producción, distribución y consumo de bienes y/o servicios y, también, en la participación activa en favor del medio ambiente, en congruencia con el beneficio colectivo en pro de la reproducción del conjunto de la vida.

Un ejemplo de lo anterior serían las prácticas agroecológicas que organizaciones de la ES impulsan, sobre todo aquellas que producen, distribuyen y/o comercializan alimentos. La agricultura agroecológica hace referencia a una agricultura que recupere saberes campesinos ancestrales, así como principios de la agroecología como el de la diversidad; por ello cultivan diversos productos y comparten la preocupación por la recuperación de suelos, protección de semillas nativas y de la biodiversidad en general. Todo con el objetivo de mantener un hábitat natural saludable que genere valor en las cadenas productivas que emprenden desde la lógica de la Economía Social.

Observamos entonces cómo algunas organizaciones dedicadas a la producción, comercialización y consumo de alimentos, en su compromiso con el territorio no sólo social, sino con el hábitat natural, transitaron hacia la agricultura agroecológica, lo que ha modificado la relación de los socios con la naturaleza y les ha permitido tener una mejor posición en el mercado al ofertar productos agroecológicos como principal valor.

En este sentido, estas organizaciones de ES asumen su compromiso de cuidado ecológico a través de las distintas formas de producción, oferta de servicios,

comercialización y prácticas de consumo, es decir, de manera transversal a su práctica. Como hemos señalado, en algunas organizaciones empresariales es más evidente esta transversalidad, como las que aquí haremos mención y que han formado parte de los escenarios de aprendizaje situados al interior del programa de la maestría, es decir, para y con estas experiencias se aprende desde las distintas lógicas conceptuales y desafíos de la ES en la vida cotidiana, estas son: Tosepan Titataniske, Hotel Taselotzin y Tianguis Alternativo de Puebla.

Tosepan Titataniske. La Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske ubicada en Cuetzalan del Progreso, en la Sierra nororiental de Puebla, es uno de los ejercicios cooperativos más sólidos de México con 42 años de historia; han transitado desde el consumo colectivo de productos de la canasta básica como azúcar, huevo y sal; la apropiación de toda la cadena de valor del café y la inserción de éste al mercado global de comercio justo y orgánico; la inclusión financiera, los servicios turísticos, educativos, de salud y construcción de viviendas. Estas actividades son la razón de ser de las diversas cooperativas y asociaciones que conforman esta unión.

Para la Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social, la Unión de Cooperativas Tosepan es un escenario de aprendizaje situado en una realidad concreta, que nos permite revisar y aprender el camino y los desafíos de las experiencias de economía social en el ejercicio de apostar por una economía en favor de reproducción de la vida.

Hotel Taselotzin. Este hotel es una cooperativa de mujeres indígenas de comunidades cercanas a Cuetzalan, en la Sierra nororiental de Puebla. Desde 1992 el hotel está funcionando, lo que ha permitido satisfacer las necesidades económicas de sus propietarias, sus familias y sus comunidades. También, en palabras de ellas, la organización ha sido un espacio de auto-reconocimiento y crecimiento personal de las mujeres, donde han llegado a valorar su trabajo como factor de cambio de ellas y de sus compañeras. En esta organización, al igual que en Tosepan, ponen en marcha prácticas comunitarias de cuidado al hábitat natural como una conducta integral y asociada a sus prácticas económicas como la oferta de servicios turísticos, convirtiéndose en hotel de descanso y relajación, con prácticas sustentables como el manejo del agua y residuos.

Tianguis Alternativo de Puebla. Es un ejemplo de una cadena corta de consumo, es decir, acerca a los distintos productores que tienen prácticas agroecológicas a los consumidores, construyendo un comercio más justo donde los productores vendan de manera directa y se apropien de los beneficios económicos que generen en la transacción de mercado. Este es un espacio de comercialización de economía social por las características señaladas y también porque la gestión del propio espacio que practica los principios y valores cooperativos que se enlistan al inicio de este trabajo.

Al interior de la Universidad Iberoamericana Puebla contamos también con dos empresas de ES que integran este catálogo de experiencias de aprendizaje, situado donde se aprende desde sus prácticas cotidianas en la gestión de una empresa desde los principios y valores de la economía social que cuida y trabaja en favor del medio ambiente, en medio de retos y desafíos que presentan en su inserción al mercado de capital convencional, estas empresas son: Capeltic y Baaxal. Capeltic forma parte del grupo de empresas de economía social y solidaria Yomol A'tel, impulsada por la Misión de Bachajón en Chiapas, que al igual que Tosepan, se han apropiado de toda la cadena de valor del café para asegurar un ingreso mayor y justo para todos sus socios, produciendo un café agroecológico que también se ha insertado a los mercados de comercio justo y orgánico global. Por su parte, Baaxal es una chocolatería impulsada por la organización no gubernamental Horizontes Creativos, que tiene su sede en Comalcalco, Tabasco, y en la que la Universidad Iberoamericana Puebla, a través de la Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social (MGEES) y del Laboratorio de Innovación Económica y Social (LAINES), han impulsado la formación y capacitación de sus integrantes, así como en la mejora de sus procesos y planes de negocio.

Los proyectos de titulación de la Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social

Las formas de titulación de la Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social se centran en elaborar Estudio de Caso o bien Planes de Mejora al interior de las organizaciones de ES, es decir, son trabajos cortos, descriptivos y enfocados a analizar un caso en particular, o bien a dar solución a un aspecto concreto de la organización empresarial de economía social, donde las y los estudiantes trabajan o acompañan desde su quehacer laboral. Como hicimos mención, en los ejercicios empresariales la ES se concreta a partir de la puesta en marcha de los principios y valores cooperativos que se traducen en acciones y que expusimos al inicio de este texto.

En este sentido, tomando como referencia el principio de "Interés por la comunidad", los ejercicios de ES buscan no sólo impactar positivamente en el bienestar económico de sus integrantes y familias, sino también en el cuidado del entorno natural inmediato, procurando realizar sus prácticas económicas en la lógica de la sustentabilidad integral: económica, social y ambiental. Es decir, en sus fundamentos, todas las prácticas de economía social tienen como eje transversal la sustentabilidad en los procesos de la producción de bienes o servicios, sin embargo, en algunas iniciativas esta apuesta es más enfática que en otras.

A continuación presentamos algunos de los estudios de caso que los alumnos y alumnas han desarrollado como opción de titulación de la maestría, en los que

han enfatizado la sustentabilidad en la gestión de las experiencias de economía social:

El proyecto de titulación de Gabriela Bejarano (2018), titulado *Discusiones sobre el entramado entre mujeres, ruralidades y economía*, analiza desde una perspectiva de género las condiciones particulares de las mujeres rurales del municipio de Tepapayeca, en Puebla, para la puesta en marcha de un proyecto productivo agroecológico económicamente sostenible. Es decir, en este texto, la autora diagnostica las posibilidades comunitarias de implementar un proyecto agroecológico que cumpla con los pilares de la sustentabilidad: ambiental, social y económico.

Por otra parte, el trabajo de José Ricardo Marchand Aguilar (2018), *Experiencia de Incidencia en Cherán en materia de Economía Social y Solidaria*, tuvo por objetivo identificar las prácticas sociales observadas que fomentan o dificultan la vivencia de la economía social y solidaria desde un enfoque de sustentabilidad en la comunidad autónoma de San Francisco Cherán, Michoacán. A partir de las prácticas comunitarias centradas en el cuidado del Bosque, el gobierno autónomo de Cherán impulsó la creación de empresas comunitarias centradas en aprovechar y comercializar de manera sustentable los productos que del Bosque se obtienen, como la madera y la diversa flora.

El estudio de caso, *Los procesos de calidad como fundamento para la construcción de empresas de economía social: el caso de Yomol A'tel*, de Belinda Meixueiro Luna (2018), tuvo por objetivo analizar el desarrollo de las empresas de economía social y cooperativas Yomol A'tel, su historia y la implementación de procesos basados en la calidad agroecológica del café con el fin de compartir la experiencia con otras empresas solidarias que inician o buscan iniciar procesos similares orientados a desarrollar alternativas económicas sustentables en comunidades vulnerables de México, utilizando la producción agroecológica como un valor y componente de calidad.

Lourdes Lara Gómez (2019) indagó sobre la *Caracterización de las empresas del municipio de San José Las Flores, departamento de Chalatenango, El Salvador, con fundamento en la Economía Social*, el cual tuvo por objetivo caracterizar las empresas vinculadas a la Asociación de Desarrollo Comunal del municipio San José Las Flores para analizar las alternativas de producción agroecológica, con el objetivo de aprovechar los mercados de comercio justo y orgánicos a nivel nacional y regional. En este sentido, Gómez presentó una serie de productos como el marañón, que podría aprovechar el valor agregado agroecológico para posicionarse en un mercado con más beneficios económicos.

Por su parte, Juan Pablo de Tavira Servitje (2019) realizó el estudio de caso titulado *Convergencias de la Economía Social y el veganismo, análisis de experiencias y propuesta inicial para la conformación de una cooperativa de consumo vegano*, el cual

tuvo por objetivo analizar el tronco común entre el movimiento vegano y la ES, y cómo ambos toman una postura crítica y hacen frente a la crisis civilizatoria que genera el capitalismo contemporáneo. También en esta investigación se analizó el papel del consumo en la reproducción del capitalismo contemporáneo. Al proponer una cooperativa de productos veganos, el autor no sólo pone énfasis a este tipo de consumo, sino que hace una crítica al consumo de carne, concretamente a los resultados que ha tenido la industrialización rampante de ésta, contribuyendo en la destrucción de los ecosistemas.

Finalmente, damos cuenta de la investigación de Edwin Jafet Pérez González (2019), *Análisis de experiencias de Bancos de Tiempo como herramienta para fortalecer la sostenibilidad de los procesos de economía social*, que aborda la sustentabilidad de los proyectos de ES no sólo desde el lado financiero sino ambiental, es decir, discute si esta forma de solidaridad económica realiza prácticas de cuidado del hábitat natural, al ponerse en marcha en entornos de crisis, o bien para reforzar una práctica económica donde el medio de intercambio es el tiempo, el trabajo en el tiempo, y cómo distintas prácticas de sustentabilidad se ponen en operación al no generar contaminantes por transporte, por ejemplo, y por qué permite satisfacer las necesidades económicas de los colectivos que practican estas actividades no monetarizadas.

Después de haber presentado estos estudios de caso como opción de titulación del posgrado en ES, observamos que cada una de éstos fueron el resultado de la reflexión de la propia experiencia de aprendizaje situado, que las y los estudiantes tuvieron acompañando estos procesos desde su trabajo cotidiano con las organizaciones empresariales señaladas, o bien con actores de la sociedad civil que impulsaron dichos procesos.

Comentarios finales

En el presente trabajo hicimos un rápido recorrido por la construcción teórica y empírica de la ES, la fundamentación de la Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social en la Universidad Iberoamericana Puebla, así como la mención de algunos actores y organizaciones del sector social de la economía a los que se ha acompañado desde la universidad, ya sea impulsando la puesta en marcha de sus procesos de sustentabilidad económica, social y ambiental, siendo escenarios de aprendizaje situado en donde los alumnos de la maestría retroalimentan sus propios conocimientos, contrastados con su campo de trabajo en el sector social de la economía y en las aulas. También hemos presentado algunos estudios de caso como opción de titulación de este posgrado, donde el enfoque de la sustentabilidad ha sido más enfático y transversal a la propuesta económica en las organizaciones empresariales que estudiaron.

Asimismo, hicimos mención de las principales características de la Economía Social como propuesta de modelo social y económico más equitativo, sustentable y justo en favor de la reproducción ampliada de la vida, implica colocar al trabajo en medio de todo el proceso y conduciendo el destino del capital, manteniendo una relación sustentable con el medio ambiente, en beneficio de los entornos naturales y de los trabajadores o socios de las iniciativas que buscan satisfacer las necesidades económicas del colectivo e impactar de manera positiva en el plano social, económico y ambiental en los territorios donde se anclan estas experiencias.

De acuerdo con lo anterior, observamos el compromiso de la Universidad Iberoamericana Puebla en responder a las distintas realidades que aquejan a grupos sociales, que padecen los resultados negativos de un sistema socioeconómico que ha generado múltiples desigualdades y expulsiones, en el que la riqueza que ha generado ha sido a costa de la mayoría empobrecida y del aniquilamiento de los ecosistemas. De ahí la necesidad de generar respuestas universitarias para acompañar, coadyuvar e impulsar procesos y proyectos económicos trabajen en beneficio del entorno social y natural, y en favor de la reproducción de la vida.

Referencias

- Bejarano Cruz, Gabriela (2018). *Discusiones sobre el entramado entre mujeres, ruralidades y economía*. Trabajo de titulación. Puebla. Universidad Iberoamericana Puebla.
- Coraggio, José Luis (2008). *Economía social, acción pública y política*. Buenos Aires: Ediciones CICCUS.
- Dávalos, David (2013). La Economía Social: el acento latinoamericano, en Oulhaj, Leïla y Francisco Saucedo Pérez (coords.). *Miradas de la Economía Social y Solidaria en México*. Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Elgue, Mario César (2014). *La Economía Social del siglo XXI. Ideas y experiencias argentinas y latinoamericanas*. Buenos Aires: Editorial Corregidor.
- Gómez, Lourdes L. (2019). *Caracterización de las empresas del municipio de San José Las Flores, departamento de Chalatenango, El Salvador con fundamento en la Economía Social*. Trabajo de titulación. Puebla. Universidad Iberoamericana Puebla.
- Hardt, M. & Negri, A. (2019). *Asamblea*. Madrid. Akal.
- Hinkelammert, Franz J. & Henry Mora Jiménez (2006). *Hacia una economía para la vida*. San José: Departamento Ecuménico de Investigaciones.
- Marañón Pimentel, Boris & Dania López Córdova (2013). La solidaridad económica y el Buen Vivir en México: una reflexión crítica, en Oulhaj, Leïla y Francisco Javier Saucedo (coords.). *Miradas sobre la economía social y solidaria en México*. Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Marchand Aguilar, José R. (2018). *Experiencia de incidencia en Cherán en materia de Economía Social y Solidaria*. Trabajo de titulación. Puebla. Universidad Iberoamericana Puebla.

- Meixueiro Luna, Belinda (2018). *Los procesos de calidad como fundamento para la construcción de empresas de economía social: el caso de Yomol A´tel Trabajo* de titulación. Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Pérez González, Edwin J. (2019). *Análisis de experiencias de Bancos de Tiempo como herramienta para fortalecer la sostenibilidad de los procesos de economía social*. Trabajo de titulación. Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Sánchez Díaz de Rivera, María Eugenia (2019). *Los desgarramientos civilizatorios*. Documento inédito.
- Sassen, Saskia (2015). *Expulsiones: brutalidad y complejidad en la economía global*. Buenos Aires. Editorial Katz.
- Servitje de Tavira, Juan P. (2019). *Convergencias de la Economía Social y el veganismo, análisis de experiencias y propuesta inicial para la conformación de una cooperativa de consumo vegano*. Trabajo de titulación. Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla.

LAS CIENCIAS AMBIENTALES: UNA MIRADA DESDE LA IBERO PUEBLA

CLAUDIA ELENA GARCÍA MARAÑÓN¹ y SUSANA CRUZ RAMÍREZ²

«Alabado seas, mi Señor», cantaba san Francisco de Asís. En ese hermoso cántico nos recordaba que nuestra casa común es también como una hermana, con la cual compartimos la existencia, y como una madre bella que nos acoge entre sus brazos: «Alabado seas, mi Señor, por la hermana nuestra madre tierra, la cual nos sustenta, y gobierna y produce diversos frutos con coloridas flores y hierba» [...] Está nuestra oprimida y devastada tierra, que «gime y sufre dolores de parto» (Rm 8,22). Olvidamos que nosotros mismos somos tierra (cf. Gn 2,7). Nuestro propio cuerpo está constituido por los elementos del planeta, su aire es el que nos da el aliento y su agua nos vivifica y restaura.

Carta Encíclica *Laudato Si'* (Papa Francisco, 2013)

Resumen

En 2010 la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable de la Universidad Iberoamericana Puebla (UIA Puebla) abrió el ingreso a los estudiantes interesados en el cuidado y protección del medio ambiente. Albergado en el Departamento de Ciencias Sociales de la institución, el programa académico brinda una visión integral de los sistemas socioambientales, para proponer soluciones sustentables en la gestión y manejo de ecosistemas, en problemáticas socioambientales a nivel urbano, periurbano o rural y en el diseño de políticas ambientales y programas de desarrollo local y/o regional. Día a día se vuelve más evidente la necesidad de realizar estudios rigurosos para aplicar acciones y políticas públicas que coadyuven a proteger, manejar, conservar o restaurar la naturaleza, basados

.....
1 Coordinadora de la Licenciatura de Ciencias Ambientales y Sustentabilidad del Departamento de Ciencias Sociales de la IBERO Puebla. Correo electrónico: claudiaelena.garcia.maranon@iberopuebla.mx

2 Profesora de tiempo de la Licenciatura de Ciencias Ambientales y Sustentabilidad. Correo electrónico: susana.cruz@iberopuebla.mx

en las principales características epistémicas que forman parte sustancial de esta disciplina: el análisis sistémico, los sistemas complejos y la interdisciplinariedad. La Universidad Iberoamericana Puebla ha tenido un papel muy relevante no sólo por ofrecer programas académicos que atienden directamente esta problemática, sino también por su creciente y constante interés por lo que el Papa Francisco ha llamado en la Encíclica *Laudato Si'*, el cuidado de la Casa Común. En esta colaboración intentamos explicar la trayectoria de los estudios sobre medio ambiente en la IBERO a partir del surgimiento de diferentes programas académicos que han atendido la formación profesional de ambientólogos, así como la forma en la que nuestra licenciatura se inserta en el interés de la universidad, como institución educativa de la Compañía de Jesús, por promover el cuidado al medio ambiente y el fortalecimiento del conocimiento y de la conciencia ambiental tan necesarios en estos tiempos. Cabe mencionar que el programa académico se ha fortalecido y consolidado gracias a la intervención de muchos profesores, investigadores y líderes ambientales que desde sus campos de conocimiento y de acción han contribuido a la formación de nuestras alumnas y alumnos. Presentamos datos relevantes sobre el surgimiento de disciplinas y áreas del conocimiento orientadas a temas ambientales. Posteriormente un apartado sobre el desarrollo de las instituciones políticas que han atendido esta temática en nuestro país, para comprender el marco en el que los especialistas, estudiosos, egresados y los propios movimientos ambientales enfrentamos. Al final se expone la trayectoria de la universidad en la formación de ambientólogos y se presenta un apartado de comentarios finales.

Antecedentes

A partir de la segunda mitad del siglo XX se hizo evidente que la forma de obtener recursos para el *desarrollo* de las sociedades estaba ocasionando daños al sistema natural. Cuando en 1962, Rachel Carson publica *Silent Spring*, ya habían transcurrido 16 años de la Prueba Encrucijada en el atolón Bikini, donde se llevaron a cabo 67 pruebas nucleares entre 1946 y 1958 (Pigrau, 2018). Las primeras dudas entre la comunidad científica sobre el impacto generado a los ecosistemas comenzaron a manifestarse. Sin embargo, no fue sino hasta 1972, con la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente (PNUMA), que se comienza a difundir la preocupación por el nivel de degradación de los ecosistemas mundiales, poniendo énfasis en el cambio climático, la desertificación y las emisiones de contaminantes a la atmósfera, principalmente. Entonces surgieron los primeros partidos verdes, ministerios y secretarías de medio ambiente en varios países, y los temas sobre el estado global de los recursos naturales aparecen en las

conferencias internacionales. Poco después, se creó la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas encargada, entre otras tareas, de elaborar un informe sobre la viabilidad del modelo económico; en este informe, conocido como *Nuestro futuro común*, se presenta el concepto de desarrollo sustentable como la opción para impulsar un modelo económico mundial compatible con la conservación del medio ambiente y que también procure la equidad social. Aunque este concepto ha generado a su vez una gran polémica —tema que da para otra participación—, los intentos por alcanzar la sustentabilidad por medio de tecnología de punta y la aplicación de políticas públicas, con una legislación y normativa que equilibre la relación sociedad-naturaleza sigue siendo un reto, al parecer, difícil de alcanzar.

A partir de que se vuelve más evidente el deterioro ambiental comienzan a surgir, desde diferentes enfoques y áreas del conocimiento, campos especializados en el estudio de estos temas, conformándose una serie de disciplinas híbridas caracterizadas porque en su afán por acercarse a la relación sociedad-naturaleza, más allá de un acercamiento ecológico, utilizan propuestas que involucran tanto herramientas metodológicas y conceptuales de las ciencias exactas, como de las ciencias sociales, tal es el caso de la economía ecológica, el derecho ambiental, la ecología política, entre otras. Además, parten del principio de complejidad de Morin y, sobre todo, aceptan que los “problemas ambientales [...] pueden ser cabalmente descritos, interpretados y sobre todo resueltos, solamente a través de un enfoque integrativo” (Toledo, 1999). Es en este marco en el que surgen las ciencias ambientales como programa académico en universidades de diferentes países, constituyéndose como campo de investigación emergente que se ocupa de las interacciones entre los sistemas naturales y sociales. De igual forma, a partir de este nuevo siglo se constituye la Ciencia de la Sostenibilidad como disciplina académica, misma que ha tenido un vigoroso crecimiento no sólo por la creación de programas académicos a nivel licenciatura y posgrado enfocados específicamente en el tema de sustentabilidad, sino también por el creciente número de publicaciones al año con este enfoque.³ El objetivo de esta ciencia se ha enfocado en comprender la interacción sociedad-naturaleza de manera que sea posible satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras, al tiempo que se logre reducir sustancialmente la pobreza y conservar los sistemas de sustento de la vida del planeta (Kates *et al.*, 2011). Así, pues, resulta innegable que la conciencia y preocupación por el estado de los ecosistemas han generado nuevos retos en la implementación de acciones basada en el estudio y la investigación en temas socioambientales.

.....
 3 Según datos de Vilches y Gil, desde 2007 se publican al año más de 3,000 artículos en revistas científicas sobre la Ciencia de la Sostenibilidad.

Para G. M. Rohde (2005), “el advenimiento de las ciencias ambientales constituye una revolución que se da, por lo menos, en tres niveles: científico, epistemológico y metafísico-ontológico, por lo que requiere de una transformación en estos mismos ámbitos que nos haga reconocernos ‘emergiendo de la naturaleza’” (Morales, 2017). De manera que ha resultado imprescindible enfrentar los retos de las llamadas disciplinas híbridas relacionados con establecer procedimientos, metodologías, conceptos y lenguajes desde los cuales sea posible estudiar la complejidad de las problemáticas socioambientales. Debido a que las ciencias ambientales conjuntan elementos de las ciencias sociales y las humanidades, estudian la sociósfera y la tecnosfera, y consideran la geosfera y la biósfera, es necesario establecer marcos teóricos conceptuales que nos den el mismo sustento. Una propuesta interesante ha sido la de comenzar por el reconocimiento de los grandes cambios que se han presentado tanto en la forma de vida que llevamos, como en los ecosistemas que conforman nuestro planeta. Este reconocimiento trae consigo, a su vez, la reflexión sobre la complejidad de las causas y efectos del modelo civilizatorio actual; de la naturaleza de la toma de decisiones; de la incorporación de nuevos criterios en éstas, como los temas de género y de derechos humanos; y la articulación de actores y condiciones diversas y variadas a diferentes escalas y niveles.

Así, los estudios sobre medio ambiente y sustentabilidad han requerido la base disciplinar de diferentes materias que permita tener una visión sistémica para la comprensión de la complejidad. Metodológicamente se vuelve imprescindible la combinación e interacción de variables cualitativas y cuantitativas, la participación y colaboración de diferentes saberes, así como el diálogo entre materias que podría pensarse que se encuentran alejadas, como por ejemplo la ciencia y la política, pues se pretende tener una visión integradora para no sólo alcanzar una comprensión teórica de los diferentes temas ambientales, sino, sobre todo, la posibilidad de presentar soluciones prácticas (Gianuzzo, 2010).

El cuidado del medio ambiente en el contexto mexicano

En el contexto de México, vale la pena hacer una breve revisión de la vocación ambiental que hemos tenido, misma que nos llevará a conocer las condiciones en las que tenemos que desempeñarnos como ambientólogos. El interés por el medio ambiente y el cuidado de los recursos naturales ha pasado por varias etapas. En términos generales y haciendo un rápido repaso por la historia de nuestro país, se puede decir que las culturas mesoamericanas siempre tuvieron una especial relación y respeto por los recursos que las sustentaban (Morales, 2010)). Más adelante, durante la etapa colonial, las Leyes de Indias establecían las formas permitidas de los usos de los recursos naturales. Se hicieron grandes esfuerzos por registrar

datos sobre geografía, botánica, minería, zoología, estadísticas demográficas, historia y costumbres de todas las ciudades y villas (Carrera, 1968). Podríamos decir que todavía se tenía un acercamiento con la naturaleza y que, aunque comenzaba a fragmentarse la relación, todavía no había una evidente ruptura.⁴ Durante el siglo XIX, como parte de la conformación del Estado mexicano, la Secretaría de Fomento fue la responsable de normar los usos de los recursos naturales, siempre con la finalidad de impulsar la industria, la agricultura y la minería bajo los preceptos del liberalismo que pretendían el crecimiento económico. Cabe hacer mención especial de la labor que realizó el ingeniero Miguel Ángel de Quevedo, quien no sólo promovió la creación de parques y áreas verdes en la Ciudad de México, sino que fue responsable de que en 1917 se decretara al área conocida como Desierto de los Leones, el primer parque nacional de México.⁵

Fue en el siglo XX cuando se logró implementar políticas ambientales más claras. Debe reconocerse que ha sido un proceso lento, por lo que es relevante señalar los principales elementos que lo han caracterizado. En la historia de la gestión ambiental en México se identifican tres grandes etapas: en la primera —y más prolongada— destaca la influencia del higienismo y la sanidad; se puede ubicar por la creación de un primer código sanitario instituido por el Consejo Superior de Salubridad (1841-1868), la formación de la Secretaría de Seguridad Pública (1917), y la promulgación, en 1971, de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, así como la formación de la Secretaría de Mejoramiento del Ambiente (1972), dependencia de la entonces llamada Secretaría de Salubridad y Asistencia. En una segunda etapa, el énfasis se ponía en “la preservación y restauración del equilibrio ecológico”; durante ésta se instauró la Ley Federal de Protección al Ambiente (1982), así como de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (1983). Finalmente, en una tercera etapa, que prevalece hasta la fecha, se ha pretendido tener una visión más integral e incluir aspectos económicos, sociales y ambientales bajo el cobijo del concepto de *desarrollo sustentable*. Así, con la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en 1995, y el posterior establecimiento de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el año 2000, se instauró “la política ambiental como una política de Estado” (Pérez, 2010).

.....
4 Esto se puede explicar por diversos motivos, que van desde el nivel de desarrollo tecnológico de las sociedades antiguas, como la densidad poblacional. Al respecto puede consultarse a Karl Polanyi (1975), *La gran Transformación*. Juan Pablos Editor. México.

5 La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) lo ha catalogado como Parque Nacional y Monumento Natural; además pertenece a la lista de Reserva de la Biósfera de la UNESCO.

Como puede observarse, el camino hacia la institucionalidad ambiental se fue definiendo con más claridad. Se han creado leyes que han ido ajustándose para intentar alcanzar mejores prácticas; aunque aún falta mucho por consolidar y los logros que se han alcanzado son en realidad muy limitados, el interés y la preocupación por los temas ambientales se ha fortalecido. A pesar de que ha habido avances en la creación de instituciones y normativas para la protección y gestión de los recursos naturales, lamentablemente las políticas públicas en materia ambiental carecen de una visión que integre de manera efectiva a la sociedad en aspectos de gestión, toma de decisiones, consenso, fomento y reconocimiento de formas alternas y de coexistencia con la naturaleza. Es una constante que se dejen de lado iniciativas de articulación de los espacios urbano, rural, rural-urbano e industrial, que contribuirían a que la sociedad transite hacia la sustentabilidad, desarrollando tecnologías adecuadas, modificando sus patrones de producción y consumo, promoviendo mayores niveles de educación, cultura ambiental y desarrollo regional. Mientras que el Estado ha intentado modernizar su política ambiental, suscribir tratados y acuerdos internacionales, y crear instancias diversas de monitoreo, las problemáticas se han multiplicado, lo que ha propiciado el surgimiento y la visibilización de dos importantes actores: organizaciones de la sociedad civil preocupadas por la protección del medio ambiente y la defensa del territorio; y un buen número de investigadores y estudiosos quienes, desde diversas disciplinas, abordan numerosos aspectos de la gran variedad de temas sobre el ambiente.

Es indudable que el mundo contemporáneo se caracteriza por un conjunto de problemáticas sociales, de sustentabilidad ecológica y necesidades ambientales que han cuestionado el actual modelo de desarrollo. La pérdida de valores naturales y culturales que derivan en procesos de desertificación; el cambio de uso del suelo en territorios de alta biodiversidad; la fragmentación de hábitat naturales; la entrada de megaproyectos que afectan a las fuentes de abasto de recursos renovables para la población; la pérdida de ecosistemas; la crisis hídrica; el modelo de producción actual que conlleva al cambio climático y riesgo ambiental; la contaminación y emergencias ambientales y los cambios en las dinámicas sociales derivados de las modificaciones en los patrones ecológicos, económicos y culturales, son algunas de las cuestiones que requieren ser atendidas.⁶

.....
 6 Algunos datos sobre estas problemáticas son los siguientes: DESERTIFICACIÓN: Según la FAO, en 2019 “el 55% del territorio mexicano está afectado por erosión hídrica y eólica” que acentúa este fenómeno. <https://www.onu.org.mx/mexico-esta-dando-la-batalla-contra-la-desertificacion/>. PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD: “Según a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, más de dos mil 600 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo en México.” <http://ntrzacatecas.com/2020/05/23/mexico-ha-perdido-50-de-sus-ecosistemas-naturales/>. MEGAPROYECTOS: “[...]”

Además, y como parte del enfoque sistémico, estas problemáticas están relacionadas con otros fenómenos no menos importantes, como los flujos migratorios, el aumento de las necesidades energéticas asociadas al modelo neoliberal, el incremento de la conflictividad regional debido a la degradación de los recursos naturales; así como cambios en el estilo de vida que profundizan la inequidad social, por mencionar sólo algunos ejemplos. Lo que nos coloca frente a una crisis ambiental emanada de la acción humana y del paradigma socioeconómico en el que vivimos, de manera que las repercusiones y alcances de esta crisis alcanzarán e impactarán de manera cada vez más contundente a todos los habitantes del planeta.⁷ A partir de considerar al ambiente como “capital natural” se dejaron de valorar los servicios ambientales que nos brindan los ecosistemas. Lo que ha llevado a nuestras sociedades al abuso en la forma de extraer, transformar, distribuir, consumir y desechar los recursos naturales.

Ante tal panorama resulta evidente la urgencia de formar profesionistas que, desde distintas disciplinas, puedan no sólo estudiar sino proponer soluciones a las tan diversas problemáticas socioambientales. A continuación se presenta el contexto en el que surge la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable de la IBERO Puebla, así como las principales características de este programa académico en el marco del creciente interés de la universidad por este tema y el cuidado de la Casa Común.

Los estudios sobre medio ambiente en la UIA Puebla

Desde que Donald Worster llamó la *Era de la Ecología* (Worster, 2006) a la etapa que comenzó a llamar la atención de investigadores y especialistas después de las primeras pruebas nucleares, se ha vuelto más apremiante el estudio del medio natural, así como el impacto de las actividades humanas en él. Por lo que desde fines de los años ochenta del siglo XX comenzaron a aparecer con más fre-

el gobierno de México tiene en su agenda mil 600 proyectos y megaproyectos a realizarse. Por sus impactos ambientales destacan: el aeropuerto, el tren maya, el corredor transistmico y la refinería.” <https://fes-transformacion.fes.de/e/desarrollo-y-megaproyectos-sus-impactos-y-consecuencias-en-mexico>. CRISIS HÍDRICA: “83% del país se encuentra con algún grado de sequía. Hay un acaparamiento de 70 por ciento de las concesiones de agua por tan sólo 2 por ciento de los usuarios. Al menos 41 millones de mexicanos carecen de agua diariamente. 8.5 millones de personas no tienen conexión a la red de agua potable. En 2014, la industria minera extrajo 437 millones de metros cúbicos del líquido, suficiente para cubrir el consumo humano de la población de Baja California Sur, Colima, Campeche y Nayarit. A finales de marzo de 2021 hay apenas 16.7 por ciento del territorio nacional libre de sequía.” Enciso, Angélica. (2021), “México, en medio de una de las más grandes crisis hídricas de su historia”, La Jornada, 22 de marzo, <https://www.jornada.com.mx/2021/03/22/politica/014n1pol>

⁷ Para tener una mayor comprensión de esta crisis se recomienda consultar la Encíclica *Laudato Si'* (2015: 79-106).

cuencia programas académicos en diferentes países enfocados en la formación de profesionales que pudieran abordar el estudio de la naturaleza, la relación sociedad-ecología, así como el diseño y planeación de soluciones para enfrentar las problemáticas socioambientales desde la tecnología, la política, la economía, la educación o los propios sistemas naturales.⁸

Programas de licenciatura, maestría y doctorado como Ciencias Ambientales, Estudios Ambientales y recientemente las Ciencias de la Sostenibilidad son cada vez más frecuentes en las instituciones de educación superior y marcan una diferencia con las ingenierías ambientales al intentar ofrecer una formación interdisciplinaria y sistémica de los complejos problemas socioambientales que enfrentamos en la actualidad. Los planes de estudio se integran por asignaturas de las ciencias naturales, las ciencias exactas, las ciencias sociales y las humanidades, de manera que se reconoce la necesidad de buscar soluciones prácticas, innovadoras y creativas basadas en la colaboración de diferentes enfoques disciplinares para que nuestras sociedades logren gestionar los recursos de manera más eficiente y con el menor impacto posible. Así, el mayor reto de los ambientólogos es lograr ese enfoque sistémico interdisciplinar.

En la Universidad Iberoamericana Puebla, la preocupación por la formación de profesionales especializados en atender diferentes aspectos de las problemáticas ambientales y en la construcción de propuestas hacia la sustentabilidad surgió desde hace más de 20 años con la creación de cuatro programas académicos, de los cuales sólo se imparte uno actualmente. El primero fue la Licenciatura en Ingeniería en Procesos Sustentables y Desarrollo Regional, creada en 2005 en el Departamento de Ciencias e Ingenierías, con la finalidad de hacer más sustentables los procesos de transformación en la producción. En el documento del Plan de Estudios se señalaba que el programa académico se encaminaba “a la gestión de *procesos de transformación* que tiendan a la sustentabilidad haciéndolos productivos, estables, adaptables, equitativos, confiables, aceptados, seguros, que generen protección social y económica, viables y que conduzcan a la autosuficiencia y autogestión, procurando el respeto por el medio ambiente, haciendo uso eficiente de las materias primas, optimizando el aprovechamiento de los recursos con una *visión humanista y promoviendo la calidad de vida de las personas y la sociedad*”.⁹

Además, se planteaba que los egresados serían capaces de:

.....
8 Sobre el desarrollo de los programas académicos en temas ambientales puede consultarse a Camou Guerrero, A., Castillo, A., García-Frapolli, E. (2013). *Procesos de formación educativa interdisciplinaria: miradas desde las ciencias ambientales*. México: UNAM.

9 Documentos institucionales, UIA-Puebla. Material proporcionado por la Dirección de Servicios Escolares de la UIA-Puebla.

- Desarrollar propuestas de investigación y de innovación tecnológica, negocios y mercados alternativos encaminadas al mejoramiento de los procesos socioambientales.
- Planear y gestionar procesos socioproductivos y naturales desde la perspectiva de la sustentabilidad en un marco de normas y políticas públicas que promuevan el mejoramiento de la calidad de vida.
- Diseñar, instrumentar y evaluar programas que favorezcan el desarrollo regional en función de los recursos naturales, condiciones productivas, capacidades de organización y participación, contextos socioeconómicos y culturales.
- Gestionar sistemas de desempeño ambiental y de tecnologías alternativas de bajo consumo energético, alta eficiencia y bajo impacto socioambiental.

Plan de estudios de la Licenciatura
en Ingeniería en procesos sustentables y desarrollo regional



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA

Licenciatura en Ingeniería en Procesos Sustentables y Desarrollo Regional Mapa Curricular Ideal 2005

	ÁREA BÁSICA			ÁREA MAYOR			ÁREA MENOR				
	1° Período	2° Período	3° Período	4° Período	5° Período	6° Período	7° Período	8° Período			
Procesos Socio-productivos y Negocios	Introducción a la ingeniería en Procesos Sustentables y Desarrollo Regional LICB0434 4	Gestión Empresarial LAAD0401 6	Enfoque Sistemático de la Información LIS0402 6	Sustentabilidad y Vulnerabilidad en los Procesos de Transformación LIPD0401 16		Organización de Procesos de Transformación LIPD0407 16	Mercados Alternativos y Negocios LIPD0410 16 LII0404 16	Optativa			
	Procesos Productivos Básicos LICB0414 6	Programación Orientada a Objetos LIS0403 4									
Innovación Tecnológica	Herramientas Matemáticas de Análisis I LICB0413 10	Herramientas Matemáticas de Análisis II LICB0418 8 LICB0419 8	Herramientas Matemáticas de Análisis III LICB0418 8	Ecología Energética y Termoeconomía LIPD0402 8				Optativa			
	Procesos Químicos y Filtrados Aplicados a la Producción LICB0420 10	Estática y Dinámica Aplicadas a la Producción LICB0421 8	Formulación de Proyectos LICB0423 8 LICB0415 8		Fijos y Fuentes Alternas de Energía LIPD0405 16 LIPD0402 16	Planeación de Proyectos y Procuración de Fondos LICB0423 8	Optativa	Ordenamiento Territorial y Desarrollo Regional LIPD0411 16 LIPD0406 16			
	Procesos Metodológicos Básicos LICB0412 8	Procesos Metodológicos LICB0415 6 LICB0412 6			Innovación Tecnológica e Ingeniería de Productos LII0406 6			Optativa			
Desempeño Ambiental		Taller de Modelación Gráfica-Simbólica LICB0430 4	Procesos Biológicos Fundamentales LICB0432 8	Procesos de Deterioro en Sistemas Optimizados LIPD0403 16			Optativa	Optativa			
	Desarrollo Regional	Introducción al Pensamiento Universitario LYRU0401 6	Sustentabilidad y Calidad de Vida LYRU0410 6	Humanización en Convivencia LYRU0403 6	Taller de Geomática y Territorialidad LIPD0404 8	Cultura Dominante y Construcción de Alternativas LYRU0404 6	Desarrollo Humano en un Mundo Globalizado LYRU0405 6		Crisis Civilizatoria y Futuro Humano LYRU0406 6		
Gestión de Recursos Naturales			Procesos Bioquímicos y Metabólicos LICB0431 6	Clima y Geología Ambiental LICB0433 8		Procesos de Alteración de Ciclos Biogeoquímicos LIPD0406 16 LICB0431 16	Ciclos de Vida y Productividad LIPD0409 16	Servicio Social LS0401 16			
	Créditos por Período	44	48	44	48	44	46	46	50		
Créditos Acumulados	44	92	136	184	228	274	320	370			
Área Básica 110		30% Área Mayor 134		Área Menor 48		20% Área de Síntesis y Evaluación 32		5% Área de Reflexión Universitaria 36		80% Servicio Social 16	

La malla curricular se conformó con 42 asignaturas, en su mayoría del área de ingenierías; incluía siete optativas y se cubría con un total de 370 créditos. Este programa académico, al igual que los de las ingenierías ambientales, ofrecía un acercamiento técnico a las problemáticas ambientales, enfocándose principalmente en aspectos relacionados con la producción y, por lo tanto, con los procesos

industriales; mientras que las asignaturas que impartía estaban lejos de brindar un enfoque interdisciplinar a las y los estudiantes.

Para 2010, la universidad lanza dos nuevos programas: la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable, que sigue vigente como parte del Departamento de Ciencias Sociales y que mencionaremos más adelante, y el Doctorado en Desarrollo, Medio Ambiente y Territorio, adscrito a la Dirección de Investigación y Posgrado. Este programa de posgrado pretendía “formar investigadores que fueran capaces de generar nuevos conocimientos relacionados con un uso sustentable de los recursos naturales en diversos contextos territoriales y culturales [...] y para la intervención interdisciplinaria en los diversos aspectos de las relaciones sociedad-medioambiente”. Para el perfil de egreso, se esperaba que los estudiantes fueran capaces de:

- Diseñar, dirigir y colaborar en investigaciones científicas originales relativas a los problemas ambientales rurales y urbanos para el desarrollo de las ciudades y el cambio de uso del suelo, vinculados al desarrollo de los territorios de las sociedades de la región latinoamericana desde una perspectiva interdisciplinar.
- Analizar la complejidad de las relaciones y procesos de los diferentes actores sociales y políticas públicas en el manejo de los ecosistemas naturales, transformados y urbanos en el contexto de la planificación regional.
- Valorar la dinámica sociohistórica del uso y aprovechamiento de los ecosistemas naturales, transformados y urbanos de un territorio determinado.
- Generar nuevos conocimientos de carácter teórico-metodológico requeridos en los procesos de desarrollo urbano y ambiental pertinentes para la región latinoamericana.

Plan de estudios del Doctorado en Desarrollo, Medio Ambiente y Territorio



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA

Doctorado en Desarrollo, Medio Ambiente y Territorio

Mapa Curricular Ideal 2009

	1º Período	2º Período	Verano	3º Período	4º Período	Verano	5º Período	6º Período
Investigación	Epistemología e Investigación Ambiental		Seminario Tutorial I		Seminario Tutorial II		Seminario Tutorial III	Seminario de Titulación
	DSMA0401	7	DSMA0405	8	DSMA0407	8	DSMA0409	8
					DSMA0405	8	DSMA0407	8
Urbano-Territorial		Desarrollo Urbano y Medio Ambiente		Optativa		Ordenamiento Territorial y Paisaje		
		DSMA0403	7		7	DSMA0408	7	
Ecología	Ecología y Desarrollo Sustentable							
	DSMA0402	7						
Economía		Políticas Públicas y Desarrollo Regional		Economía Ambiental - Economía Ecológica				
		DSMA0404	7	DSMA0406	7			
Créditos por período	14	14	8	14	8	7	8	8
Créditos acumulados	14	28	36	50	58	65	73	81

El plan de estudios estaba conformado por 11 materias, de ellas: una optativa que completaban un total de 81 créditos y se impartía en seis periodos. En la malla curricular podemos notar un enfoque socioterritorial que incluía aproximaciones desde la economía, la ecología y las políticas públicas; así como un énfasis importante en la formación de investigadores.

La Maestría en Estudios de Cambio Climático se creó en 2011 y también estuvo adscrita a la Dirección de Investigación y Posgrado de la UIA-Puebla. Intentaba formar profesionales “capaces de incidir en los fenómenos socioambientales emergentes asociados al cambio climático, diseñar políticas públicas transversales desde lo ambiental y proponer alternativas de generación de energía renovable con fuentes locales que tengan aplicaciones en la industria, servicios domésticos y comunitarios.” Además, proponía líneas de investigación como “políticas de adaptación y mitigación del cambio climático, innovación en la aplicación de energías renovables en diferentes contextos, impulso a las organizaciones sociales frente al cambio climático y diseño de modelos de manejo sustentable de ecosistemas a diferentes niveles” de manera que los estudiantes fueran capaces de “caracterizar las manifestaciones del cambio climático existentes en sus contextos regionales de estudio y, con ello, plantear estrategias de desarrollo regional”.

Plan de estudios de la Maestría en Estudios de Cambio Climático



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA

Programa: Maestría en Estudios de Cambio Climático

Mapa Curricular Ideal

EJE	1º Periodo		2º Periodo		3º Periodo		4º Periodo	
METODO LÓGICO	Introducción al Cambio Climático				Seminario de Investigación		Seminario de Titulación	
	MSMA0401	4			MSMA0408	6	MSMA0409	6
TEÓRICO BÁSICO	Introducción a los Sistemas Complejos		Políticas Públicas y Cambio Climático					
	MSMA0402	4	MSMA0405	6				
	Investigación Ambiental		Adaptación al Cambio Climático					
	MSMA0403	6	MSMA0406	4				
GESTIÓN	Interdisciplina y Cambio Climático		Taller de Escenarios Climáticos		Economía Ambiental y Energías Renovables			
	MSMA0404	6	MSMA0407	6	MSMA0410	6		
ESPECIALIZACIÓN					Desarrollo Regional y Cambio Climático		Optativa	
					MSMA0411	6		4
			Sistemas de Información Geográfica		Optativa		Optativa	
			MSMA0412	4		4		4
Créditos por periodo	20		20		22		14	
Créditos acumulados	20		40		62		76	

El Plan de estudios se componía de 15 asignaturas, tres de ellas optativas que conformaban 76 créditos en total y se cursaba en cuatro periodos. Resulta evidente el énfasis en el cambio climático y resalta que se creara un programa especializado de posgrado sobre este tema.

Por su parte, la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable nació en el seno del Programa Interdisciplinar en medio Ambiente (PIMA) en 2010, y estuvo acompañado por el Doctorado en Desarrollo, Medio Ambiente y Territorio, y posteriormente por la Maestría de Estudios en Cambio Climático. En el 2014, la licenciatura fue adscrita al Departamento de Ciencias Sociales de la universidad, donde permanece hasta la actualidad. Esto corresponde claramente a la visión de nuestra universidad en la que los problemas ambientales tienen claramente un componente social. Asimismo, es importante señalar que el programa se une a una serie de instituciones que forman ambientólogas y ambientólogos como: Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Universidad Autónoma de Zacatecas, Universidad de la Sierra Juárez en Oaxaca, Universidad Autónoma del Estado de México, Universidad Autónoma de Baja California y Universidad Autónoma de Querétaro, entre otras.

El programa académico busca un equilibrio entre la adquisición de conocimiento y habilidades, el desarrollo de capacidades interpretativas y el compromiso y la ética en el desempeño de las actividades académicas que posteriormente los egresados reflejarán en el mundo laboral. Todo esto se hace desarrollando los contenidos de las materias, pero también fortaleciendo el currículo a través de actividades y experiencias que sensibilizan y fortalecen el sentido de justicia en la formación de nuestros estudiantes. A través de esta formación, los egresados son capaces de asumir funciones relacionadas con el diseño de programas de desarrollo regional sustentable, la gestión de negocios sustentables, proyectos y consultoría en medio ambiente, auditoría y certificación ambiental, en la construcción de una visión ambiental alternativa, principalmente. La intención es que los alumnos se constituyan como agentes de transformación, al involucrar el conocimiento y la aplicación interdisciplinaria de la ciencia y la tecnología, así como el manejo de los recursos naturales para la generación de servicios ambientales que respondan a realidades sociales y económicas, con el fin de lograr sustentablemente el bienestar social y el manejo del medio ambiente.

Dada su tradición educativa, el programa de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable de la UIA-Puebla pone el acento en la formación de profesionistas con habilidades técnicas y conocimiento teórico y práctico adecuados para desempeñar su actividad, centrado en un sentido de compromiso social. Se trata de un avance sustancial en la medida en que se logra dar un reconocimiento a la emergencia de este nuevo campo epistemológico de conocimiento y de enfoque

interdisciplinario, que es el de las ciencias ambientales y el desarrollo sustentable. Además, tiene una perspectiva social y humanista acorde al Modelo Pedagógico Ignaciano que caracteriza a las universidades jesuitas. El énfasis en la formación de los profesionales de las Ciencias Ambientales se centra en el desarrollo de las competencias indispensables para observar, reconocer, analizar e intervenir en diversos fenómenos ambientales que se insertan en situaciones sociales complejas e interrelacionadas; garantizar las habilidades técnicas y analíticas necesarias para atender problemas socioambientales en un contexto donde se promueve las actitudes de respeto, solidaridad y una ética personal y profesional.

Así, el objetivo de la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable de la IBERO Puebla es formar profesionistas con las siguientes características:

- Que estudien y planteen soluciones a problemáticas ambientales y de los ecosistemas con propuestas alternativas socialmente responsables; y que sean capaces de incidir en las problemáticas socioambientales locales, regionales, nacionales y globales.
- Que diseñen propuestas de programas de desarrollo regional sustentable, a través de la implementación de proyectos que establezcan los criterios de sustentabilidad adecuados para el manejo de los recursos naturales y el ordenamiento del territorio a escala regional y nacional, con la finalidad de disminuir la degradación de los recursos y el riesgo ambiental.
- Que gestionen estrategias de remediación y restauración ambiental que establezcan soluciones a las problemáticas específicas de conservación y mantenimiento de la biodiversidad y sus ecosistemas para promover la mejora de la calidad de vida de la población, a través de la detección de los riesgos ambientales y los niveles de contaminación.
- Sean capaces de evaluar alternativas de atención y mitigación a problemas ambientales concretos en el ámbito urbano, periurbano y rural, a través de la aplicación de un enfoque multidisciplinario, con el fin de promover el manejo responsable del medio ambiente, la justicia y el respeto por el entorno.

Por otra parte, el plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable está diseñado para lograr un equilibrio entre los procesos y métodos tanto de las Ciencias Naturales como de las Ciencias Sociales; se cursa en ocho semestres conformados por un total de 54 asignaturas que representan 378 créditos.

Conocimientos

- Ordenamiento territorial
- Gestión ambiental
- Legislación ambiental
- Desarrollo regional sustentable
- Cambio climático y riesgo ambiental
- Geografía y biogeografía
- Asentamientos humanos y planificación comunitaria
- Procesos sociopolíticos del territorio
- Tecnología ambiental
- Ecología y biodiversidad
- Impacto, auditoría y certificación ambiental
- Servicios ecosistémicos
- Restauración ambiental
- Manejo del ecosistema e integral del paisaje
- Economía y desarrollo de mercados alternativos
- Energías alternativas en el ámbito urbano y rural
- Ciclos de vida y reciclaje
- Metodología de investigación medioambiental

Habilidades

- Analizar resultados de investigación y de evaluaciones de impacto, auditoría y certificación ambiental
- Coordinar equipos interdisciplinarios para el abordaje y planteamiento de propuestas encaminadas a la adaptación y mitigación ante el cambio
- Gestionar alternativas de tecnología ambiental para la mitigación de contaminación en el ambiente
- Mejorar propuestas ambientales y sustentables para regiones específicas

Actitudes

- Compromiso con el ambiente y la justicia social desde una perspectiva interdisciplinaria.
- Abierto al diálogo con diferentes actores afectados por las tensiones entre desarrollo y sustentabilidad.
- Solidaria con el medio ambiente y las poblaciones con que se interactúa
- Responsable en su quehacer profesional enfocado a la resolución de problemas socio ambientales.
- Tolerante ante las problemáticas de cambio climático que impactan el medio ambiente.

Esta es, en términos generales, la estructura curricular del programa de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable de la IBERO Puebla. Ante el difícil y complejo panorama en el que intervienen en diferentes niveles elementos sociales, económicos, políticos, culturales y por supuesto ambientales, nuestros estudiantes deben enfrentar el gran reto de proponer soluciones sustentables en las áreas en las que eligen desarrollarse, con el sello particular de la universidad y desde una perspectiva *socioambiental*. Lo que significa, por una parte, aplicar en sus análisis y propuestas el enfoque sistémico, las nociones de complejidad ambiental y el trabajo colaborativo interdisciplinario y, por otra, comprender y utilizar elementos teóricos de conceptualización, análisis y síntesis; incorporar enfoques de las ciencias naturales y sociales para que las alumnas y los alumnos puedan desarrollar e implementar enfoques de investigación básica, aplicada y de desarrollo tecnológico para la atención de problemas ambientales; la valoración de conocimientos y técnicas tradicionales de manejo de recursos naturales y ecosistemas, y la visión de fomentar la participación de distintos sectores de la sociedad, tanto en la investigación como en el diseño e implementación de acciones y políticas públicas.

Por otra parte, también es relevante señalar el reto epistémico que tenemos los docentes que formamos a los futuros ambientólogos, pues independientemente de nuestra formación disciplinar, es nuestra responsabilidad que los alumnos aprendan a ver esta dinámica, compleja y dialéctica relación entre nuestras sociedades, el modelo civilizatorio que hemos construido y la naturaleza con la diversidad de ecosistemas que la conforman. Es por esto que la planta docente está conformada mayoritariamente por profesores con estudios de posgrado y que participan en investigaciones con pertinencia social, vinculados a instituciones del gobierno federal, estatal y consultoras, que se ocupan de las problemáticas ambientales.

Como podemos observar, la UIA-Puebla ya tiene una trayectoria importante en la formación de alumnas y alumnos orientada a temas ambientales, de sustentabilidad y del cuidado de la Casa Común. En consonancia con la misión de la universidad, que promueve la formación integral de los estudiantes, en la que el conocimiento científico, técnico y metodológico, debe estar presente, los programas de licenciatura, maestría y doctorado que mencionamos en esta participación reflejan el interés de nuestra institución en afrontar los nuevos retos de un mundo cada vez más competitivo y desigual con problemáticas socioambientales presentes en todo el planeta. Este interés está respaldado por acciones concretas que se cristalizan en la conformación del *campus sustentable*, de manera que la institución asume su responsabilidad social y ha desarrollado planes y programas para el manejo de residuos, así como infraestructura especial para el cuidado del agua, el aprovechamiento de energía, el control de emisiones, principalmente; de igual manera la promoción de actividades de educación ambiental y en transversalizar

el tema de sustentabilidad y cuidado del medio ambiente en todos los programas académicos que ofrece.

Todas estas acciones han permitido obtener certificaciones de Zero Waste, Calidad Ambiental de Profepa y que seamos la primera universidad de Puebla certificada como Campus Sustentable por GreenMetric; además de que formamos parte del Consorcio Mexicanos de Instituciones de Educación Superior para la Sustentabilidad Cero (COMPLEXUS).

Comentarios finales

La situación ambiental que vivimos nos ha mostrado que estamos ante un problema de dimensiones abrumadoras. Los alcances y la profundidad con que se manifiesta abarcan prácticamente todos los rincones del planeta e impacta todos los ámbitos de la vida humana. El cambio climático; la contaminación del agua, del aire y de la tierra; la crisis del agua; la devastación de los ecosistemas, las constantes noticias que recibimos que involucran algún elemento de la naturaleza son señales inequívocas de que es urgente implementar acciones para mitigar los daños que nuestro modelo civilizatorio ha ocasionado. Aun y cuando muchas veces el panorama es poco alentador, no debemos soslayar las múltiples expresiones, movilizaciones, acciones y esfuerzos que diversos sectores de la sociedad civil llevan a cabo de manera constante y creciente.

Como programa académico de la Universidad Iberoamericana Puebla tenemos un gran reto que conlleva la responsabilidad de formar mujeres y hombres que contribuyan a crear e implementar propuestas alternativas, tanto a problemáticas específicas como a modelos relacionados con la gobernanza y gestión de los recursos naturales a escala local, regional y federal. A partir de la propuesta pedagógica ignaciana que propone una educación integral y humanista “mediante la inclusión de contenidos éticos y de valores, la formación humana y social, y el desarrollo de la responsabilidad social”,¹⁰ la Licenciatura ha contribuido por más de 10 años a formar profesionales que comprenden la interdependencia entre los sistemas sociales y naturales, y a partir de ahí, con los conocimientos y habilidades adquiridos en el transcurso de la carrera, proponer soluciones sustentables que contribuyan a resolver las problemáticas socioambientales.

La universidad no ha permanecido ni permanecerá ajena a la difícil situación que enfrentamos, misma que afecta con lastimoso rigor a los más excluidos. Su compromiso con el cuidado de la Casa Común se fortalece día a día tanto por los propios programas académicos, las actividades de promoción y divulgación en

.....
 10 *Marco Conceptual para el diseño de planes de estudio del Sistema Universitario Jesuita*. IBERO Puebla, noviembre de 2019: 9.

torno a temas ambientales, así como el impulso a la investigación en esta misma línea. De manera que en el Plan Estratégico 2030 se ha establecido como objetivo institucional: “Fortalecer las estrategias institucionales de formación, investigación e intervención que contribuyan a disminuir el deterioro ambiental, el impacto del cambio climático y de los desastres naturales, a través de la participación de estudiantes, profesores e investigadores en proyectos de incidencia social situados en contextos de vulnerabilidad social, ambiental y/o económica, con la finalidad de proponer alternativas desde la ética del cuidado, promoviendo modelos de autogestión colectiva, así como los saberes humanísticos, científicos, populares y tradicionales que transforman la realidad” (UIA-Puebla, 2021).

Referencias

- Carrera Stampa, Manuel (1968). Relaciones geográficas de Nueva España, siglos XVI y XVIII. *Estudios de historia novohispana* (2002).
- Giannuzzo, A. N. (2010). Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. *Scientiae Studia*, 8(1), 129-156. <https://www.scielo.br/j/ss/a/DcgkTxq9MkKhctCddKDnTMK/?lang=es>
- Iglesia Católica. Papa Francisco (2013). *Laudato Si'*: Carta Encíclica Del Sumo Pontífice Francisco: a los obispos, a los presbíteros y a los diáconos, a las personas consagradas y a todos los fieles laicos sobre el cuidado de la Casa Común. Versión digital: <https://www.oas.org/es/sg/casacomun/docs/papa-francesco-enciclica-laudato-si-sp.pdf>
- Kates, Robert. W. *et al.* (2011). What kind of science is sustainable science? *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 108, n° 49. <http://rwkates.org/pdfs/a2011.03.pdf>
- Morales Damián, Manuel Alberto (2010). Hombre y medio ambiente en el pensamiento prehispánico. En Patricia Fournier y Fernando López (coords.). *Patrimonio, identidad y complejidad social. Enfoques interdisciplinarios*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México: 71-80.
- Morales Jasso, Gerardo (2017). Las ciencias ambientales. Una caracterización desde la epistemología sistémica. *Revista Electrónica Nova*, 18, 9(1). Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí (6 de marzo de 2021). https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/icshu/LI_HistAntro/Alber_Mora/hombre.pdf
- Pérez Calderón, Jesús (2010). La política ambiental en México: Gestión e instrumentos económicos. *El Cotidiano* (162): 91-92.
- Pigrau, Antoni (2018). El caso de las Islas Marshall: colonialismo, armas nucleares y justicia ambiental. *Anuario Español de Derecho Internacional*, 34: 443-462. 10.15581/010.34.443-462. https://www.researchgate.net/publication/325664441_El_caso_de_las_Islas_Marshall_colonialismo_armas_nucleares_y_justicia_ambiental/citation/download

- Rohde, Geraldo Mario (2005). Epistemologia ambiental Uma abordagem filosófico-científica sobre a efectuação humana alopoiética da Terra e de sus arredores planetários. Porto Alegre, COPESUL, EDIPUCRS. <https://books.google.com.mx/books?id=P3E4DKuzddAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Toledo, Víctor (1999). Las disciplinas híbridas: 18 enfoques interdisciplinarios sobre naturaleza y sociedad. *Persona y Sociedad*, 13. I. Santiago de Chile.
- UIA-Puebla (2021). Plan Estratégico 2030. Documento, 36 pp.
- Vilches Peña, A., & Gil Pérez, D. (2015). Ciencia de la Sostenibilidad: ¿Una nueva disciplina o un nuevo enfoque para todas las disciplinas? *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 69, num. 1: 39-60. <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/47691/107011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Worster, D. (2006). *Transformaciones de la Tierra: Ensayos de historia ambiental* (No. 508 931t). San José, CR: EUNED.

EL ESPÍRITU DE LA UNIVERSIDAD JESUITA COMPROMETIDO CON LA CASA COMÚN

MANUEL ANTONIO SILVA DE LA ROSA¹

Resumen

En un primer momento, proponemos reflexionar en torno al espíritu que orienta una Universidad Jesuita. El espíritu de la universidad se va forjando a partir del modo en que nos posicionamos ante el mundo. Esto nos llevará a analizar, en un segundo momento, la construcción de subjetividades que genera el espíritu del capital, para ubicar cómo y de qué manera nos deshumaniza al momento de construir una cosmovisión como sujetos autosuficientes, ignorando la coexistencia con la naturaleza. La idea de autosuficiencia es una ficción. Nos guste o no, coexistimos en el mundo. Si acoger una lucidez espiritual significa pensar, sentir y elegir en libertad qué estilo de vida queremos asumir, esto siempre se realiza en relación con otros y con el espacio en donde habitamos. En un tercer momento, expondremos una aproximación al concepto de eco-espiritualidad, desarrollando, de forma sucinta, algunas de sus características. Para después exponer como reflexión final, tres maneras de seguir profundizando en el cultivo de una universidad comprometida con la Casa Común. Somos parte de esta Tierra herida y también nos vamos hiriendo con nuestras acciones, resultado de la cosmoviviencia que tengamos. La naturaleza no está separada de nosotros como algo inerte y exterior.

Palabras clave: Universidad Jesuita, mundo en apertura, eco-espiritualidad, ecología política

Introducción

No existe una institución social que desempeñe un papel neutral. Necesariamente las instituciones tienden a potenciar ciertos grupos y a coaccionar a otros. Cada vez es más notorio que la sociedad en la que nos encontramos está caracterizada por la desigualdad que provoca una coyuntura de precarización, violencia y conflicto de intereses. Estas relaciones desiguales e injustas no se generan solas, tampoco se conservan por sí mismas. Más bien, se alimentan y se forjan a par-

.....
1 Docente en línea de la Maestría en Derechos Humanos de la Universidad Iberoamericana Puebla.
Correo electrónico: manueldlr@gmail.com

tir de instituciones que legitiman el orden social desde los intereses dominantes, canalizando todo conflicto hacia ciertas soluciones que no toman en cuenta las condiciones inhumanas de los grupos más vulnerables, que sufren injustamente las consecuencias de las estructuras excluyentes.

Ante una realidad como ésta, las universidades se ven obligadas a tomar postura. O se oponen y se enfrentan a estas lógicas deshumanizantes, o continúan legitimando y justificando el estatus social vigente. Para Ignacio Ellacuría, S.J. (1999), la tarea central de una universidad no se puede definir en abstracto, ajena a las problemáticas que vive la sociedad: debe responder desde las circunstancias históricas.

La forma específica con que la universidad debe ponerse al servicio inmediato de todos es dirigiendo su atención, sus esfuerzos y su funcionamiento universitario al estudio de aquellas estructuras que, por ser estructuras, condicionan para bien o para mal la vida de todos los ciudadanos. Debe analizarlas críticamente, debe contribuir universitariamente a la denuncia y destrucción de las injusticias, debe crear modelos nuevos para que la sociedad y el Estado puedan ponerlas en marcha (1999: 22).

Desde esta perspectiva, las universidades confiadas a la Compañía de Jesús tienen como misión incidir en el cambio de las estructuras injustas de la sociedad (Ellacuría, 1999). Esto supone una historización del ser y el hacer de la universidad misma. El eje rector de la actividad universitaria está en función de su incidencia en la realidad histórica; no puede estar volcada a los intereses subjetivos de los estudiantes, ni a la formación profesional individual, tampoco debe pertenecer a los académicos y autoridades de la institución. El rector y mártir Ellacuría, S.J. (1999), sostiene que “el sentido último de la universidad y lo que es en su realidad total debe mensurarse desde el criterio de su incidencia en la realidad histórica, en la que se da y a la que sirve” (: 50).

Ahora bien, las universidades tienen la tarea de cuestionarse y analizar su contexto considerando el ambiente que viven. Este contexto está subsumido por la globalización de la economía que ha impuesto un patrón, consolidando, brindando estructuras, mecanismos y prácticas enfocadas al uso exclusivo de la oferta y la demanda del mercado. La universidad se ha desdibujado su identidad transformándola en un espacio de mercado educativo. Universidades públicas y privadas, centros educativos e investigación o institutos tecnológicos, cada vez más son propensas a producir para el mercado y lo más delicado, se convierten ellas mismas en mercado.

Este contexto vuelve urgente repensar la tarea principal y la identidad universitaria, para no reducir su misión educativa a la mera construcción de espacios de capacitación de sujetos aptos para un trabajo remunerado en el mercado laboral.

Colocando lo “superior” de la educación en una simple antesala, para adaptarse al cambio acelerado de la vida laboral. Limitándose a ser un simple objeto de mercado y competencia (Garza, 2017).

Es necesario recuperar una reflexión en torno a nuestra misión como institución educativa para repensar su identidad, tomando en cuenta la memoria histórica de nuestras acciones y reflexiones. Pensar nuestra identidad universitaria no es elucubrar, no es un movimiento abstracto. Pensar seriamente es preguntarnos quiénes somos y qué queremos y, esto, implica forzosamente dejarnos tocar por las problemáticas de la realidad. Pensar es detonar un encuentro con los demás, con las situaciones complejas, con las cosas no resueltas, con las relaciones que vamos forjando con el mundo y con los demás y, desde ahí, dejar que esas circunstancias nos planteen aquellos verdaderos problemas que debemos tomar en cuenta para resignificar nuestra misión universitaria.

La Universidad Jesuita no es un ente estático, sino un proyecto que se gesta a partir de los problemas que emergen de su realidad histórica. La potencialidad de la reflexión y posición la detona desde el contacto con el mundo abierto, dinámico y complejo. Son los problemas reales los que nos dan qué pensar y que nos hacen ser lo que somos. Son los problemas mismos los que nos despiertan para asumirlos y atenderlos. Atender los problemas que nos confrontan, no necesariamente implica perdernos en ellos, sino *cargar* con ellos: implica compromiso y responsabilidad, teniendo conciencia de que la realidad es una condición de posibilidades abierta, que no está determinada o programada, sino que está inacabada, para que nosotros, los actores sociales, podamos intervenir y brindar alternativas diferentes para podernos comprender y habitar el mundo de una mejor manera. Héctor Garza, S.J. (2017), en su libro *Senderos en la niebla*, nos dice que “cargar con esos problemas es asumirlos como incentivo para realizar su esencia, esto es para pensar, y así, para abrir nuevas posibilidades de ‘vida buena’” (: 23).

Hablar de recuperar y resignificar la identidad universitaria es hablar del cultivo y la manifestación de una lucidez espiritual. Y hablar de lucidez espiritual no es hablar metafóricamente o pensar algo en abstracto, sino que implica la manera en que nos asumimos como personas y nos enfrentamos con las cosas, con los demás y con nosotros mismos. Tiene que ver con la riqueza y la vivacidad de los integrantes que forman parte de la comunidad universitaria que se fortalecen en una tierra fértil; donde crecen nuevas comprensiones del mundo y en donde se reinterpreta la vida, cuestionando cuál modo de vida queremos asumir y qué valores van a vertebrar nuestro proyecto universitario.

Esto quiere decir que nuestra manera de entender al mundo no está dada, no está definida de una vez por todas. Nuestra ocupación en el mundo es reinventarnos siempre de nuevo. En este sentido, propongo una sencilla pero sincera

reflexión encaminada a situarnos en un mundo con conciencia ambiental. A mi juicio, necesitamos seguir repensando el papel que éste tiene en una Universidad Jesuita, para fortalecer un espíritu crítico y fraterno que nos despierte y nos haga ver que nuestra existencia y el mundo no se pueden pensar por separado.

Plantaremos la necesidad y la urgencia de que nuestra universidad siga iluminando un horizonte que tenga como raíz la correlación entre el mundo y nuestra humanidad. Para ello, necesitamos desaprender y reaprender, en un proceso dialéctico, la relación que existe entre el ser humano y la naturaleza. Intentaremos llevar a cabo una reflexión que gire en torno a la urgencia de un cambio de paradigma para habitar la Tierra tomando en cuenta la coexistencia con la naturaleza. Todas y todos somos responsables del cuidado de la Casa Común. Tenemos la necesidad de hacernos cargo responsablemente de la manera en que nos relacionamos con el medio ambiente.

En un primer momento, proponemos reflexionar el tema del espíritu de una Universidad Jesuita. El espíritu de la universidad se va forjando a partir del modo en que nos posicionamos ante el mundo. Esto nos llevará, en un segundo momento, a poner atención en la construcción de subjetividades que genera el espíritu del capital, para poder ubicar cómo y de qué manera nos deshumaniza y proponer, en cambio, una reflexión respecto a nuestra existencia entendida no como autónoma sino como coexistencia con la Tierra. El ser autosuficiente es una ficción. Nos guste o no, coexistimos en y con el mundo. Si acoger una lucidez espiritual significa pensar, sentir y elegir en libertad qué estilo de vida queremos asumir, esto siempre se realiza en relación con otros y con el espacio en donde habitamos. En un tercer momento, expondremos una aproximación al concepto de eco-espiritualidad y trataremos de mostrar su relación con una universidad comprometida con la casa común. Después de estos tres momentos, nos detendremos a exponer una reflexión final. Tomando en cuenta que el espíritu de una Universidad Jesuita no tiene que ver solamente con el modo en que nos relacionamos unos con otros, sino también con el modo en que nos relacionamos con los entornos vitales en los que cohabitamos.

El espíritu de una Universidad Jesuita

Hacer referencia al espíritu de una universidad, en la mayoría de los casos evoca a un tipo de espiritualidad enfocada hacia la construcción de la plenitud y bienestar personal de los integrantes de una comunidad universitaria. Ésta se asume como un elemento normativo que brinda una seguridad, configurando al sujeto desde un deber ser que lo orienta para poder regirse al momento de tomar decisiones. Queremos tomar distancia de esta postura. El espíritu de una universidad no puede centrarse tomando en cuenta estrictamente el dictamen de ciertas figuras

institucionales o fijándose simplemente en la ejecución de ciertas normas establecidas, sino que se forja dependiendo del modo en que la comunidad universitaria adopta una postura al momento de encontrarse con su realidad.

El espíritu universitario no lo tiene la institución, sino las personas que la integran. Así, el espíritu de cada integrante, se acrisola dependiendo de la relación que tiene con el mundo. Es un elemento vital, no podemos interpretarlo como algo negociable que podemos quitar o poner a nuestro antojo. Más bien, el espíritu universitario está en el centro mismo de nuestras vidas al momento de formar parte de la comunidad. El espíritu se va forjando a partir del modo en que nos posicionamos ante el mundo.

Esto quiere decir que los humanos nos vemos obligados a relacionarnos con el mundo, con los demás y con nosotros mismos. A partir de esta relación, experimentamos tensiones que nos inquietan la vida. En términos generales, la espiritualidad es lo que hacemos con esta inquietud. La espiritualidad, entonces, no se puede reducir a la capacidad de elegir de manera serena, ecuánime y racional ciertas actividades religiosas. El espíritu no podemos reducirlo a lo moral, encasillarlo en un lugar, ni ponerle un determinado horario.

La espiritualidad, por el contrario, tiene que ver con la posibilidad de hacernos cargo de nosotros mismos. Pero no existe una sola manera de hacernos cargo de nuestra existencia. Nuestra realidad humana está en apertura. Siempre estamos en construcción, nunca estamos acabados, no existe una finalidad *a priori* que dicte nuestra naturaleza humana. Nos asumimos como sujetos inconclusos pues nuestra subjetividad no está programada o regida por nuestros instintos. No tenemos nada determinado y nos vemos obligados a hacernos a nosotros mismos en un mundo abierto. En este mismo sentido, el espíritu de una Universidad Jesuita siempre está en apertura, es decir, siempre está por hacerse, construirse y formarse. No sólo se trata de llegar a unas metas establecidas estratégicamente, sino de aprender a caminar en un mundo común con un espíritu compartido. La vida universitaria, donde se consolida el espíritu, tiene una itinerancia, es un dinamismo procesual, no un lugar sedentario. La universidad (como todo ser humano) siempre está en construcción.

La radicalidad de nuestra humanidad abierta exige, en todo momento, decidarnos, ya sea, por ser de esta forma o de aquella otra: cualquier decisión que realicemos es un momento de clausura, es decir, de alguna manera cerramos las posibilidades que nos demanda nuestra humanidad en apertura, sin embargo, esa misma decisión que hemos hecho nos posiciona en apertura nuevamente. En términos de la filósofa Hannah Arendt (1993), estamos llamados a operar en estado naciente. No hemos venido al mundo sólo para morir, sino para comenzar algo nuevo: somos una constante tarea.

En esta misma dirección, el camino espiritual de una universidad tiene que ver con el irnos, en comunidad, decidiéndonos en el mundo. Pero también tiene que ver con la capacidad de irnos abriendo al mundo. Nuestras decisiones siempre incluyen, nos guste o no, de una u otra manera, a los demás y al mundo en el que nos encontramos. Esta apertura y esta decisión de la que nos hacemos cargo es la que posibilita la manera de interpretar la vida, es decir, de comprenderla. En resumen, la espiritualidad es una forma de asumir nuestra vida. En este sentido, nuestro espíritu se va forjando en aquello en lo que nos posicionamos a cada instante. Es decir, nos vamos construyendo espiritualmente, a partir de la manera en que habitamos el mundo. Es así como entendemos la espiritualidad como esa apertura a la que otorgamos significatividad.

Ahora bien, el espíritu de la Universidad Jesuita se posiciona queriendo responder e incidir en las circunstancias históricas. Para Ellacuría (1999), la universidad se debe de caracterizar por su espíritu crítico, es decir, por su fundamento de ética y racionalidad, que no puede estar sujeta a una docencia neutral, atemporal y ahistórica. El espíritu de una Universidad Jesuita tiene que ver con la sensibilidad de dejarnos tocar por la fuerza de las problemáticas que vivimos. Tal como afirma Peter-Hans Kolvenbach, S.J.:

Los estudiantes a lo largo de su formación, tienen que dejar entrar en sus vidas la realidad perturbadora de este mundo, de tal manera que aprendan a sentirlo, a pensarlo críticamente, a responder a sus sufrimientos y a comprometerse con él de forma constructiva. Tendrían que aprender a percibir, pensar, juzgar, elegir y actuar en favor de los derechos de los demás, especialmente de los menos afortunados y de los oprimidos (2000: 8).

En efecto, para una Universidad Jesuita, las experiencias cruciales siempre se dan cuando tenemos las defensas bajas, cuando dejamos que nos atraviese la cruda realidad de este mundo. Cuando la comunidad universitaria se deja interpelar por esa repentina irrupción de lo real, nos asalta por sorpresa, las circunstancias nos aprietan, nos incomodan, pero la deformación que producen las contingencias en nosotros, en el fondo, nos van formando como una universidad Jesuita dispuesta para incidir en la realidad con mayor conciencia. Por lo tanto, la reflexión intelectual de una Universidad Jesuita se realiza a la intemperie, desde el encuentro con lo desconocido y no en el encierro de un escritorio, o encapsulados en las aulas asegurando y reafirmando nuestras propias certezas.

El filósofo Luis Sáez Rueda, en su libro *Ser errático*, nos dice que, “estamos situados en el espacio abierto de una pregunta de fondo de la cual depende dicho modo y que permite interpretar en una determinada dirección” (2009: 53).

Siguiendo esta cita, somos tierra profunda de una pregunta informulable. Somos una moldura no objetivable que abre un horizonte de posibilidades constructivas donde aprehendemos sentido, pero lo que nos acontece no es meramente elaborado por nosotros mismos. Así, la Universidad Jesuita no se forja por sí sola como si estuviera en el vacío. Más bien, el proyecto educativo se inicia desde el encuentro y la relación con el mundo al que pertenecemos.

Lo anterior nos lleva a caer en la cuenta de que nosotros construimos el espíritu de la universidad dependiendo de nuestra comprensión de las cosas que nos interpelan. Pero esta comprensión está situada en un determinado momento. Nuestra espiritualidad depende de nuestro modo de estar en la vida. No podemos construir una universidad blindada de la realidad. No podemos salirnos del mundo que nos acontece.

Si bien la espiritualidad está expuesta constantemente al curso de los acontecimientos donde nos encontramos, el espíritu de las universidades confiadas en la Compañía de Jesús depende de la manera en la que nos dejamos afectar por la realidad. Esta espiritualidad no tiene nada que ver con un replegarse desde la existencia a otra parte. De cada evento brotan cifras ocultas que debemos interpretar para saber algo nuevo del mundo y de nosotros mismos. Pero para poder ser receptores de nuestro mundo, necesitamos escuchar las circunstancias que nos acaecen como sociedad.

Nuestro espíritu como Universidad Jesuita crece en la medida en la que seamos capaces de dialogar con otras disciplinas, cuando nos enriquecemos con otras perspectivas, cuando nos desprendemos de nuestras certezas para acoger otras visiones del mundo. Esto enriquece nuestro espíritu para tener una mirada holística e intentar orientar nuestra mirada donde otros no ven. Pues el espíritu no está encasillado en una verdad absoluta que se puede atrapar y poseer de una vez por todas. El espíritu de una Universidad Jesuita se vive en medio de la realidad como misión recibida, tanto cuanto se encuentre en apertura y en diálogo constante para contribuir a la liberación de las injusticias del mundo con una mayor fecundidad.

En este momento, nos podemos dar cuenta que la Universidad Jesuita no funciona en abstracto, sino que tiene rostros concretos, historias y experiencias compartidas. Sin embargo, hay que precisar que es una experiencia. La experiencia se vive como un acontecimiento impredecible, que la mayoría de las veces genera sorpresa e implica ruptura y dolor. Este espíritu, primero se deja que entre el desorden permitiendo que las mismas cosas nos atraviesen. Pues esta espiritualidad brota del impacto con la realidad, a través de nuestros sentidos. En definitiva, nuestra espiritualidad como Universidad Jesuita, no significa “saber más de la vida”, sino que tiene que ver con la manera en que “asumimos nuestra vida en relación con Dios, con el mundo, con los demás y con nosotros mismos”.

Una Universidad Jesuita se forja desde una ética cristiana que dé cara a la realidad resistiendo ante una lógica deshumanizante y no de discursos moralistas. En este sentido, Juan Luis Hernández (2020), en su escrito *Geopolítica de la Esperanza*, propone una praxis desde la ética cristiana, “una praxis de la esperanza se concretaría en la resistencia y en la audacia de la acción transformadora de la realidad” (: 6). Es desde el proyecto del Jesús Histórico, que puede orientar la universidad para generar una praxis comunitaria saliendo al encuentro, dejándonos tocar por la situación de los más vulnerables. “La praxis de la resistencia es posiblemente hoy, en tiempos de capitalismo voraz, y de los múltiples vaciamientos de sentido personal y social, la praxis de las praxis. Resistir es solidaridad y sostener el bien común contra viento y marea, es responsabilidad ciudadana” (2020: 6).

El espíritu Universitario Jesuita tiene como preferencia el encuentro con las periferias. En el primer encuentro mundial de universidades encomendadas a la Compañía de Jesús, que se llevó a cabo en la Universidad Deusto el 10 julio de 2018, el Padre General Arturo Sosa, S.J. afirma que “la universidad concebida como proyecto de transformación social es una universidad que se mueve hacia los márgenes de la historia humana en los que encuentra a quienes son descartados por las estructuras y poderes dominantes” (2018: 2).

En resumen, el criterio medular que tiene la Universidad Jesuita radica en su carácter político, desde este criterio debe medir la eficacia de su misión. Ignacio Martín Baró, S.J. (1989), sostiene que una Universidad Latinoamericana debe de asumir conscientemente su papel político, esto no quiere decir que deba de intervenir en una política partidista, sino que debe posicionarse en los problemas de la “polis” de la sociedad. “Una universidad que se declare ‘apolítica’ está confesando su servilismo, de ‘masa silenciosa’ al poder establecido” (1989: 212). Si las universidades jesuitas se rigen bajo este posicionamiento, deben contribuir a la reestructuración de aspectos deshumanizantes y posibilitar la liberación integral de los sectores desfavorecidos. Así, la universidad está llamada a crear nuevas posibilidades de vida desde el bien común. Pone énfasis en fortalecer la capacidad de leer los signos de los tiempos, para poder adelantarnos al tiempo que estamos viviendo y deslumbrar un horizonte más a allá del momento presente, cultivando y nutriendo de la memoria histórica (Sosa, 2018).

Del espíritu de la posesión privilegiada capitalista al espíritu comunitario en coexistencia con y en el mundo

En el apartado anterior se indicó que no basta la mera voluntad para poder incidir y provocar la irrupción de algo nuevo en el mundo. Es la naturaleza, las personas y las cosas las que nos llaman, podemos decir, en términos husserlianos, son las

cosas mismas las que nos convocan y nos evocan. Un mundo primero nos interpela y, después de ese encuentro nacen nuestra praxis como universidad.

Es desde este encuentro con la realidad, que “el ser humano necesita redescubrir su lugar en esa comunidad global, al lado de otras especies y no fuera o encima de ellas” (Boff, 1996: 138). Ante esto, este espíritu que asume una Universidad Jesuita, cada vez con mayor fuerza, tiene el compromiso y preocupación con el medio ambiente; abdicando de una mirada antropocéntrica, pues no se trata de enfocarnos solamente en la formación personal del estudiante para la adaptación de una sociedad, ajena a la realidad y al entorno donde habita. Esto no quiere decir que tengamos que renunciar a nuestra singularidad, sino que uno de los compromisos fundantes que tiene la Universidad Jesuita es la necesidad de replantear nuestra existencia en relación con y en el mundo.

Expuesto, *grosso modo* el espíritu de una Universidad Jesuita, ahora lo que nos interesa es direccionar nuestra mirada a la construcción de subjetividades que forja una espiritualidad, si bien habíamos dicho que la espiritualidad tiene que ver con el modo de sentir, pensar, imaginar y creer, en relación con la realidad. Sin pretender profundizar y ampliar, la espiritualidad se forja en la interrelación que tiene el ser humano y su contexto social y natural. El espíritu de nuestra subjetividad brota desde una construcción histórica-cultural. Nosotros los humanos, comprendemos, sentimos y actuamos dependiendo de nuestro modo de habitar el mundo.

En este sentido, podemos decir que existen diferentes espiritualidades y dependen de la manera en que el ser humano se relaciona con su entorno. Dicho esto, podemos afirmar que hay espiritualidades que nos deshumanizan. Una de ellas es el espíritu que sostiene este sistema capital en el que nos encontramos inmersos, provocando despojo y violencia. La lógica que provoca este espíritu de acumulación capital, históricamente se ha manifestado por una dinámica de expansión, control y apropiación de la naturaleza humana para convertirla en valor y, de esta manera, garantizar su reproducción. Nutrir esta espiritualidad es seguir nutriendo a políticas extractivistas para el control, explotación y mercantilización de la naturaleza.

En esta misma línea, Mina Lorena Navarro, ha desarrollado la noción de despojo múltiple: analizando los efectos ecosistémicos, económicos, políticos y subjetivos-culturales que produce este espíritu capitalista. En la actualidad, estos despojos se han radicalizado, junto con la acentuación de la violencia, como estrategia crucial, que articula el capital para gestionar su dinámica y, provocando “desestructuración del tejido social, la erosión y captura de las regulaciones comunitarias de autogobierno y la expropiación de las capacidades políticas de decisión y autodeterminación” (2019: 32).

Sin embargo, a nuestro juicio, este sistema que provoca los despojos múltiples, no opera solamente por una estrategia social, ni únicamente por una lógica sistemática, más bien es el resultado de asumir un espíritu que procura solamente el bien personal. Debajo de las estructuras, mecanismos y prácticas que produce el capital, está una espiritualidad alimentándola y fortaleciéndola. Somos nosotros mismos quienes mantenemos en marcha esta sociedad neoliberal.

Como sociedad fincada en el capital, construimos una espiritualidad que sostiene un sistema injustamente estructurado. Ésta ha vivido siempre del trabajo de la gente más vulnerable, descargándoles, además, daños ecológicos muy severos. Enriquece la base de asimetría del poder estructural de la sociedad que opera para los que se benefician, como posible, plausible y, sobre todo, legítimo. Además, potencializa la explotación de recursos naturales, particularmente de los pueblos indígenas originarios.

Esta espiritualidad construye una sola mirada. Nuestros ojos están atrapados bajo una sola óptica; entendernos como espectadores. Somos el centro de nuestras relaciones. Nos gusta ver al mundo de lejos sin comprometernos, como sujetos que presenciamos la vida sin implicarnos en ella. El capitalismo nos ha provocado una sensación de que somos inmunes ante las desgracias de nuestro mundo. El pensar que la vida tiene que ser así y, sólo así, de esa manera, no es solamente el resultado de nuestra condición histórica y política. En el fondo, es nuestra manera de asumir la vida, es nuestra espiritualidad que está enfocada en una construcción de subjetividad adormecida por el consumo y centrada en la búsqueda de felicidad personal.

Este espíritu capitalista posibilita estructuralmente actividades que paulatinamente van acabando con la naturaleza. El Grupo Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), desde 1988, ha estado publicando informes donde advierten el creciente calentamiento global de la atmósfera. Debido al sistema que impera en nuestra sociedad, cada vez existen más problemas de sequías, deshielos, hambre, guerra y sobre todo migración forzada. La externalización se ha mantenido a partir del trabajo, el esfuerzo y los recursos de otros, descargando sobre terceros los daños sociales, provocando el agotamiento de los recursos naturales.

Ahora bien, toda sociedad necesariamente se comprende ella misma teniendo en cuenta el modo en que se inscribe en el espacio que habita. Seamos conscientes o no, nos asentamos desde una determinada manera en relación con nuestro entorno natural. Si bien nuestra condición humana es a un tiempo social, no debemos de olvidar que la comprensión del ser, también es espacial. Es decir, el tiempo y el espacio de la vida humana se concretan en un territorio determinado que cohabitamos. Nos relacionamos no sólo con otros seres humanos sino con todo lo viviente.

Edward Said (1993), en su libro *Cultura e imperialismo*, afirma que el giro espacial en la actualidad ha sido un “cambio de paradigma,” que de alguna manera pretende reequilibrar las relaciones que vivimos los seres humanos entre el tiempo y el espacio. El teórico y literato palestino enfatiza el espacio como un punto nodal poniendo en segundo término el tiempo. Así, propone una “lucha por la geografía” no sólo como una defensa de territorio biofísico sino como “una fábrica de proyecciones: imaginarias, cartográficas, militares, economistas, históricas o, en general, culturales” (1993: 139). Said pone énfasis en la topología antes que en la cronología, confiando más en los mapas que en los relatos. Pues el espacio geográfico “hace posible también construcción de varios tipos de saberes, todos ellos de una manera u otras dependientes del carácter y destino, así percibidos” (: 139) Y esto depende de cada espacio geográfico. Hay que comprender que el tiempo de las sociedades humanas se bosquejan en un espacio geográfico, tanto físico como simbólico. Precisamente porque estamos situados en un espacio terrestre podemos interpretar el tiempo.

En las últimas décadas, Michel Foucault (2008) ha sido un referente para analizar las nuevas formas de poder, desarrolladas por el espíritu capitalista neoliberal. Para este filósofo francés existe una forma central que ha construido el capital. Esta forma es la combinación de un control geopolítico y un gobierno biopolítico que contribuye a reforzar las grandes desigualdades sociales, potencializando la proliferación de muros, divisiones y controles fronterizos, para poder jerarquizar, controlar y clasificar como turistas, refugiados, invasores, migrantes: legales o ilegales, a aquellas poblaciones que se desplazan de un país a otro.

Este espíritu capitalista, que nos ha programado por construirnos desde el bienestar personal, sin poner atención que nuestra manera de asumir la vida, fomenta una destrucción irreversible de la Tierra. Además, potencializa el rechazo a pueblos indígenas, tratándolos de desaparecer, pues ellos tienen otra espiritualidad diferente al del sistema capitalista que confronta y que nos exige que cambiemos nuestra mirada. Aunque esto se desarrollará en el siguiente apartado, nos interesa indicar que es necesario cuestionar esta espiritualidad heredada y potenciada por diversas formas de saber-poder y por los medios de comunicación de masas.

Para profundizar en la comprensión de esta espiritualidad capitalista que tiene un semblante patriarcal, recuperamos la categoría de separación que Mina Navarro (2019) retoma de la *Crítica a la Economía Política* de Marx, del marxista italiano Massimo De Angelis, para evidenciar que esta visión es condición de posibilidad de la acumulación y reproductividad del capital, debido a la separación del ser humano de su medio de producción. “La separación funciona como la condición de posibilidad para que el capital pueda intervenir en el tejido de la

vida, negando, ocultando y deformando la red de relaciones de interconexión e interdependencia entre todas las formas de vida que en conjunto habitamos el planeta” (2019: 22). Siguiendo a Navarro, podemos decir que el espíritu del capital está basado en la manera particular de organizar y comprender la naturaleza, detonando un enajenamiento en las relaciones de interdependencia que tiene la vida. Noción que veremos en el siguiente apartado.

Ante esto señalado, podemos afirmar que esta manera que tiene el ser humano de separarse con la naturaleza produce despojo sobre el ámbito de la vida; bajo esta premisa, este espíritu capital interviene y reconfigura la relación que tenemos los sujetos con la naturaleza, negando y deformando la relación que tenemos de interdependencia entre múltiples especies y con la naturaleza.

Todas estas observaciones nos llevan a preguntarnos por la existencia. Existir en latín significa *existere*, ello quiere decir, ponerse de pie por sí mismo. Si se piensa bien está definición, nada ni nadie puede existir por su propia fuerza. No existimos en un mundo, más bien coexistimos en el mundo. Estamos enraizados en un mundo en donde no existe un sentido si no se comparte, si no resuena con los demás y con la naturaleza. Necesitamos desmitificar el ser-en-sí y descubrir que somos, más bien, un ser-con. De manera puntual, me refiero a que somos relación. No existe un yo sin un nosotros. Todo lo que es, todo lo que existe, existe en correlación.

El filósofo francés Jean-Luc Nancy nos dice que “el ser no puede ser más que siendo-los-unos-con-los-otros, circulando en el con y como el con de esta coexistencia singularmente plural” (Nancy, 2006: 19). Esto quiere decir que nuestra existencia es interdependiente. En este sentido, nosotros ya no nos encontramos frente a un mundo, sino que coexistimos en el mundo. Ante esta afirmación cabe preguntarnos: ¿Cómo nos estamos relacionando activa y receptivamente con nuestro mundo?

Hace bastante tiempo, nos prevenía Friedrich Schiller, que “la utilidad es el gran ídolo de la época, un ídolo al que sirven todas las fuerzas y han de rendir homenaje todos los talentos. En esta balanza burda no tiene ningún peso el don espiritual del arte, que, despojado de todo estímulo, desaparece ante el ruidoso mercado del siglo” (2009: 43). A nuestro juicio, en nuestro tiempo, no estamos alejados de esta manera de vernos con las cosas. Tristemente, el desarrollo técnico, científico y económico nos ha impuesto la idea de progreso como única manera de relacionarnos con el mundo: desde la “utilidad”. Este modo de relacionarnos con las cosas y con las personas nos ha dejado en un mundo sin posibilidad de construir una dimensión comunitaria.

Nos encontramos en un mundo fragmentado, puestos en régimen de aislamiento. Nos hemos dejado engañar por la modernidad y nos dejamos llevar por

el ideal de ser hijos de nosotros mismos. Pusimos nuestra confianza en un sistema diseñado para conducirnos en el mundo, pensando que podemos ser independientes de la naturaleza. Esto nos llevó a que sólo podamos vivir nuestras vidas en función de auto-consumir nuestras propias experiencias, en un mundo donde se nos dificulta vincularnos con los demás.

En suma, la vida humana no se basta a sí misma. Necesitamos de una vida en común. Es decir, necesitamos de las relaciones con los demás, necesitamos de las relaciones con las cosas, pero también, necesitamos de relaciones simbólicas que hacen posible una vida compartida. La espiritualidad enmarcada desde el reconocimiento de nuestra coexistencia nos hace posicionarnos ya no como sujetos autosuficientes, sino como seres que pertenecemos a la naturaleza. Mi manera de pararme ante el mundo dice mucho de mi manera de vivir mi espiritualidad. No podemos ser indiferentes ante un mundo que nos grita y reclama.

El ser autosuficiente es una ficción. La condición ontológica de nuestro yo está fundamentada en un nosotros. Heidegger (2009) en *Ser y Tiempo* nos dice que no existe un yo previo al ser con los otros, pues este ser-con-otros (*Mitsein*) es la constitución de nuestra propia existencia. Esto quiere decir que nuestra singularidad no puede comprenderse sin un mundo que constantemente nos afecta. Son los otros y las otras las que están interpelándome y replanteándome existencialmente.

La espiritualidad que coexiste con un mundo nos regala la capacidad de romper con el cerco de la aparente inmunidad, con que nos engaña el sistema capital. Cuando se perfora esta inmunidad nuestros ojos penetran la naturaleza, pero al mismo tiempo es la naturaleza quien penetra en nuestra mirada. El ojo que focaliza de esta manera sabe que la vulnerabilidad es nuestra capacidad de ser afectados y, desde ahí, nos comprometemos implicándonos, dejándonos tocar por el mundo.

Todas estas observaciones se pueden sintetizar con lo que dice Boff: “La espiritualidad nos hace descubrir que las cosas no están tiradas por ahí de cualquier manera, que hay un Eslabón misterioso que las une y las re-une, las liga y las re-liga, haciendo que predomine el cosmos sobre el caos y que del caos siempre se puedan elaborar órdenes nuevos” (2012: 12). Antes de entrar a reflexionar sobre la eco-espiritualidad, es necesario exponer, al menos brevemente, las repercusiones de una espiritualidad cimentada en la existencia autosuficiente.

En particular, la cosmovisión europea ha construido una espiritualidad que se sostiene en una conciencia que mira al mundo como un simple objeto. En donde acogemos al mundo, lo manipulamos y lo usamos tanto cuanto nos ayude para nuestro bienestar personal. Hay que decirlo claramente: una espiritualidad centrada en la persona, enfocada en la autonomía de la existencia, exenta del entorno en donde habitamos, es una espiritualidad de ojos cerrados, que alimenta al sistema capitalista.

El capitalismo no se puede sostener por sí mismo. Quien lo sostiene es una espiritualidad que impulsa a mirarnos, entendernos y sentirnos desde una unidad fija. Encaminada a la seguridad afectiva, a la construcción de certezas para poder vivir sin ningún conflicto o roce con la sociedad. El cimiento de esta espiritualidad es la construcción de una metafísica absoluta que nos otorga convicciones individuales, en donde encontramos un principio y un fundamento para nuestras vidas, sin tomar en cuenta el impacto y la huella que dejamos en la naturaleza y en los demás, explotados por este sistema. Esta construcción subjetiva está diseñada para sostener una vida a costa de otras vidas.

La posesión exclusiva de unos cuantos nos ha llevado a seguir alimentando la devastación de la naturaleza y la destrucción misma de los más desfavorecidos de la sociedad. Necesitamos frenar este espíritu individualista, pues, “en términos históricos, vemos que, bajo los dictámenes del capital, paulatinamente la socialización comunitaria ha sido remplazada por una de tipo mercantil, en el que el individuo-ciudadano-consumidor se presenta como el prototipo y unidad de funcionamiento de las sociedades modernas” (Navarro, 2019: 33). Ante esto, es necesaria una espiritualidad que esté situada en interdependencia con la naturaleza para buscar creativamente habilidades y sabiduría, cuidarnos unos a otros y sobre todo cuidar entre todas y todos, la Casa Común en donde habitamos.

Una aproximación a la eco-espiritualidad

Ante este panorama, la eco-espiritualidad quiere responder redireccionando nuestra mirada. Es necesario preguntarnos ¿cómo estamos interpretando nuestro mundo? Es fundamental hacernos esta pregunta para tomar distancia de las condicionantes que nos impacta el sistema capitalista. Requerimos una mirada que no esté contaminada por el consumo de nuestra pasividad. Es preciso apostar por una mirada involucrada. Es decir, una mirada que no sea distante de las problemáticas de nuestro mundo. Una mirada que nos comprometa. Necesitamos una espiritualidad que sea consciente de nuestra coexistencia con el resto de la naturaleza, con una mirada sensible a la otredad que ni aisle ni totalice.

La eco-espiritualidad focaliza el encuentro, nutre la cercanía y potencializa el vínculo que despierta una nueva manera de relacionarnos con el resto de la naturaleza. Es una cosmoviviencia que tiene como horizonte ir más allá del respeto y el vínculo con la tierra. Pues la naturaleza no es parte nuestra, sino que somos naturaleza. Entender que coexistimos dentro de este mundo nos compromete. Es en este marco de consideraciones donde la eco-espiritualidad adquiere sentido.

Aproximarnos a esta espiritualidad que coexiste con la naturaleza configura una forma de vida subjetiva y colectiva que se enlaza y se entreteje en la comunidad de una manera particular. Ésta tiene que ver con la interpretación del

mundo de la vida. La carga significativa de esta interpretación está puesta en lo colectivo como espacio de construcción de imaginarios simbólicos que recrean constantemente, y de forma cotidiana, las formas que enriquecen la identidad de una comunidad. Donde los mitos, ritos, representaciones y prácticas propician una manera de mirar el mundo y por ende favorece un actuar de forma coetánea con la naturaleza.

Esta producción simbólica que posibilita el sentido y significado de una comunidad se trasmite de generación en generación. Adquiriendo una cohesión interna, desde el inconsciente colectivo anclando en los deseos de todo sujeto inscrito en una comunidad. Así, esta cosmovisión es inherente a la cosmo-vivencia comunitaria porque se articula a la experiencia y a la vivencia de vida en todas sus dimensiones y niveles. Lo espiritual, lo político, lo artístico y los modos de encuentro que viven en la comunidad están fincados en una correlación con el mundo.

Un ejemplo de esto lo brinda la organización indígena del Movimiento en Defensa de la Vida y el Territorio (Modevite). Estos hombres y mujeres tseltales, tsotsiles y ch'oles que radican en 13 municipios en la zona de Los Altos y selva en el estado de Chiapas nos invitan, con su lucha, a cambiar la mirada, pues nos enseñan una forma nueva de habilitar la interdependencia en la naturaleza. Ellos y ellas pretenden unir su palabra y su sabiduría como pueblos originarios. Se posicionan en defensa de la vida y del territorio; a través de la denuncia, con acciones concretas, en los que exigen al gobierno local, estatal y nacional el respeto y cuidado de las riquezas naturales en las que habitan. Denuncian, de forma contundente, que las nuevas reformas de las leyes benefician y fortalecen a las empresas privadas y proyectos trasnacionales que los están despojando de su territorio.

La acumulación capitalista que se sostiene desde una visión antropocéntrica, donde el ser humano es el gran maestro que observa la realidad para manipularla y gestionarla desde estrategias enfocadas bajo sus propios intereses, ha tratado de eclipsar este tipo de organizaciones o movimientos que sostienen una eco-espiritualidad que defiende la vida humana y no humana. Pues están habitados por procesos creativos y fructíferos que se orientan al cuidado del tejido de la vida y que no están dirigidas a la reproducción del valor de las relaciones mercantiles. Poniendo en el centro lo comunitario fomentando un vínculo de interdependencia.

Raquel Gutiérrez y Mina Navarro (2019), integrantes del Seminario Permanente de entramados comunitarios y formas de lo político, sostienen que la comunidad es una relación social que se produce, se practica y se cultiva. Y es desde lo comunitario que se gestan anhelos colectivos, poniendo en común experiencias históricas, para poder “continuar siendo lo que son, al mismo tiempo se desplazan del sitio donde el orden dominante los coloca” (2019: 310). A mi juicio, esta

eco-espiritualidad tiene que ver con la necesidad de generar conciencia y cultivar una sensibilidad para comprender y relacionarnos con el mundo desde la clave de la interdependencia, noción que Raquel Gutiérrez y Mina Navarro han abordado como un aspecto central para forjar una mirada ecológica de la vida. Pues esta interdependencia, “es una condición y garantía de las relaciones entre los distintos seres que habitamos este planeta viviente” (2019: 311). En la eco-espiritualidad, coexistimos con la naturaleza, aunque no tengamos conciencia de ello. Nuestra vida humana es una correlación constante.

Este espíritu capitalista no toma en cuenta que la vida humana y no humana no se pueden sostener por sí solas, sino que se forjan desde la interdependencia a través de “complejas interacciones entre múltiples actividades, trabajos y energías para garantizar la reproducción simbólica, afectiva y material de la vida” (2019: 311), más bien, el capital pone énfasis en la acumulación de ganancias sin tomar en cuenta la reproducción de la vida.

La negación o deformación de la interdependencia que ha producido el espíritu capitalista, es la fuente de las crisis que estamos viviendo. Direccionando una mirada a la naturaleza como objeto de mercancía. “Nos hemos acostumbrado a observar la vida desde fuera, disecándola con abstracciones, cuando en realidad toda forma de vida se caracteriza por alguna forma de interioridad, de experiencia propia: «la interioridad es coextensiva con la vida»” (Pígem, 2016: 26).

Desde la vida comunitaria, cuando es consciente de la eco-espiritualidad que defiende la vida y reconoce que no puede separarse de la naturaleza, se sabe y se siente entrelazado con los otros, con las otras y con todo ser vivo. Así, se desvela la falacia que ha impuesto el sistema capital y hetero-patriarcal, de reconocernos como autosuficientes, negando los vínculos de interdependencia que nos interconectan con la naturaleza y con los demás. Tanto en lo pequeño como en lo grande, todo ser vivo existe en correlación, pues la vida se forja desde la interdependencia. De esta manera, lo que hacemos como humanidad siempre repercute sobre otros y sobre la tierra en donde nos encontramos. En pocas palabras, es un cambio de paradigma al momento de comprendernos en el mundo. Luis Martínez Andrade afirma que “este nuevo mundo de vida es considerado por Leonardo Boff como un ser-en-el-mundo-con-todas-las-cosas que encarna una nueva manera de ser-en-el-mundo, en otras palabras, otro paradigma de convivialidad” (2019: 277).

En efecto, creo que hemos de renovar profundamente nuestra manera de comprender y relacionarnos con la naturaleza. La eco-espiritualidad nos brinda un mapa que nos permite orientarnos y comprender el mundo donde habitamos. Desde esta cosmo-vivencia, somos naturaleza. Somos el resultado de lo que la Tierra nos regala. De ella aprendemos generosidad, gratuidad, apertura y cuidado. Son actitudes y virtudes que nos nutren y nos hacen entrar en armonía.

No bastan los frenos morales que se puedan construir individualmente. No es suficiente una reforma civilizatoria a partir de un contrato social. Los problemas globales, como dice Rob Nixon, “no se pueden resolver agregando las acciones de individuos concienciados” (Nixon, 2011: 39). Lo que necesitamos es una metanoia colectiva. Metanoia significa, en griego μετανοίειν, *metanoien*. *Meta*: más allá y *noia*: hace alusión al *nous*, es decir, a la mente. En este sentido, hace falta un autoempoderamiento colectivo. La metanoia colectiva no se puede reducir a una acción en común dirigida por leyes inquebrantables. Necesitamos una conversión radical. De lo que se trata es de una alianza fusionada por lo local y transnacional de las organizaciones, redes y movimientos que hoy luchan por demostrar que no somos sujetos independientes del mundo.

Pasar de la existencia a la coexistencia significa ir más allá de un cambio de conciencia. No queremos reducir la espiritualidad a un imperativo categórico. Necesitamos una profunda transformación de la manera de comprender nuestro mundo y a nosotros mismos. Requerimos trasgredir nuestro sistema epistémico y subjetivo en el que nos hemos fijado. Esto quiere decir que hace falta repensar de forma radical nuestros modelos de conocimiento y preguntarnos a fondo nuestro lugar en el mundo.

La eco-espiritualidad no es la suma de las acciones individuales que hace un grupo. No podemos reducir la dimensión espiritual a prácticas individualistas de autoayuda. Más bien, es un cambio de paradigma que responde a una nueva manera de estar en el mundo, pero este naciente paradigma no es simplemente considerar a la naturaleza y a la humanidad como objeto y sujeto que se pueden separar. Esta visión todavía sigue pensando que la humanidad está desligada de la naturaleza y puede existir independiente del mundo donde habita. Se trata, pues, de reconocer a la humanidad y a la naturaleza como el derecho y al revés de una misma moneda que no se pueden objetivar. En este sentido, la naturaleza ya no está ante mí. La naturaleza ya no lo puedo tener enfrente, sino, más bien, es parte de mi propia existencia.

Por ello, es de suma importancia pensarnos y experimentarnos como una hebra más del tejido de la vida, tratando de reconocer el valor intrínseco de todos los seres vivos más allá de su valor de utilidad o de uso, para así poder ver el sustento y la reproducción de la vida, solamente en co-gestión y co-producción entre las distintas especies. Siguiendo esta misma línea, este concepto de eco-espiritualidad no puede estar en el aire volando como una construcción abstracta sin comprometerse con las situaciones que vivimos, sino que está situado y encarnado en la praxis que afirma la vida.

La eco-espiritualidad es el resultado de personas, colectivos e instituciones que han tratado de secundar una cosmoviviencia basada en la interdependencia

en el tejido de la vida y con otras especies compañeras. Es desde estos grupos minoritarios que van generando resistencia ante la espiritualidad capitalista, para poder habilitar otras formas orgánicas de interdependencia, bajo otros principios que sean los de la cooperación, reciprocidad, complementariedad y no de competencias y rivalidad.

Reflexión final

Una universidad comprometida con la Casa Común

¿Qué vínculo puede tener una institución educativa con esta eco-espiritualidad? Tomando en cuenta los subtemas anteriores, podemos decir que el espíritu de una universidad no tiene que ver solamente con el modo en que nos relacionamos unos con otros, sino también con el modo en que nos relacionamos con los entornos vitales en los que cohabitamos y, además, de ver cómo y de qué manera vamos generando nuevos modelos de interdependencia que nos vinculen más desde la colectividad y la solidaridad, y no desde los modelos hegemónicos totalizantes, negando nuestra existencia en términos ecológicos.

Es evidente, ya con lo que hemos planteado, que la universidad está ineludiblemente situada en el mundo. Y al estar en el mundo, no es neutral. Desde la comunidad universitaria jesuita pertenecemos a un mundo abierto donde captamos sentido, pero no estamos predeterminados para comprender y relacionarnos con el mundo de una sola manera. Tenemos, en cierta medida, libertad para modelar la relación con el mundo que habitamos.

En este sentido, las universidades confiadas en la Compañía de Jesús tienen como propósito optar por los que padecen injusticias. Estas universidades jesuitas focalizan su fuerza para trabajar por la defensa de los que son privados de sus libertades y fomentan, ante todo, el encuentro con la realidad tomando en cuenta a los que sufren la irracionalidad del sistema imperante. La identidad de una Universidad Jesuita la construimos todas y todos. El Padre General Arturo Sosa, S.J. nos comparte que esta identidad no está directamente relacionada con el número de jesuitas que se suman a la comunidad universitaria, “sino con la capacidad de compartir el espíritu que las anima, el modo de proceder característico y la comunión en la misión compartida” (2018: 9).

La profundidad intelectual de una Universidad Jesuita está en el esfuerzo, compromiso y dedicación para dejarnos tocar y comprender a profundidad los problemas reales que estamos cruzando. La universidad “requiere sensibilidad a las situaciones de las personas y los pueblos. Necesita mirar más allá de sus muros para acompañar los procesos complejos de la historia humana” (Sosa, 2018: 5).

Es por ello que el Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga, S.J. (IIMA), inscrito en la Universidad Iberoamericana Puebla, propone

sistematizar las experiencias que como institución académica ha realizado en torno al ambiente o en pro de la sustentabilidad. Todas estas experiencias convergen en la preocupación por la crisis ambiental y la intención de atender sus consecuencias ecológicas, sociales y económicas, a través de proyectos de educación, diagnóstico e intervención.

Necesitamos fortalecer nuestro espíritu universitario reconociéndonos como parte de la naturaleza. Los análisis científicos y técnicos son imprescindibles para cuidar el medio ambiente, esto no lo ponemos en duda, pero necesitamos vivarlos desde esta espiritualidad que sostiene la motivación a largo plazo y permite descubrir nuevos referentes comunes de sentido que inspiren y dinamicen una nueva manera de relacionarnos con la naturaleza.

Para que podamos ir en sentido contrario al proceso de individualización que genera la modernidad, como universidad, necesitamos una lucidez espiritual, pero esta lucidez no se puede reducir a una instancia religiosa y moral. A lo que referimos con esta lucidez espiritual es a la capacidad de resignificar el suelo que nutre nuestra comprensión del mundo. La lucidez espiritual tiene que ver con un cuestionamiento profundo con las interpretaciones hegemónicas de lo real. Tiene que ver con la riqueza y la vivacidad de la comunidad fincada en una ética cristiana, que lucha y defiende la Tierra y que promueve modos de vida que pongan de relieve la colectividad y el cuidado a la naturaleza.

A mi juicio, para poder aproximarnos a esta lucidez espiritual que tiene una universidad con la Casa Común es necesario empezar a reflexionar sobre estos tres puntos:

1. La implicación en el cuidado de la tierra no es un añadido a nuestra espiritualidad como Universidad Jesuita, es el centro para poder resignificar nuestra existencia. La ecología y la espiritualidad se complementan mutuamente. En este sentido, la preocupación por el cuidado de la tierra no es opcional. Las crisis ecológicas nos atañen a toda la humanidad. El reto que tenemos ante las crisis del medio ambiente necesita que las intervenciones que se realicen se hagan desde la inspiración de una ecología con espíritu.

2. La espiritualidad de la Universidad Jesuita es la que posibilita la crítica a la relación mercantilista de la modernidad con la Tierra. Rompe con la lógica capitalista de posesión, de acumulación y de poder. En pocas palabras: rompe con la codicia de riqueza. Abdica al intento de salvarse a sí mismo a través del acaparamiento, del uso desordenado de las cosas.

3. Necesitamos acciones que provengan de la espiritualidad ecológica, que demande un espíritu de la expropiación que se exprese en la renuncia de la se-

guridad de la vida, del control y la preservación del propio bienestar a costa de denegárselo a otros. Esta expropiación nos compromete a ordenar nuestras decisiones de vida, tomando en cuenta que vivimos en un mundo limitado.

Son estos tres puntos que nos pueden ayudar para posicionar y discernir los signos de los tiempos. Sobre todo en esta situación donde la pandemia por Covid-19 nos amenaza, y ha interpelado nuestra existencia y nuestra forma de relacionarnos con la naturaleza; ante esto se sugiere profundizar en nuestra identidad como Universidad Ignaciana, para fortalecer nuestros itinerarios de formación integral y nuestros proyectos de incidencia social.

Referencias

- Arendt, H. (1981). *Los orígenes del totalitarismo*. 3 vols. Madrid: Alianza.
- Baró, M, S.J. (1989). *Una nueva pedagogía para una Universidad nueva. Planteamiento universitario*. San Salvador: UCA Editores.
- Boff, L. (1996). *Ecología: grito de la tierra, grito de los pobres*. Madrid: Trotta.
- Campillo, A. (2015). *Tierra de nadie*. Barcelona: Herder.
- Ellacuría, I, S.J. (1999). *Escritos universitarios*. San Salvador: UCA Editores.
- Foucault, M. (2018). *Defender la sociedad*. México: FCE.
- Gadamer, G-H. (2012). *Verdad y Método*, vol. I. Salamanca: Sígueme.
- Heidegger, M. (2009). *Ser y Tiempo*. Madrid: Trotta.
- Kolvenbach, P.H, S.J. (2000). Conferencia sobre “El compromiso por la justicia en la educación superior de la Compañía”, 5-8 de octubre de 2000, en la Universidad de Santa Clara (California) para conmemorar el 25º aniversario del Decreto 4 de la Congregación General 32 de la Compañía de Jesús, y reflexionar sobre su impacto en el apostolado universitario de la Compañía en Estados Unidos.
- Lessenich, S. (2019). *La sociedad de la externalización*. Barcelona: Herder.
- Martínez, L. (2019). *Ecología y teología de la liberación*. Barcelona: Herder.
- Nancy, J.L. (2006). *Ser singular plural. “Nosotros”*. Madrid: Arena.
- Nasr, S. (1999). *The spiritual and religious dimensions of the environmental crisis*, Londres: The Temenos Academy.
- Navarro, M. (2019). Despojo múltiple sobre el tejido de la vida: impactos y resistencias socioambientales, México: *Revista Textual* (enero-abril de 2019).
- Navarro, Mina & Gutiérrez, R. (2018). Claves para pensar la interdependencia desde la ecología y los feminismos, México: revista *Bajo el Volcán*. En prensa.
- Nietzsche, F. (1999). *Ece Homo: como se llega a ser lo que es*. Madrid: Alba.
- Nixon, R. (2011). *Slow violence and the Environmentalism*. Harvard: University Press.
- Pigem, J. (2016). *Inteligencia vital. Una visión postmaterialista de la vida y de la conciencia*. Barcelona: Kairós.
- Sáenz, L. (2009). *Ser errático: una ontología crítica de la sociedad*. Madrid: Trotta.

Sosa, A., S.J. (2018). La universidad, fuente de vida reconciliada. Discurso del P. General Arturo Sosa, S.J. hacia todas las universidades confiadas a la Compañía de Jesús, en la Universidad de Deusto.

Tamayo, J. (2017). *Teologías del Sur. El giro descolonizador*. Madrid: Trotta.

VIOLACIONES A LOS DERECHOS HUMANOS AL TERRITORIO Y AL AGUA EN PUEBLA DOCUMENTADAS POR LA MESA DE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES, CULTURALES Y AMBIENTALES DE LA CLÍNICA INTERDISCIPLINARIA DE DERECHOS HUMANOS

MARÍA DEL ROSARIO ARRAMBIDE GONZÁLEZ¹ y ROBERTO ROSETE GUZMÁN²

Resumen

Este artículo resume los casos de violaciones a los derechos humanos al territorio y al agua en el estado de Puebla, en los que se ejemplifica los procesos de privatización y extractivismo de los recursos naturales tanto en el ámbito estatal como nacional, documentados por las organizaciones y colectivos integrantes de la Mesa de derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de la Clínica interdisciplinaria de derechos humanos del Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría, S.J. (2018).

Palabras clave: derechos humanos, pueblos indígenas, criminalización, territorio, medio ambiente, proyectos extractivistas

Introducción

Este texto es el resumen del documento “Informe de violaciones a los derechos humanos al territorio y al agua en Puebla”, el cual tiene por objeto dar a conocer casos concretos de despojo en los que se vulneran el derecho al territorio y al agua, y que han sido favorecidos por algunas prácticas estatales. A su vez, el informe pretende ser un insumo para denunciar y exigir la cancelación inmediata de estos proyectos de muerte.

El texto se llevó a cabo mediante un proceso de registro y documentación de violaciones a derechos humanos por parte de diversas organizaciones de la

.....
1 Directora del Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría, S.J. de la IBERO Puebla. Correo electrónico: mariadelrosario.arambide@iberopuebla.mx

2 Académico de tiempo. Responsable de Orientación Jurídica y Psicosocial, Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría, S.J. de la IBERO Puebla. Correo electrónico: roberto.rosete@iberopuebla.mx

sociedad civil que integran la Mesa de Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales (Mesa DESCAs) de la Clínica Interdisciplinaria de Derechos Humanos, del Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría, S.J. (IDHIE). Para ello se construyó un formulario de Registro y Documentación para ser aplicado en trabajo de campo con integrantes de pueblos o comunidades indígenas o campesinas afectadas, y desde diversos campos y categorías detectar y documentar los casos actuales de violaciones al derecho al territorio y al agua en Puebla. En los casos de violaciones anteriores, se buscaron registros históricos para actualizar la documentación.

Finalmente, se mencionan las conclusiones y exigencias al gobierno del estado en aras del cumplimiento de sus obligaciones de respeto y garantía de los derechos humanos.

AFECTACIONES AL DERECHO AL AGUA Y MEDIO AMBIENTE CON LA AUTORIZACIÓN DE MEGAPROYECTOS Y GRANDES EMPRESAS

Violación del derecho humano al agua en el municipio de Atlixco, por la imposición de tarifas elevadas por parte de Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Atlixco (SOAPAMA)

RED DE DEFENSA DE LOS DERECHOS HUMANOS

En el municipio de Atlixco, Puebla, en el que 87.2% de la población carece de acceso y disfrute de los derechos económicos, sociales y culturales, la violación al derecho humano al agua ha sido sistemática desde la creación del Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Atlixco (SOAPAMA), ya que el costo por el servicio drenaje y agua potable ha aumentado en más de un 3000%. Dicho aumento ha generado deudas impagables para las familias. Esto se ve respaldado por una política nacional que legaliza mecanismos coercitivos de cobro, como la constitución de créditos fiscales, permitiendo que la deuda por el servicio pueda ser cobrada a través del bien inmueble. Lo que ha dado lugar a ordenar cortes en las tomas de agua por parte del SOAPAMA, bajo la justificación de adeudo de pago, para obligar a los usuarios a pagar, con lo que la accesibilidad se condiciona al interés económico.

Por otro lado, también ha existido hostigamiento y represión en contra de los integrantes de la Alianza Popular de Ciudadanos Unidos de Atlixco (APCUA),

desde la vigilancia con automóviles de la fiscalía, agresiones en contra de integrantes, intimidación con la toma de fotografías y jalones por parte de funcionarios del SOAPAMA y del municipio, amenazas de que girarían órdenes de aprehensión en contra de compañeros, hasta acciones de linchamiento político y mediático.

En 2013, los afectados por las violaciones señaladas constituyeron APCUA, a partir de la cual han impulsado diversas actividades políticas de denuncia entre las cuales destacan: la presentación de amparos por una posible orden de aprehensión en contra de algunos integrantes de APCUA y por las órdenes de corte del servicio y el excesivo y desproporcional costo del servicio; la celebración de marchas en Atlixco y en la ciudad de Puebla; ruedas de prensa en las que se denunció el hostigamiento y criminalización en contra de la APCUA, integrantes y organizaciones solidarias; la realización de foros informativos; el mitin en Ciudad Judicial en San Andrés Cholula, con motivo de la presentación de las demandas de Amparo; la denuncia en sesión extraordinaria del Congreso del Estado de Puebla, de la violación sistemática del derecho humano al agua y la solicitud de intervención para que se citara a comparecer a funcionarios, autoridades y empresarios del SOAPAMA; la presentación de una Queja administrativa ante la Contraloría Municipal de Atlixco en contra de funcionarios del SOAPAMA por su actuar arbitrario y otra queja ante la Comisión del Servicio Profesional de Carrera Honor y Justicia, en contra de elementos de la policía municipal, por su actuar intimidante y parcial a favor de los empleados del SOAPAMA.

Estas acciones de exigibilidad se ven obstaculizadas por la falta de una definición clara de la naturaleza jurídica de SOAPAMA; por los problemas de acceso a la información, participación ciudadana y rendición de cuentas de diferentes instancias como el SOAPAMA, Ayuntamiento de Atlixco, la Comisión Nacional del Agua (Conagua), así como la Secretaría de Gobernación del Estado de Puebla; por la falta de acreditación de interés jurídico y/o legítimo en los amparos presentados, ya que los afectados no necesariamente son los propietarios del inmueble, ni titulares de la cuenta del servicio de agua, lo que hace más compleja la probanza de ser ellos sobre quienes recae el pago y/o consecuencias del corte del agua, a pesar de ser este un derecho universal; por otra parte, los criterios judiciales persisten en una visión mercantil de los derechos sociales como son el agua y la vivienda, los cuales además se encuentran intrincadamente vinculados, ya que ponderan el pago de los mismos a su disfrute; y finalmente, porque no se han superado criterios legales arcaicos, que son propios de la protección de derechos civiles y políticos, pero no de los derechos sociales.

Proyecto hidroeléctrico Puebla 1. Sierra Norte de Puebla

INSTITUTO MEXICANO PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO A.C. (IMDEC)

Investigaciones indican que hay estudios de factibilidad para construir cinco proyectos hidroeléctricos privados en sobre el río Ajajalpan, en la Sierra Norte de Puebla, cuyo objeto es la generación de energía eléctrica para empresas transnacionales como Walmart, e industrias mineras y para la extracción de hidrocarburos en la Sierra Norte de Puebla y en el norte de Veracruz. Entre ellos actualmente el proyecto que violenta los derechos de las comunidades indígenas totonacas en Olintla y Ahuacatlán, se llama proyecto hidroeléctrico Puebla 1, promovido por la empresa Deselec 1 S de R.L de CV, filial de Comexhidro.

Las autoridades federales y municipales aumentaron la posibilidad de construcción del proyecto a través de: las licencias municipales de cambio de uso de suelo, construcción y movimiento de tierras; el título de permiso de autoabastecimiento de energía eléctrica; la concesión para el uso y aprovechamiento de aguas superficiales del río Ajajalpan; la Manifestación de Impacto Ambiental presentada por Deselec 1; el proyecto de salvamento ecológico en la zona donde se pretende construir el proyecto; la Manifestación de Impacto Ambiental presentada por Deselec 1 para la construcción de una segunda presa que forma parte integral del proyecto Puebla 1; la simulación de proceso de consulta previa, libre e informada en tres comunidades del municipio de San Felipe Tepatlán por la Secretaría de Energía-Deselec 1.

Ante este panorama, personas, comunidades, y comités han accionado manifestaciones de exigibilidad tales como: el amparo presentado con la finalidad de dejar las cosas en el estado que guardan hasta en tanto se resuelve el juicio; denuncias públicas por las violaciones de derechos y la criminalización de las personas defensoras a través de cuatro ruedas de prensa y comunicados en medios digitales e impresos, tanto en la Ciudad de México, como en Puebla; movilizaciones, como marchas, foros y asambleas comunitarias en los municipios afectados y en Puebla; y la presentación del caso presentado ante la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través de los Relatores de pueblos indígenas, del agua y defensores, en tres de sus visitas oficiales a México.

Estas acciones de exigibilidad han enfrentado obstáculos, como: amenazas por parte de simpatizantes del proyecto hacia integrantes de los Comités Comunitarios de defensa de San Felipe Tepatlán y San Mateo Tlacotepec, con la finalidad de que aceptaran la construcción del proyecto; la campaña de difamación en medios escritos y digitales en contra de Silvia Villaseñor, del Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario A.C. (IMDEC), y del antropólogo de la Escuela

Nacional de Antropología e Historia (ENAH), Dr. Elio Masferrer, quien realizó un peritaje antropológico; denuncias penales en contra de 15 integrantes del Comité de defensa por el supuesto delito de robo y en contra 14 defensores y defensoras de derechos humanos opuestos al proyecto hidroeléctrico; cooptación de autoridades locales por parte de la empresa y de personas que han generado división en las comunidades, intentando presentar las acciones de exigibilidad como violencia; así como la injusta legislación sobre generación de energía eléctrica que favorece a las empresas privadas (utilidad pública) y sobre concesiones de aguas que beneficia el aprovechamiento del recurso.

Proyecto minero Ixtacamaxtitlán, Sierra Norte de Puebla

INSTITUTO MEXICANO PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO A.C. (IMDEC)

El municipio de Ixtacamaxtitlán, habitado principalmente por comunidades campesinas indígenas de origen nahua, se encuentra en la mira de la empresa canadiense Almaden Minerals, para la extracción de oro y plata a través de minería a cielo abierto. Actualmente el proyecto minero se encuentra en etapa de exploración, pero aun en esta etapa inicial hay graves afectaciones a derechos humanos y violaciones a la normatividad mexicana, pues los barrenos —perforaciones— autorizados por el gobierno mexicano no coinciden con los declarados por la empresa a sus inversionistas en un rango de más de 200 barrenos de diferencia. La empresa ha comunicado que pretende iniciar la etapa de explotación en 2019.

En los resultados de la “Evaluación de impacto en derechos humanos del proyecto minero Ixtaca” se observan las violaciones actuales y futuras en caso de que el proyecto minero avanzara hacia la fase de explotación. Entre ellas se encuentran la contaminación por metales pesados, la reducción en el volumen disponible de agua, el empobrecimiento de acuíferos, el incremento de sedimentos y la contaminación por agentes químicos incluyendo cianuro. El estudio también arroja evidencias de que la cantidad disponible de agua actualmente no es continua ni suficiente para gran parte de la población.

Entre otras acciones de exigibilidad encontramos: el amparo a través del cual se suspendieron las concesiones mineras “Cerro Grande” y “Cerro Grande 2”; la queja presentada ante la CNDH, por la violación de los derechos humanos al medio ambiente, al agua y a la salud; la denuncia popular ante la Profepa, señalando las afectaciones que se han registrado con las barrenaciones; las quejas sobre las irregularidades de la minera ante las instancias que regulan las inversiones de la Bolsa de Valores de Canadá y Estados Unidos; las denuncias públicas por las violaciones de derechos humanos, a través de ruedas de prensa y comunicados en

medios; las movilizaciones frente a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), foros, asambleas comunitarias en Ixtacamaxtitlán y en la ciudad de Puebla; la gira en Canadá para denunciar a la empresa ante parlamentarios del gobierno canadiense y para protestar frente a las instalaciones de la minera en Vancouver, donde se tuvo contacto con inversionistas de la minera para darles a conocer las violaciones e irregularidades de la empresa; además de hacer del conocimiento de la situación a la ONU a través de los Relatores de pueblos indígenas, del agua y defensores en sus visitas oficiales a México en 2015, 2016 y 2017.

A pesar de los logros obtenidos a partir de las exigencias mencionadas, éstas presentan obstáculos importantes, tales como: la intención de la empresa de dejar sin materia al amparo; la evasión de responsabilidades del ayuntamiento municipal de Ixtacamaxtitlán, el cual no ha brindado información y respuesta a la población sobre el proyecto minero y acuerdos con la empresa, evasión de la Semarnat que ha manifestado no tener responsabilidad, pese a haber otorgado autorizaciones ambientales a la empresa; el hostigamiento a los comités de defensa con el uso del sistema judicial penal en contra de las personas defensoras de derechos humanos en el municipio; las amenazas a las personas defensoras por parte de la empresa y a través de vecinos, para que dejen de oponerse al proyecto, y amenazas verbales de empleados de la minera hacia las personas defensoras del territorio y hostigamiento a los pobladores para que vendan sus terrenos a la minera, amenazándolos que en caso de no vender, “les van a enviar abogados” y las acciones para imponer el proyecto con plena aquiescencia de las autoridades locales para dividir a la comunidad.

Explosión de ducto de Pemex. San Martín Texmelucan

Área de derechos económicos, sociales, culturales y ambientales del Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría, S.J.

La madrugada del día 19 de diciembre de 2010 se presentó una fuga en el kilómetro 485+280 del oleoducto de Petróleos Mexicanos (Pemex) que va de Nueva Teapa a Venta de Carpio, en la ciudad de San Martín Texmelucan. Durante el incendio murieron 30 personas, 52 más resultaron heridas y 38 inmuebles tuvieron daños, además de que hubo afectaciones a la salud y al derecho al agua al agudizar la contaminación del río Atoyac.

La empresa se apresuró a deslindar la responsabilidad, dirigiendo el problema hacia una toma clandestina. Sin embargo, extrabajadores determinaron la existencia de una situación de riesgo, ante la presencia de pruebas documentales que probaban fallas técnicas en el ducto, especialmente que, desde la instalación

del ducto en 1980, sólo habían cambiado partes de la tubería y dado mantenimiento a cinco puntos a pesar de existir mil 292 fallas.

El accidente ocasionó graves daños al agua y ambientales que perjudicaron la salud tanto de habitantes, como de quienes trabajaron en el proceso de saneamiento del río afectado; estudios del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM determinaron la presencia de daños genotóxicos y mutagénicos de las personas expuestas.

A ocho años del incendio del ducto de Petróleos Mexicanos y de las denuncias por contaminación del río Atoyac realizadas por el Centro Fray Julián Garcés Derechos Humanos y Desarrollo Local, A.C. y la Coordinadora por un Atoyac con Vida, no se ha dado la atención médica adecuada, lo que corresponde a la Secretaría de Salud del estado de Puebla. Según datos de la Dra. Regina Montero, investigadora en Medicina Genómica y Toxicología Ambiental del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, 75% de la población con muestras de sangre en 2006, ya presentaban algún tipo de daño genotóxico en la región.

Para conocer las afectaciones mencionadas, el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM realizó conjuntamente con el IDHIE y el gobierno municipal de San Martín Texmelucan, estudios de daños genotóxicos para conocer la situación de salud de la población cercana al río.

Como parte de los obstáculos enfrentados se ubican la falta de veracidad y confiabilidad de versión oficial de las autoridades, la falta de recursos accesibles y confiables para la exigencia de reparación de daño y limitaciones en los medios de prueba para presionar a Pemex a responder respecto a la reparación del daño y ejecución de medidas de prevención.

Libramiento Norte Puebla-Tlaxcala

Área de derechos económicos, sociales, culturales y ambientales del Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría, S.J.

Sin el permiso de los propietarios de los terrenos afectados, en el año 2008, el proyecto carretero de cuota Libramiento Norte Puebla-Tlaxcala fue concesionado a la empresa española Obrascón, Hurte y Laín (OHL), para construirse en la zona limítrofe de Puebla- Tlaxcala.

La empresa, con anuencia de autoridades, comenzó trabajos de desmonte de terrenos de cultivo y árboles para realizar los trazos del Libramiento Norte de la ciudad de Puebla. Los habitantes de esta zona fueron constantemente hostigados para obligarlos a vender sus terrenos, realizando así compras fraudulentas y despojos con la amenaza de contar con un Decreto de Utilidad Pública.

Este proyecto implicaría impactos negativos en el derecho al agua, ya que su construcción perjudicaría gravemente los mantos acuíferos de la Malinche, los cuales son parte importante de la disponibilidad de agua para la ciudad de Puebla; así como en la dinámica de vida de las comunidades afectadas ante los desalojos en los sitios de construcción. Del mismo modo se evidenció una invasión de ámbitos jurisdiccionales respecto al estado de Tlaxcala, debido a que el proyecto fue gestionado por el gobierno poblano, sin embargo, las autoridades tlaxcaltecas fueron omisas al consentir los actos de la empresa en su territorio.

Si bien durante el gobierno de Rafael Moreno Valle Rosas se publicó el acuerdo mediante el cual se cancela la concesión carretera a la empresa mencionada, por haber sido otorgada de manera irregular; hasta la fecha, no han sido restituidos los derechos de propiedad y/o posesión de quienes fueron despojados de sus terrenos, tampoco existe un pronunciamiento oficial respecto a la cancelación del proyecto, ni acciones de reparación de daños hacia las personas hostigadas y amenazadas, ni las condiciones ambientales para permitir la recarga de los acuíferos.

A partir de las afectaciones referidas: se presentaron quejas ante la Comisión Estatal de Derechos Humanos del estado de Tlaxcala, ante la Comisión Nacional de Derechos Humanos y ante la Comisión Estatal de Derechos Humanos del estado de Puebla; se realizaron solicitudes de acceso a la información pública a Semarnat respecto a la Manifestación de Impacto Ambiental; se hicieron denuncias públicas por las inconsistencias de la Manifestación de Impacto Ambiental y el hostigamiento y amenazas a los defensores del territorio, principalmente de Claudia Hernández Rojas y se presentó el caso ante la Pre audiencia de carreteras de la mesa sobre Devastación Ambiental del Tribunal Permanente de los Pueblos Capítulo México.

Como parte de los obstáculos enfrentados, se ubican la falta de regularidad respecto a la documentación de los terrenos afectados, los trámites burocráticos y el desgastante en cuanto a la denuncia penal por allanamiento, despojo y fraude, el exceso de burocratización y formalismo en la Comisión Estatal de Derechos Humanos del Estado de Puebla y la falta de certeza respecto a las zonas afectadas. Así como los recursos limitados para la exigencia de derechos colectivos.

Minera “Espejeras” en Tetela de Ocampo, Puebla

Área de derechos económicos, sociales, culturales y ambientales del Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría, S.J.

En el año 2011, la empresa Minera Espejeras, filial de la firma Frisco, propiedad Carlos Slim Helú, inició operaciones de exploración en el municipio de Tetela de

Ocampo, las cuales se establecieron en tres fases hasta el año 2013, la última consideraba 27 barrenas en el subsuelo.

Si bien la empresa consideraba la existencia de 32 afectaciones ambientales, como el cambio de uso del suelo, la contaminación en el aire, por ruido y vibraciones, así como daños en la biodiversidad de flora y fauna, la principal preocupación de las personas de Tetela de Ocampo se encontraba en el abastecimiento y calidad del agua potable y de riego, lo cual fue el eje de rechazo a la instalación de esta minera y de la movilización social de la organización Tetela Hacia el Futuro.

La proyección de la mina Espejeras contó con la Manifestación de Impacto Ambiental. Posteriormente su concesión fue otorgada por el gobierno federal desde 2003 por un periodo de 50 años, no obstante, quedó sólo en la fase de exploración

Estas afectaciones originaron las siguientes manifestaciones de exigibilidad: se realizó una solicitud de consulta popular dentro del trámite de evaluación de manifestación de impacto ambiental; la organización Tetela Hacia el Futuro participó en la Asamblea de consulta pública y se presentó una denuncia ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) en contra de la empresa Frisco, por parte del ayuntamiento de Tetela de Ocampo, Puebla, por haber ejecutado 80 barrenos sin cumplir los requisitos de ley.

Derivado de las acciones de exigibilidad de presentaron diversos obstáculos, entre ellos se ubicaron la falta de medios eficaces de defensa, la manipulación de los procedimientos legales, la indiferencia institucional por la realidad social, económica y ambiental de los lugares afectados, la manipulación mediante la promesa de aportaciones sociales y beneficios económicos y de empleos, y la manipulación de la información.

CRIMINALIZACIÓN Y HOSTIGAMIENTO A PERSONAS DEFENSORAS DE LOS DERECHOS HUMANOS AL TERRITORIO Y AL AGUA

Proyecto hidroeléctrico Cuamono en Cuetzalan; asesinato al defensor indígena nahua, Antonio Esteban Cruz

CENTRO DE DERECHOS HUMANOS ANTONIO ESTEBAN, A.C.

En el Programa de Obras de Inversión del Sector Eléctrico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), quedó asentada la proyección de la hidroeléctrica Cuamono, en Cuetzalan, Puebla. A partir de 2013, trabajadores de la CFE comenzaron a comprar permisos de paso en las localidades de Cuamono y Cuauhtapanaloyan,

ubicadas en el municipio de Cuetzalan, para iniciar obras de construcción de la hidroeléctrica, que utilizaría el agua del río Apulco para abastecer de energía eléctrica a los proyectos mineros que se pretenden establecer en la sierra nororiental. Para lograr dicho propósito, se presionó a los dueños de los terrenos para acceder a la venta.

Durante la formación del Frente Indígena Campesino de México (FICAM), en 2014, Antonio Esteban Cruz se presentó como uno de los principales representantes del movimiento indígena y campesino de la Coordinadora Nacional Plan de Ayala (CNPA-MN) en Puebla.

A principios de marzo de 2014, Rodrigo Esteban Mora, integrante del comité comunitario del Movimiento Independiente Obrero Campesino Urbano y Popular de la Coordinadora Nacional Plan de Ayala Movimiento Nacional (MIOCUP-CNPA-MN), fue agredido por dos personas que le dispararon varias veces cuando estaba por cruzar el río Apulco, en el paso a la localidad de Cuauhtapanaloyan, para llevar parte de la cosecha del entonces Predio Paso María Cristina, ahora localidad de La Soledad, Ayotoxco de Guerrero. Rodrigo logró escapar, debido a que pudo nadar hacia abajo y salir a un costado del río. Rodrigo había comenzado a involucrarse en el movimiento de resistencia al proyecto hidroeléctrico Cuamono.

Antonio Esteban Cruz fue asesinado por el impacto de cuatro balas, el 4 junio del 2014 en el paraje El Rincón, a las orillas del río Apulco cuando regresaba de trabajar en su parcela, en la localidad entonces llamada Paso María Cristina, Ayotoxco de Guerrero. Asesinato que, en el contexto de las intimidaciones y agresiones que se narran en los antecedentes del presente caso, se permite presumir fue motivado a consecuencia de su labor como defensor del territorio y por ende por sus acciones de resistencia y movilización frente a la oposición del Proyecto Hidroeléctrico Cuamono.

A partir del asesinato, se interpuso una denuncia por homicidio ante el Ministerio Público, posteriormente se dictó la sentencia absolutoria a los señores Miguel Antonio Hernandez Mora, Francisco Santiago Mora Lopez, José Amador Santos Mora y Juan Alberto Hernández Tzapot, por el homicidio de Antonio Esteban Cruz. Después se interpuso un recurso de apelación en contra de la sentencia que resolvió la absolución. En el recurso de apelación, el Ministerio Público solicitó la cancelación de todo el juicio oral llevado a cabo. Uno de los argumentos fue que los testigos Rodrigo Esteban Mora y Andrés Esteban Mora, siendo indígenas nahuas, fueron presionados a declarar sin intérprete y a firmar una declaración que ellos no realizaron, cayendo en contradicción con los demás testimonios aportados.

A partir del 4 de junio de 2014 y hasta la fecha, organizaciones integrantes de la Coordinadora Nacional Plan de Ayala Movimiento Nacional, otras organizaciones, comunidades, organismos defensores de derechos humanos y otros

actores han exhortado, a través de acciones de movilización social, comunicados y cartas, a las autoridades del Poder Judicial y del Gobierno del Estado de Puebla, a que realicen esfuerzos para procurar verdad y justicia y continúen con el proceso de investigación para hallar a los responsables materiales e intelectuales del asesinato de Antonio Esteban Cruz.

Sistema hidroeléctrico Coyolapa-Atzalan: agresiones a comunidades y defensores de derechos humanos frente al sistema hidroeléctrico Coyolapa-Atzalan en la Sierra Negra de Puebla

CENTRO DE DERECHOS HUMANOS ANTONIO ESTEBAN, A.C.

El día 23 de marzo del 2016, la Semarnat dio por autorizado el proyecto denominado “Sistema Hidroeléctrico Coyolapa-Atzalan”, en los municipios de Coyoameapan, San Sebastián Tlacotepec y Zoquitlán, estado de Puebla, condicionándolo a consulta y a la tramitación de permisos de cambio de uso de suelo en los municipios que involucra el proyecto. A pesar de no contar con el cambio de uso de suelo, las empresas del proyecto comenzaron a realizar pruebas en las corrientes de agua, marcar caminos, promover reuniones informales con las comunidades donde repartían cosas, hacían promesas y daban información confusa, incompleta y en ocasiones falsa, antes de realizar la consulta.

En noviembre de 2016, personas armadas atacaron las instalaciones de la Radio comunitaria Tlayole de San Sebastián Tlacotepec, medio comunitario que pertenece al Movimiento Agrario Indígena Zapatista (MAIZ), resultando herido con una bala el locutor Gerardo Rivera Juárez, crimen que sigue impune, después de difundir contenidos sobre derechos de las comunidades indígenas y las posibles afectaciones que traería la instalación del sistema hidroeléctrico.

El 9 de febrero del 2018, después de que integrantes del MAIZ estuvieran presentes en la Ciudad de México manifestándose ante la Secretaría de Energía y solicitando una mesa de diálogo para exponer sus razones para cancelar el sistema hidroeléctrico Coyolapa-Atzalan, el autobús que realizó el viaje fue detenido por personas armadas y cubiertas del rostro que iban a bordo de una camioneta, cuando regresaba de dejar a los integrantes de MAIZ en sus comunidades; dichas personas obligaron a los choferes a bajarse y después le prendieron fuego al autobús.

De marzo de 2018 a mayo, José Luis Leyva Machuca, coordinador estatal de la CNPA-MN, ha recibido llamadas telefónicas con amenazas de muerte. Éstas han ocurrido después de que la comunidad indígena Huitzilatl, Coyomeapan, en acompañamiento de la organización MASCIP-CNPA-MN, interpuso un amparo en contra del SHCA.

Sergio Rivera Hernández, integrante del MAIZ y habitante de una de las comunidades en resistencia al Sistema Hidroeléctrico Coyolapa-Atzalan, se encuentra desaparecido desde el día de 23 de agosto del 2018, cuando en la carretera que llega a la comunidad (Tepetolonzi) Coyolapa, municipio de Zoquitlán, una camioneta lo seguía. En las búsquedas realizadas por familiares e integrantes de MAIZ sólo encontraron su motocicleta arrollada. Se considera que hay elementos para suponer una probable desaparición forzada.

Las comunidades que serían afectadas, acompañadas de organizaciones como el MAIZ y MASCIP-CNPA-MN han emprendido acciones de exigibilidad tales como: solicitar reuniones con los titulares de la Sener y de la Semarnat, con los presidentes municipales de Zoquitlán, San Sebastián Tlacotepec y la presidenta municipal de Coyomepan, para plantear su inconformidad ante los riesgos y afectaciones que implica el proyecto; acudir a las instalaciones de las empresas e instituciones de gobierno involucradas en la implementación del proyecto hidroeléctrico Coyolapa-Atzalan y otros de la misma índole en el país, donde se generaron mesas de trabajo con las autoridades y las empresas; movilizaciones sociales y conferencias de prensa en la ciudad de Tehuacán, Puebla y Ciudad de México en exigencia del respeto a los derechos a la autodeterminación de los pueblos indígenas y a la consulta y consentimiento previo, libre e informado; un amparo para detener el proyecto hidroeléctrico Coyolapa-Atzalan toda vez que consideran que el derecho a la consulta previa, libre e informada se ha violentado, así como otros derechos.

Línea de alta tensión Cuetzalan entronque Teziutlán II-Tajín: agresiones y criminalización a comunidades y defensores de derechos humanos

CENTRO DE DERECHOS HUMANOS ANTONIO ESTEBAN, A.C.

En diciembre de 2015, la Semarnat recibió de la CFE para su análisis y evaluación, la Manifestación de Impacto Ambiental-Particular correspondiente al proyecto “Línea de alta tensión Cuetzalan entronque Teziutlán II-Tajín”, para obtener su autorización. Debido a las afectaciones expresadas en asambleas informativas, las comunidades expusieron sus dudas y posturas, determinando no aceptar la construcción del proyecto y solicitar al cabildo municipal de Cuetzalan no otorgar el permiso del cambio de uso de suelo a la Comisión Federal de Electricidad. Sin embargo, la CFE comenzó con las actividades de construcción.

En enero de 2018, inició la criminalización contra defensores del territorio. La PGR inició un proceso de investigación penal contra los integrantes del MIOCUP-CNPA-MN por su oposición a la obra pública. Alfredo Guerrero Santos, Manuel

Gaspar Rodríguez y Francisco Jiménez Pablo de la Comisión Ejecutiva Nacional de la CNPA-MN, entre otras personas investigadas, promovieron actividades de información hacia las comunidades sobre las afectaciones del proyecto sus derechos, así como acciones de exigencia hacia las autoridades para que se respetaran los derechos de las comunidades indígenas en Cuetzalan y Ayotoxco de Guerrero.

Varias personas señaladas en la carpeta de investigación sufrieron campañas de desprestigio, por medio de reuniones comunitarias, redes sociales y medios escritos. De enero a mayo de 2018, principalmente, se dieron incidentes de agresiones físicas, seguimientos, detenciones, en contra de Manuel Gaspar Rodríguez, Alfredo Guerrero Santos, Álvaro Aguilar Ayón y Nazario Diego Téllez.

El 14 de mayo de 2018 fue asesinado Manuel Gaspar Rodríguez, en Cuetzalan, a unos metros de donde comenzarían las obras por la construcción de la línea de alta tensión y la subestación eléctrica. Manuel era una de las personas señaladas en la carpeta de investigación donde la PGR abrió un proceso penal, a petición de la CFE, en contra de Manuel y otros siete defensores de derechos humanos. A la fecha, la Fiscalía General del Estado no ha identificado a los responsables de su asesinato, ni el móvil de este crimen.

Desde entonces comunidades y organizaciones solicitaron al cabildo municipal de Cuetzalan, no otorgar el permiso del cambio de uso de suelo a la CFE para la construcción del proyecto. Esto fue avalado el 27 de agosto de 2017.

En noviembre del 2016, organizaciones del MIOCUP-CNPA-MN realizaron una movilización en Cuetzalan, y se decidió establecer un campamento que duró 10 meses en la zona de donde comenzarían la construcción de la subestación eléctrica.

En enero del 2017, el MIOCUP-CNPA-MN y otras organizaciones integrantes del Frente Indígena Campesino de México, se manifestaron a las afueras de las instalaciones de la CFE, en Cuetzalan, Zacapoaxtla, Ciudad de México y Oaxaca.

En enero del mismo año, después de las manifestaciones realizadas en diferentes partes del estado frente a la CFE, a pesar de la petición de suspender obras a las autoridades municipales y a la CFE, se siguió con la promoción del proyecto.

A partir de mayo de 2017, Amnistía Internacional (AI) promovió una campaña para solicitar a Ramón Ernesto Badillo Aguilar, delegado estatal de la PGR en Puebla, así como a Jaime Hernández Martínez, director general de la CFE, se cumpla con las garantías de un juicio justo y se sustenten sólo en evidencias lícitas y suficientes para demostrar la responsabilidad penal individual de las personas procesadas.

Aunque las obras fueron suspendidas por la acción y movilización de las comunidades, la CFE mantiene una denuncia en contra de siete defensores —que representan a comunidades— ante la PGR y aunque no se ha avanzado signi-

ficativamente en el proceso para fincar responsabilidades, este implica un desgaste económico, emocional y de desincentivación de la organización y acciones de exigibilidad de derechos que las comunidades promueven, por el temor a las represalias.

Intento de privatización del agua potable en Ocotepéc por convenio a Living Water Internacional; agresiones y criminalización defensores del derecho humano

CENTRO DE DERECHOS HUMANOS ANTONIO ESTEBAN, A.C

Living Water Internacional (LWI) es una fundación religiosa estadounidense, ligada a empresas como Femsa y Chevron. A través de donativos, tiene al menos 132 proyectos vinculados al agua potable en Puebla.

El Ayuntamiento de Ocotepéc firmó un convenio con LWI en marzo de 2015, en el que el municipio cedía los derechos de administración, uso y almacenamiento de agua a LWI, por tiempo indeterminado. Posteriormente, en agosto de 2015, se realizaron cortes parciales de agua a por lo menos seis personas opositoras al convenio y, en septiembre, militares acompañados por elementos de la Policía Municipal recorrieron el pueblo, activando las torretas de sus vehículos a modo de intimidación, cada vez que pasaban frente a las casas de algunos integrantes del movimiento para la defensa del agua.

En febrero de 2016, a través del síndico municipal de Ocotepéc, se iniciaron cuatro carpetas de investigación en contra de 18 personas relacionadas con el movimiento que buscaban evitar la privatización del agua, principalmente en contra de quienes habían difundido información sobre alcances del convenio. Las carpetas de investigación acusaban de daño doloso en propiedad ajena y robo en agravio al Ayuntamiento de Ocotepéc a las personas señaladas.

A partir del 20 de febrero de 2018, 59 pobladores de Ocotepéc, entre ellos, 30 integrantes del MODAT-CNPA-MN, que habían estado involucrados en la exigencia de la no privatización del agua en Ocotepéc, fueron citados a comparecer en el juzgado de Libres por daño en propiedad ajena doloso, bajo la causa penal 01/2018/LIBRES.

Derivado de este contexto se solicitó por escrito a la presidenta municipal la cancelación del convenio, con el respaldo de la asamblea realizada el 24 de agosto de 2015 en la cabecera municipal, donde asistieron alrededor de mil 500 personas, se entregó el oficio con el anexo de las firmas que respaldaban el acuerdo.

Posteriormente, un representante de los habitantes de Ocotepéc acudió a la Comisión Estatal de Derechos Humanos para denunciar la privatización del agua

en favor de LWI, además de ocasionar la destrucción de parte del zócalo (por las obras promovidas por LWI), y por haber suspendido el suministro de agua a quienes se oponían al proyecto. La queja correspondiente sigue en proceso.

De septiembre de 2015 a enero de 2017, los pobladores de Ocotepéc realizaron manifestaciones en Ocotepéc, Libres y Puebla, además de asambleas, reuniones informativas y conferencias de prensa en exigencia de la recesión del convenio, la no privatización del agua y el cese a la criminalización de la protesta social.

De marzo a abril de 2016, una representación del Movimiento para la Defensa del Agua y de otros Recursos participó en una caravana que recorrió parte del estado de Puebla y llegó a la Ciudad de México en exigencia de la garantía del derecho al agua, territorio y la autodeterminación de los pueblos y la consulta.

El 20 de febrero de 2017, el MODAT-CNPA-MN se manifestó a las afueras del auditorio municipal, donde la presidenta municipal rendía su tercer informe de labores. Los integrantes de estas organizaciones se manifestaban en el marco de la exigencia al cabildo municipal para que acordara retractarse de la firma de la aprobación a la reforma del artículo 12 fracción sexta, de la Constitución Política del Estado de Puebla, por promover la privatización del agua en el estado.

Los integrantes del MODAT-CNPA-MN fueron golpeados y perseguidos por policías municipales de Ocotepéc, Cuyuaco y San José Chiapa. Juana Yolanda Romero resultó herida luego de que el comandante de la policía, Faustino Lima Téllez, la golpeará con la cacha de su arma de fuego. También fueron golpeados Juan Cruz Aguilar y Juan Antonio Alonso Chávez. Además, José Oswaldo Villegas Martínez, comisariado ejidal de Ocotepéc, fue perseguido por los policías en la camioneta-patrulla del municipio de Ocotepéc, intentando atropellarlo.

El 21 de febrero de 2017, se realizó una conferencia de prensa en Puebla y se integró una queja en la Comisión Estatal de Derechos Humanos por la agresión efectuada en contra de Juana Yolanda Romero por el comandante de la policía municipal de Ocotepéc, Faustino Lima Téllez, y se solicitó la emisión de medidas cautelares para 32 activistas del Ocotepéc.

Las 30 personas acusadas por el delito de daño en propiedad ajena doloso, acordaron con la otra parte resolver con las autoridades por medios alternativos el proceso, dando lugar a la firma de un acuerdo reparatorio.

Oswaldo Villegas Martínez, miembro del MODAT-CNPA-MN, ha denunciado públicamente y ante el Mecanismo nacional de Protección para Periodistas y Defensores de Derechos Humanos, que ha recibido amenazas de muerte y agresiones de parte del hermano del síndico municipal, Ramiro Téllez Ramírez, así como robos, seguimientos e intento de agresiones físicas, por parte de personas no identificadas, por su labor de defensa del territorio y oposición a la privatización del agua por LWI.

A pesar de las exigencias, la alcaldesa de Ocotepéc se negó a terminar el convenio con la LWI, defendiendo la pertinencia del mismo.

Un emisario de la Secretaría General de Gobierno se presentó para dialogar con los pobladores y generar una reunión con la presidenta municipal, sin embargo, dicha reunión no se dio debido a la falta de disposición de las autoridades municipales. El entonces secretario de gobernación federal, Miguel Ángel Osorio Chong, emitió un oficio al secretario de Gobernación de Puebla, Diódoro Carrasco, donde le instó a tomar medidas de atención y solución del conflicto social en Ocotepéc.

Asesinato de defensor indígena de derechos humanos, Manuel Gaspar Rodríguez, frente a proyectos extractivos y de infraestructura en la Sierra Nororiental de Puebla

CENTRO DE DERECHOS HUMANOS ANTONIO ESTEBAN, A.C.

Manuel Gaspar Rodríguez asumió la coordinación regional de la organización MIOCUP-CNPA-MN desde inicios del año 2013. Desde entonces, comenzó a difundir información sobre las implicaciones a la salud y al medio ambiente por los proyectos mineros que pretendían establecerse en los municipios de Tlatlauquitepec, Hueyapan, Zaragoza y Teziutlán, debido a las concesiones para exploración y extracción de minerales otorgadas a empresas filiales de Grupo Ferrominero S.A de C.V., como la Compañía Minera Autlán, la Compañía recuperadora de Escorias, Real de Gemas y Minas de Santa Marta, que actualmente acumulan concesiones mineras por hasta 18 mil 277.8 hectáreas en esos municipios.

A través de la Sener, Secretaría de Economía y la Semarnat, en julio de 2013, se otorgó el permiso para el proyecto de exploración minera “El Aretón”, que contemplaba aplicar seis barrenos en Tlatlauquitepec, Puebla.

De marzo a abril de 2016, la CNPA-MN a través del MIOCUP-CNPA-MN se impulsó la Caravana por “La vida y la justicia” a nivel nacional. En Puebla promovió desde Cuetzalan y Teziutlán (organizada desde este punto a través de Manuel Gaspar Rodríguez), recorriendo doce municipios de la Sierra Nororiental de Puebla para llegar a la Ciudad de México y exigir que se retomara en la agenda política del gobierno federal, la obligación de garantizar los derechos de los pueblos indígenas, especialmente los vinculados al derecho al territorio y a la autodeterminación.

Desde los primeros días de la caravana, el MIOCUP-CNPA-MN denunció que personas ajenas al contingente los habían perseguido hasta varias cabeceras municipales y les habían tomado fotografías. Esto fue denunciado por la CNPA-MN

y documentado y notificado a las autoridades por medio de la Alerta Temprana Red, a través de una acción urgente

En enero de 2017 se realizaron manifestaciones a nivel nacional frente a empresas, entre ellas la minera Autlán, Obrascón Huarte Lain (OHL), CFE, que promueven o han realizado proyectos que vulneran el derecho al territorio y la autodeterminación. En el estado de Puebla se tomaron simbólicamente las oficinas de la CFE en los municipios de Cuetzalan, Zacapoaxtla y Tehuacán, para manifestarse en contra de la imposición del llamado “Proyecto Línea de Alta Tensión Cuetzalan Entronque Teziutlán II”.

El 20 de marzo de 2017, las organizaciones integrantes de la CNPA-MN promovieron cuatro caravanas hacia la capital del estado, en protesta por la Reforma al artículo 12, fracción 6, de la Constitución Política del Estado de Puebla, la cual promovía la privatización del agua en todos los municipios del estado. Bajo la coordinación de Manuel Gaspar salió una caravana desde el municipio de Teziutlán, con personas originarias de los municipios de Ayototxco, Hueytamalco, Tezates y Zaragoza.

En junio de 2014, tres integrantes de MIOCUP, Manuel Gaspar Rodríguez, Alfredo Guerrero Santos y José Luis Gutiérrez Carreón, recibieron una amenaza vía telefónica por sus acciones de activismo en defensa del territorio, mencionándoles el asesinato de Antonio Esteban Cruz; este hecho fue documentado por la organización de derechos humanos Comité Cerezo México.

En noviembre de 2014, se sustrajeron sólo dos computadoras de la oficina del MIOCUP-CNPA-MN, a pesar de haber ahí algunos otros objetos de valor. Para lo cual se forzó la puerta trasera de la oficina ubicada en el municipio de Cuautlancingo.

Después de la caravana a la Ciudad de México, Manuel Gaspar volvió a recibir amenazas de muerte a través de llamadas telefónicas de números desconocidos.

En junio de 2016, del domicilio de Manuel Gaspar, fue sustraída su laptop asignada para realizar labores vinculadas al ejercicio de la organización MIOCUP-CNPA-MN.

En enero de 2018, Manuel Gaspar Rodríguez, junto con seis personas más (Alfredo Guerrero Santos, Francisco Jiménez Pablo, Rufina Edith Villa Hernández, Álvaro Aguilar Ayón, Luis Enrique Hernández Lomelin y Guillermo Carmona N.), recibieron una notificación de la PGR para presentarse en la ciudad de Puebla, por la carpeta de investigación iniciada en su contra por la CFE, acusados del delito de oposición a la obra pública debido al rechazo del proyecto de línea de alta tensión y subestación eléctrica en Cuetzalan a cargo de la CFE.

Manuel Gaspar Rodríguez fue asesinado el 14 de mayo del 2018, en el municipio de Cuetzalan, Puebla, en el contexto de la escalada de hostigamiento y

criminalización en contra de los integrantes y representantes de la CNPA-MN y de activistas y defensores de derechos humanos en el estado de Puebla.

El 15 de mayo de 2018, se llevó a cabo una conferencia de prensa en la ciudad de Puebla y se emitió un comunicado en exigencia de una investigación seria, objetiva, exhaustiva, imparcial y eficaz a la Fiscalía General del estado de Puebla.

Ese mismo día, se emitió la acción urgente por la Alerta Temprana Red, hacia las Secretarías de gobierno federal y estatal, a la Fiscalía General del estado de Puebla, así como a la Comisión Nacional y Estatal de Derechos Humanos, para que garanticen una investigación seria, objetiva, exhaustiva, imparcial y eficaz, así como en pro de otorgar medidas de protección a los familiares de Manuel Gaspar Rodríguez y los integrantes del Centro de Derechos Humanos Antonio Esteban, A.C.

El 18 de mayo de 2018, Amnistía Internacional emitió una acción urgente, exigiendo al Fiscal General del Estado que garantice una investigación inmediata, imparcial y exhaustiva sobre la muerte de Manuel Gaspar Rodríguez, que asegure que el trabajo del fallecido como defensor de los derechos humanos forme parte de las líneas de investigación y que permita a sus abogados pleno acceso al expediente; que garanticen la seguridad de los miembros de MIOCUP y del colectivo Tosepan y que investiguen todo ataque contra ellos; pidiendo al alcalde de Cuetzalan que reconozca de manera urgente y pública la legitimidad de la labor de los defensores y defensoras de los derechos humanos medioambientales en la región, y que se abstengan de socavar su trabajo ni en público ni en privado.

El 21 de mayo de 2018, se llevó a cabo la conferencia de prensa en la ciudad de Puebla y Ciudad de México, y se emitió un comunicado conjunto en exigencia de una investigación seria, objetiva, exhaustiva, imparcial y eficaz a la Fiscalía General del Estado de Puebla que garantice a las víctimas y sus familiares acceder al derecho a la verdad y la justicia; evitando descartar alguna línea de investigación, especialmente la que incluya su vínculo con la defensa del derecho al territorio, el acceso a la carpeta de investigación a los asesores jurídicos de la familia; así como la exigencia cese criminalización de activistas y defensores del derecho al territorio.

En junio y julio de 2018 se realizaron manifestaciones en Cuetzalan en la ciudad de Puebla, exigiendo a la Fiscalía General del Estado una investigación seria, objetiva, exhaustiva, imparcial y eficaz, que garantice a las víctimas y sus familiares acceder al derecho a la verdad y la justicia; de igual manera, evitando descartar alguna línea de investigación, especialmente la que incluya su vínculo con la defensa del derecho al territorio, el acceso a la carpeta de investigación a los asesores jurídicos de la familia; así como la exigencia del cese de criminalización de activistas y defensores del derecho al territorio.

A pesar de haber recibido el 24 de febrero de 2017 en las oficinas de la Secretaría de Gobierno, un oficio donde se solicitaba, entre otros temas, una reunión para tratar las amenazas de muerte cometidas en contra de los integrantes de las organizaciones de la CNPA-MN en Puebla (MIOCUP, MASCIP Y MODAT), no se obtuvo respuesta alguna.

El Ministerio Público que conoce el caso del asesinato de Manuel Gaspar Rodríguez, se negó a aceptar el nombramiento de los asesores jurídicos de la familia de Manuel, en dos ocasiones. Una vez aceptado el nombramiento, el Ministerio Público se negó a facilitar la carpeta de investigación a los abogados asesores de la familia, dando acceso a ella hasta el 25 de mayo de 2018.

El 15 de mayo de 2018, alrededor de las 12 horas, agentes del Ministerio Público se presentaron a la casa de la familia de Manuel Gaspar Rodríguez de manera prepotente para tomar fotografías y “revisar” el domicilio, así como para interrogar a sus familiares directos.

EXIGENCIAS

Como consecuencia de las violaciones a derechos humanos al agua, al territorio y al medio ambiente en Puebla, así como de la violencia y criminalización en contra de las personas defensoras de derechos humanos, la Mesa de derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de la Clínica Interdisciplinaria de Derechos Humanos realizó las siguientes exigencias:

Generales

- a) Garantizar la verdad y justicia para los defensores de derechos humanos asesinados en el estado de Puebla.
- b) Prevenir los riesgos del involucramiento del sector privado en violaciones a los DESCAs en situaciones de conflicto, particularmente a los derechos a la tierra, al territorio, al uso y disfrute de los recursos naturales, al nivel de vida adecuado, a la salud y a la alimentación; asimismo promover la normatividad y las políticas públicas para asegurar las sanciones a empresas y la reparación integral del daño.
- c) Asegurar la protección de los DESCAs en todo tratado de inversión, comercial y de libre comercio, así como en sus renegociaciones, modernizaciones, relanzamientos, reformas y actualizaciones, como primer motivante para la realización de los mismos, conteniendo las respectivas salvaguardas.
- d) Garantizar el cumplimiento por parte de las autoridades de estatales y municipales de su obligación constitucional de proteger, garantizar y prevenir violaciones a los derechos humanos, y de que se abstengan de actuar como promotores de proyectos extractivos.

- e) Asegurar que las autoridades municipales, estatales y federales detengan las actividades de exploración y se garantice la reparación de los daños hasta ahora documentados en esta investigación.
- f) Garantizar que la Profepa, la Semarnat, la Conagua, la CNDH, la CEDH y la Secretaría de Economía, en sus respectivos ámbitos de competencia, investiguen rigurosamente las irregularidades administrativas y/o violaciones a derechos humanos documentadas en este informe.

Específicas

- a) Garantizar la protección del agua como derecho humano por parte del Ayuntamiento de Atlixco, mediante las siguientes acciones: retirar la concesión al Sistema Operador SOAPAMA, y permitir la administración y distribución del agua por parte de comités independientes de ciudadanos, generar todas las condiciones jurídicas y políticas para tal efecto; y regular los costos de administración por la distribución del vital líquido de manera adecuada y equitativa, sin que sea el cobro una justificación de exclusión para el acceso al agua potable.
- b) Garantizar la integridad física y psicológica de Ollin Amaro Ayometzi, Demetrio Martínez Monfil y todo integrante de la Alianza Popular de Ciudadanos Unidos de Atlixco y organizaciones solidarias, para permitir el ejercicio de la exigencia de derechos constitucionales sin criminalizar las demandas y luchas del movimiento popular.
- c) Cesar los señalamientos, intimidaciones y cualquier otro acto que menoscabe la dignidad humana en contra de Ollin Amaro Ayometzi, Demetrio Martínez Monfil y todo integrante de la Alianza Popular de Ciudadanos Unidos de Atlixco y organizaciones solidarias.
- d) Cancelar los proyectos hidroeléctricos en la Sierra Nororiental de Puebla por violentar el derecho al agua, debido a que la retención del agua, el entubado de corrientes superficiales y la disminución del caudal normal de los ríos, afecta a las poblaciones cercanas y la flora y fauna asociada, así como por violentar en derecho al territorio y la autodeterminación de las comunidades indígenas.
- e) Cancelar los proyectos hidroeléctricos en la Sierra Negra de Puebla por violentar el derecho al agua, debido a que la retención del agua, el entubado de corrientes superficiales y la disminución del caudal normal de los ríos, afecta a las poblaciones cercanas y la flora y fauna asociada, así como por violentar en derecho al territorio y la autodeterminación de las comunidades indígenas.
- f) Cancelar los proyectos de infraestructura como la línea de alta tensión “Subestación Eléctrica Cuetzalan y la “Línea de Alta Tensión Cuetzalan Entronque

Teziutlán II-Tajín” y los proyectos hidroeléctricos en la Sierra Nororiental de Puebla por violentar el derecho al agua, debido a que la retención del agua, el entubado de corrientes superficiales y la disminución del caudal normal de los ríos, afecta a las poblaciones cercanas y la flora y fauna asociada, así como por violentar en derecho al territorio y la autodeterminación de las comunidades indígenas.

g) Cancelar las concesiones mineras otorgadas en la Sierra Nororiental de Puebla por violentar el derecho al agua, debido que al alto consumo y contaminación que esta actividad realiza, poner en riesgo el derecho a la salud y violenta el derecho al territorio y la autodeterminación de las comunidades indígenas.

h) Abandonar el proceso de privatización del agua y optar por la remunicipalización y los comités para la administración del agua potable en Puebla.

i) Continuar y ampliar la investigación para hallar a los responsables materiales e intelectuales del asesinato de Antonio Esteban Cruz.

j) Continuar y ampliar la investigación para hallar a los responsables materiales e intelectuales de la desaparición de Sergio Rivera Hernández y del intento de asesinato de Gerardo Rivera Juárez.

k) Continuar y ampliar la investigación para hallar a los responsables materiales e intelectuales del asesinato de Manuel Gaspar Rodríguez.

l) Procurar la seguridad e integridad personal de las comunidades, organizaciones y personas que defienden el derecho al agua, tierra, territorio, alimentación, salud y medio ambiente sano en la Sierra Nororiental de Puebla.

m) Procurar la seguridad e integridad personal de las comunidades, organizaciones y personas que defienden el derecho al agua, tierra, territorio, alimentación, salud y medio ambiente sano en la Sierra Negra de Puebla.

n) Poner fin a la criminalización y el hostigamiento de quienes defienden los derechos humanos al territorio y al agua.

Referencias

Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría, S.J.

Centro de Derechos Humanos Antonio Esteban, A.C.

Red de Defensa de los Derechos Humanos

Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario, A.C. y Alianza Popular de Ciudadanos Unidos de Atlixco (2018). “Informe de violaciones a los derechos humanos al territorio y al agua en Puebla: Mesa de Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales de la clínica interdisciplinaria de derechos humanos. Puebla, México: Universidad Iberoamericana Puebla.

EL RESPETO A LA NATURALEZA EN LA FORMACIÓN JESUÍTICA DE LA PREPARATORIA IBERO TLAXCALA: REVISIÓN DE LA ASIGNATURA EXPERIENCIA RURAL

ERICK FERNANDO RAMÍREZ MEDINA,¹ HÉCTOR JESÚS MORALES RODRÍGUEZ²
y DAVID BAÑUELOS GONZÁLEZ³

La educación jesuita intenta desarrollar en los alumnos la capacidad de conocer la realidad y de valorarla críticamente. Esta conciencia incluye la *aceptación de que las personas y las estructuras pueden cambiar*, y al mismo tiempo el *compromiso de trabajar en favor de estos cambios*, de tal manera que puedan crearse estructuras humanas más justas, que faciliten el ejercicio de la libertad junto a una mayor dignidad humana para todos.

(COMPAÑÍA DE JESÚS, 1986: PAR. 58)

Resumen

El artículo caracteriza una experiencia concreta de aplicación del modelo jesuítico de aprendizaje que, en sintonía con el cuidado de la casa común, lleva al estudiantado a interpretar su realidad y a dar respuestas a las invitaciones que el mundo, en particular el rural, le hace desde el llamado a valorar y a apreciar la dignidad del campo a partir de la vivencia de los valores y las herencias de las luchas sociales.

El texto se estructura en tres partes: en la primera se describe cómo se implementa la pedagogía ignaciana en la Preparatoria Ibero Tlaxcala y en particular en la asignatura Experiencia Rural; en la segunda parte se aborda la importancia pedagógica y conceptual de la asignatura Experiencia Rural, en ella se revisa la relevancia de los contenidos teóricos y de los momentos prácticos como lo es la

.....
1 Director. Preparatoria Ibero Tlaxcala. Correo: erickfernando.ramirez@iberopuebla.mx

2 Coordinador académico. Preparatoria Ibero Tlaxcala. Correo: hectorjesus.morales@iberopuebla.mx

3 Excolaborador de la Ibero Puebla como Jefe de Formación y Promoción Social. Coordinación de Formación Ignaciana.

Semana de Experiencia Rural en la que se profundiza por su trascendencia en el curso. Finalmente, en la tercera parte se describe el proceso de disertación que el estudiantado realiza de manera transversal con otras dos asignaturas para promover una reflexión sería y honda sobre la relación ser humano-naturaleza.

Palabras clave: Pedagogía Ignaciana, modelo educativo jesuita

Formación Ignaciana en la Prepa Ibero Tlaxcala

La Preparatoria Ibero Tlaxcala (PIT) plantea en su oferta pedagógica un conjunto de actividades y asignaturas cocurriculares destinadas a apuntalar la formación humana desde una perspectiva arraigada en la tradición educativa jesuítica. Para ello, en la PIT, el área de Formación y Promoción Social enriquece la formación académica con asignaturas centradas en experiencias sensibles, compasivas y solidarias que disponen el aprendizaje hacia la búsqueda de la libertad, justicia y equidad. En este sentido, los estudiantes cursan las asignaturas de Servicio Social, Experiencia Laboral y Experiencia Rural a lo largo de cinco semestres.

Durante el primer año de la Preparatoria, la asignatura Servicio Social propicia que el estudiantado se abra a experiencias compasivas que le permitan reconocerse como parte de una comunidad; adentrarse a la complejidad de los problemas sociales; asumir su rol como agente de transformación con una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad; involucrarse en la promoción de la dignidad y los derechos humanos y tomar una postura informada para proponer acciones concretas de transformación social.

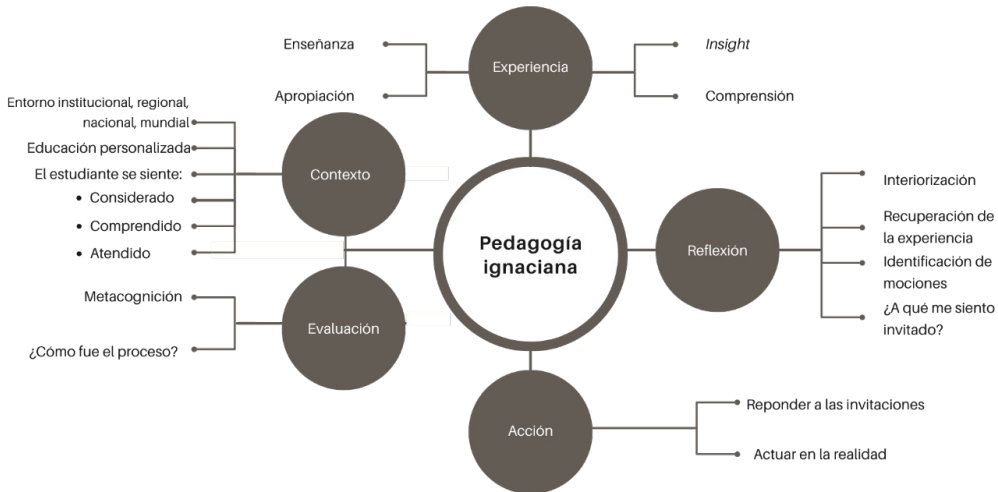
En el segundo año la asignatura Experiencia Laboral busca que el alumnao continúe su reflexión y promoción de la dignidad humana desde el contexto laboral, que se involucre en el sector productivo secundario y testimoniar desde su experiencia el sector terciario; todo ello para comprometerse como agente de cambio asumiendo un compromiso con la sociedad en su proyecto de vida.

En el quinto semestre el estudiante cursa la asignatura Experiencia Rural en la cual dimensionan el impacto y consecuencias del modelo económico y político de nuestro país en el campo; valoran y promueven el respeto hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales del sector agrario y aprecian la vida rural desde una perspectiva crítica al modelo desarrollista hegemónico.

Al igual que las asignaturas curriculares, las asignaturas mencionadas se desarrollan implementando la pedagogía ignaciana (imagen 1), estructurada en cinco momentos que integran *la contextualización* a nivel regional, nacional y mundial, así como con el entorno del estudiante; *la experiencia* que implica el ejercicio de la enseñanza, la comprensión y apropiación del conocimiento por parte del estudiante; *la experiencia* que requiere que el/la estudiante interiorice la experien-

cia y la interpele con su ser; *la acción* que se traduce en las diferentes formas de agencia humana derivada de la experiencia y la reflexión; y finalmente se requiere de *la evaluación*, que es un proceso de metacognición de todos los momentos en su conjunto.

Imagen 1. Pedagogía ignaciana



Fuente: Elaboración propia.

La pedagogía ignaciana es parte de los cuatro pilares de la *Propuesta educativa de la Compañía de Jesús* (2005), los cuales son: *la persona y la espiritualidad de Ignacio de Loyola* que plantea una manera de ver a Dios, al mundo y a los demás; *el Enfoque personalizado* que fundamenta la formación integral, la cual se entiende como:

[...] el proceso continuo, permanente y participativo que busca desarrollar armónica y coherentemente todas y cada una de las Dimensiones del ser humano (ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal, y socio-política), a fin de lograr su realización plena en la sociedad. Es decir, vemos el ser humano como uno y a la vez pluridimensional, bien diverso como el cuerpo humano y a la vez integrado y articulado en una unidad. (ACODESI, 2005: 164).

El cuarto pilar es el *Desarrollo de un sistema de gestión al estilo ignaciano*, y está basado en el liderazgo ignaciano, plantea una forma de organizar y hacer el trabajo considerando “tiempos, lugares y personas” (ACODESI, 2005: 14). La *Propuesta educativa* tiene como finalidad la formación de hombres y mujeres conscientes, competentes, compasivos, y comprometidos.

Lo anterior se lleva a la práctica en la asignatura Experiencia Rural, la cual caracteriza enseguida para destacar el porqué es una asignatura emblemática de la vivencia de la formación ignaciana en la PIT.

La pedagogía ignaciana en la asignatura Experiencia Rural

El modelo formativo ignaciano sustenta su esfuerzo pedagógico en la búsqueda de la libertad, justicia y equidad entre las personas como conducto para la cristalización de la dignidad humana pues entiende que, de la mano de este esfuerzo, se asentarán día a día las condiciones para la viabilidad del mundo, es decir, para el ejercicio activo y constante de la dignidad de los seres humanos.

Sin embargo, la propuesta pedagógica del modelo formativo ignaciano también implica en su propia definición la permanente dignificación de la vida en general. Si bien el ser humano está en el centro de esta misión formativa, puede inferirse que la búsqueda por la dignidad no está completa si se restringe al universo de los hombres y las mujeres. ¿Qué significa esta aseveración? Que, en adición, la libertad, justicia, equidad y dignidad sólo tienen sentido si se considera a la vida en la diversidad de sus expresiones; por tanto, es imprescindible también que el trabajo formativo se oriente al reconocimiento al ámbito primigenio de la vida humana: la naturaleza.

Contemplar de manera consciente la radical importancia de la naturaleza para la viabilidad de la vida humana ha conducido al modelo formativo ignaciano a concebir en su propuesta pedagógica tres asignaturas axiales: Servicio Social, Experiencia Laboral y Experiencia Rural. En términos generales, la primera se enfoca a la difusión de los Derechos Humanos entre los estudiantes, de modo que éstos se tornen promotores de tales derechos. La segunda consigna la importancia del trabajo como actividad humana para la dignidad. El corolario de esta secuencia formativa es la asignatura de Experiencia Rural, por cuyo perfil pedagógico se constituye la motivación central de la presente disertación; orientada al acercamiento y reconocimiento de la vida en el ámbito rural para fomentar en los estudiantes una conciencia reflexiva que devenga en la valoración de estilos de vida ajenos a la dinámica de los entornos urbanizados contemporáneos, en los que los estudiantes suelen desenvolverse cotidianamente.

Importancia pedagógica y conceptual de Experiencia Rural

La importancia de la asignatura de Experiencia Rural para el orden ambiental de la vida puede explicarse a través de sus dos dimensiones: conceptual y pedagógica, y sus dos principales momentos: las sesiones teóricas y la inmersión práctica en la ruralidad.

Desde la perspectiva conceptual, Experiencia Rural es una asignatura concebida para propiciar en los estudiantes un acercamiento teórico y práctico a un estilo de vida que constituye la simiente de la civilización humana, así como de la vida en términos más amplios. Desde esta concepción, resulta relevante propiciar en los estudiantes este acercamiento e interés, pues buena parte de los valores promovidos en el seno del medio sociocultural y socioeconómico contemporáneo, al cual los estudiantes no escapan, están basados en concepciones que entran en conflicto con los valores del modelo formativo ignaciano y, por supuesto, de la vida en entornos rurales. Es decir, ante un medio sociocultural y socioeconómico actual que promueve de forma constante la aspiración a la adquisición de bienes materiales, el éxito económico, la construcción del individuo antes que la construcción de la comunidad, la alimentación industrializada, la conectividad social ininterrumpida a través de las redes sociales electrónicas, la urbanización de concreto y dotación de servicios e infraestructura como sinónimo de progreso, se vuelve preciso abordar esta realidad de forma reiterada con la intención de provocar la reflexión crítica de los estudiantes sobre esta paradoja humana y ambiental.

El ser humano como hombre y mujer civilizados tiene su origen en la naturaleza. En ella, desde luego, se desarrolló histórica y socialmente la vida rural. Cabe entonces considerar la cercana interrelación de los valores de libertad, justicia, equidad y dignidad, el estilo de vida desplegado en la ruralidad y los seres humanos implicados en este contexto: los campesinos o agricultores.

Por supuesto, existen diferentes expresiones de esta interrelación. La principal de ellas se da a través del trato que profieren las personas con un estilo de vida centrada en el campo a la naturaleza. Conscientes de que ésta les brinda los enseres necesarios para la sobrevivencia (alimento, material para construir vivienda, abrigo, medicinas), la naturaleza y el campo son elementos indisociables en la vida social de los campesinos, razón por la que conservan un aprecio genuino por ambos.

Tal es la realidad contemplada por el modelo formativo ignaciano en la concepción de la Experiencia Rural. Sobre esa línea, la propuesta pedagógica pasa por la inserción de los estudiantes en un ámbito rural real, pero controlado, en el cual pueden vivir, además de testimoniar, las vicisitudes inherentes a la vida en el campo y su permanente relación con la naturaleza, experiencia atravesada por el reconocimiento, siempre tácito y a veces explícito, de la dependencia de los seres humanos hacia la naturaleza.

Con base en estas consideraciones, la Experiencia Rural tiene dos momentos: el primero de ellos se circunscribe al curso como tal, abocado al estudio y revisión de los temas en su cariz teórico. Se abordan temas relativos a la conceptualización del campo, su estructura, sus actividades productivas y los movimientos socia-

les emergidos de la ruralidad. Ejemplos temáticos de ello son la agricultura de subsistencia y la agroindustria; los derechos humanos en el campo mexicano; el esquema de jornaleros, productores e intermediarios; el desarrollo comunitario o la economía social solidaria. Todos los temas están concebidos para desarrollar en los estudiantes una reflexividad crítica en relación con las contribuciones del campo y la ruralidad a la vida, a la naturaleza y, claro, con ello, a la concientización de la dependencia irreductible de los seres humanos hacia la naturaleza, independientemente del contexto cotidiano en que se desenvuelven.

El segundo momento tiene lugar en la Semana de Experiencia Rural, en la cual los estudiantes se integran al ámbito de la ruralidad a través de un conjunto de familias campesinas que hacen la labor de anfitriones en el tiempo que pasan los estudiantes allí.

No sobra recalcar que la Semana de Experiencia Rural es una de las actividades formativas centrales en el paso de los estudiantes por la preparatoria. Ejemplo de ello es su lugar en la secuencia de las asignaturas de formación ignaciana en la preparatoria: de las cinco experiencias diseñadas para la formación ignaciana de los estudiantes de la preparatoria; ésta se realiza en el quinto semestre.

La Semana de Experiencia Rural como acicate para el respeto a la naturaleza

Concebida como una experiencia pedagógica clave para el modelo formativo, la Semana de Experiencia Rural plantea a los estudiantes un desafío intelectual, emocional, social y cultural por las implicaciones de convivencia existentes, tras lo cual se espera que la introspección suscitada en los estudiantes al cabo de la Semana de Experiencia Rural devenga en un reconocimiento consciente, activo y crítico de la relación entre los seres humanos y la naturaleza.

La Semana de Experiencia Rural se lleva a cabo desde el año 2008 en la localidad de Acatepec, Puebla, perteneciente a la Reserva de la Biosfera Tehuacán–Cuicatlán, en colaboración con la asociación civil Alternativas y Procesos de Participación Social, la cual ha trabajado durante más de dos décadas con habitantes de la región y a partir de 2022 se realiza con el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural en el municipio de Zautla, Puebla. El esquema para su realización está diseñado alrededor de seis días naturales en los que los estudiantes viven diferentes experiencias, todas conectadas y secuenciadas entre sí, a fin de graduar la profundización de la conciencia sobre la viabilidad del mundo en la medida en que se reconoce la dignidad de la vida humana y su dependencia hacia la naturaleza. Los estudiantes acuden a la Semana de Experiencia Rural previamente divididos por equipos de cuatro a seis estudiantes; cada equipo es asignado con una familia campesina con quien realiza las labores encomendadas, asociadas a la cotidianidad del ámbito rural; el cuadro 1 muestra el esquema de la Semana de Experiencia Rural:

Cuadro 1. Esquema de realización de la Semana de Experiencia Rural

Jornada	Actividad	Descripción
0	Llegada a localidad	Se visita Museo del Agua; estudiantes se instalan en la localidad
1	Distribución de equipos con familias anfitrionas e inicio de labores	Personal de la asociación civil se presenta con los equipos (4 o 5) y los conduce con las familias anfitrionas para presentarse a laborar con ellas
2	Realización de labores encomendadas por familias anfitrionas por parte de estudiantes	Los estudiantes continúan con las labores con la familia en actividades propias del campo. A las 17:00 horas, personal de la asociación civil conduce a los equipos de regreso al albergue con los docentes que acompañan la experiencia
3		
4		
5	Rendición de cuentas y conclusión de Semana de Experiencia Rural	Presentan ante personal de la asociación civil y las familias los aprendizajes adquiridos en esa semana

Fuente: elaboración propia con base en el Manual de Formación y Promoción Social (2019)

La visita al Museo del Agua, realizada el primer día de la semana de Experiencia Rural o en el marco de la asignatura, tiene la finalidad de contextualizar a los estudiantes acerca de las condiciones del medio físico natural como muestra de la relación histórica entre la naturaleza y los habitantes de esa región en donde, vale mencionar, se originó la domesticación del maíz y se estableció una relación intensa entre el ser humano y la naturaleza (Carrillo, 2009).

Otra actividad que complementa la experiencia de inmersión y convivencia con la ruralidad es la charla brindada por Raúl Hernández Garciadiego, filósofo fundador de Alternativas y Procesos de Participación Social; ha trabajado en esa región con las familias campesinas durante más de dos décadas. La charla tiene la intención de comunicar a los estudiantes los orígenes de la asociación civil, basada en la colaboración con los habitantes por la subsistencia. Contemplada una estrategia de diálogo y observación con la comunidad; realización de trabajo colectivo *tekio* para edificaciones y tecnologías propias con métodos y materiales endémicos, en la charla se comparten interpretaciones acerca del sentido último de la convivencia que han mantenido con las familias anfitrionas que los han recibido en la Semana de Experiencia Rural.

Una actividad imprescindible de la Semana de Experiencia es la reflexión escrita de lo vivido durante el día. Al término de las jornadas de trabajo, los estudiantes responden una bitácora de recuperación de las vivencias de ese día.

Durante seis días, cuatro de ellos de jornadas laborales con las familias campesinas, interpretan lo visto en las sesiones teóricas sobre las diferentes relaciones del ser humano con el campo. Barbechar un terreno, sembrar en él, llevar a pastar a los animales, conversar con los campesinos o cocinar la comida del descanso de la jornada son experiencias que, detrás de la convivencia emprendida entre las familias anfitrionas y los estudiantes, pretenden entenderse a sí mismas a través de las personas con quienes se convive. De contextos disímiles, una de las mociones recurrentes de los estudiantes luego de la Semana de Experiencia Rural es la reivindicación de que la lucha por la subsistencia del campo es la lucha por la subsistencia de la humanidad.

Parece palmario que todo lo anterior suscite idealmente en los estudiantes una concepción experiencial propia, clara, profunda, de la dignidad humana. No obstante, ocurre, al mismo tiempo, que la vivencia o las invitaciones a reivindicar las herencias luchas sociales, de la ruralidad no corresponda con la expectativa inmediata.

La Experiencia Rural pasa por una propuesta de interpretar la realidad del mundo desde una cotidianidad compuesta por saberes y valores propios del campo, desarrollados especialmente por ese reconocimiento de la dignidad en sí: el campo lucha, subsiste, se garantiza día a día a sí mismo. La experiencia rural coloca al estudiante en el corazón de la realidad ligada al campo, a la ruralidad, para tender mediante este trabajo simbólico que hacen con las familias campesinas el puente entre ambos lados de una misma realidad.

La ponencia como instrumento para promover la reflexión ser humano-naturaleza

Como parte de la formación integral de los estudiantes en la Preparatoria Ibero Tlaxcala —en el quinto semestre de su formación—, ellos realizan una ponencia cuya temática central es la disertación sobre la relación ser humano-naturaleza. El propósito de la ponencia se centra en que los estudiantes asuman una postura crítica ante una problemática específica, en este caso un problema en la relación ser humano-naturaleza. Por medio de la escritura de la ponencia, los estudiantes investigan y fundamentan una postura con respecto a la misma temática. A partir de este proceso, construyen un planteamiento que les permite tomar distancia del sentido común y generar una reflexión crítica de la sociedad en la cual viven.

El diseño de la actividad contempla varios espacios de retroalimentación y diálogo que le permiten al estudiante identificar los elementos centrales del tema y el camino hacia reflexiones más complejas. De esta manera, al realizar la actividad se busca que desarrolle tres aspectos: asumir una postura crítica, contemplar la relación ser humano-naturaleza y reconocerse como ser humano en el mundo.

Lo anterior se logra a partir de la planeación de la actividad donde se definen cada uno de los pasos, tiempos, mecanismos de seguimiento, vigilancia, retroalimentación y, en este sentido, las asignaturas que, desde el origen y sentido de sus planteamientos, pueden abonar en la elaboración del proyecto. Desde esta perspectiva es que la asignatura involucrada en esta labor es Experiencia Rural, acompañada además de la asignatura de Construcción del Conocimiento en cuanto que ésta brinda las bases epistemológicas a los estudiantes para fundamentar la idea plasmada en su ponencia. Conforme a estas asignaturas se han dispuesto dos ejes temáticos, que desarrolla cada una respectivamente: el primero corresponde a la relación metabolismo, seres humanos-naturaleza y el segundo profundiza la visión de la otredad, específicamente en el acercamiento a los más desfavorecidos. El diseño de la actividad concluye con un trabajo escrito en el que se aprecia la postura concreta, reflexiva e informada de su autor y que se presenta en un coloquio al final del semestre.

El proyecto inicia con la elección de uno de los temas sugeridos para detonar la búsqueda de información. Los temas pueden ser los siguientes: defensa del territorio, producción por sistema milpa, cultura de paz en el campo, producción de maíz transgénico o economía campesina de subsistencia. Es entonces que el alumno se introduce de manera general al tema, pero es a partir de lo visto en las sesiones de las dos asignaturas —planeadas desde los temarios— que perfila su investigación.

En este caso, en Experiencia Rural deriva en que el estudiante identifique, por una parte, los elementos que históricamente han llevado al análisis de la sociedad desde el antropocentrismo y, por otra parte, el avance en el análisis con la separación del dualismo cartesiano donde el centro del análisis o de la reflexión es el ser humano y no la relación con el medio. Resultado de esta identificación de presupuestos se enfatiza la necesidad de mostrar cómo en la relación ser humano-naturaleza es el ser humano —por medio del trabajo— el que adapta, transforma y altera a la naturaleza según el momento histórico en el que vive; donde la intensidad de la transformación es lo que le da ritmo a la apropiación de recursos naturales.

Esta segunda relación el eje del análisis se centra en que los estudiantes conozcan la relación metabólica entre el ser humano y la naturaleza:

Este metabolismo lo realizan los seres humanos a través del proceso social del trabajo (o labor). Dicho proceso implica el conjunto de acciones a través de las cuales los seres humanos, independientemente de su situación en el espacio (formación social) y en el tiempo (momento histórico) se apropian, producen, circulan, trans-

forman, consumen y excretan productos, materiales, energía y agua, provenientes del mundo natural. Al realizar estas actividades, los seres humanos consumen dos actos: por un lado «socializan» fracciones o partes de la naturaleza y por el otro “naturalizan” a la sociedad al reproducir sus vínculos con la naturaleza (Toledo, 2002: 22).

Explicar a los estudiantes dicha correlación es de suma importancia: es a través de ésta que los estudiantes se pueden dar cuenta de su lugar en el mundo y de cómo ellos, en sus actividades diarias, utilizan mercancías que han sido adaptadas de la naturaleza. Y es por medio del trabajo que los campesinos o la agroindustria transforman la naturaleza. Por tal motivo, los temarios en las asignaturas se complementan en el desarrollo del proyecto.

Desde la asignatura de Experiencia Rural se exponen los diferentes esquemas que existen por parte del modo de producción campesino y del que corresponde a la producción agroindustrial para la transformación de la tierra. Por ejemplo, en el modo de producción campesino existe una apropiación de los recursos naturales a través de la producción de la Milpa. Ello implica analizar a la Milpa en su complejidad como un sistema cultural que provee de recursos a la familia campesina para favorecer su propia reproducción y garantizar su subsistencia. El sistema Milpa conlleva una serie de saberes campesinos que involucra una cosmovisión específica que permite adaptarse según sus propias condiciones geográficas y así cultivar la tierra con un ritmo y una intensidad particular que dependen de sus herramientas, tecnología y recursos propios.

Durante las sesiones se plantea la contraparte al modo campesino de producción, que es al modo agroindustrial y se explica que éste se distingue por extraer los recursos con una intensidad y ritmo diferentes. Se les muestra la producción tecnificada y cómo la misma depende de una gran cantidad de insumos, lo cual obedece a una lógica distinta de apropiación ya que tiene en su haber otras necesidades y ritmos. El acercamiento a ambas lógicas permite notar la manera en que intervienen y se involucran los seres humanos y su medio, lo que se conoce como la relación metabólica entre seres humanos y naturaleza.

El término apropiación viene a representar, en cierto modo, una fracción del proceso general de la producción en tanto que se refiere al momento (concreto, particular y específico) en el que los seres humanos se articulan con la naturaleza a través del trabajo. En otro sentido, la apropiación conforma la dimensión propiamente ecológica de este proceso general de producción, un aspecto que ha sido largamente olvidado por la gran mayoría de sus analistas (Toledo, 2002: 26).

Los términos apropiación y metabolismo son utilizados para que los estudiantes conceptualicen y articulen los diferentes procesos que pueden encontrar según su propia temática, que cobran sentido cuando interpretan sus investigaciones con este eje analítico.

El segundo eje de análisis que está inmerso en el desarrollo de la ponencia consiste en promover en los estudiantes una visión hacia los más desfavorecidos y que ellos reconozcan, en este proceso, la manera en que ellos son para el mundo. Desde la asignatura de Construcción del Conocimiento se aborda dicho panorama al considerar una visión desde la otredad. Dicho enfoque se requiere para que los estudiantes tengan los elementos necesarios que les permita construir una postura que se acerque a la solidaridad sin llegar a la conmisericación.

Esta postura de solidaridad es clave, pues como miembros de una sociedad privilegiada ellos pueden realizar acciones con sentido, desde conocer la estructura de los problemas, entendiendo que ellos son parte del problema, para así proponer posibles soluciones, ya que “solidaridad no es experimentar un vago sentimiento de conmisericación ante la dificultad que atraviesa otra persona, y menos aún tal o cual *ayuda* programada por un gobierno o una agrupación para hacer un poco menos ofensivas las carencias de comunidades necesitadas” (Calderón, 1996: 75).

Desde esta asignatura, los estudiantes deben comprender que el ser humano es un ser histórico que da cuenta de su vida de acuerdo con el contexto que está viviendo y en el que está inmerso para, con ello, enfrentar la idea del Otro, no como el diferente, sino como parte de un mundo que se construye a sí mismo.

Conforme al planteamiento anterior, cuando el estudiante reconoce el rol de su ser para el mundo es que puede dimensionar los diferentes elementos que conforman la sociedad, inmerso en un ambiente específico que requiere de acciones concretas. Esto es así debido a que se entiende que “solidaridad es reconocer en el otro también su humanidad, aunque esté desfigurada por la miseria, la opresión, la enfermedad” (Calderón, 1996: 87).

Así, el estudiante realiza diferentes procesos cognitivos para dar cuenta de conceptos, teorías y diferentes relaciones que requiere concatenar para realizar un análisis de su realidad. Todo ello para que pueda asumir una postura informada y reconocerse como agente de transformación, como ciudadano o ciudadana.

Construcción de una postura crítica

La escritura de la ponencia, como proyecto a desarrollar durante el semestre, lleva a los estudiantes a ser observadores críticos de su realidad, entender la complejidad que en ella reside y plantearse alternativas serias. Lo anterior es, para la Preparatoria, pieza clave en su formación debido a que desarrollan una perspectiva

reflexiva que dista de los discursos o frases elaboradas de dominio común. Con ello, los estudiantes adquieren paulatinamente la capacidad de buscar respuestas más complejas acordes con la realidad. Por tanto, la investigación se vuelve un mecanismo que trasciende la mera escritura de un texto escolar para volverse el instrumento de observación y reflexión en toda la extensión de la palabra.

Además, con esta actividad se promueve que los estudiantes, por un lado, logren relacionar los conocimientos entre dos asignaturas aparentemente ajenas la una de la otra encontrando puntos en común, cavilar sobre sus vínculos y trascender una visión lineal o limitada de los que corresponde a cada asignatura. Crear vínculos, comunicación y entendimiento entre asignaturas los coloca en un contexto de apertura a las posibilidades y a los docentes los lleva a hacer evidente esta relación. Por otro lado, la construcción de la ponencia permite a los estudiantes pasar de la teoría a la práctica, de lo ideal a lo real, de lo visto en clase a la observación de su vida cotidiana y así generar un conocimiento significativo.

Para ello, durante el seguimiento que se da a la investigación de los estudiantes se busca que observen los problemas desde la fundamentación teórica y no desde el sentido común, situación que los conduce a que se percaten de que, detrás de los problemas sociales y ambientales hay personas, seres humanos, colectividades y que, en esta relación entre ser humano-naturaleza también hay afectaciones no solamente a la misma naturaleza sino también a la sociedad misma en una simbiosis dialéctica. Lo anterior implica que pueden verse no como personas aisladas, individualistas, sino como parte de una comunidad, del mundo y, por tanto, de tales problemas. Lo anterior lleva a observar el mundo de una manera más crítica y más propositiva.

En este sentido, y como parte del eje analítico ser humano y su relación con la naturaleza, se busca que los estudiantes revisen la problemática observando a las personas menos favorecidas, que se enfoquen en los seres humanos que están detrás de esa situación y empaticen con ellos. A través de ese acercamiento, se está detrás de la formación de ciudadanos, parte central del mismo modelo de personas que se requiere formar desde la universidad:

El conjunto de valores de un nuevo orden ético conforma una nueva forma de ver el mundo, una nueva cosmovisión, la cual tiene diversos elementos (distinciones, juicios, emociones, posturas, etc.) que definen una forma particular de estar-en-el-mundo, de ver la vida y de dar sentido a lo que nos acontece y de la cual derivan nuestros patrones estables de comportamiento y el modo de ser que nos caracteriza; esa cosmovisión es nuestra estructura interna de coherencia (Toro, 2009: 14).

Así pues, la ponencia refrenda su carácter de instrumento a través del cual los estudiantes realizan un proceso reflexivo de su ser con el mundo y de su realidad. No podría tratarse, entonces, de un proceso fortuito, pues se diseña previamente para que logre establecerse como un proceso cognitivo intencionado que persigue un propósito específico: “la pedagogía es el camino por el que los profesores acompañan a los alumnos en su crecimiento y desarrollo. La pedagogía [...] no puede reducirse simplemente a una metodología; debe incluir una perspectiva del mundo y una visión de la persona humana ideal que se pretende formar” (Pedagogía Ignaciana, 1993: 317).

En este sentido, resulta medular el seguimiento que los profesores hacen a los escritos de los estudiantes, pues se trata de una manera primigenia de establecer un diálogo cercano con ellos. La pertinencia de las observaciones hace posible que los estudiantes desarrollen la habilidad de ser precisos en sus ideas, usen con propiedad los conceptos e interpreten adecuadamente los textos pues todos estos son procesos que se aprenden, que se ejercitan con la práctica y que, en muchos casos, trascienden el contexto escolar.

De este modo, las actividades planeadas en la Preparatoria hacen evidente la comunicación entre docentes y estudiantes, así como la importancia del trabajo académico y reflexivo de calidad. La elaboración de la ponencia es muestra de ello, pues en ésta refleja el trabajo conjunto, la construcción de conocimiento, así como el esfuerzo por realizar planteamientos que superen las opiniones simples y que vayan más allá de la sola apariencia de los fenómenos sociales que tienen lugar en su vida cotidiana.

Conclusión

En suma, para lograr la formación de hombres y mujeres conscientes, competentes, compasivos y comprometidos, la Preparatoria Ibero Tlaxcala enriquece la formación académica con asignaturas centradas en experiencias sensibles, compasivas y solidarias que disponen el aprendizaje hacia la búsqueda de la libertad, justicia y equidad, como es el caso que nos ocupa, la asignatura Experiencia Rural. En ella se abordan, desde la pedagogía ignaciana, los problemas económicos, políticos, sociales y culturales que atraviesan el sector agrario, desde una mirada crítica al modelo desarrollista hegemónico.

Lo anterior se logra en dos momentos: la semana de experiencia rural y la disertación sobre la relación ser humano-naturaleza. El primer momento, permite al estudiante vivir de primera mano el trabajo agrícola desde la complejidad que la compone, los saberes y valores propios del campo para valorar y apreciar la dignidad del campo que lucha y subsiste a pesar del modelo social dominante. El segundo momento, lleva a los estudiantes a ser observadores críticos de su reali-

dad, entender la complejidad que en ella reside y plantearse alternativas serias; para la Preparatoria esto es clave para la formación de los estudiantes pues dista de un pensamiento superficial y echa mano de los aprendizajes transversales y de una mirada crítica retroalimentada por el acompañamiento cercano de los docentes como una forma de poner el conocimiento al servicio de los demás.

Referencias

- ACODESI (2005). Propuesta educativa de la Compañía de Jesús. Bogotá: Asociación de Colegios Jesuitas de Colombia. Disponible en: http://www.acodesi.org.co/es/images/Publicaciones/pdf_libros/Propuesta-Educativa-de-la-Compania-de-Jesus-Carlos-Vasquez-S-J.pdf
- Calderón, D. (1996). No porque somos, sino para que seamos humanos en Hernández. M. Villegas. P, Unidad diversidad y conciencia. *Introducción al problema del hombre*. México: UIA-P.
- Carrillo T. (2009). El origen del maíz. Naturaleza y cultura en Mesoamérica. *Ciencias*, 92(092).
- Compañía de Jesús. (1986) Características de la educación de la Compañía de Jesús. Disponible en: <http://www.flacsi.net/wp-content/uploads/2011/11/Caracteristicas-de-la-Educacion-de-la-S.J.-1986.pdf>
- Pedagogía Ignaciana, un planteamiento práctico (1993). Recuperado de <https://padrepiquer.es/wp-content/uploads/2017/06/Pedagogia-ignaciana.pdf>
- Toledo, V., Alarcon-Chaires, P, Barón, L. (2002). *La modernización rural de México: un análisis socioecológico*. México: Semarnat. INE. UNAM: 22-28.
- Toro, B., Boff, L. (2009). *Saber cuidar: el nuevo paradigma ético de la nueva civilización*. En: 6_Toro_Boff_Saber-Cuidar.pdf;sequence=7 (iberopuebla.mx)

DISEÑO DE BOSQUE COMESTIBLE: PROPUESTA EN CASITA DE BARRO, SAN JERÓNIMO TECUANIPAN

CAROLINA LARA VISCONTI¹, MELANIA JUDITH HERNÁNDEZ ROMERO,
LUZ SOPHIA LOBATO BECERRA, JAZMÍN DE JESÚS AVENDAÑO HERNÁNDEZ,
FERNANDO LAPPE KAPLUN, RICARDO MENDOZA VALDÉS, RODRIGO DE LA HIDALGA
GUZMÁN, SABRINA ISABEL MOLINA RAMOS, JIMENA ORTIZ POLIDURA
Y MÓNICA DANIELA REYES SÁNCHEZ²

Resumen

Este proyecto se elaboró como parte de la materia de agroecología en la licenciatura de Ciencias Ambientales de la Universidad Iberoamericana. La propuesta de diseño del bosque comestible surge de la necesidad detectada en la localidad de San Jerónimo Tecuanipan de regenerar el bosque, pero también de la restauración de los espacios de producción de alimentos. Se pretende que esta experiencia se lleve a cabo en Casita de Barro y que en un futuro próximo pueda ser implementada por la comunidad. Casita de Barro se ubica en la localidad de San Jerónimo Tecuanipan, Puebla, la cual es una organización comunitaria de base que tiene como misión ayudar a construir una sociedad más justa y sustentable. El bosque comestible es un sistema agroforestal el cual se caracteriza por el manejo de varios estratos de vegetación, actualmente es de vital importancia ya que es diseñado con base en principios agroecológicos. Estos principios buscan imitar los patrones naturales de los bosques en cuanto a biodiversidad, funcionalidad y estabilidad, logrando que en un futuro estas características lo conviertan en un sistema altamente productivo y sea una fuente de alimento, pero también un sistema que minimice el impacto al ambiente y sea sustentable.

Palabras clave: agroecología, bosque comestible, San Jerónimo Tecuanipan, desarrollo rural, alimentación

.....
1 Profesora por asignatura de la IBERO Puebla. Licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable del Departamento de Ciencias Sociales de la IBERO Puebla. Correo electrónico: Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable del Departamento de Ciencias Sociales de la IBERO Puebla.
2 Estudiantes de la licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable del Departamento de Ciencias Sociales de la IBERO Puebla.

Introducción

Los bosques comestibles o también llamados bosques frutales, son básicamente la imitación de un bosque o selva joven: “Un bosque comestible es un ecosistema de plantas útiles cuidadosamente diseñado y mantenido, que nos proporciona comida en abundancia mientras mantiene los beneficios de un sistema natural” (Romero, R., 2011). Es una forma de producir alimentos combinando árboles frutales, nueces, tubérculos, enredaderas y muchas otras especies juntas, diseñándolo para lograr un sistema agrícola muy productivo. Son sistemas perennes y de mínimo mantenimiento que además proveen muchos de los beneficios ecológicos de un bosque natural.

Este proyecto significó un proceso de aprendizaje para los alumnos en el que pudieron poner en práctica algunos de los conocimientos adquiridos en aula. Se llevaron a cabo observaciones en campo, así como el análisis de las condiciones ambientales y socioeconómicas de la zona para generar una propuesta adecuada a las necesidades y condiciones particulares.

En San Jerónimo Tecuanipan existen condiciones de marginación y pobreza, los habitantes tienen ya una dinámica de migración y de abandono de tierras, algunas de las tierras han sido vendidas, o bien rentadas a pobladores de localidades cercanas pero esto ha dado pie a cambios en las prácticas agrícolas y de manejo de sus recursos, por otro lado, los traspatios en muchas ocasiones se tienen abandonados pudiendo en estos espacios generar huertos familiares en donde las familias obtengan parte de su alimentación (Palma, 2018). El bosque comestible representa la posibilidad de imitar las condiciones ecológicas de un bosque natural, pero con especies como frutales, hortalizas, hierbas aromáticas, medicinales, entre otras.

Marco teórico

Los bosques comestibles son sistemas de producción de alimentos basados en prácticas ancestrales. Estos sistemas han ganado importancia debido a que los sistemas agrícolas tradicionales implican mucho trabajo físico, y los sistemas modernos requieren de muchos insumos y maquinaria. Es así como los bosques comestibles representan un modelo viable en la actualidad, ya que se diseñan para generar altos rendimientos con menor cantidad de trabajo y energía invertidos en ellos. Son diseñados con base en las necesidades ambientales y a la visión y necesidades de los usuarios, cada uno es único. Son sistemas perennes de diversidad de plantas, lo cual genera policultivos. Es decir, cada planta contribuye al éxito del sistema cumpliendo diversas funciones (Jacke, 2005).

En el diseño se planea la plantación de especies perennes, anuales, arbustos y frutales. Otras especies sirven de cobertura del suelo, como herbáceas, ya que esto

garantiza la fertilidad del mismo, evita la erosión, evita el crecimiento de otras hierbas. Al tener un buen diseño se hace un mejor control de plagas, se disminuye el riego y el abonado, ya que el mismo sistema se va estableciendo y cumpliendo las funciones de un ecosistema. Algunos de los beneficios son: diversidad de alimentos, productos con alto valor alimenticio, sistemas resilientes, sustentables, se generan servicios ambientales, belleza escénica y potencial comercial (Agrohuerto, 2019).

Hay datos históricos que afirman que 70% de la dieta de pueblos en la península Ibérica eran a base de harina elaborada con bellotas de diferentes tipos de encinos del género *Quercus*, además de avellanas, moras, madroños y diversidad de plantas comestibles (Ecohabitar, 2019). Ejemplos en México de esta forma de producir comida son los huertos-caseros y los “Solares Mayas”, estos últimos, en la península de Yucatán, tienen aproximadamente 1,400 años produciendo. Se les considera sistemas agrícolas “complejos”, ya que se conforman de árboles de distintos tipos y diferentes tamaños, arbustos, hongos, enredaderas, cultivos anuales. Dentro de las grandes ventajas de un bosque comestible encontramos una inversión mínima y grandes ahorros de energía en el proceso (Díaz, 2011): “Las propias plantas ayudan con el control de las plagas y malezas, por lo que no se necesitan químicos ni fertilizantes. Se trata de un sistema perenne con un mantenimiento mínimo que permite el ahorro de agua, energía y dinero. Pero, sobre todo, crea belleza, bienestar, salud, y contribuye a incrementar la biodiversidad y a frenar el calentamiento de la Tierra” (Fundación Pour une Terre Humaine, 2011).

Es un sistema de agricultura interesante y complejo debido a la interacción e interconexiones que se buscan establecer entre las plantas que conviven, lo cual genera dos grandes beneficios, por la parte ambiental, nos ofrecen distintos servicios ambientales además de que resultan ser sistemas más resilientes a impactos del cambio climático en comparación de cualquier otro sistema que no sea biodiverso como estos, dentro de los grandes beneficios y objetivos de estos sistemas de agricultura podemos destacar la provisión de alimentos, hierbas y productos medicinales.

Un ejemplo actual de bosque comestible ha sido llevado a cabo por la Universidad del Medio Ambiente (UMA), en Valle de Bravo, México, con un proyecto que inició en 2016, las condiciones de la zona donde se llevó a cabo el proyecto era un entorno modificado por actividades agrícolas con alto uso de agroquímicos, del cual actualmente se tienen 1,290 árboles y especies arbustivas, de las cuales 35 son nativas de la región. Las especies fueron plantadas de acuerdo con las condiciones del sitio, el cual fue dividido en zona árida, zona de transición y zona húmeda. Como parte del diseño se contemplaron también espacios de aprendizaje y áreas de restauración ecológica (UMA, 2017).

Para el proyecto Fresneda (2018), un bosque comestible es “un ecosistema formado exclusivamente por plantas, arbustos, árboles con frutas o semillas, setas. Todos ellos comestibles. El proyecto Fresneda, ha desarrollado unos 3,000 m² de bosque comestible en la finca ecológica de Pruvia, España, donde han desarrollado proyectos a partir de los beneficios obtenidos de este bosque, como es “Eco-Despensa”, el cual genera un concurso en donde las personas ganan productos del bosque comestible.

Metodología

La metodología que se llevó a cabo para elaborar la propuesta de bosque comestible en San Jerónimo Tecuanipan se basa en la metodología propuesta por Romero (2001), y consistió en las siguientes etapas:

Etapas 1: Recabar información

- Hacer un plano a escala del sitio
- Lectura del paisaje
- Clima: precipitación anual, distribución mensual, horas de frío, periodo de heladas
- Suelo: tipos de suelo, textura, estructura
- Agua: recursos existentes de suministro, disponibilidad en el terreno
- Vegetación y vida silvestre: especies de plantas existentes, ecosistema local
- Infraestructura existente: tamaño de edificio, forma, ubicación, uso

Parte de esta información se recabó mediante una entrevista, y también por medio de información documental. En la entrevista se tomaron en cuenta aspectos como: la finalidad que tendrá el proyecto, el uso de los productos del bosque comestible, historia del terreno donde se llevará a cabo, datos biofísicos del mismo, disponibilidad de agua, forma de financiamiento para el proyecto, qué tipo de especies les interesa consumir, y otras necesidades que se cubrirán en este espacio además de bosque comestible.

Etapas 2: Análisis

- Análisis de patrones: curvas de nivel, vegetación, asoleamiento, microclimas.
- Análisis de sectores (observación de las energías que fluyen a través del sitio con direcciones específicas): sol de invierno/verano, viento, agua, corredores biológicos, fuego, accesos, caminos y veredas, fuentes actuales o potenciales de contaminación de suelos y agua, deslaves y otros riesgos a desastres.
- Análisis de pendientes (sirve para usar a favor la fuerza de gravedad de la tierra): construcciones existentes, bosques, potreros, manantiales e infraestructura existente.

Etapa 3: Elaboración de planos donde se organiza y se plasma la información

- En estos planos se toma en cuenta el ecosistema que se quiere imitar tomando en cuenta la etapa de sucesión. Se hace un listado de las especies y un análisis de las mismas con base en las funciones y características que cada una tiene. Se debe contemplar la densidad de especies que se plantará, así como la cantidad de cada una de éstas.

Resultados

A nivel mundial existe una problemática relacionada con la pérdida forestal, en los años 1990-2015 se perdieron 129 millones de hectáreas de bosques, y en México al año se pierden 440.6 has (FAO, 2015). Dicha pérdida de bosques es debido a diversos factores, entre los principales son el desarrollo urbano, el crecimiento de la frontera agrícola, desarrollo de infraestructura, tala clandestina, ganadería, incendios, entre otros.

En el caso de San Jerónimo Tecuanipan, el bosque prácticamente ha desaparecido, quedan algunos relictos, pero en su gran mayoría el uso de suelo es agrícola, en donde se pueden observar manchones de bosque y algunas prácticas de árboles frutales intercalados con cultivos, o formación de terrazas para el manejo agrícola en la zona.

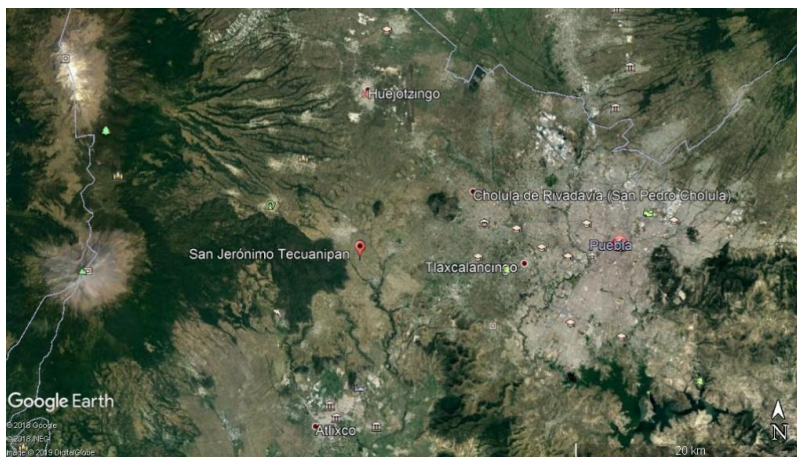
En la región del volcán Popocatepetl, en la que se ubica el municipio de San Jerónimo Tecuanipan, se ha perdido 32% de la cobertura forestal en 24 años, lo que ha causado el aumento del 700% de la erosión (Cupreder, 2013). Esta región también es importante debido a que brinda cerca de 90% del agua hacia Puebla y alrededores.

Los resultados de la propuesta de bosque comestible se basan en las condiciones ambientales y socioeconómicas de la localidad, tomando en cuenta las observaciones hechas en campo como en la entrevista realizada con los integrantes de Casita de Barro.

Etapa 1

Ubicación del sitio. San Jerónimo Tecuanipan se encuentra entre los paralelos 18° 59' y 19° 05' de latitud Norte; los meridianos 98° 21' y 98° 26' de longitud Oeste. Colinda al Norte con los municipios de Calpan y San Pedro Cholula; al Este con los municipios de San Pedro Cholula, San Andrés Cholula, San Gregorio Atzompa; al Sur con los municipios de San Gregorio Atzompa, Santa Isabel Cholula y Tianguismanalco; al Oeste con los municipios de Tianguismanalco, Nealtican y Calpan (figura 1). Esta zona es parte de la altiplanicie poblana, cuya altitud está entre los 2,000 y 2,500 msnm, siendo 2,160 msnm la altura promedio del municipio (INAFED, 2018).

Figura 1. Mapa de ubicación de San Jerónimo Tecuanipan, Puebla



Condición socio-económica. El municipio ocupa 0.12% de la superficie del estado, cuenta con nueve localidades y una población total de 5,826 habitantes. En 2010 había 1,249 hogares, de los cuales 320 son encabezados por mujeres; 906 personas carecen de un buen acceso a la alimentación y 2,653 no cuentan con servicios básicos en sus hogares y las condiciones de sus viviendas no son las adecuadas (INEGI, 2010).

Condiciones ambientales. En cuanto al uso de suelo y vegetación el sector primario como la agricultura, cuenta con 89%, la zona urbana con 8% y el bosque con solo 3%. El bosque es de pino-encino (INEGI, 2009).

Está localizado dentro de la zona de los climas templados del valle de Puebla. El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano, la precipitación en la zona es de 800 a 1000 mm anuales. El rango de temperatura es de 14 a 18 °C (INEGI, 2009).

En el municipio de San Jerónimo Tecuanipan predomina el tipo de suelo arenosol con 47% de cobertura, seguido por el phaeozem con 38%, regosol con 9%, fluvisol con 4% y finalmente leptosol con 2%. El arenosol es un suelo con textura gruesa, tiene más de 65% de arena, por lo cual son suelos que tienen alta permeabilidad, pero tienden a ser susceptibles a la erosión eólica (INEGI, 2009).

Resultados de la entrevista. La entrevista se realizó dentro de un esquema de entrevista semi-estructurada con la finalidad de atender las necesidades de los usuarios. Las preguntas dentro de ésta respondían a tres ejes: características físicas del terreno, contexto socio-económico de Casita de Barro y necesidades en cuanto a tipo de alimentación y generación de recursos económicos.

Los principales resultados de la entrevista son:

El terreno en el que se está diseñando el bosque comestible anteriormente

tuvo un uso agrícola, es parte de una zona de terrazas que fueron construidas por generaciones anteriores, las cuales, construyeron barreras de piedras para proteger el territorio ante deslaves de la misma tierra y rocas provenientes de niveles más altos de la misma zona.

En esta área se plantaban diversas especies tanto de alimentos como flores que eran distribuidas en la comunidad. Estas terrazas fueron abandonadas al comenzar la escasez de agua en la región a partir de los años noventa.

Los suelos en San Jerónimo son arenosos, principalmente el jaltete, esta es una piedra volcánica (pómez). También hay partes arcillosas, por ejemplo, donde se construyó la escuelita es un suelo particularmente descansado, por lo menos una década no se cultivó. Justo antes habían sembrado alfalfa, es mayormente plano, sobre las plantas se siembra principalmente el maíz y el frijol.

Todavía existen huertos de frutales y son de clima templado, se da la nuez, nogales, zapote blanco, crece bien la chirimoya, se puede observar que existe una diversidad de especies de plantas.

Etapas 2 y 3

En estas etapas de la propuesta de bosque comestible se realiza la integración de información sobre las condiciones ambientales, las condiciones del terreno, los resultados de la entrevista y la información de observaciones realizadas en el sitio. En las figuras 2, 3 y 4 se observan las condiciones del sitio elegido desde distintas orientaciones.

Figura 2. Vista del terreno en Casita de Barro; al Este



Figura 3. Vista del terreno en Casita de Barro; al Noroeste



Figura 4. Vista del terreno en Casita de Barro; al Norte



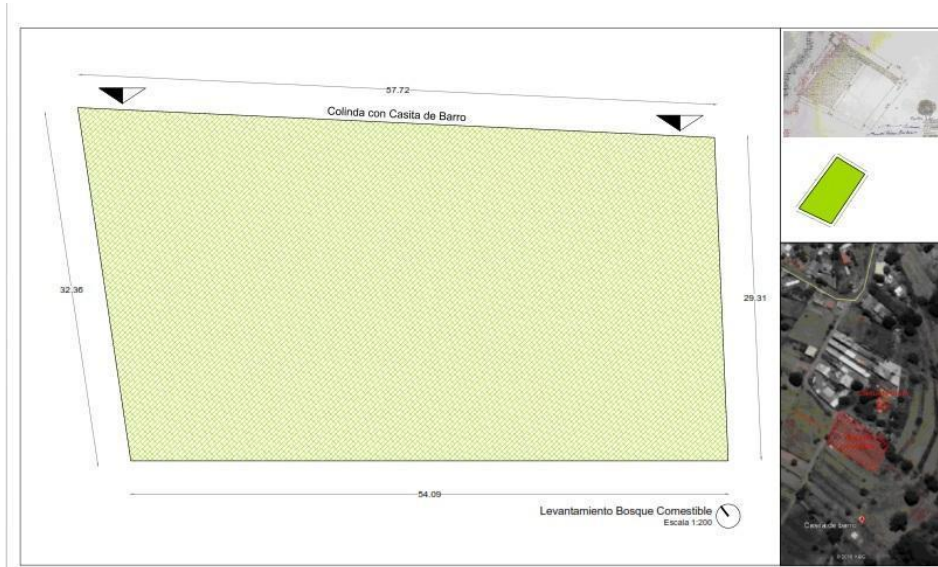
Análisis de zonas y de sectores

Como parte del mapa base se realiza primero un levantamiento del terreno, la ubicación, dimensiones, asoleamiento, orientación, pendientes, se observan zonas donde haya inundaciones y zonas expuestas a factores como incendios.

Con base en esto se elabora el mapa base en el cual se muestra lo que hay actualmente en el terreno (figura 5). Una vez teniendo las dimensiones del terreno

y el asoleamiento, se procede a elaborar el mapa de sectores en donde se plasma el recorrido del sol, en este caso el terreno tiene mayor asoleamiento ya que la parte baja del mismo está orientada al sur. Los vientos van en dirección nortesur en invierno, y desde el sur en el verano. También hay presencia de incendios cada año, por lo que es importante en el diseño pensar en especies protectoras de los linderos del terreno que sirvan de barrera contra fuego. El terreno tiene buen drenaje, dado que el suelo es arenosol, no se tienen problemas importantes de inundación.

Figura 5. Mapa de ubicación y dimensiones del terreno



Después del análisis de sectores, se procedió a realizar la zonificación dentro del terreno con base en las condiciones y necesidades expresadas por los usuarios, quedando dividido en cuatro zonas.

Es importante aclarar que todas las zonas forman parte del diseño del bosque comestible, pero como parte del mismo se desarrollarán distintas actividades por zona.

Zona 1, Cabañas: en la porción sureste del terreno se ubicará la zona de cabañas para huéspedes. La dimensión de esta zona es de $10 \times 8 \text{ m}^2$, en la cual se ubicarán dos cabañas de $6 \times 5 \text{ m}^2$, respectivamente. En esta área además de las cabañas se piensa desarrollar sanitarios, regaderas, biofiltro, división con muro verde para dar privacidad a la zona.

Zona 2, Área recreativa: esta zona se ubica en la porción noreste del terreno, colindando con la escuela de casita de barro. Es la parte superior del terreno. Se

planea utilizar este espacio como área de recreación y área de acampado, se hará plantación de especies ornamentales y aromáticas principalmente. En esta zona se ubicará el tanque de agua, como reserva para su uso en el bosque comestible, sobre todo en la zona de cabañas y huerto biointensivo. Al estar ubicado en la parte alta se pretende que por gravedad el agua llegue hacia donde será utilizada.

Zona 3, Huerto biointensivo y vivero: en la zona de huerto se irán elaborando camas biointensivas de 1.20*3 m con la finalidad de poder ubicar diversas camas en la zona y producir alimentos, sobre todo hortalizas que no requieran de mucho cuidado. A un lado del huerto se planea el desarrollo de un vivero y compostero con la finalidad de tener a la mano los insumos que se utilizan en el huerto, tanto composta como las semillas, plántulas y herramientas requeridas.

Zona 4, Bosque comestible: el bosque o huerto comestible será el espacio donde se tiene mayor biodiversidad de especies de las cuatro zonas. En esta zona se ubicarán plantas en los estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo, incluso trepadoras.

Las 50 especies elegidas son aptas para climas templados, como es el caso de Tecuanipan, por lo que el riego será mínimo. Las especies fueron seleccionadas con base en sus propiedades, requerimientos, funciones y relaciones entre sí. Se tomaron en cuenta las opiniones y preferencias de los usuarios. Para cada especie se validaron datos de estructura, porte, tamaño, función, asoleamiento, tolerancia al clima, y usos (tabla 1 anexo).

En la figura 6 se presenta el mapa propuesta, donde se simbolizan las especies con diferentes figuras geométricas y colores, se plasman primero los estratos arbóreos para tener una distribución espacial y posteriormente se acomodan las especies arbustivas, herbáceas, y trepadoras. En el mapa se presentan las cuatro zonas, con los caminos de acceso a cada una.

Manejo del agua

El manejo del agua en un proyecto es factor clave, ya que de la disponibilidad de ésta depende la diversidad de actividades que se pueden llevar a cabo, y en este caso tanto el uso para riego como para las necesidades de las cabañas es muy importante.

La disponibilidad de agua en Casita de Barro es por dos vías: colecta de agua pluvial, pero también llega agua del pozo municipal. Se prevé que el agua obtenida mediante la captación pluvial no será suficiente para el terreno del bosque y que la del municipio, aun cuando viene con una buena presión, podría escasear.

Se plantea implementar otras estrategias como zanjas de infiltración con la finalidad de retener el agua de lluvia y hacerla disponible en el terreno. Realizar captación de agua en la zona de la escuela y las cabañas, e implementar un sistema de riego eficiente en la zona de las camas biointensivas.

Conclusiones

La realización de un bosque comestible forma parte de un proceso de análisis, observación e investigación tanto en fuentes documentales como en campo. La actividad desarrollada por parte de los alumnos fue parte de un ejercicio académico en el que finalmente hay aún que afinar detalles, sin embargo, considerando los tiempos académicos esta propuesta es una buena base de la cual se partirá para seguir detallando las condiciones y funciones a desarrollar dentro de cada una de las zonas propuestas.

El bosque comestible es una propuesta que integra una alta diversidad de especies con funciones variables, pero es importante siempre considerar las condiciones socio-ambientales de la zona, las necesidades de los usuarios o dueños del sitio, las funciones que cada especie cumple, y que haya además un buen manejo del agua y de las energías en el mismo terreno.

El bosque comestible puede representar un espacio de experimentación y continuo cambio, ya que este tipo de proyectos no son estáticos, siempre están en cambio de acuerdo con las necesidades de los usuarios. Los pobladores de San Jerónimo Tecuanipan pueden ver esto como una experiencia replicable en otros espacios, adecuándose a las condiciones de cada familia y las necesidades de la comunidad.

Referencias

- Agrohuerto, 2019. Disponible en línea: <https://www.agrohuerto.com/los-bosques-comestibles-que-son/>
- CUPREDER. 2013. Ordenamiento Ecológico de la región del volcán Popocatepetl y su zona de influencia. Relevancia y vigencia. México: BUAP. Recuperado de: http://iztapopo.conanp.gob.mx/documentos/SIMPOSIO_IZTAPOPO_2013/Conferencias/6%20Ordenamiento%20Ecol%C3%B3gico%20de%20la%20regi%C3%B3n%20del%20volc%C3%A1n%20Popocat%C3%A9petl.%20Relevancia%20y%20vigencia.pdf
- D. Jacke; Toensmeier E. 2005. Edible forest gardens. Volume one. Ecological vision and theory for temperate climate permaculture. Chelsea Publishing Company. Canada.
- Ecohabitar. 2019. <http://www.ecohabitar.org/el-bosque-comestible/>
- FAO. 2015. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. Compendio de datos. Roma: Departamento forestal. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i4808s.pdf>
- Fresneda. 2018. Disponible en línea en: <https://www.proyctofresneda.org/permacultura-bosques-comestibles>
- Fundación Pour une Terre Humaine. 2011. El bosque comestible como huerto. "El Proyecto de Bosques Comestibles en el Valle de Can Masdeu". Fundación Pour une Terre Humaine. Barcelona, España. Consultado en: https://alesspermacultura.weebly.com/uploads/8/5/7/2/85720042/bosques_comestibles_de_cmd.pdf

- Gerardo Valdés, Silvano Aguilar, José Rodríguez, “Informe del Bosque Comestible” UMA, Reporte 2017. Disponible en línea en: <http://www.umamexico.com/2016/wp-content/uploads/2016/04/Bosque-comestible-Informe-2017.pdf>
- https://marcospcmusica.files.wordpress.com/2014/06/manual_bosque_comestible_2011.pdf
- INAFED, 2018. San Jerónimo Tecuanipan en Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Obtenido en <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21126a.html>
- INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. Disponible en <http://www.snim.rami.gob.mx/>
- INEGI. 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. San Jerónimo Tecuanipan, Puebla. Recuperado de: http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/21/21126.pdf
- Palma, M. 2018. Entrevista elaborada en casita de barro por el grupo de agroecología.
- Ricardo Romero, “Curso: Bosque comestible” Cooperativa: Las Cañadas, Centro de Agroecología y Vida Sostenible, 2011, Huatusco, Veracruz. Disponible en línea en: https://marcospcmusica.files.wordpress.com/2014/06/manual_bosque_comestible_2011.pdf

ANEXO

Tabla 1. Lista de especies seleccionadas para el bosque comestible

Nombre de planta	Nombre científico	Porte	Altura	Copa	Sol/Sombra
Higo	<i>Ficus carica</i>	arbóreo	5-6 m	2 m	sol
Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	arbóreo	10 m	2- 5 m	media sombra
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	arbóreo	3 - 10 m	7-14 m	sol
Chabacano	<i>Prunus armeniaca</i>	arbóreo	3- 10 m	6 m	sol/media sombra
Manzana	<i>Malus domestica</i>	arbóreo	4 m	4-6 m	media sombra
Pera	<i>Pyrus communis</i>	arbóreo	10 m	6 -8 m	sombra
Ciruela	<i>Prunus domestica</i>	arbóreo	6 m	4 m	media sombra
Membrillo	<i>Cydonia oblonga</i>	arbóreo	5 -8 m	3 m	sol
Sauco	<i>Sambucus</i>	arbóreo	4- 10 m	3 - 5 m	sol
Chícharos	<i>Pisum sativum</i>	herbácea	1- 2 m	10 cm	media sombra
Habas	<i>Vicia faba</i>	herbácea	1- 5 m	30 -100 cm	sol
Frijoles	<i>Phaseolus vulgaris</i>	herbácea	30 - 40 cm	3 m	sol
Consuelda	<i>Symphytum officinale</i>	herbácea	1 -2 m	2-2.4 m	media sombra
Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>	arbustiva	hasta 2 m	20 -60 cm	media sombra
Citronela	<i>Cymbopogo nardus</i>	arbustiva	2 -3 m	50-70 cm	sol

Arnica	<i>Arnica Montana L.</i>	arbustiva	1 m	30-50 cm	media sombra
Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile</i>	herbácea	40 cm	10 cm	sol
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	arbustiva	4 - 10 m	10 cm	sol
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>	arbustiva	3 - 5 m	15 cm	sol
Frambuesa	<i>Rubus idaeus</i>	arbustiva	hasta 1 m	1-3 m	sol
Zarzamora	<i>Rubus ulmifolius</i>	arbustiva	hasta 50 cm	6 m	sol
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	herbácea	1 -12m	50 cm	sol
Tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>	arbóreo	1- 9 m	6 - 8 m	sol
Papiro	<i>Cyperus papyrus</i>	arbustiva		6 m	sol
Alcatraz	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	herbácea	2 - 5 m	4-18 cm	media sombra
Cola de caballo	<i>Equisetum arvense</i>	arbustiva	1 -80 cm	1- 2 cm	sol
Bugambillia	<i>Bougainvillea</i>	trepadora	1 - 12 m	variable	sol
Maracuya	<i>Passiflora edulis</i>	trepadora	1 - 9 m	variable	sol
Capuchina	<i>Tropaeolum majus</i>	trepadora		variable	sol o media sombra
Hibiscos	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	arbustiva	2-5 m	2 m	sol
Crisantemo	<i>Crysantemum</i>	arbustiva	1 - 80 cm	1 m	media sombra
Pensamientos	<i>Viola tricolor</i>	herbácea	15 - 25 cm	30 -40 cm	sol
Geranio	<i>Geranium</i>	arbustiva	40 - 50 cm	40-60 cm	sol o media sombra
Clavel	<i>Dianthus caryophyllus</i>	herbácea	40 - 60 cm	40 - 60 cm	sol
Rosales	<i>Rosaceae</i>	arbustiva	2 - 5 m	50 cm	sol
papa	<i>Solanum tuberosum</i>	herbácea	.40 - 1.40 m	60 cm	sol
Zanahoria	<i>Daucus carota</i>	herbácea	30 cm	30 cm	sol
Tomillo	<i>Thymus</i>	herbácea	15 - 40 cm	60 cm	sol
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	arbustiva	.30 - 1 m	1-2 m	sol
Ajo	<i>Allium sativum</i>	herbácea	30 - 40 cm	20 cm	sol o media sombra
Chilacayote	<i>Cucurbita ficifolia</i>	trepadora		variable	sol o sombra
Chile	<i>Capsicum annum</i>	herbácea	4 - 12 cm	40 cm	sol
Calabaza	<i>Cucurbita maxima</i>	trepadora		variable	sol
Lechuga	<i>Latuca sativa</i>	herbácea	30-40 cm	30 cm	sol

Borraja	<i>Borago officinalis</i>	herbácea	.50 - 1m	30-70 cm	sol o media sombra
Fresa	<i>Fragaria</i>	herbácea	30 cm	variable	sol
Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	arbóreo	hasta 40 m	5 m	sol
Nopales	<i>Opuntia ficus-indica</i>	arbustiva		variable	sol

EL IDIT Y EL ÁREA DE CIENCIAS AMBIENTALES: EXPERIENCIAS DEL PROCESO DE COLABORACIÓN

GREGORIO ROMERO DE LA VEGA¹

Resumen

Este capítulo recopila las experiencias más significativas desarrolladas en el periodo de 2018 al 2021 entre el Instituto de Diseño e Innovación Tecnológica (IDIT), el Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga, S.J. (IIMA) y la Licenciatura de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable, áreas de la universidad convergen en dos de los ejes transversales de la filosofía humanista de la universidad: El cuidado de la Casa Común y la ciencia de frontera.

Estos conceptos unen e invitan a estas instituciones a participar de manera activa en el desarrollo de propuestas que generen la democratización del conocimiento, que se aprovechen de forma eficiente los recursos, se generen economías circulares y se permee el conocimiento generado en el laboratorio hacia la comunidad. Ya que muchos recursos o conocimientos son inaccesibles hacia los grupos vulnerables, o son expresados y/o aplicados en términos colonialistas que hacen que la sociedad y la comunidad se alejen y los vean como entes inalcanzables.

Por estos motivos y desde estas filosofías, las áreas unen esfuerzos y se desarrollan actividades de innovación, investigación y pertinencia social para generar soluciones y resolver necesidades específicas desde la mirada humanista y pensando que los desarrollos permean y se integren a la comunidad de forma orgánica.

Palabras clave: cuidado de la Casa Común, la ciencia de frontera, IDIT, IIMA

Introducción

El Instituto de Diseño e Innovación Tecnológica (IDIT) es un espacio de creación e innovación de la IBERO Puebla que cuenta con una superficie de 8,500 m², en donde convergen las distintas áreas y disciplinas presentes en la oferta educativa de la universidad.

.....
1 Académico de tiempo del Instituto de Diseño e Innovación Tecnológica. Correo electrónico: gregorio.romero@iberopuebla.mx

Esta iniciativa de espacio multidisciplinario ha permitido a alumnos, profesores, empresas, emprendedores y gente de la comunidad en general interactuar de forma voluntaria y hasta a veces involuntariamente, llegando en algunos casos a generar la chispa de la creación e innovación; apoyado por la infraestructura que posee el IDIT, se han logrado aterrizar esas interacciones y convergencias en esquemas, prototipos, iniciativas e investigaciones que buscan servir a la comunidad y al cuidado de la Casa Común.

Una de las filosofías de diseño e innovación presentes en el IDIT es: “equivócate rápido, equivócate barato”. Este lema obedece al principio de prototipado rápido, que se define como la realización de acciones concretas para generar un objeto de estudio e investigación utilizando herramientas de creación prácticas (herramientas de prototipado) que permiten tener un producto mínimo viable (prototipo) con la menor inversión de dinero y de tiempo.

Ambas estrategias de desarrollo tecnológico e innovación han convergido y permiten desarrollar temas de investigación con enfoque de prototipado, es decir, han permitido obtener prototipos tecnológicos surgidos de investigaciones ambientales, facilitando con esto a los investigadores probar la interacción de estos prototipos en ambientes reales, obteniendo información relevante sobre las mejoras y observaciones de aplicación en un ambiente real y práctico; dichas observaciones y retroalimentaciones permiten hacer mejoras en las investigaciones y por ende en los prototipos.

Con el IIMA y la Licenciatura de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable esta sinergia y creación se desarrolla a través de proyectos de investigación interna, vinculación de materias como el área de síntesis y evaluación (ASE), y estancias de servicio social y apoyo becario han interactuado, compartido y llevado a cabo proyectos de investigación con enfoque social, teniendo como línea de investigación central: Aprovechamiento integral de subproductos agrícolas y agroresiduos para su revaloración y el cuidado de la Casa Común.

Esta línea de investigación tiene por objetivo generar estrategias de aprovechamiento y revalorización de mermas, subproductos agrícolas y cosechas de tercera para crear economías circulares y disminuir el impacto ambiental de los productos consumidos en la vida diaria, trabajando desde las necesidades de la comunidad.

La estrategia y al mismo tiempo el reto del desarrollo de estas investigaciones es que todo desarrollo generado permee a la comunidad y sea útil. Por tal motivo, los estudios realizados y requerimientos se realizan respetando los saberes comunitarios, adaptando en la medida de lo posible, metodologías, equipos y procesos que puedan integrarse casi de forma orgánica a la aceptación y vida de la comunidad. Con este marco de los retos y filosofías de trabajo, se presentan las investi-

gaciones representativas del periodo y las cuales nos han dejado experiencias en conjunto con los alumnos para seguir desarrollando propuestas que generen esta democratización del conocimiento en pro del cuidado de la Casa Común.

¿Por qué hablamos de aprovechamiento de las mermas?

México es considerado un país «megadiverso», el tercero del continente americano y el quinto a nivel mundial; forma parte del selecto grupo de naciones poseedoras de la mayor diversidad de animales y plantas, casi 70% de la diversidad mundial de especies, considerando los grupos más conocidos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos y plantas vasculares.²

Cuenta con un sistema de industria agrícola amplia, que genera una gran cantidad de mermas y desechos agroindustriales. De acuerdo con la FAO: “Cada año se pierde alrededor del 14% de los alimentos del mundo en la primera etapa de la cadena de suministro, antes de que lleguen a la venta minorista, es por ello que los mercados mayoristas y centrales de abasto son grandes aliados para prevenir la pérdida de alimentos” (FAO, 2021).

Uno de los motivos por las que estas mermas agrícolas y desechos agroindustriales son separados y desperdiciados obedece a las exigencias del mercado, que prefiere productos “perfectos y atractivos” dejando como terceras o cuartas aquellos productos que visualmente no cumplen con los estándares de calidad, pero que químicamente pueden ser iguales (o mejores) que los productos considerados de primera. El otro criterio son las mermas propias del proceso de selección y acondicionamiento, como lo son las cáscaras, semillas, hojas o raíces, o efluentes líquidos como el suero de leche. Ambos criterios generan subproductos que químicamente siguen teniendo propiedades nutritivas o componentes químicos que pueden ser reutilizados y generar productos de primera necesidad sin necesidad que importe la apariencia, como lo son extractos, cremas, sustratos, bases o excipientes para nuevos productos.

La misma FAO recomienda “la necesidad de transformar y reequilibrar la forma de producir y consumir nuestros alimentos”, ya que incluso en la situación actual de la pandemia de Covid-19 esta pérdida y merma han incrementado, tomando importancia y conciencia para no tener este tipo de pérdidas; en el mismo documento de la FAO se menciona que sólo en la Central de Abastos de la Ciudad de México (uno de los principales puntos de acopio para la comercialización y distribución de productos naturales que se tienen en el país) se desperdician diariamente 561 toneladas de alimento, de las cuales 70% es todavía comestible.

.....
2 <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/quees.html>

Si bien los bancos de alimentos han ayudado a encauzar estos productos a que lleguen a más personas, por su naturaleza perecedera tienen poco tiempo de maniobra para distribuirlos y que sean todavía comestibles, es acá en donde la transformación y la tecnología cobra importancia, ya que existen procesos que ayudan a aumentar la vida de anaquel de estos productos, procesos como el secado solar, la deshidratación osmótica (conservas de azúcar, sal o en vinagre) han ayudado al mayor tiempo de preservación de estas mermas.

En el IDIT se cuenta con el equipo necesario para llevar a cabo estos procesos y se han brindado servicios y asesorías enfocados, y materias primas desarrollando una línea de productos deshidratados por diferentes métodos (secado convectivo, liofilización, secado solar y deshidratación osmótica) y de la elaboración de concentrados congelados que van desde frutas y hortalizas que son considerados mermas o cosechas de categorías tercera o cuarta. Además, existe dentro de las mermas 30% que no es comestible, pero que también se puede aprovechar; estos “desechos” involucran principalmente materiales como bagazos, semillas, cáscaras y raíces que de acuerdo a su composición química son principalmente fibra y algunas sustancias aceitosas. En las siguientes líneas se hará mención de los proyectos más significativos que se han realizado a partir de esta filosofía de transformar y equilibrar la forma de producir y consumir:

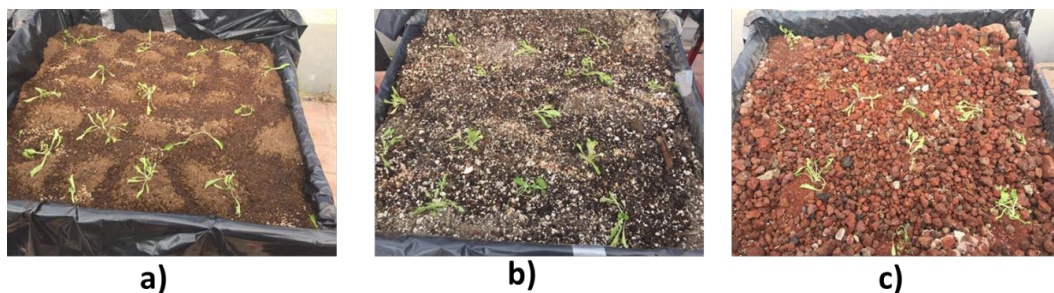
A) Sustratos alternativos, de mermas agroindustrial a crear alimentos

Existen en la industria diversos alimentos que para su consumo final son acondicionados, quitando partes de este que en la naturaleza se utilizan para protegerse, pero para que el ser humano los consuma, es necesario quitar estas partes, por ejemplo, del plátano, naranja, tuna y de muchas fritas quitamos la cáscara para consumir el fruto, la cáscara cumple su función de proteger y de ir madurando el producto hasta que esté listo para consumir su interior. También existen productos cuyas cáscaras son únicas y pueden existir diferentes tipos de textura en la misma cáscara, que por su naturaleza encierran frutos atractivos y nutritivos aunque estos sólo representan un pequeño porcentaje del fruto; por ejemplo, para producir café, se obtiene el grano a partir de la fruta (cereza) de café, el grano está en el interior y sólo representa 20% del total del fruto, una vez obtenido el grano, se pasa por un proceso de acondicionamiento hasta llegar al café que conocemos. Pero este proceso continúa, ya que al elaborar la bebida se obtiene un último residuo que son los granos de café molidos a los que ya se les obtuvo la bebida de café, este subproducto agotado obtenido de la extracción de la bebida de café normalmente es desechado o utilizado en compostaje, pero que debido al pH que contiene puede ser contraproducente en el crecimiento de varios cultivos, principalmente de hortalizas. El mismo caso del coco, del cual el humano consume el

agua y usa la pulpa para comer en fresco u obtener aceite, y ambas partes (pulpa y agua) no son más del 20% del coco fresco, en 80% restante se encuentra la fibra, que representa entre 30 y 35% del coco, un material de textura fibrosa, seca y con gran capacidad de retención de agua que normalmente se utiliza como combustible, relleno de piezas decorativas o simplemente se tira con la seguridad de que se biodegrade. Una alternativa que se le está dando a este material, es aprovechar esa capacidad de retención de agua y biodegradabilidad para utilizarlo como iniciador de crecimiento y como parte de la mezcla con tierra para su uso agrícola en almácigos o macetas. En este sentido, el IDIT junto con el área de Ciencias Ambientales, han experimentado con la fibra (mesocarpio) de coco y bagazo de café como medio de cultivo de hortalizas (Pérez-López, 2017).

Ambos productos fueron utilizados por una alumna de la carrera de ciencias ambientales como propuesta de su Área de síntesis y evaluación III (ASEIII), el cual es una materia formativa de último semestre que consiste en aplicar y sintetizar los conocimientos aplicado de la licenciatura y consolidarlo en una investigación corta pero pertinente. En este caso la propuesta en conjunto fue evaluar el uso de la fibra de coco y el bagazo de café en forma combinada para aprovechar las propiedades de filtración de agua (mesocarpio de coco) y estabilidad de sustrato (bagazo de café) y se probaron en el cultivo de lechuga italiana (*Lactuca Sativa variedad longifolia*) en sistemas de camas elevadas simulando huertos urbanos; las camas empleadas eran de 1 m², se probaron mezclas de 50% composta y 50% fibra de coco (figura 1a), 30% composta, 30% fibra de coco y 40% tierra preparada (figura 1b) y comparó su uso con 100% piedra tezontle (figura 1c).

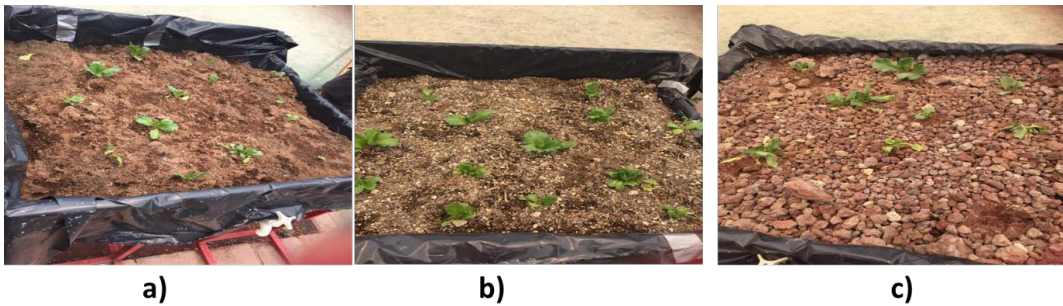
Figura 1. Mezclas de sustratos alternativos



El estudio se realizó a partir del trasplante de plántulas de dos semanas y se evaluó su adaptación durante las siguientes tres semanas consecutivas, las camas eran regadas con el mismo volumen de agua dos veces al día en la mañana y en la tarde cada tres días. Después del lapso de tres semanas, la cama que mostró mejor

desarrollo fue la que tenía una mezcla 30% fibra de coco, 30% bagazo de café y 40% tierra preparada (figura 2b).

Figura 2. Evaluación de sustratos alternativos semana 3



Esta investigación permitió visualizar la posibilidad de combinar estos dos sustratos en sistemas urbanos y reducir 60% el uso de tierra preparada, y aprovechar estas dos mermas agroindustriales, reduciendo también la inversión en la tierra. Los materiales seleccionados y la metodología de desarrollo es fácilmente aplicable a entornos urbanos o rurales, reduciendo espacios de cultivo y aprovechando superficies en regiones que no tienen tierras cultivables, abriendo también la posibilidad de seguir experimentando y probando más mermas agrícolas que en ocasiones solas no funcionan, pero que combinadas logran sinergias importantes.

B) Raíces y hojas, de estar tiradas en el suelo a proteger nuestros cultivos

Las hojas y raíces de las plantas son más que adornos bonitos de los mismos, estas partes de las plantas tiene muchas funciones fisiológicas para su desarrollo y conservación, se sabe que en las hojas se realiza la fotosíntesis que brinda a la planta la energía para su crecimiento, desarrollo y mantenimiento, también en las raíces se fijan los nutrientes y agua del suelo y ésta es distribuida desde el suelo a toda la planta. Hablando de conservación, varios estudios han mostrado que en las raíces y las hojas, las plantas liberan ciertas sustancias químicas que protegen y evitan que otros organismos como los gusanos, moscas, avispas o pájaros puedan acercarse y dañarlas; estas sustancias tienen la capacidad de irritar, intoxicar o incluso matar si son consumidas o si se tiene contactos con ellas y ha sido la forma en que las plantas han desarrollado mecanismos de defensa para seguir estando presentes en nuestro día a día. Esta propiedad de las hojas y raíces ha llamado la atención de los investigadores en el tema de control de plagas, principalmente por dos razones: la primera es que a partir del auge de la química verde y querer solucionar todo con compuestos químicos, se desarrollaron innumerables mezclas de

sustancias altamente tóxicas, que efectivamente dañaban y eliminaban a las plagas, pero también eliminaban y dañaban al ambiente y al ser humano, motivo por el cual cada vez son restringidas o eliminadas de usos agrícolas y de exposición al ambiente. El segundo motivo es que estas sustancias que se encuentran en la naturaleza y están en las raíces y hojas, alejan o regulan a las plagas, pero no causan un daño tóxico ni al ambiente ni al ser humano, por tal motivo las investigaciones enfocadas a evaluar su efecto y descubrir hasta qué punto se pueden utilizar han ido en aumento, algunos agentes naturales destacados son los extractos de la semilla de neem, la hoja de tabaco, los pétalos y tallos de crisantemos y también las hojas de sauco.

En esta experiencia, dos alumnas de Ciencias Ambientales, en la modalidad de ASE III, trabajaron en el IDIT para la elaboración de un bioplaguicida a base de hoja de sauco que permitiera el control del pulgón (*Aphididae sp*), que es una plaga muy común en los cultivos hortícolas de la región de Puebla (García & Quistán, 2018). La hoja de sauco ha sido estudiada en forma de extracto natural para su implementación como agente removedor, repelente y hasta bioplaguicida; una característica de esta materia prima es que no necesariamente parten de una materia prima de primera necesidad, sino que se pueden utilizar las mermas o cosechas de cuarta para este fin de extracción y estudio de los extractos.

El estudio consistió en obtener el extracto a partir de la recolección de las hojas secas, los extractos se obtuvieron mediante la técnica de extracción con solventes utilizando agua (extracto acuoso) y alcohol etílico (extracto alcohólico), luego se eliminó el solvente para concentrar el extracto mediante la técnica de destilación al vacío y se evaluó su efecto plaguicida en larvas de pulgón a diferentes dosis de contacto a fin de identificar una dosis letal (concentración mínima requerida segura para el ser humano y que elimine a más del 50% de la población de larvas) en viales impregnados. Los resultados de este estudio indican que los extractos acuosos mostraron una menor concentración para lograr una dosis letal DL50, siendo concentraciones de dilución del extracto 1:1.

Esta línea de investigación permitirá tener metodologías e información de combinaciones de extractos que puedan ser empleadas para erradicar o controlar plagas específicas y que en el futuro medio permitan a las personas del campo realizar estas mezclas; una vez validadas con un estudio de rigor científico, incluso, permitirá a los mismos productores de estas materias primas revalorizar, aprovechar sus productos y sus mermas.

Las dos propuestas anteriores permitieron visualizar que lo que son consideradas mermas agrícolas, pueden ser empleadas y aprovechar las mermas de la región, contando además con datos técnicos que validen las mezclas y los productos. De igual forma, genera un acercamiento a la comunidad, combinando

los saberes ancestrales con las técnicas y metodologías rigurosas de laboratorio, generando una sinergia de investigaciones incluyentes, con pertinencia social que nos han permitido mayor acercamiento e interés de la comunidad por compartir con nosotros más información.

Sumado a las investigaciones anteriores, se ha tenido una experiencia de permeación del conocimiento desde los procesos biotecnológicos y la pertinencia ambiental, esto a través de una investigación que nació del interés de una ex alumna de ciencias ambientales y colaboradora investigadora del IDIT para aprovechar un material que se forma en una bebida fermentada y ancestral llamada Kombucha, el cual se elabora con un microorganismo conocido como el “hongo de la Kombucha”, a esta línea de investigación le hemos llamado:

Biorremediación de mermas agrícolas líquidas y su aprovechamiento como sustrato para la producción de celulosa a partir de fermentados de Kombucha

Para entender el contexto, hablaremos primero de la Kombucha, que es una bebida de preparación artesanal o semiindustrial; se caracteriza por usar en la fermentación un consorcio bacteriano conocido como SCOBY (Symbiotic Colony of Bacterial and Yeast), colonia simbiótica de bacterias y levaduras en español. Este consorcio bacteriano es el encargado de realizar en la bebida la fermentación acética que le da el sabor y las propiedades prebióticas a la bebida, sin embargo, este proceso también genera una ligera “nata” en la parte superior (figura 3) que para la bebida es una vista indeseable y la cual es retirada antes de envasarla. Esta capa químicamente consiste en celulosa de origen bacteriano, o “celulosa bacteriana” (CB). Tradicionalmente, esta “nata” o SCOBY se ha utilizado como semilla iniciadora de nuevos fermentados de Kombucha. La forma de elaborar estos fermentados, comienza con la preparación de una infusión de té verde o té negro (*Camellia sinensis*), se le agrega azúcar y ya frío se le agrega la “nata”, donde van los microorganismos responsables de la fermentación, la mezcla preparada (té + azúcar+ nata) se vierte de preferencia en un recipiente de vidrio y se le coloca un paño poroso y se almacena en un lugar fresco y oscuro después de 2 semanas cambia ligeramente la apariencia del té y empieza una formación de una nata nueva, esta nata es la señal del que la mezcla de té está lista para ser consumida, se le separa esta nata de té y se reserva para nuevamente iniciar una producción.

Este proceso de preparación biotecnológico ha sucedido por mucho tiempo; ahora, ¿qué pasaría si lo que nos interesa es la nata? ¿se podría producir en mayor cantidad? ¿qué propiedades tendría esta nata? ¿servirá y podrá utilizarse en algo? o ¿solamente es un desecho?

Todas las preguntas fueron planteadas en diferentes laboratorios del mundo y una a una siguen siendo resueltas. Dentro de ellos, el IIMA y el IDIT, mediante un proyecto institucional bajo la dirección de la Dra. Valentina Campos y el autor de este capítulo, se están sumando esfuerzos y conocimientos para aprovechar esta nata que químicamente es celulosa: el polímero más usado y abundante del planeta.

Figura 3. Bebida fermentada de Kombucha con capa de celulosa en la parte superior



La celulosa bacteriana posee las mismas propiedades químicas que la celulosa vegetal, sin embargo, a diferencia de la función estructural que representa en los tejidos vegetales, la celulosa bacteriana es el producto principal de la fermentación estática de la bebida de Kombucha y al estar en la parte superior entre la región líquida y de aire del medio, funciona como una membrana permeable del oxígeno ambiental hacia el proceso de fermentación; además protege de la radiación solar al consorcio microbiano y retiene una gran cantidad de líquido del medio evitando la evaporación y haciendo perdurable el proceso de formación de esta capa de celulosa. Mientras mayor sea el tiempo y el cuidado de esta capa, se puede incluso expandir por todo el medio (figura 4); para la elaboración de la bebida esto es un proceso indeseable, pero para el estudio y aprovechamiento del biopolímero es el mejor proceso de biosíntesis y obtención de este compuesto.

El IIMA y el IDIT, además de aprovechar este biopolímero, han buscado aprovechar mermas líquidas de diferentes procesos industriales, con el argumento de que estas mermas líquidas pueden ser el sustrato (comida) para los microorganismos que forman la celulosa en el té. Pensar producir celulosa a partir de té es

inviabile por los costos del mismo, pero si en lugar de té se utilizan residuos líquidos con altas concentraciones de azúcares (principal sustrato para la formación de celulosa bacteriana) y con la acidez del té (principal condición ambiental para el buen crecimiento de la celulosa bacteriana), entonces ya podría ser atractiva la obtención de este polímero por vía biotecnológica.

Figura 4 Crecimiento de varias capas de celulosa en la bebida fermentada



Uno de los principales atractivos de la celulosa bacteriana es que cuenta con mayor pureza durante su biosíntesis en el té o sustrato y que, dependiendo de los azúcares utilizados en la fermentación, se obtienen diferentes texturas, elasticidades, durezas y maleabilidades (figura 5).

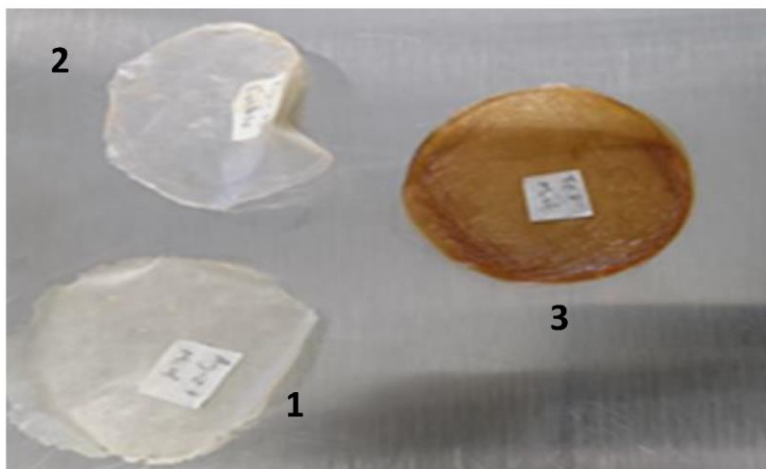
En este contexto, el laboratorio de bioprocesos y biotecnología del IDIT tomó este biopolímero y este proceso de biosíntesis para enfocarlo en tres vertientes:

- a) Exploración y aplicación de las propiedades de la celulosa bacteriana
- b) Aprovechamiento de agroresiduos como sustratos para producción de celulosa bacteriana
- c) Biorremediación de efluentes contaminantes

A su vez, con el IIMA, se sumaron a estas tres vertientes dos propuestas más:

- a) Recuperación del patrimonio biocultural en torno a una comunidad (La Resurrección)
- b) Investigación Acción Participativa

Figura 5. Diferentes tipos de acabados en función del azúcar usado para fermentación:
1: fructosa; 2: sacarosa; 3: miel de abeja



Dentro de las vertientes del IDIT para la primera estrategia de investigación, se han desarrollado propuestas de investigación para evaluar dos propiedades físicas observadas en este biomaterial: su capacidad de absorción de agua (ésta puede ser hasta cuatro veces su peso) y su facilidad de ser moldeada de acuerdo con el tipo de azúcar que se agregue a la fermentación.

Para evaluar su capacidad de absorción y buscar un aprovechamiento de la misma, dos alumnos de Ciencias Ambientales como parte de su ASE III, evaluaron esta propiedad sobre la germinación de lechuga común (*Lactuca sativa L.*) (Jiménez y Reyes, 2019); se desarrollaron sistemas modelo de cultivo (camas elevadas) con una superficie de 1 m², mezclando tierra enriquecida y celulosa bacteriana hecha polvo (M₁), en comparación a un sistema con solo tierra enriquecida (M₂) y un tercer sistema de tierra + una solución química conocida como lluvia sólida (M₃), y se simuló condiciones de sequía limitando el riego en los tres sistemas; tomando en consideración la crisis hídrica en futuros escenarios de cambio climático y que el sector agrícola ocupa hasta 76% de la extracción de agua en México, lo cual genera una presión sobre el recurso hídrico. Estas mezclas sembradas con semillas de lechuga se sometieron a riego escaso durante cuatro semanas simulando un periodo de sequía, agregando agua el primer día de la semana, un segundo riego en el primer día de la semana 2 y un último riego en el primer día de la semana 4, midiendo el porcentaje de germinación y las condiciones ambientales por semana. Paralelamente, las mismas mezclas de tierra fueran sometidas en el laboratorio a medir su capacidad de retención de agua (CRA), con protocolo de agregar un volumen de agua a un peso igual de las mezclas y dejando las mues-

tras en condiciones ambientales por tres días para después medir la humedad de las mezclas. En todos los experimentos, la medición de CRA no mostró diferencia significativa respecto a las otras dos mezclas (M_2 y M_3) en los primeros días, pero el porcentaje de germinación fue mejor en M_1 y M_3 , y entre estas dos mezclas no existe diferencia significativa; es decir, la adición de celulosa puede ser empleada para favorecer la germinación y retención de nutrientes alrededor del cultivo a crecer. Aunque es necesario realizar más pruebas, sobre todo en ambientes reales y con otros productos de nutrientes más demandantes, es un inicio y está ya la propuesta de aplicación inmediata y en campo de este producto sin necesidad de realizar un mayor proceso que el del cultivo, secado y molienda.

Una aplicación más especializada que involucra pasos de purificación de la celulosa bacteriana fue la elaboración de un papel artesanal tipo amate, el cual varios de los pasos de purificación utilizan compuestos tóxicos y están acabando con la población de árboles de amate. Con esta idea, una alumna del área de Ciencias Ambientales y como parte de su servicio social, apoyó en el laboratorio para obtener un papel tipo amate a partir de celulosa bacteriana, tomando como base los pasos de elaboración tradicionales, pero sustituyendo la corteza de árbol por la celulosa obtenida en el laboratorio (Mejía López, 2018). La investigación consistió en realizar pruebas de blanqueamiento de placas de celulosa bacteriana para elaboración de papel artesanal y encontrar un sustituto de celulosa de madera que evite la tala por extracción de materia prima para fabricación de papel, así como la utilización de residuos orgánicos de PH ácido. Se realizó un diseño de experimentos para el blanqueamiento con distintos métodos, sustancias, temperaturas y tiempos, considerando la replicabilidad, la democratización de tecnología y el impacto ambiental que pueden generar ciertas sustancias.

Finalmente, se realizaron pruebas de calidad a las placas de celulosa que fueron blanqueadas. El producto final con las mejores características se obtuvo en la prueba número 12, teniendo una hoja opaca, con relieve fino y textura fibrosa (figura 6b).

Además de obtener la mejor placa de papel, se buscó realizar el proceso de blanqueamiento con el menor impacto ecológico, y mayor factibilidad de implementación en comunidad, siendo el tratamiento con hipoclorito de sodio al 1% sobre placas húmedas, molidas y reconstituídas las que mostraron mejor color y textura después del tratamiento (figura 7). Como una prueba adicional de funcionalidad, se marcaron las hojas obtenidas con plumas y plumones comerciales a fin de ver si era posible estampar la tinta en este material (figura 8), siendo exitosa la prueba y preservando el color y el deslizado suave de los plumones utilizados igual que una hoja de papel convencional.

Figura 6. Diferentes tratamientos de blanqueamiento: a) blanqueamiento en húmedo, b) placa de celulosa bacteriana cosechada, c) blanqueamiento en placa seca y reconstituida

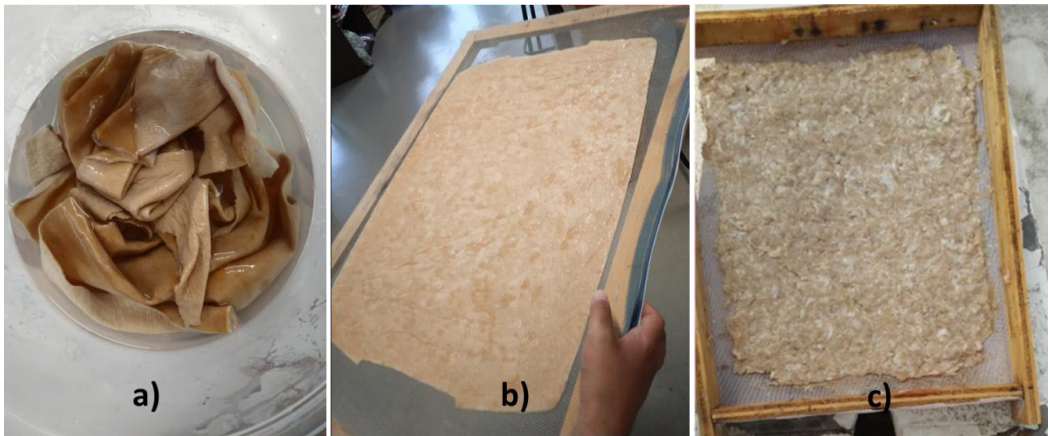


Figura 7. Diferentes tipos de blanqueados probados

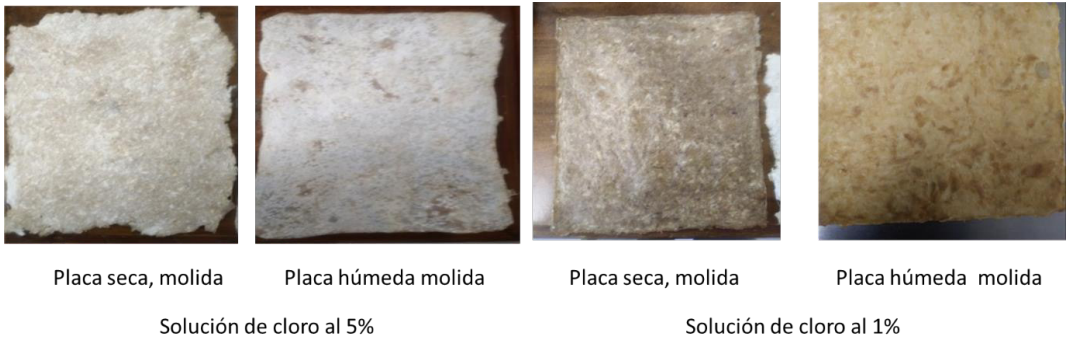
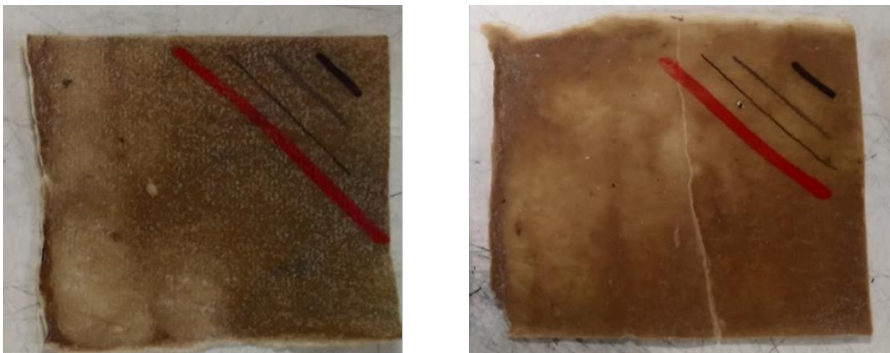


Figura 8. Pruebas de plumones en prototipos de celulosa blanqueados para papel



Esta propuesta de blanqueamiento y de uso de celulosa bacteriana como hojas de papel artesanales, ha sido validada en el laboratorio y permitirá a personas que venden y utilizan este tipo de materiales tener una alternativa de bajo impacto ecológico e incluso, al utilizar metodologías de blanqueamiento sencillas, es posible que las mismas personas que utilizan este tipo de materiales puedan obtener su propia celulosa y puedan fabricar su propio papel.

Los objetivos de investigación b y c que tiene el laboratorio han sido combinados con las líneas a y b del área de Ciencias Ambientales para que, además de enfocarnos en el biomaterial (la celulosa), también veamos las fuentes disponibles como medio de cultivo para la obtención de celulosa bacteriana.

Sumado a la investigación técnica del laboratorio, se incluyó la visión y los objetivos de recuperación de patrimonio biocultural y la investigación de acción participativa. Este esquema de trabajo propicia una investigación integral y cercana a la comunidad, en donde los saberes ancestrales, las necesidades y los usos y costumbres dan un objetivo claro de aplicación de la investigación llevada a cabo en el laboratorio (Mellado, Pumarino, 2020; Campos, Romero y Mellado, 2020).

Tradicionalmente, para elaborar la Kombucha y obtener la celulosa bacteriana, se utiliza un percolado de té negro variando el contenido de azúcar (figura 3), y bajo el principio de que la fermentación es hecha con cualquier azúcar (disacárido o monosacárido); existen en la naturaleza varias materias primas de desecho líquidas y que tienen el potencial de utilizarse como alimento para la producción de celulosa, dos de ellas con las que el IDIT ha empezado a trabajar son el nejayote de maíz y el suero de leche.

El nejayote de maíz es un agrorresiduo líquido resultado del proceso de nixtamalización del maíz (proceso que se utiliza en la elaboración de masa para tortillas principalmente), este residuo líquido contiene un pH alcalino entre 11 y 12 con un gran contenido de sólidos derivados de la adición de cal (óxido de calcio) que generalmente son vertidos al suelo de forma indiscriminada causando una elevación de la demanda química y bioquímica de oxígeno y contaminando los mantos freáticos. Debido a que en México este proceso es llevado a cabo en varias comunidades en la elaboración de autoconsumo de tortilla, existen varias fuentes de contaminación de suelo que sumadas, representan un gran problema. Este residuo líquido contaminante y hasta ahora sin aplicación contiene varios sólidos y azúcares que pueden ser utilizados en la biosíntesis de celulosa. En este sentido se ha propuesto la transformación del nejayote como fuente de producción de ecomateriales a través de procesos biotecnológicos, con la intención de, por un lado, biorremediar estos efluentes, eliminando líquidos o sólidos contaminantes y por otro, generar productos útiles desde la perspectiva de las necesidades de las poblaciones locales, en este caso se empezó por abrir camino y colaborar con algu-

nas familias de la comunidad de La Resurrección, junta auxiliar del municipio de Puebla, cuya población se autodefine como una comunidad indígena originaria y en la cual entre 60 y 70% de la población se dedica al cultivo y manejo del maíz en sus diferentes formas fue el lugar de estudio gracias al trabajo previo realizado por los investigadores del IIMA en temas de rescate de patrimonio biocultural y en la cual el IDIT se sumó con esta iniciativa para visualizar una alternativa del aprovechamiento de las mermas agrícolas, en este caso el nejayote de maíz. En donde inicialmente se encontró que en promedio una familia que realiza la venta de productos de masa de maíz, utiliza hasta 500 litros de agua por semana, agua que tiene como fin ser desechada a la alcantarilla o en el traspatio debido a que por la cantidad de sólidos y alcalinidad no se usa para otros fines como regar plantas o limpieza general. Al ser además una comunidad de usos y costumbres, el reto consistió en realizar procesos biotecnológicos amigables con la comunidad, es decir que la sofisticación esté en el proceso y no en el equipo que lo realiza, desarrollando entonces sistemas estáticos de biorremediación y biosíntesis (figura 9b) que la comunidad los entendiera y que la curva de aprendizaje fuera corta. El objetivo inicial era validar la hipótesis de que este residuo puede servir como base y sustrato en la producción de celulosa bacteriana; logrado esto se pretenden dos objetivos en el mediano plazo:

- a. Replicación en los hogares de este proceso biotecnológico.
- b. Centro de acopio en la localidad que genere empleo, ingresos económicos y materiales biodegradables con diferentes usos.

Al día de hoy, la hipótesis de utilizar el nejayote de maíz como sustrato, ha sido validada en el laboratorio (figura 10) y esto se ha llevado a cabo en sistemas estáticos que tienen la pertinencia de ser autoempleados y manejados a nivel comunidad con un mínimo de requisitos técnicos que son alcanzables por las personas que requieran y estén interesados en esta tecnología.

Esta investigación resulta relevante para el grupo de investigadores tanto del IDIT como del IIMA, debido a que demuestra que la combinación de áreas y especialidades centradas en un grupo específico, permite centrar esfuerzos en realidades y necesidades, volviéndose una investigación bidireccional desde la comunidad al laboratorio y viceversa, acortando los tiempos de resolución y generando alternativas que resuelven problemas en varios ejes: económicos, ambientales, sustentables, por mencionar algunos. Todavía no están los grandes sistemas generadores de celulosa en la comunidad, pero creemos que este primer paso y colaboración multidisciplinaria acercará de forma orgánica los resultados de esta investigación institucional.

Figura 9. Acondicionamiento del nejayote para remediación con SCOBY: a) medición de propiedades fisicoquímicas; b) estudio en sistema estático a diferentes parámetros

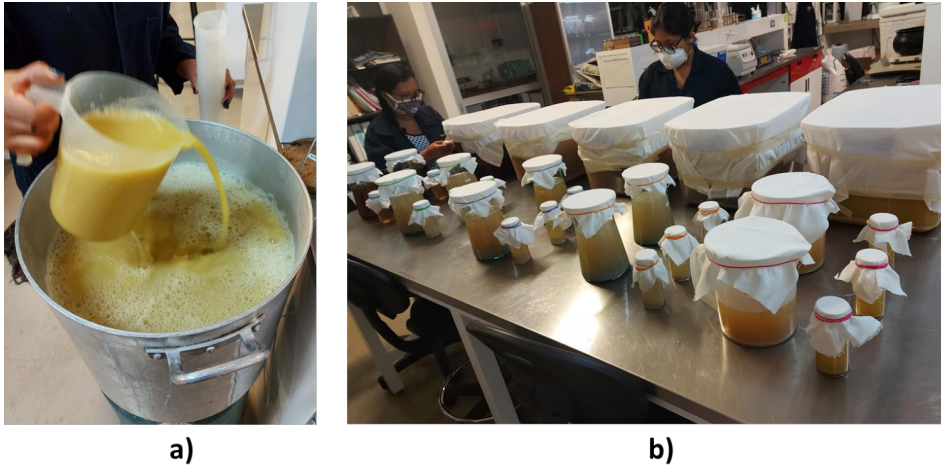
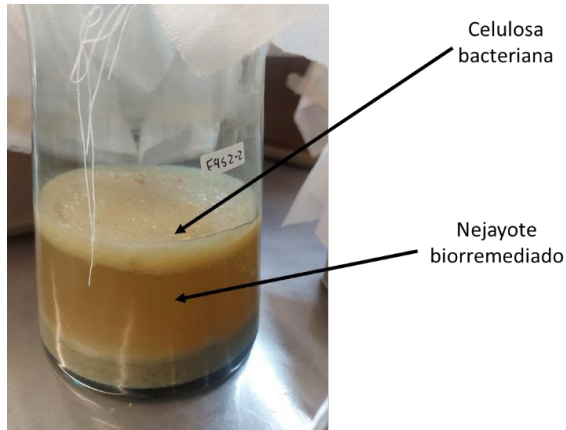


Figura 10. Formación de placa de celulosa



Derivado de esta primera experiencia combinada, se ha decidido trabajar con otro agroresiduo líquido que se genera bastante en comunidad, estamos hablando del suero de leche. Este efluente es líquido resultante de la separación de la cuajada cuando se elaboran los quesos, es un líquido entre amarillo a verdoso (dependiendo principalmente de las sustancias que se utilicen para la elaboración del queso).

El suero de leche o lactosuero es una fuente de proteínas hidrosolubles, contiene azúcares como lactosa y un gran contenido de agua, a diferencia del nejayote, el suero de leche presenta un pH ácido y baja concentración de sólidos (de 7 a 10% dependiendo si se utiliza carbonato de calcio en la elaboración de quesos),

el queso fresco junto con el huevo representan las principales fuentes de proteína animal en la comunidad, sin embargo en la elaboración del queso fresco este residuo representa un problema ambiental por la contaminación en los suelos. Nuevamente bajo el concepto de que este residuo contiene nutrientes y azúcares que pueden ser aprovechados por microorganismos, nos hicimos la misma hipótesis que con el nejayote y propusimos el uso de este efluente para utilizar como sustrato en la elaboración de celulosa bacteriana y al momento de este escrito, las pruebas en laboratorio han arrojado que también es viable utilizarlo como sustrato para la producción biotecnológica de celulosa, incluso, ha mostrado mayor producción de celulosa en mucho menor tiempo, motivo por el cual se ha empezado a realizar mayor número de pruebas sobre los sistemas y componentes que posiblemente son los responsables de esta mayor producción en menor tiempo, así también con ayuda del IIMA se están buscando actores activos de la comunidad, ya sea productores de queso que estén interesados en brindarnos este recurso para validar esta investigación.

Consideraciones finales

Hasta el momento, estas son las experiencias más representativas de la vinculación del IDIT con el el Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente Xabier Gorostiaga, S.J. y estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable. Sabemos que el camino recién está comenzando y que faltan por desarrollar y entender aún más los procesos que estamos implementando.

Esta metodología y diseño de las investigaciones fue posible gracias a la filosofía humanista de la universidad y al sistema de desarrollo de cuidado de la Casa Común implementado en la institución, y demuestra que no se está peleado con la academia y las ciencias exactas, si se habla el mismo lenguaje y se tienen los mismos objetivos. Las experiencias recopiladas en este capítulo dan prueba de ello; esperando poder consolidar esta filosofía y desde nuestras experiencias proveer soluciones prácticas, dinámicas y funcionales a todos los sectores de la comunidad de la cual también formamos parte.

Referencias

- Campos Cabral, V., Romero de la Vega, G., Mellado Pumarino, R. (2020). "Aprovechamiento de agro residuos líquidos para la producción de celulosa bacteriana como parte de una estrategia de sustentabilidad, a partir del reconocimiento y valoración del patrimonio biocultural en el área periurbana del municipio de Puebla". Proyecto de investigación interno. Universidad Iberoamericana Puebla, México.
- FAO, 2021. <http://www.fao.org/mexico/noticias/detail-events/es/c/1310966/>

- García Taboada, C. & Quistián Pérez, C.L. (2018). "Elaboración de bioplaguicida a base de hoja de sauco (*Sambucus canadensis*) para el pulgón aphididae sp". ASE III, Universidad Iberoamericana Puebla, México.
- Jiménez Jiménez, C. & Reyes García, A. (2019). "Uso de celulosa bacteriana (*Acetobacter xylinum*) como método para la retención de agua aplicado en cultivos de lechuga común (*Lactuca sativa* L.). ASE III, Universidad Iberoamericana Puebla.
- Mellado Pumarino, R. (2020). "Aprovechamiento integral de la finca cafetalera de la zona reserva Macizo Peñas Blancas en Nicaragua, por medio de metodologías de diseño e innovación y ecodiseño". Tesis de Maestría en Diseño Estratégico e Innovación. Universidad Iberoamericana Puebla.
- Mejía López, C.I. (2018). "Blanqueamiento de Placas de Celulosa Bacteriana (SCOBY)". Reporte final de servicio social 2018, modalidad disciplinar. Universidad Iberoamericana Puebla.
- Pérez López, A. (2017). Uso de mesocarpio de coco (*Cocos nucifera*) como sustrato alternativo para el cultivo de lechuga italiana (*Lactuca sativa*) en sistemas controlados. ASE III, Universidad Iberoamericana Puebla.

RESEÑAS CURRICULARES

MERCEDES NÚÑEZ CUÉTARA

Maestra en Intervención Social por la Universidad Pública de Navarra y licenciada en Psicología por la Universidad Iberoamericana Puebla. En el ámbito profesional se ha desempeñado como investigadora y docente. Realizó un experto en migración en la Universidad Pública de Navarra y ambos trabajos de titulación estuvieron vinculados al tema de migración y comunidades de retorno. Ha colaborado en proyectos potenciados desde y con diversas comunidades y grupos vulnerados. Actualmente trabaja en la Universidad Iberoamericana Puebla como Coordinadora de Servicio Social e imparte asignaturas de investigación, elaboración de tesis, psicología social comunitaria y seminario de servicio social. Correo electrónico: mercedes.nunez2@iberopuebla.mx

VERÓNICA ADRIANA ROSAS JIMÉNEZ

Licenciada en Psicología y Maestra y Doctora en Sociología por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Sus líneas de interés son los temas urbanos socioterritoriales, el aprendizaje comunitario y autónomo, y la justicia social. Ha participado en varios proyectos de trabajo comunitario rural y urbano con base en perspectivas participativas y educativas no formales. Ha sido profesora a nivel licenciatura y maestría en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y la Universidad Iberoamericana Puebla. Ha publicado artículos sobre cuestiones urbano-territoriales y temas educativos. Ha participado como ponente en diversos congresos nacionales e internacionales. Fue responsable del centro comunitario Casa IBERO Segundo Montes, SJ. de 2019 a 2023. Correo electrónico: verro76@gmail.com

SALVADOR GUTIÉRREZ ZAMORA

Permacultor formado en diversas instituciones, destacando la Universidad Iberoamericana Puebla, donde se graduó como Licenciado en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable. Se ha dedicado a la regeneración ecosocial desde diversos proyectos enfocados al trabajo comunitario, la agricultura regenerativa y la creación artística. Formó parte de Casa Ibero, centro comunitario de la Universidad Iberoamericana de 2017 a 2020, como promotor de ecotecnologías. Socio y Co-CEO del proyecto de producción agroecológica Huertas Petricor. Como artista ha realizado tres corto-documentales, mismos que se encuentran en fase de postproducción y distribución. Es instructor certificado del método de optimización respiratoria Oxygen Advantage. Correo electrónico: chava_gz8@hotmail.com

GUILLERMINA MARGARITA LÓPEZ CORRAL

Académica formadora integral en la Ibero Puebla. Es Responsable del Programa Acción Ambiental Ibero Puebla desde 2017 a la fecha. Licenciada en Comunicación, Maestra

en Desarrollo Humano por la Ibero Puebla y Maestra en Letras Iberoamericanas. Actualmente es Doctorante en Ciencias para el Desarrollo Regional y la Sustentabilidad por el Colegio de Puebla AC. Ha participado en proyectos de educación y cultura Ambiental impulsando el proyecto Basura Cero en la Universidad Iberoamericana y la política de sustentabilidad universitaria. Su línea de trabajo se encamina hacia la construcción participativa de alternativas de vida y cuidado en espacios educativos, así como la creación de una agenda de actividades que favorezcan cambio de hábitos para el consumo responsable y el manejo responsable de residuos, el dialogo de saberes para integrar conocimientos tradicionales y la construcción de eco comunidades de participación social, generando puentes entre los diversos actores de las comunidades educativas. Correo electrónico: guillermina.lopez@iberopuebla.mx

VALENTINA CAMPOS CABRAL

Postdoctora en el área de Ecología Política por el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IEES) de la UNAM y en el Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico (ICGDE) de la BUAP. Es Maestra y Doctora en Ciencias por el Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Bióloga por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Su línea de investigación se centra en el análisis de: Conflictos y movimientos socioambientales, las contradicciones urbano-rurales a partir de la apropiación de bienes comunes y la organización social para la gestión del territorio. Actualmente es Directora del Instituto de Investigaciones en Medio Ambiente, Xabier Gorostiaga, S.J. Correo electrónico: valentina.campos@iberopuebla.mx

NADIA ESLINDA CASTILLO ROMERO

Doctora en Sociología. Directora del Departamento de Ciencias Sociales en la Universidad Iberoamericana Puebla. Fue coordinadora de la Maestría en Gestión de Empresas de Economía Social de 2016 a 2021 en la Universidad Iberoamericana Puebla. Sus líneas de investigación son: Epistemología y movimientos de Economía Social y Solidaria en América Latina, Economías Feministas y de Cuidados y Movimientos Sociales en América Latina. Correo electrónico: eslinda.castillo@iberopuebla.mx

CLAUDIA ELENA GARCÍA MARAÑÓN

Doctora en Historia, especializada en Historia urbana ambiental desde el enfoque del metabolismo social y de las transiciones sociometabólicas. Es miembro de la Sociedad Latinoamericana y Caribeña de Historia Ambiental y de la Red Mexicana de Historia Ambiental. Su línea de investigación abarca temas de estudios urbanos ambientales, problemáticas socioterritoriales y el metabolismo social como herramienta teórico-metodológica. Colabora en varios proyectos de investigación relacionados con problemáticas ambientales socioterritoriales como el proyecto "SEGREGACIÓN SOCIOTERRITORIAL. UN ANÁLISIS VINCULADO A PROCESOS QUE PROFUNDIZAN LA POBREZA" de la Ibero Puebla. Actualmente se desempeña como coordinadora académica de la Licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable de esa casa de estudios y como parte de esa labor ha participado en el diseño y actualización de varios planes de estudio a nivel licenciatura tanto para la Ibero Puebla como para la Universidad de Monterrey; por lo que se ha enfocado también en el análisis de la transversalización

de la competencia de sustentabilidad en programas académicos. Correo electrónico: claudiaelena.garcia.maranon@iberopuebla.mx

SUSANA CRUZ RAMÍREZ

Bióloga por la Universidad Autónoma de Puebla. Maestra en Desarrollo Rural por la Universidad Autónoma Metropolitana. Cuenta con una Especialidad en Formación de Formadores por el Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe (CREFAL). En la Universidad Iberoamericana Puebla, ha sido coordinadora del programa de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable y actualmente es profesora para los Departamentos de Ciencias Sociales e Ingenierías. Ha colaborado en distintas instancias del gobierno como SAGARPA y Secretaría de Desarrollo Rural, así como en organizaciones no gubernamentales en Puebla y Veracruz. Ha sido consultora para el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y para Proyecto Heifer Internacional Incorporado. Ha participado también en diversos proyectos de investigación en colaboración con la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad de Montreal y la Universidad de Hawaii Manoa. Su trabajo de investigación se relaciona con género, ambiente y procesos de intervención en el territorio. Correo electrónico: susana.cruz@iberopuebla.mx

MANUEL ANTONIO SILVA DE LA ROSA

Ingeniero en Electrónica por el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez (ITCJ). Maestro en Filosofía y Ciencias Sociales por el ITESO. Cuenta con 15 años en el Paradigma Pedagógico Ignaciano. A lo largo de su carrera, ha sido docente en diversas asignaturas relacionadas con la formación humana, las ciencias sociales y la espiritualidad ignaciana en diferentes niveles educativos, que incluyen secundaria, preparatoria, licenciatura y maestría dentro de las universidades y colegios de la Compañía de Jesús. Participó como Coordinador del Programa Universitario Ignaciano en la Ibero Puebla, del 14 de enero 2018 a mayo 2023. Actualmente forma parte del equipo académico de Formación Ignaciana de la Prepa ITESO, es profesor de asignatura de Autoconciencia y Meditación, en la Unidad Académica Básica del Centro Universitario Ignaciano del ITESO y es docente en línea de la Maestría de Derechos humanos de la Universidad Iberoamericana de Puebla. Correo electrónico: manuelndlr@gmail.com

MARÍA DEL ROSARIO ARRAMBIDE GONZÁLEZ

Abogada por la IBERO Puebla; maestra en Derechos Humanos por la Universidad Nacional de La Plata, Argentina; maestra en Derecho Penal Internacional por la Universidad de Granada, España, especialidad en Derechos Humanos y Mujeres, por la Universidad de Santiago de Chile, y doctorante en Investigación Jurídica por la IBERO Puebla. Realizó una pasantía en el Centro por la Justicia y el Derecho Internacional (CEJIL-SUR Argentina); ha sido directora de Seguimiento a Recomendaciones y Propuestas Conciliatorias; de Atención a Víctimas; y de Investigación en la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Chiapas. Fue responsable del Área de Defensa del Centro de Derechos Humanos de la Mujer, A.C. y de la Casa de Apoyo a la Mujer, en Chiapas. Ha participado en diversos cursos y seminarios sobre Derecho Internacional de los Derechos Humanos, ha impartido diversas ponencias en la misma temática y tiene diversos

artículos y publicaciones en materia de derechos humanos, con énfasis en derechos humanos de las mujeres. Actualmente es directora del Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría, S.J., de la Universidad Iberoamericana Puebla. Correo electrónico: mariadelrosario.arambide@iberopuebla.mx

ROBERTO ROSETE GUZMÁN

Licenciado en Derecho y Maestro en Derechos Constitucional y Amparo en la Escuela Libre de Derecho de Puebla. Cuenta con diplomado en Derechos Humanos, Género y Acceso a la Justicia impartido por el Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría de la Universidad Iberoamericana de Puebla, así como el diplomado sobre Litigio estratégico en Derechos Humanos en la Comisión de Derechos Humanos del Estado de Puebla, con la coordinación de la CNDH y la Universidad Autónoma de Puebla. Su experiencia laboral en el ámbito formativo se ha construido con la impartición de clases y talleres relacionados con el enfoque de derechos humanos. Actualmente es responsable del Área de Orientación Jurídica y Psicosocial del Instituto de Derechos Humanos Ignacio Ellacuría, desde el cual se documentan violaciones graves a derechos humanos. Correo electrónico: roberto.rosete@iberopuebla.mx

ERICK FERNANDO RAMÍREZ MEDINA

Licenciado en Sociología por la Universidad de Guadalajara y egresado de la licenciatura en Filosofía y Ciencias Sociales del ITESO. Maestro en Sociología por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede Ecuador. Sus temas de investigación incluyen lo relacionado con la educación jesuita, sobre lo cual ha publicado, en colaboración, los siguientes artículos: Los jóvenes y el cultivo de la Calidad Humana y Calidad Humana Profunda: estudio de caso de estudiantes de la Universidad Iberoamericana Puebla (2017), El quehacer universitario respecto a la sociedad del conocimiento y el cultivo de la cualidad humana y cualidad humana profunda (2020), El modelo pedagógico ignaciano en la práctica docente universitaria. Diagnóstico de aplicación (2016). Actualmente es director de la Prepa IBERO Tlaxcala, bachillerato universitario perteneciente a la IBERO Puebla donde ha colaborado como docente desde el 2013. Correo electrónico: erickfernando.ramirez@iberopuebla.mx

HÉCTOR JESÚS MORALES RODRÍGUEZ

Licenciado en Sociología por la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, maestro en Análisis Regional por el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre Desarrollo Regional por la UATx. Su desempeño académico incluye la docencia a nivel medio superior desde hace 12 años. Se desempeña como Coordinador Académico en la Preparatoria Ibero Tlaxcala. Contacto: hectorjesus.morales@iberopuebla.mx

CAROLINA LARA VISCONTI

Formación en Ingeniería en Ecología, posgrados en Manejo de Recursos naturales y desarrollo rural y Desarrollo regional. Capacitación en temas de Permacultura, diseño de paisaje, agricultura ecológica y *health coach*. Como consultor independiente ha realizado proyectos relacionados con diseño de paisaje y huertos urbanos. Ha colaborado con empresas como Nosotros tierra, Entorno Natural y con Vilaarquitectes. Ha colabora-

do como docente en diversas instituciones como UPAEP, Ibero, ISU, Anáhuac, CIDES y UNARTE, impartiendo materias relacionadas con ecología, desarrollo sustentable, gestión ambiental agroecología, paisaje y permacultura. Además imparte talleres relacionados con el diseño de paisaje, permacultura, huertos urbanos y conexión con la naturaleza. Correo electrónico: claravis74@gmail.com

GREGORIO ROMERO DE LA VEGA

Egresado de la carrera de Ingeniería Bioquímica, con estudios de maestría en Ingeniería Bioquímica y doctorado en Ciencias de Alimentos. Ha realizado la construcción y puesta en marcha de varios prototipos de procesos de separación a altas presiones para el estudio, aprovechamiento y revaloración de mermas agrícolas mediante la obtención de compuestos bioactivos en forma de oleorresinas o aceites esenciales. Actualmente se desempeña como investigador adjunto en el Instituto de Diseño e Innovación Tecnológica (IDIT) de la Universidad Iberoamericana Puebla, impartiendo clases en distintos departamentos de la universidad sobre temas de balances de materia, desarrollo de producto y uso de aditivos alimentarios; dentro del IDIT desarrolla además servicios e investigaciones enfocadas al aprovechamiento y biorremediación de efluentes de los distintos productos de desecho en la agroindustria a fin de promover soluciones que favorezcan la economía circular. Correo electrónico: gregorio.romero@iberopuebla.mx

Iniciativas para la sustentabilidad y el cuidado de la Casa Común en la IBERO Puebla, de Valentina Campos Cabral (coordinadora), se imprimió en abril de 2024 en Solar, servicios editoriales, Calle 2, núm. 21, San Pedro de los Pinos, CP 03800, Ciudad de México, siendo rector de la Universidad Iberoamericana Puebla, Mario Ernesto Patrón Sánchez; y coordinador del Área de Publicaciones y Librería Universitaria, Rogelio Zamora Martínez. La coordinación editorial estuvo a cargo de Ricardo Escárcega Méndez. El cuidado de edición, diseño y composición tipográfica son de Juan Jorge Ayala.

Tiro: Impresión bajo demanda.

El presente libro es una compilación de los esfuerzos de las diferentes áreas de la IBERO Puebla como parte de un ejercicio de visibilización de la transversalidad del tema ambiental en la vida de la universidad.

Se cuenta con contribuciones de diversas direcciones, coordinaciones, institutos, centros y departamentos que comparten objetivos como la lucha contra el cambio climático, la conservación de la energía y el agua, el reciclaje de desechos, el transporte ecológico, actividades de investigación y educación ambiental, conservación de flora y fauna silvestre, así como recursos agrícolas, entre otros.

Los capítulos que componen la obra destacan no sólo la vigente ocupación del tema ambiental desde nuestra universidad, sino la incidencia que tienen éstos en la realidad con la atención de necesidades urgentes ante eventos naturales y condiciones estructurales, así como en la coherencia institucional con el discurso ambiental desde las diferentes actividades sustantivas universitarias, docencia, gestión e investigación.

Con estas reflexiones e investigaciones nos adherimos a la intención de cuidar la Casa Común y proteger la Creación, como se indica en las Preferencias Apostólicas Universales (PAU), horizonte y punto de referencia para toda la Compañía de Jesús.