

## RESUMEN DEL COLOQUIO PARA LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL PROYECTO:

### “UAM-EPIC RESCATE DE LA LAGUNA LA PIEDAD”

Celebrado 19 de febrero 2024 Auditorio W001, UAM-Azcapotzalco.

## Introducción

El pasado 19 de febrero del año 2024 tuvo lugar dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco, el coloquio para la presentación de resultados del proyecto UAM-EPIC rescate de la Laguna La Piedad. Con la notable presencia de autoridades universitarias, gubernamentales, representantes ejidales, académicos y alumnos, se expusieron los trabajos realizados para el rescate y restauración de la laguna. La Dra. Fabiola Sosa Rodríguez es la figura central, líder y motor del proyecto, por muchos años ha impulsado un trabajo de investigación interdisciplinario y transdisciplinario para rescatar la laguna ubicada en el municipio de Cuautitlán Izcalli. El propósito de este evento fue presentar y difundir los resultados obtenidos del trabajo realizado durante el último año.

A las 10 de la mañana se dio la bienvenida al evento con los invitados congregados en el pódium. Entre los discursos destaca, el del Dr. Gustavo Pacheco López, Coordinador General para el Fortalecimiento Académico y Vinculación en Representación del Rector General, resaltó el importante proyecto de recuperación de la Laguna La Piedad como una de las primeras iniciativas realizadas por universidades públicas en México. Enfatiza la importancia de visualizar un futuro deseable y trabajar en conjunto para construirlo, asumiendo la responsabilidad colectiva de crear ese futuro deseable. La Dra. Yadira Zavala Osorio, rectora de la unidad, destacó el papel fundamental de la Dra. Fabiola Sosa en el rescate de la Laguna, reconociendo su dedicación y liderazgo. Resaltó el compromiso con la investigación aplicada, la innovación y la colaboración intersectorial, subrayando que el proyecto ha trascendido los límites tradicionales de la academia, al ser una plataforma para la innovación social y el empoderamiento comunitario, gracias a la sinergia entre comunidades ejidales, organizaciones civiles y expertos de diversas instituciones. Concluyó destacando este proyecto como un ejemplo de la interacción entre la academia, la comunidad y el medio ambiente, promoviendo prácticas para un futuro más sostenible y equitativo. Finalmente, declaró formalmente inaugurado el coloquio para la presentación de resultados del proyecto “UAM-EPIC Rescate de la Laguna La Piedad” a las 10:45 am.

Cabe destacar que la Lic. Norma, representante de pueblos originarios de la zona Acolhua, entregó un presente a la Dra. Yadira Zavala, que simboliza la convivencia armoniosa con el entorno y la dualidad femenina del agua, representada por Chalchiuhtlicue. Destacó la importancia de recordar la cosmovisión de los pueblos originarios de considerar todo sagrado, haciendo referencia al centro ceremonial dedicado a las deidades del agua en Monte Tláloc.

## Presentación del proyecto UAM-EPIC

La Dra. Fabiola Sosa inició la presentación del proyecto EPIC-UAM expresando su gratitud a diversas entidades, entre ellas las comunidades ejidales de San José Huilango y San Francisco Tepojaco, sociedades ambientales, el ayuntamiento, el sector privado, la Comisión de Agua, Organizaciones de Cuenca, Conagua, académicos, su equipo de trabajo y a los alumnos que se han sumado al esfuerzo del rescate.

Durante los últimos 7 años, se ha llevado a cabo un trabajo continuo en la Laguna, aprovechando su caudal característico y la facilidad para intervenir en ella debido a su condición de subcuenca. Este proceso se remonta a la apertura artificial del Tajo de Nochistongo en 1607, un evento que marcó un punto de inflexión al desviar el agua de la cuenca, estableciendo así un nuevo paradigma en la gestión hídrica. A pesar de su importancia, la zona no está urbanizada en su totalidad gracias a la defensa de los ejidos para su conservación. Existen tres plantas de tratamiento alrededor de la laguna que no están operando, sin embargo, la reciente llegada del Dr. Moctezuma Barragán quién es el nuevo secretario del Agua del gobierno del Estado de México, tiene una inclinación demasiado entusiasta con la participación de la universidad en el proyecto y apoya el rescate de los cuerpos de agua, por lo que es muy viable que las cosas comiencen a cambiar. En este contexto, es crucial iniciar la implementación de estrategias de adaptación para abordar las reducciones en la disponibilidad del agua que se han experimentado. Uno de los enfoques fundamentales que se promueve es el de las soluciones basadas en la naturaleza. Entre los avances que se han logrado se encuentran los análisis de agua, que han determinado la presencia de algunos contaminantes que demuestran que las descargas podrían venir de otros lugares como Nicolás Romero. El impacto en la comunidad es significativo pues la agricultura fue abandonada, ya que no es viable para los ejidatarios producir sus alimentos con agua contaminada. Además de poner en funcionamiento las plantas tratadoras de agua, se prevé instalar humedales que contribuyan a mejorar y filtrar el agua de la Laguna. A su vez, se ha buscado impulsar distintas prácticas agroecológicas tradicionales viables para implementarlas, como construir un parque lineal bio-filtrante de 1.5 km con un sistema de chinampas productivas con la idea de que aporten a la economía local. Finalmente, el eje medular del rescate de la laguna se ha inclinado mayormente en la participación comunitaria acompañada del enfoque social y solidario.

La Universidad, fue integrada como unidad piloto por el modelo UAM-EPIC, en él participan académicos y alumnos de las tres divisiones CSH, CBI y CYAD con Unidades de Enseñanza Aprendizaje (UEA) específicas para contribuir en el proyecto con conocimientos de sus áreas. En el caso de la licenciatura en sociología participó el grupo de la UEA “Técnicas de Recopilación de Datos Cualitativos” que imparte la Dra. Patricia Gaytán; de la licenciatura en ingeniería ambiental participaron alumnos de la UEA “Laboratorio de Química Analítica” que imparte la Mtra. Rita Valladares y el Mtro. Erasmo Flores; y de la licenciatura en diseño de la comunicación gráfica colabora la UEA “Sistemas Integrales” que imparte el Mtro. Mauricio Gay y el Mtro. Antonio Cano, ambos de la Coordinación de Laboratorio de Medios Audiovisuales. Además, se suman alumnos de la licenciatura de arquitectura de la UEA “Tronco de Integración Generacional 22-p/23-l” que imparte la Mtra. Olga Gutiérrez, con los proyectos terminales que se exhibieron en la explanada del edificio W durante el evento del coloquio.

La primera salida que se organizó a la laguna La Piedad desde la universidad fue el pasado 31 de agosto de 2023 con ochenta alumnos de las licenciaturas de sociología, ingeniería ambiental y comunicación gráfica.

## Presentación de resultados de alumnos de sociología

El objetivo de los alumnos de sociología fue aplicar un enfoque empírico a partir de la experiencia y observación de los hechos. Participaron 35 alumnos los que se organizaron en equipos de dos personas para levantar encuestas a los habitantes aledaños a la laguna, con el fin de comprender la interacción social que existe y describir etnográficamente las actividades y experiencias.

En general se observó una diversidad de actitudes, unos pobladores mostrando interés y otros tantos desinterés por la contaminación, se identificó que algunos recurren a vender sus terrenos por falta de oportunidades. Sin embargo, persisten las prácticas de reciclaje y un esfuerzo para evitar que se siga contaminado la laguna. Una anécdota especialmente interesante es, cómo la gestión de las inmobiliarias desencadenó una serie de eventos catastróficos para la laguna. La construcción desenfrenada de fraccionamientos y la descarga indiscriminada de residuos provocaron una transformación gradual del ecosistema acuático, convirtiéndolo en un entorno poco propicio para la vida. Existe una profunda preocupación por los efectos ambientales negativos generados por estas actividades. Consumir las especies como se acostumbraba se convirtió en un riesgo para la salud, se han introducido especies como caimanes que perturba el equilibrio ecológico. En suma, la gestión inadecuada de los residuos sólidos que los camiones introducen contribuye mucho a la contaminación. Todo esto conlleva a una escasez de agua y complicaciones para reciclar y recuperar el estado original de la laguna. Otro de los factores que se observaron, es una especie de urbanización segmentaria en el terreno porque hay campos de cultivo en uso y otros en abandono, se están edificando viviendas, se han cercado algunos espacios para uso industrial. Se observa así una población heterogénea. Durante el levantamiento de las encuestas se invitaba a reflexionar acerca del estatus del medio ambiente, las respuestas de las personas fueron variadas.

Durante la sesión de preguntas y comentarios, se discutieron varios temas relacionados con el cambio generacional y la pérdida de las costumbres del lugar, la privatización del agua y la importancia del Estado como eje rector, los desarrollos urbanos y sus obligaciones de impacto ambiental, el fenómeno global de la migración y el tipo de actividades económicas que se podrían desarrollar en la zona. Los participantes sugirieron diversas actividades económicas, como la pesca, reforestar con plantas y árboles nativos, canotaje, entre otras. También expresaron la necesidad de concientizar a la población, respetar el papel del Estado en la gestión del agua y reconsiderar el impacto ambiental de los proyectos urbanos. Se cuestionó si los pobladores conocen las posibilidades benéficas potenciales de restaurar la laguna y la virtuosidad de los vínculos en autosuficiencia que tendrían. Se señaló que existe una sociedad muy atomizada, con esperanza y una necesidad urgente de ingresos económicos, por lo que pocos logran vislumbrar ese tipo de beneficios. Se propone difundir información para concientizar. También se planteó considerar retomar los modelos económicos anteriores como el trueque o la medicina tradicional, e ir más allá de lo que no está escrito; y se destacó la importancia de recuperar las memorias y tradiciones, como el cultivo de espirulina, para generar buenos dinamos en las comunidades. Finalmente se comentó que entre las funciones de los consejos de cuenca, buscan impulsar los principios de identidad y pertenencia, y la participación de los pueblos indígenas, se invita a generar más campañas de retroalimentación.

## Presentación de los resultados de alumnos de sistemas integrales

Durante el evento, los Maestros Alan Gay y Antonio Cano de CYAD, destacaron su participación en el asesoramiento de alumnos en el desarrollo de material para la comunicación gráfica. Se sumaron al proyecto con entusiasmo al presenciar el impacto devastador del ecodidio en la laguna. Subrayaron la urgencia de actuar y la necesidad de difundir la situación para generar conciencia y

lograr un cambio, invitar a cada individuo a contribuir desde su posición. Como parte de la introducción a la exposición de los alumnos, se compartió una pequeña capsula elaborada en el año 2020 en la que se entrevistan a varios ejidatarios y pobladores sobre su perspectiva de la laguna y su recuperación.

La exposición de los alumnos de comunicación gráfica que han acompañado en la documentación visual, enfatizaron su preocupación por la falta de tratamiento de aguas residuales por lo que, se suman a los esfuerzos de concientizar a la población y el mundo sobre esta problemática para que los interesados cooperen para cumplir con el objetivo. Mostraron las herramientas y medios para hacer difusión y transmitir una sensibilidad a través de diferentes filtros y herramientas de distinto tipo. Se busca que el documental sea una invitación a participar en la recuperación de la laguna, impulsar la construcción de un acueducto y restaurar las plantas de tratamiento. Como avances del proyecto presentaron trípticos, carteles, infografía, un trailer y procesos con diferentes niveles de complejidad. Detallaron que existen diferentes tipos para bocetos, están los burdos, formales y finos. Los primeros son para expresar ideas rápidas iniciales para recibir retroalimentación y mejorarlo, en el caso de los formales se aplican proporciones precisas y detalles específicos para tener una presentación de tipo publicitaria, y en el caso de los finos, se concluyen las ideas finales para pulir detalles pequeños. La idea es hacerlos llegar a los pobladores y gente en general con información clara. Enseguida se presentó el trailer del documental que esta en construcción.

En la sesión de preguntas y comentarios se dialogó, sobre la manera más eficiente de incentivar y concientizar a las personas a través de imágenes, se mencionó que una manera de cambiar la perspectiva de una persona es mostrándole las oportunidades recreativas y beneficios económicos de la laguna, con imágenes que resalten el antes y el después de los trabajos que se vayan haciendo, o del ahora y los posibles escenarios. Se habló de los contrastes para generar una narrativa dramatizada, que es una cuestión que los alumnos abordaron desde las aves migratorias, las especias que viven ahí y las causas de su resistencia o muerte por la contaminación. Se destacó que los cuerpos de agua suelen ser los más sencillos de recuperar a comparación de otros ecosistemas, lo que hace muy viable y oportuno difundir el mensaje para recuperarla. Entre los comentarios destacó el agradecimiento de parte de los pobladores por los avances y por continuar trabajando en el rescate de la laguna, se mostraron cansados de otros actores que nunca dieron resultados para restaurar la laguna.

## Presentación de los resultados de alumnos de química analítica

La Mtra. Rita Valladares y el Mtro. Erasmo Flores han acompañado a los estudiantes de quinto trimestre de ingeniería ambiental y han trabajado desde lo técnico y práctico con los alumnos, los motivan y capacitan para su formación y compromiso con la sociedad. Resaltan su compromiso con la solución a problemas ambientales ampliando la participación de alumnos de otras disciplinas. Participaron cinco equipos distintos que tomaron pruebas de agua de diferentes zonas de la laguna La Piedad el martes 5 de diciembre de 2023.

El equipo uno, registró la toma de muestra para la prueba a las 10:55am, el agua de la toma se observa turbia. Los resultados de la prueba para determinar la alcalinidad fue un PH: 7.65, una alcalinidad baja de 168 mg/l lo que demuestra presencia de bicarbonatos, la prueba de cloruros fue de 156.2mg/l. La NOM-127-SSA1-1994 que garantiza que las aguas residuales tratadas y vertidas en las masas de agua no sean tan acidas ni alcalinas porque perjudica negativamente la calidad del agua, establece un valor máximo permisible de 250mg/l, por lo que el resultado se encuentra dentro del parámetro. El equipo dos tomó su muestra a las 10:30am y registran la presencia de residuos

sólidos urbanos, lenteja de agua, proceso de eutrofización, entre otros. La determinación de alcalinidad fue de 288 mg/l que indica bicarbonatos de posibles detergentes y suavizantes de las descargas domésticas, el resultado de su práctica de cloruro fue de 63.19 mg/l que se encuentra dentro de los parámetros establecidos. El equipo tres, tomó su muestra para hacer pruebas a las 13:03pm, el resultado de la determinación de alcalinidad fue baja presencia de bicarbonatos, un PH: 7.60 alcalinidad 56.65 mg/l a 22 °C, está última permite formular ideas para saber cómo tratar el agua, la protección de la salud pública y el medio ambiente. Por otra parte el equipo cuatro, tomó su muestra a las 10:37am y observaron el ecosistema con flora y fauna. Los parámetros fueron PH: 8.25, temperatura de 18.7°C a las 11:20am. La prueba de alcalinidad mostro un PH: 7.29 presencia de bicarbonatos. Los cloruros encontraron 64.87 mg/l la muestra se halla con baja concentración de cloruros. Finalmente el equipo cinco observo la contaminación por desechos inorgánicos, sus parámetros de campo fueron 18.9°C de temperatura, PH: 8.37 a las 11:34 am. Los resultados fueron de 102.48 mg/l, la segunda práctica, determinación de cloruros resultó de 65.23 mg/l, comparados con la norma se encuentra en los límites permisibles.

Durante la sesión de preguntas y respuestas, se pidió exponer que significa el proceso de eutrofización a lo que explicaron que se trata de un proceso en donde los elementos presentes en el agua generan el crecimiento de algas y plantas acuáticas que crean una capa de materia vegetal e impide el paso de luz solar y por lo tanto, el proceso de oxigenación de agua. Entonces los organismos vivos van pereciendo por los bajos niveles de oxígeno que pierde el agua, lo que es causa de que sea verduosa. Mencionaron que los obstáculos durante el muestreo y las pruebas fueron variados, incluso tuvieron que trepar árboles para conseguir una buena muestra de agua. Finalmente se aclaró que la presencia de niveles de cloruro daña la estructura del suelo y que se ocupó la norma 127 por referencia a la crisis del agua potable para tener una perspectiva de esa necesidad. Y no la 189 porque esta encaminada a observar la flora y fauna. En suma, se argumentó que es muy importante transmitir desde la educación básica a las nuevas generaciones de niños para que conozcan y aprendan con la educación ambiental que es lo que no se debe hacer con los recursos naturales, así recuperar y preservar sitios como la laguna.

## Presentación de resultados de alumnos de arquitectura

La última ronda de alumnos por presentar resultados en el evento fue el grupo de arquitectura a cargo de la Mtra. Olga Gutiérrez. Sus trabajos se exponían en el patio del edificio W. durante la presentación se resalta la preocupación por el impacto ambiental, el deseo de transformar la "mancha gris" en un entorno más verde. Se mencionan iniciativas como la creación de miradores, áreas ecológicas y la reactivación de plantas de tratamiento, junto con la reforestación de zonas agrícolas. Se plantea la idea de un corredor biocultural y comercial para generar incentivos económicos y ecológicos, evitando la expansión inmobiliaria. Se destaca la importancia de proyectos habitacionales ecológicos y educativos, así como la creación de huertos urbanos para promover la sostenibilidad.

La participación de los alumnos fue variada, se presentaron cinco proyectos pensando en el cuidado ambiental, la economía de la zona y la educación. El primer proyecto fue nombrado como "Museo experimental de Arte Urbano Toltecatoyotl" fue inspirado por la fluidez del agua que es el recuso básico de la vida y fundamental para los espacios urbanos. Se plantea la reflexión sobre el arte urbano y su percepción dual como vandalismo o expresión artística, destacando la falta de espacios para jóvenes con talento en Cuautitlán Izcalli. El diseño del conjunto se basa en senderos curvos y orgánicos para proporcionar un recorrido dinámico, rodeado de vegetación, con el objetivo de sensibilizar sobre la importancia del agua y la naturaleza. Los edificios se conciben con principios

de dinamismo, organicidad y cercanía, utilizando formas geométricas básicas como círculos, rectángulos y triángulos. La propuesta aborda la seria problemática del desempleo en Izcalli, especialmente entre los jóvenes, con zonas de talleres inspiradoras y conectadas con la naturaleza. Los espacios cuentan con muros cortina que permiten la entrada de luz natural y se adaptan al paso del sol durante el día. Los talleres incluyen pintura, música, fotografía y reciclaje integrado al arte. El auditorio, protagonizado por la madera, busca conectar proyectos internos y externos para formar un puente cultural y social con el municipio. Se enfoca en brindar confort lumínico y acústico durante las presentaciones. Los logros del proyecto incluyen la mejora de las condiciones de vida para diferentes grupos etarios, la creación de empleos y el impulso a la actividad económica local.

El proyecto dos es nombrado “Fraccionamiento Atoctli” una propuesta urbana que se centra en la parte norte del terreno de la laguna, está inspirada en la fluidez y movimiento del agua, visible en todo el fraccionamiento. Se incluyen dos accesos con estacionamiento y espacios de uso múltiple para usuarios y mascotas. Se busca la creación de un proyecto sustentable en las ecotecnias, con sistemas de acondicionamiento y materiales amigables con el ambiente. Se prioriza el uso de flora endémica para crear sensaciones de libertad y armonía. Proponen tres tipos de viviendas: unifamiliar, plurifamiliar y dúplex, con ambientes iluminados naturalmente y balcones con vistas a la laguna y huertos. Las viviendas dúplex se distinguen por el tamaño y materiales, mientras que las unifamiliares varían en tamaño y materiales, destacando el uso de cantera y madera para crear ambientes cálidos y naturales.

El proyecto tres es nombrado como “Zona habitacional y educativa para investigadores AZMEH” incluye la implementación de cuatro tipos de ecotecnias: biodigestores, biojardineras, captadores de agua de lluvia y compostaje. Se propone también un programa recreativo que abarca actividades físicas, culturales y mentales para todos los usuarios. El diseño arquitectónico se centra en la comodidad y la conexión con la naturaleza, con espacios iluminados naturalmente y distribuidos entre áreas educativas y habitacionales. La zona educativa cuenta con un auditorio, una biblioteca y espacios de trabajo cooperativo, mientras que el área residencial ofrece habitaciones, áreas comunes y terrazas con vistas a la laguna y al río Cuautitlán. Se destacan los beneficios del proyecto, como la reordenación urbana, la mejora en la calidad de vida y la conservación del medio ambiente a través de las ecotecnias implementadas.

El proyecto cuatro “Restaurante Casa Turquesa y Auditorio Casa plumas de Quetzal” la propuesta urbana busca conectar a la comunidad mediante puentes peatonales en el lado sur, revitalizando un paseo fluvial y estableciendo un corredor cultural y comercial que incluye servicios como un comedor comunitario y un centro de salud. Se compone de dos sendas peatonales con ciclovías y jardineras para descanso. Se integran múltiples ecotecnias para beneficio y aprendizaje del usuario. Dentro del centro urbano se incluyen actividades como natación y deporte, además de áreas de cultivo. El restaurante y el auditorio al aire libre se conciben como proyectos hermanos por sus acabados y modulación. La fachada principal destaca por sus grandes columnas. El auditorio esta al aire libre y busca dar al usuario una sensación de libertad, con complejidad de niveles para disfrutar del espectáculo. Como aportes y logros, la propuesta significa un ingreso a la comunidad mediante generación de empleos y actividades recreativas.

El proyecto cinco es llamado “AETHERIA Centro de Investigación de la Biodiversidad” la propuesta urbana se centra en la parte sur del terreno, busca la fluidez y lo orgánico inspirado en la importancia de la laguna. Incluyen zonas de locales artesanales, áreas de reforestación, cultivo, jardines polinizadores, espacios para el ecoturismo y ágoras de aguas y árboles frutales. Integran múltiples ecotecnias como baños secos, humedales y captadores de agua pluvial para sensibilizar sobre la sostenibilidad. El proyecto arquitectónico refleja la fluidez y lo orgánico en sus espacios, con una llamada a reconectarnos con nuestras raíces y construir un futuro en armonía con el entorno. Otra zona alberga laboratorios, oficinas, cafetería y biblioteca, con vistas al exterior. Se destina un

espacio para el cuidado de especies endémicas y un consultorio para atender a mascotas. Los materiales principales son madera y cantera. La zona pública, ofrece espacios para contemplación, aprendizaje y convivencia, con librería, biblioteca y salas de conferencias. La madera y la luz natural crean experiencias sensoriales únicas.

En la última ronda de comentarios del evento se discute sobre la integración de la ancestralidad a través del temazcal y la importancia de las plantas endémicas en el proyecto. Se destaca el costo del parque, su limpieza y la justificación de la utilidad pública. Se cuestiona sobre la unidad y retroalimentación de las tres divisiones en el proyecto, en respuesta a esto, se destacó la integración de las tres divisiones en el proyecto inicial, mencionando la participación de diversas áreas académicas como ciencias sociales, ciencias básicas e ingeniería, y las ciencias y artes para el diseño. Se enfatiza en la importancia de continuar trabajando en equipo y avanzar hacia una arquitectura integrada, con la inclusión de otras unidades de la universidad como Iztapalapa y Xochimilco. Se menciona la implementación de técnicas como las batimetrías para comprender los flujos del entorno y la incorporación de ecotecnias. Se destaca el valor de estas experiencias para el desarrollo de habilidades y conocimientos entre los estudiantes, reconociendo su esfuerzo en la generación de soluciones y resistencia de desafíos. También se comenta que los proyectos presentados consideran tanto los impactos sociales como las oportunidades para las personas afectadas. Se orienta hacia una inversión considerable con el objetivo de brindar a quienes viven en la zona la posibilidad de habitar ese espacio con viviendas sociales dignas con construcciones híbridas que priorizan la madera por su rapidez para la construcción y costos reducidos. Se tomaron en cuenta las necesidades de la comunidad local, especialmente la falta de espacios para expresión artística y educación ambiental.

Finalmente la presentación de los resultados del proyecto “UAM-EPIC rescate de la Laguna La Piedad” concluye con agradecimientos y mucha reflexión.

¡Digna, libre y soberana. En lucha la metropolitana!