

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE
Centro Universitario de Incidencia Social

Sustentabilidad y tecnología

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)
Programa de Sustentabilidad Socioambiental para el Desarrollo Inclusivo



ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara

1P02 San Pedro Valencia: Renovación urbana, Saneamiento Ambiental y
Emprendimientos Turísticos
Asesoramiento Multidisciplinario a la Biofábrica de Ahuisculco

PRESENTAN

Programas educativos y Estudiantes

Lic. en Comercio y Negocios Globales Joaquin Blanco Fregoso

Lic. en Ingeniería en Nanotecnología. Luis Enrique Cabral Covarrubias

Lic. en Ingeniería Química. Isabella Pérez Lanzagorta

Lic. En Derecho. Jessica Yesenia Ortiz Flores

Lic. en Ingeniería Civil. Víctor Manuel Vidal Fernández

Profesorado PAP: Dra. Jesica Nalleli de la Torre Herrera, Mtro. Héctor Morales Gil de la Torre,
Mtra. Andrea Carolina Levario Anchondo, Mtro. Andrés Zuloaga Cano
Tlaquepaque, Jalisco, mayo de 2024

Contents

REPORTE PAP.....	2
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	2
Resumen.....	4
1. Ciclo participativo del Proyecto de Aplicación Profesional	4
1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto	5
1.2 Caracterización de la organización	7
1.3 Identificación de la(s) problemática(s)	7
1.4. Planeación de alternativa(s)	9
1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora.....	10
1.6. Valoración de productos, resultados e impactos.....	13
1.7. Bibliografía y otros recursos.....	15
1.8. Anexos generales	16
2. Productos.....	19
3. Reflexión crítica y ética de la experiencia	20
3.1 Sensibilización ante las realidades.....	20
3.2 Aprendizajes logrados.....	22
4. Anexos Adicionales	25

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son experiencias socio-profesionales de los alumnos que desde el currículo de su formación universitaria- enfrentan retos, resuelven problemas o innovan una necesidad sociotécnica del entorno, en vinculación (colaboración) (co-participación) con grupos, instituciones, organizaciones o comunidades, en escenarios reales donde comparten saberes.

El PAP, como espacio curricular de formación vinculada, ha logrado integrar el Servicio Social (acorde con las Orientaciones Fundamentales del ITESO), los requisitos de dar cuenta de los saberes y del saber aplicar los mismos al culminar la formación profesional (Opción Terminal), mediante la realización de proyectos profesionales de cara a las necesidades y retos del entorno (Aplicación Profesional).

El PAP es un proceso acotado en el tiempo en que los estudiantes, los beneficiarios externos y los profesores se asocian colaborativamente y en red, en un proyecto, e incursionan en un mundo social, como actores que enfrentan verdaderos problemas y desafíos traducibles en demandas pertinentes y socialmente relevantes. Frente a éstas transfieren experiencia de sus saberes profesionales y demuestran que saben hacer, innovar, co-crear o transformar en distintos campos sociales.

El PAP trata de sembrar en los estudiantes una disposición permanente de encargarse de la realidad con una actitud comprometida y ética frente a las disimetrías sociales. En otras palabras, se trata del reto de “saber y aprender a transformar”.

El Reporte PAP consta de tres componentes:

El primer componente refiere al ciclo participativo del PAP, en donde se documentan las diferentes fases del proyecto y las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo de este y la valoración de las incidencias en el entorno.

El segundo componente presenta los productos elaborados de acuerdo con su tipología.

El tercer componente es la reflexión crítica y ética de la experiencia, el reconocimiento de las competencias y los aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

Este PAP se desarrolló en la comunidad de Ahuisculco, Jalisco, donde un grupo de agricultores opera una biofábrica para producir biofertilizantes. El objetivo del proyecto fue apoyar a la biofábrica en tres áreas: fortalecimiento del sistema de reproducción de microorganismos; ampliación de la capacidad de almacenamiento de biofertilizantes y asesoría legal para la constitución de una sociedad mercantil. El proyecto se llevó a cabo en las 4 etapas: 1) Revisión del trabajo previo y diagnóstico de necesidades: Se realizaron reuniones con los socios de la biofábrica para conocer sus necesidades y objetivos; 2) Propuesta de mejora: Se elaboró una propuesta de mejora que incluía recomendaciones técnicas, planos para la construcción de una cisterna y asesoría legal; 3) Implementación: Se brindó acompañamiento técnico a los socios para la implementación de la propuesta de mejora y 4) Evaluación: Se evaluó el impacto del proyecto en la biofábrica. Se identifica que el proyecto tuvo un impacto positivo en la biofábrica, ya que se estableció un sistema de monitoreo para el sistema de reproducción de microorganismos; se construyó una cisterna para ampliar la capacidad de almacenamiento de biofertilizantes y se brindó asesoría legal para la constitución de una sociedad mercantil. Se pusieron en práctica conocimientos y habilidades de las y los estudiantes participantes para contribuir al desarrollo de la biofábrica de Ahuisculco para su mejoramiento de eficiencia y competitividad en los distintos ámbitos profesionales involucrados .

1. Ciclo participativo del Proyecto de Aplicación Profesional

El PAP es una experiencia de aprendizaje y de contribución social integrada por estudiantes, profesores, actores sociales y responsables de las organizaciones que, de manera colaborativa, construyen sus conocimientos para dar respuestas a problemáticas de un contexto específico y en un tiempo delimitado. Por tanto, la experiencia PAP supone un proceso en lógica de proyecto, así como de un estilo de trabajo participativo y recíproco entre los involucrados.

El desarrollo de trabajo se realizó a través de cuatro etapas; en la primera se hizo una revisión del trabajo previo en la biofábrica y se realizó un encuentro entre los estudiantes del PAP y los participantes en ella, a con los que se identificaron los elementos en los que se podría colaborar en este espacio. En la segunda etapa se hicieron propuestas de parte del equipo, que fueron validadas por los miembros de la biofábrica; mismas que fueron implementadas en la tercera etapa. Y en la última etapa se hizo un cierre preliminar de las aportaciones y acuerdos para continuar con ellas durante el período de verano de 2024. A lo largo de este documento se desarrolla con detalle el trabajo realizado entre enero y mayo del año en curso.

1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto

Este proyecto se desarrolla en la localidad de Ahuisculco perteneciente al municipio de Tala en el estado de Jalisco, México, a tan solo 40 km aproximadamente de Guadalajara. Esta localidad semirural, de aproximadamente de 2400 habitantes, similar al resto del municipio tiene como una de las principales actividades económicas la agricultura, en específico el cultivo de caña de azúcar (HIEG, 2022). Este rubro se coloca en el segundo lugar de importancia en la producción agrícola del estado de Jalisco, el cual se coloca en un lugar líder en la producción de alimentos para todo el país, así como la exportación al mercado internacional (SADER, 2020).

Esto nos da un panorama claro de la gran importancia que tiene la producción agrícola en todo Jalisco y México en general. Esta actividad primaria ha enfrentado múltiples problemáticas en distintos ámbitos como el ambiental, económico y el social, uno de los principales que realmente nos afecta a todos en general se trata de la escasez de agua que se ha presentado en todo México en las últimas décadas, otro de gran importancia que está relacionado directamente a estas actividades agrícolas se trata de la erosión e infertilidad de los suelos.

En concreto, esta problemática relacionada con las prácticas agrícolas del monocultivo, que carecen de conciencia de mantener una nutrición general de los suelos en los que se desarrollan, el uso de fertilizantes y productos agrícolas con base química en muchas cantidades magnifican este proceso de contaminación de agua y pérdida de nutrientes para los suelos, así como otros problemas potenciales para la salud que se siguen investigando a largo plazo.

Esta situación específica da una gran importancia a un proyecto como la Biofábrica en Ahuisculco, la cual tiene como objetivo principal el desarrollo de fertilizantes y productos para uso agrícola, los cuales provienen de procesos biológicos artesanales que lejos de afectar los suelos, tienen como objetivo reducir en gran medida el uso de productos de orígenes químicos sintéticos. Dando beneficios económicos y ambientales a un largo plazo. Para el mejor entendimiento de este documento se divide en los siguientes apartados:

- A) Ingeniería química y nanotecnología: enfocado en propagación de microorganismos y monitoreo de calidad para los biofertilizantes
- B) Ingeniería civil, comercio focalizado en el desarrollo de planos, estructuración y presupuesto para la elaboración de una cisterna.
- C) Área legal de la constitución de una sociedad mercantil

A) Existen varias comunidades rurales alrededor del mundo que comienzan a producir sus propios biofertilizantes al ver la importancia de la actividad biológica en los suelos tanto para

asegurar la producción, para mitigar efectos de sequías, aumentar la absorción de nutrientes y mitigar la degradación del suelo; los socios de la biofábrica lo saben. Los socios y su técnico asesor, Pedro Iván, comentaron que tienen contacto directo con varias escuelas agrícolas que les están brindando algunos conocimientos técnicos, así como proveedores para conseguir las cepas y los insumos que se requieren para su producción. Se tienen planes de comenzar con este proyecto a muy corto plazo.

B) La intervención de ingeniería civil se llevó a cabo con el principal objetivo de expandir un espacio adecuado para almacenar mayor producto de biofertilizante. Ante esta problemática se optó por utilizar un método de investigación para adquirir conocimiento necesario y desarrollar una solución viable.

Para ello se realizaron mediciones detalladas del terreno y se llevó a cabo la elaboración de planos y cálculos precisos para la construcción de una cisterna que permitiera el almacenamiento de mayor producto de manera segura y eficiente.

C) La creación de una sociedad mercantil implica varios pasos y decisiones importantes:

1. Investigación inicial:

Conocer los diferentes tipos de sociedades mercantiles establecidas en el Código Mercantil del Estado de Jalisco, como la sociedad anónima (S.A.), sociedad de responsabilidad limitada (S.R.L.), sociedad en comandita por acciones (S.C.A.), entre otras, conocer los requisitos legales y regulaciones que se aplican a la constitución de una sociedad mercantil.

2. Definición del tipo de sociedad: [OB]

Evaluar las características de cada tipo de sociedad mercantil y elegir la que mejor se adapte a las necesidades y objetivos comerciales, considerando aspectos como la responsabilidad de los socios, el capital necesario, la facilidad de gestión y la estructura de gobierno.

3. Selección de socios:

- Si planeas tener socios en tu sociedad mercantil, hay que distinguir a aquellas personas que compartan tus valores, visión y objetivos comerciales.

Se debe establecer claramente los roles y responsabilidades de cada socio, así como los términos de participación en la sociedad.

4. Elaboración de estatutos sociales:

Tener idea de los estatutos sociales de la sociedad, que son el documento que establece las normas internas de funcionamiento y gobierno de la empresa.

- Los estatutos deben incluir información sobre la denominación social, el objeto social, el capital social, la duración de la sociedad, la estructura de gobierno, entre otros aspectos relevantes.

5. Registro y formalización:

Revisar los requisitos legales para la constitución de la sociedad mercantil que se necesita según la sociedad que se valla a elegir.

1.2 Caracterización de la organización

La organización está formada por un grupo de 9 agricultores, algunos son propietarios de varias hectáreas, y todos se dedican a algo relacionado con este oficio. Los socios de la biofábrica tienen a un asesor y representante, Pedro Iván, quien les brinda asesorías técnicas y ha sido la fuente primaria de información para este PAP. Las actividades que se llevan a cabo son, la producción de lixiviados nutritivos y ricos en microorganismos tanto para optimizar sus rendimientos de cultivos como para enriquecer la tierra y frenar su deterioro. Entre los socios se turnan tareas esenciales, como puede ser el riego de la materia orgánica que se utiliza para los lixiviados o la preparación de vióles a partir de diferentes sustratos.

Los insumos producidos en la biofábrica son repartidos entre los socios. Algunos los utilizan en sus propios cultivos, mientras que otros los venden. Existen socios que tienen un mayor grado de involucración en los asuntos de la biofábrica que los demás, por esto procuran hacer juntas recurrentes en las que pueden hacer votaciones y si hay algún socio que no vote, tendrá que acatar lo que se acuerde en dicha junta.

Las aportaciones económicas e inyecciones de capital se han dividido equitativamente entre los socios, según lo que se informa.

Los socios quieren expandir este proyecto para poder comercializar sus productos, así que decidieron contactar al ITESO para tener un acompañamiento técnico en los aspectos que lo ameriten, y Pedro Iván es el principal gestor en estos asuntos de interés común.

1.3 Identificación de la(s) problemática(s)

La biofábrica actualmente enfrenta un estancamiento alrededor de su producción y almacenamiento de los bioinsumos generados. Esto ha generado un gran desánimo en los socios inversionistas de este proyecto poniendo en riesgo su continuidad, ya que miembros se retiraron del proyecto desanimando aún más a los restantes, lo que ha generado la incertidumbre de seguir invirtiendo sin un retorno económico claro. Para combatir estas problemáticas han demostrado su interés proactivo de optimizar su sistema de producción, crear de nuevos biofertilizantes con cepas biológicas que promueven los cultivos de caña, y analizar la posibilidad e implicaciones de establecerse como sociedad legal de manera que puedan acceder a ayudas gubernamentales y empezar a facturar sus ventas.

A) En las primeras reuniones que se tuvieron con los socios y su gestor, nos comunicaron su interés de implementar un sistema de propagación de ciertas cepas que son benéficas para el cultivo de caña. Estas cepas crecen en un cultivo lleno de nutrientes en estado líquido, que es diluido e implementado como biofertilizante. Por el contacto directo que tienen los socios y Pedro Iván con escuelas de campo tomaron la decisión de comenzar a implementar un sistema de propagación propio, sin embargo, aunque estas instituciones les brindarían conocimientos básicos, necesitarían maneras de asegurar un suministro estable y de calidad, sobre todo si se tienen planes de empezar a comercializar sus productos en algún punto en el futuro. Para esto se deben de considerar ciertas recomendaciones técnicas, revisiones periódicas, riesgos biológicos y a la salud, y monitoreos cuantitativos de la cantidad de unidades formadoras de colonias en su producción. De esta manera los socios de la biofábrica contarían con el apoyo técnico necesario para darle un correcto seguimiento a este sistema de propagación que planean implementar.

B) Por parte del área civil, uno de los principales problemas identificados este semestre fue la falta de espacio para poder almacenar el biofertilizante generado, debido a que los agricultores quieren comenzar a generar más producto para su comercialización y uso propio.

C) El área legal es un tema importante para este proyecto, pues se debe de consolidar legalmente la consolidación de la biofábrica, pues se debe de hacer un acta constitutiva en la cual estén establecidos los parámetros legales de la sociedad, pues de este modo tendrá seriedad ante el gobierno, así como a otras personas o empresas ya que de este modo se podrá conseguir apoyo e interés ante terceros.

El Código Mercantil del Estado de Jalisco, contiene los distintos tipos de sociedades que permite establecerse, por lo cual hay que revisar principalmente el tipo de giro que tiene la fábrica, el tipo de participación quieren tener los socios, la responsabilidad que tienen ante terceros, así como el capital que se tiene, y de ahí ir descartando que sociedades no se acoplan a nuestras necesidades, ya que se hizo el descarte hay que ver que sociedades nos parece más atractivas por sus diversas flexibilidades o que se apegue más a lo que necesitamos constituir.

Por otro lado, se tiene incertidumbre jurídica y diversas dudas sobre cuál es la sociedad mercantil más conveniente para constituir la biofábrica, y los riesgos y blandezas fiscales que se tiene ante las distintas sociedades, de modo que de no consolidarse legalmente se pueden perder inversores o compradores potenciales, dejando de lado las oportunidades de crecimiento, perfeccionamiento y mejora.

1.4. Planeación de alternativa(s)

TABLA 2				
PROBLEMÁTICA GENERAL		<p>Fortalecimiento y ampliación de la oferta de productos en la biofábrica en tres rubros:</p> <p>A) La falta de lineamientos técnicos para la propagación de las cepas biológicas. Si no se sigue una metodología adecuada, se arriesga la contaminación de la cepa o la posibilidad de que se muera. Se debe estar haciendo un análisis cuantitativo de las unidades formadoras de colonias en el biofertilizante para asegurar su calidad, sobre todo si se pretende comercializar.</p> <p>B) Producción, almacenamiento, mejora y comercialización de los insumos generados por la biofábrica.</p> <p>C) Consideraciones legales ante la posible consolidación la la biofábrica como sociedad.</p>		
FIN U OBJETIVO ESPECÍFICO		<p>A) Brindar información técnica específica y establecer un método de conteo de unidades formadoras de colonias para que se empiece a implementar desde el momento que los socios instalen el sistema de propagación. Se pretende asistir, desde los laboratorios del ITESO, a los socios en el conteo de UFC durante meses próximos.</p> <p>B) La elaboración y construcción de una cisterna para el almacenamiento de su producto. Fomentar el uso de bioinsumos enfocados en aminorar el impacto ambiental creado por tareas agrícolas. Aumentar la producción de biofertilizantes infraestructura para el desarrollo de biofertilizante actualmente se cuenta con dos canales de producción y una cisterna, misma que sirve para únicamente el abasto de los socios ejidatarios en sus tierras, quedando un mínimo porcentaje de material para venta. La producción de organismos y cepas cuenta con medidas aproximadas mas no se cuantifica en un procedimiento estandarizado</p> <p>C) La biofábrica no es una asociación ante hacienda lo que evita poder facturar el producto y vender a grandes ejidatarios que requieren factura</p>		
	OUTPUT.	<p>A) Establecimiento de la metodología de monitoreo y recomendaciones técnicas para asegurar la calidad de producción y el</p>	<p>B) Al tener la cisterna lista, los agricultores podrán almacenar mayor cantidad de producto para así comercializarla y que tengan un mayor</p>	<p>C) Al tener una sociedad legal tendremos: - acceso a apoyos gubernamentales -confianza con el consumidor</p>

		funcionamiento continuo del sistema de propagación de microorganismo que se instale.	crecimiento económico.	-confianza con los posibles socios
	OUTCOME	Encargado de la biofábrica y demás integrantes involucrados en el desarrollo del proyecto de reproducción.	Los agricultores involucrados en la sociedad de la biofábrica, almacenando producto para que después este sea vendido	La constitución de la sociedad es un formalismo y regulación legal y de gobierno estatal y dentro de esta misma, por lo cual todos los integrantes de la sociedad se benefician de esto.
	OBJETIVO ESPECÍFICO	Revisión del método y realización de un protocolo de procesos para los desarrolladores con el fin de la replicación y sostenibilidad del proceso.	Construcción de una cisterna para el almacenamiento de la producción de biofertilizante.	Consolidación legal, permisos, registros gubernamentales.
		RESULTADO 1	RESULTADO 2	RESULTADO N
	LUGAR EN EL QUE SE REALIZA	Ahuisulco		
	DESTINATARIOS FINALES	Socios de la Biofabrica y productores agrícolas locales		
	DESTINATARIOS DIRECTOS	Productores agrícolas de la comunidad.		
	ORGANIZACIONES ALIADAS	SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural)		

1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora

Se realizaron varias actividades de visita a Ahuisulco donde se llevaban a cabo reuniones entre los socios y Pedro Iván; esto permitía recabar información sobre lo que los socios querían lograr, déficits en su proceso de producción, y proyectos que se tienen a corto y largo plazo en las áreas técnicas, de infraestructura, comerciales y legales. El panorama se

esclarecía con cada visita conforme se les daba acompañamiento técnico. Estas reuniones estaban nutridas con la investigación profunda que se hacía por nuestra parte entre cada sesión. Estas mismas permitieron definir en conjunto con los socios las mejoras más viables para todas las áreas involucradas.

- A) Se brindó acompañamiento técnico en simultaneo mientras Pedro Iván gestionaba con las escuelas de campo la instalación y operación del sistema de propagación. Nos comentaron cuáles eran las cepas de interés. Se hacía investigación con base en el contexto de las condiciones y limitantes con las que se contaba para poder reproducirlas, al tener la biofábrica instalaciones rurales. Pedro Iván nos compartió la receta de preparación para cada cepa. Al principio se pensaba que la instalación del sistema se iba a hacer antes de que terminara el periodo del PAP, sin embargo, los socios tuvieron contratiempos y por ahora se planea la instalación para principios de mayo. Por esto la propuesta de mejora para el proceso se basa principalmente en el monitoreo de la calidad y cuantificación de unidades formadoras de colonias en el biofertilizante. Esta propuesta fue solidificada al diseñar una metodología para cuantificar estas UFC en los laboratorios del ITESO empezando en verano y esperando que se siga haciendo en próximos semestres. Se requiere por parte de los socios que lleven una bitácora en la que lleven registro de la cantidad de sustratos que se agregan en cada tambo para poder encontrar correlaciones entre esto y la cantidad de UFC y poder encontrar una receta optima. Se espera que los socios se apeguen al manual de recomendaciones y detalles finos que se les proporcionará para mantener la producción en las mejores condiciones.
- B) En el área de ingeniería civil se abordó la necesidad de los agricultores de la comunidad que buscaban expandir su negocio de biofertilizantes, comenzamos realizando mediciones detalladas del terreno, después se llevó a cabo la elaboración de los planos con los cálculos precisos para comenzar con la construcción de una cisterna más grande, la cual permitiría un mayor almacenamiento del biofertilizante de manera segura y eficiente. Mi objetivo principal fue utilizar mis conocimientos y habilidades para proporcionarles una solución practica y adaptada a sus requerimientos específicos.
- C) En el de comercio se objetivo la venta de biofertilizante sin embargo se necesita mayor producción Con el fin de optimizar los procesos y aumentar la disponibilidad de biofertilizantes para los agricultores de la región, proponemos la implementación de nuevas estrategias como la fabricación de un segundo canal y cisterna de almacenamiento, y la optimización de los microorganismos esto ayudara a tener más materia para poder comercializar
1. Incrementar la producción de biofertilizantes.
 2. Establecer un sistema de distribución eficiente para que los agricultores de la región puedan acceder fácilmente a los productos.

3. Mejorar la calidad de los biofertilizantes mediante la optimización de las fórmulas y procesos de producción.
4. Formalizar la operación de la biofábrica a través de la constitución de una asociación agrícola para facilitar la facturación de los productos.

Estrategias Propuestas:

1. Expansión de Infraestructura:

- Construcción de nuevas cisternas y canales para aumentar la capacidad de producción de biofertilizantes.
- Implementación de tecnología adecuada para el monitoreo y control de los procesos de fermentación y producción.

1. Optimización de Procesos:

- Desarrollo de un procedimiento estandarizado y guiado para la preparación de biofertilizantes, basado en las mejores prácticas identificadas durante la investigación.
- Uso de cepas probióticas específicas para mejorar la calidad y eficacia de los biofertilizantes.

2. Distribución y Comercialización:

- Establecimiento de un sistema de distribución directa a través de puntos de venta estratégicamente ubicados en las zonas agrícolas de la región.
- Creación de una plataforma en línea para la venta y entrega de biofertilizantes, facilitando el acceso a los agricultores y optimizando los procesos de compra

Actividades realizadas en el área legal:

1. Investigación sobre tipos de sociedades existentes la ley de General de Sociedades Mercantiles.
2. Análisis de los requisitos y beneficios de cada tipo de sociedad para un negocio de biofertilizantes.
3. Elaboración de un informe detallado con los hallazgos y recomendaciones.

Procedimientos de trabajo:

1. Definición de los objetivos del proyecto.
2. Recopilación de información a través de fuentes confiables.
3. Análisis comparativo de datos.

Herramientas y técnicas utilizadas:

1. Búsqueda en bases de datos legales y gubernamentales.
2. Elaboración de gráficos y tablas comparativas.
5. Comunicación con expertos en derecho empresarial y contabilidad.

Elementos para dar cuenta del trabajo realizado:

1. Informe detallado con análisis y recomendaciones.
2. Gráficos comparativos de las distintas sociedades y programas de apoyo.
3. Tablas resumen de requisitos y beneficios.
4. Posiblemente, presentaciones visuales o videos explicativos.

Resultados:

Los resultados incluyen la identificación de la sociedad más conveniente para el negocio de biofertilizantes, así como los programas de apoyo gubernamental disponibles para dicha sociedad. Además, se proporcionan recomendaciones específicas para aprovechar al máximo los beneficios ofrecidos por el gobierno.

Los resultados se obtuvieron a través de un proceso riguroso de investigación, análisis y síntesis de información. Se aplicaron técnicas de comparación y evaluación para dentro de los distintos tipos de sociedades descartar y quedarnos con las posibles mejores opciones entre los diferentes tipos de sociedades y programas de apoyo gubernamental. Asimismo, se consideraron las necesidades y características específicas del negocio de biofertilizantes para garantizar la pertinencia de las recomendaciones presentadas.

1.6. Valoración de productos, resultados e impactos

A) El objetivos de la biofábrica para los sistemas de reproducción de microorganismos ha avanzado bastante desde el inicio del semestre en el que solo se nos planteó como una idea, hasta la actualidad donde ya se tiene bastante de la infraestructura y la planeación del sistema a utilizarse, sigue estando pendiente su aplicación operativa y por ende el monitoreo del funcionamiento del mismo, esto debido a que el financiamiento y toma de decisiones ha sido lento por parte de los miembros lo cual es entendible debido a sus ocupaciones propias y diferentes situaciones que han surgido a lo largo del proceso.

Por nuestra parte, especificamos el acompañamiento y soporte técnico solicitado, se realizó la investigación pertinente para actuar y procurar el mayor éxito del proyecto, una vez en funcionamiento dadas las condiciones en las que se plantea.

B) Los resultados de este proyecto tuvieron un avance significativo, ya que se logrará llegar al objetivo principal en un futuro, el cual consiste en tener más almacenamiento de su producto de biofertilizante, para así poder aprovechar su producto al máximo, esta elección

de proyecto tendrá muy buenos beneficios para los agricultores de la comunidad, así como la oportunidad para comenzar y crecer en el mercado y en la parte económica.

El mayor impacto fue el ver como mi formación de ingeniero civil pudo contribuir al desarrollo de la comunidad mediante la aplicación práctica de mis conocimientos.

Por otro lado, se observó como el crecimiento del proyecto y la necesidad de almacenamiento del producto ayudo a los agricultores a la contribución del deseo de un mejor desarrollo tanto para su comunidad como para ellos.

El proyecto se enmarca en colaboración y apoyo mutuo entre la comunidad y la universidad, para mejorar las condiciones de vida y trabajo de los agricultores locales.

En resumen, la metodología utilizada en el proyecto me permitió identificar y abordar de manera efectiva las necesidades de la comunidad. A través de investigación y aplicación de conocimientos se logró desarrollar una solución practica y beneficiosa para los agricultores, este servicio ejemplifica el compromiso tanto mía como de mi equipo de trabajo, para la mejora de las condiciones de vida de la comunidad local.

C) Alcance de los resultados:

1. Identificación de la mejor opción: Se logró determinar las posibles mejores opciones de las sociedades más convenientes para el proyecto de biofertilizantes, considerando tanto aspectos legales como beneficios fiscales y de apoyo gubernamental.

2. Recomendaciones específicas: Se ofrecieron recomendaciones concretas sobre cómo aprovechar al máximo los beneficios ofrecidos por el gobierno, adaptadas a las necesidades y características del negocio.

Para replicar el proceso:

- Conocimiento detallado del sector: Es crucial comprender a fondo el sector de producción, servicio o demás que perteneces, el tipo de socios que tienes, el alcance económico para sus aportaciones, cantidad de ganancias.

- Acceso a información actualizada: Mantenerse al día con los cambios en la legislación y los programas de apoyo gubernamental es esencial para tomar decisiones informadas.

3. Capacidad de análisis y síntesis: La habilidad para analizar y sintetizar información compleja es fundamental para tomar decisiones estratégicas.

4. Comunicación efectiva: La capacidad de comunicar claramente los resultados y recomendaciones es crucial para asegurar su comprensión y aplicación por parte del grupo.

Aprendizajes para la continuidad y autogestión del proyecto:

- Empoderamiento del grupo: Capacitar al grupo en temas relacionados con la gestión empresarial y los recursos gubernamentales les permitirá tomar decisiones de manera autónoma en el futuro.

-Red de apoyo: Establecer una red de contactos con expertos en temas legales y empresariales puede proporcionar asesoramiento continuo y apoyo en caso de cambios en el entorno.

-Monitoreo y evaluación: Implementar un sistema de monitoreo y evaluación para seguir de cerca el desempeño del negocio y realizar ajustes según sea necesario.

Los aprendizajes y elementos que aseguran la continuidad y autogestión de este proyecto incluyen el conocimiento detallado del sector, el acceso a información actualizada, la capacidad de análisis y síntesis, la comunicación efectiva, el empoderamiento del grupo y el establecimiento de una red de apoyo, así como la implementación de un sistema de monitoreo y evaluación. Estos elementos permitirán al grupo gestionar el proyecto de manera independiente y adaptarse a los cambios en el entorno empresarial y gubernamental.

1.7. Bibliografía y otros recursos

Bashan, Y., & de-Bashan, L. E. (2010). How the Plant Growth-Promoting Bacterium *Azospirillum Promotes Plant Growth—A Critical Assessment*. *Advances in Agronomy*, 108, 77–136.

Posada, F., Vega, F. E., & Klingen, I. (2018). *Metarhizium: An effective and versatile biological control agent*. *Phytopathology*, 108(6), 245–256.

Sharma, S., Singh, A. K., Singh, D. K., & Kumar, J. (2017). *Beauveria bassiana: Current scenario and future prospects*. In: Prasad R., Kumar V., Kumar M., Kumar M., Choudhary A., Kumar S., Sharma S. (eds) *Microbial Inoculants in Sustainable Agricultural Productivity*, vol 1. Springer, Singapore.

Yadav, A. N., & Verma, P. (2014). *Role of Biofertilizers in Sustainable Agriculture*. In *Biomangement of Metal-Contaminated Soils* (pp. 477–497). Springer.

Ahuiscalco (Jalisco) Tala. (2020). Mexico.PueblosAmerica.com. Recuperado el 6 de abril, 2024, Desde: <https://mexico.pueblosamerica.com/i/ahuiscalco/>

IIEG de jalisco. (2022). Tala Diagnóstico del municipio <https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2022/10/Tala.pdf>

SADER (2020). Jalisco | Gobierno del Estado de Jalisco. Jalisco.gob.mx. Recuperado el 6 de abril, 2024, Desde <https://jalisco.gob.mx/wx/prensa/noticias/117580>

Ley general de Sociedades Mercantiles

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGSM.pdf>

1.8. Anexos generales

Ver sección 2 y sección de anexo al final de documento.

Anexo 1. Captura de la propuesta de Contabilidad interna y desarrollo de inversión

COTIZA PROYECTO AHUISCULCO								
	PRECIO UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO TOTAL				
Mallasombra	\$ 115.00	30	m	\$ 3,450.00				
Tejaban	\$ 73,000.00	1	estructura	\$ 73,000.00				
<i>*Lixiviado Mineral:</i>								
<i>Construcción</i>								
Block	\$ 5.00	1,500.00	unidad	\$ 7,500.00	Total =	\$ 26,405.00	\$ 29,045.50	10%+
Toldos para protección	\$ 2,500.00	2.00	paquete	\$ 5,000.00				
Cemento	\$ 203.00	7.00	costal	\$ 1,421.00				
Cal	\$ 68.00	3.00	costal	\$ 204.00				
Arena	\$ 480.00	1.00	viaje	\$ 480.00				
Tubería PVC	\$ 300.00	4.00	paquete	\$ 1,200.00				
Mano de obra	\$ 300.00	15.00	jornal	\$ 4,500.00				
Manguera	\$ 10.00	30.00	m	\$ 300.00				
Bomba sumergible agua sucia	\$ 2,400.00	2.00	unidad	\$ 4,800.00				
Excavación	\$ 1,000.00	1.00	servicio	\$ 1,000.00				
<i>Insumos producción</i>								
Estiercol	\$ 750.00	10.00	Tonelada	\$ 7,500.00	Total=	\$ 26,520.00	\$ 29,172.00	
Mezcla minerales	\$ 35.00	120.00	kg	\$ 4,200.00				total \$ 58,217.50
Azufre	\$ 28.00	50.00	kg	\$ 1,400.00				
Ceniza	\$ 450.00	1.00	viaje	\$ 450.00				
Lombricomposta	\$ 3.50	200.00	kg	\$ 700.00				
Ácido salicílico	\$ 420.00	1.00	kg	\$ 420.00				
Ácido cítrico	\$ 150.00	1.00	kg	\$ 150.00				
Silicio	\$ 67.00	150.00	kg	\$ 10,050.00				
Carbón	\$ 65.00	10.00	bolsa	\$ 650.00				
Roca Fosfórica	\$ 5.00	200.00	kg	\$ 1,000.00				
<i>*Biol Supermaero:</i>								

Link de tabla comparativa de distintas sociedades:
https://docs.google.com/document/d/16bNBs13nWdBS65mGAdPbW_uWL47HPsgmJLYi4z2LfSc/edit

SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA



NÚMERO DE SOCIOS

2 a 50

REGULACIÓN LEGAL

Ley General de Sociedades
Mercantiles Cap. IV art.58 - 86

SIGLAS

S. DE R.L.

ÓRGANO PARA LA TOMA DE DECISIONES Y ADMINISTRACIÓN

- Personas físicas y/o morales
- Consejo de vigilancia
- Asamblea de socios: toma de decisiones
- Consejo de administración: nombran puestos de vital importancia con limitaciones
- Consejo de vigilancia: las decisiones que se tomen no sean perjudiciales para la sociedad, vigila a los administradores



ART. 78 LGSM



CAPITAL / APORTACIONES

Dinero (mínimo \$3,000.00)
Bienes muebles
Bienes inmuebles
(En la inscripción deberá estar integrado al menos el 50%)
Del monto anterior se debe de ir el 5% utilidades anuales hasta una cantidad que represente el 20% del capital total de la sociedad.
División de los miembros

DIVISIÓN DE LA PARTICIPACIÓN

Las partes sociales son las aportaciones realizadas por los socios al capital social, que pueden ser de valor y categoría desigual. Estas no pueden expresarse o representarse mediante títulos negociables o nominativos, y la parte correspondiente a cada socio no puede ser dividida.



RESPONSABILIDAD ANTE TERCEROS

Hasta el monto de igual valor a las aportadas

EJEMPLOS DE DISOLUCIÓN

CAPÍTULO X, art. 229 (al 233) LGSM



ACTA CONSTITUTIVA

Alrededor de:
\$15,000.00 + registros

SOCIEDADES RURALES

NÚMERO DE SOCIOS

2 / sin limite

REGULACIÓN LEGAL

- Ley Agraria



SIGLAS

S. DE R.L.

ÓRGANO PARA LA TOMA DE DECISIONES Y ADMINISTRACIÓN

Asamblea general Presidente
Secretario Tesorero
Vocales



CAPITAL / APORTACIONES

Dinero (mínimo \$3,000.00)
Bienes muebles
Bienes inmuebles
(En la inscripción deberá estar integrado al menos el 50%)
Del monto anterior se debe de ir el 5% utilidades anuales hasta una cantidad que represente el 20% del capital total de la sociedad.
División de los miembros



DIVISIÓN DE LA PARTICIPACIÓN

Las partes sociales son las aportaciones realizadas por los socios al capital social, que pueden ser de valor y categoría desigual. Estas no pueden expresarse o representarse mediante títulos negociables o nominativos, y la parte correspondiente a cada socio no puede ser dividida.



EJEMPLOS DE DISOLUCIÓN

CAPÍTULO X, art. 229 (al 233) LGSM



RESPONSABILIDAD ANTE TERCEROS

Hasta el monto de igual valor a las aportadas



ACTA CONSTITUTIVA

Alrededor de:
\$15,000.00 + registros

SOCIEDAD EN COMANDITA SIMPLE



NÚMERO DE SOCIOS

2 / sin limite

REGULACIÓN LEGAL

Ley General de Sociedades Mercantiles cap. III, art. 51 al 57

SIGLAS

S. en C.

ÓRGANO PARA LA TOMA DE DECISIONES Y ADMINISTRACIÓN

Socio comanditario: los socios responsables de las deudas sociales de manera subsidiaria, indefinida y solidariamente.

Tienen la calidad de comerciantes y son sujetos a la quiebra de manera individual, cuando se produzca la cesación de pago de la sociedad.

(S) Socio comanditario: no son responsables ni subsidiaria ni solidariamente de las obligaciones que contraiga la sociedad. Su riesgo y responsabilidad se limita a las aportaciones que han realizado, ya que no tienen ni están obligados a responder más allá de los mismos.



CAPITAL / APORTACIONES

Bienes o
Industria - servicios
NO accionistas
No se establece un mínimo de capital, pero debe de tener reservas que representan el 5% de las utilidades anuales hasta reunir el 20% del capital fijo social.



DIVISIÓN DE LA PARTICIPACIÓN

Las partes sociales son las aportaciones realizadas por los socios al capital social, que pueden ser de valor y categoría desigual. Estas no pueden expresarse o representarse mediante títulos negociables o nominativos, y la parte correspondiente a cada socio no puede ser dividida.



EJEMPLOS DE DISOLUCIÓN

CAPÍTULO X, art. 229 (al 233) LGSM

RESPONSABILIDAD ANTE TERCEROS

Mixta / según el socio que seas



ACTA CONSTITUTIVA

Alrededor de:
\$15,000.00 + registros



SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN



NÚMERO DE SOCIOS

mínimo 5 personas físicas

REGULACIÓN LEGAL

Ley de Sociedad Cooperativa

SIGLAS

S.C.P.

ÓRGANO PARA LA TOMA DE DECISIONES Y ADMINISTRACIÓN

-Comité de crédito o su equivalente -Comité de riesgos
-Director o gerente general
-Auditor interno



CAPITAL / APORTACIONES

Dinero Bienes
Derechos Trabajo

DIVISIÓN DE LA PARTICIPACIÓN

Las partes sociales son las aportaciones realizadas por los socios al capital social, que pueden ser de valor y categoría desigual. Estas no pueden expresarse o representarse mediante títulos negociables o nominativos, y la parte correspondiente a cada socio no puede ser dividida.



EJEMPLOS DE DISOLUCIÓN

CAPÍTULO X, art. 229 (al 233) LGSM

RESPONSABILIDAD ANTE TERCEROS

Limitada al pago de los certificados de aportación / hasta la cantidad determinada en el acta constitutiva.

Deberán contar con un fondo de reserva del 10-20% de los rendimientos que obtengan en cada ejercicio.



ACTA CONSTITUTIVA

Alrededor de:
\$15,000.00 + registros



2. Productos

Nombres	Descripción	Status
Manual de reproducción	Manual que explica a los productores el proceso de reproducción de microorganismos de manera que les permita estandarizar el proceso. (Anexo I)	Documento de word en proceso. Se finalizará en el período de Verano 2024.
Investigación de microorganismos	Investigación acerca de los microorganismos a reproducir en la biofabrica con detalles de los parámetros importantes para su reproducción. (Anexo 2)	Documento de word . Finalizado con los requerimientos actuales.
Formato de registro de seguimiento	Formato para seguimiento para los cultivos de microorganismos en la biofabrica y el laboratorio.	Hoja de calculo de Excel en proceso. Se utilizara y mejorará en verano conforme se utilice.
Procedimiento técnico de construcción de una cisterna	Explicación del procedimiento de la elaboración de una cisterna	<i>Documento de Word finalizado</i>
<i>Planos de diseño</i>	<i>Elaboración de planos de diseño de cisterna para almacenamiento de biofertilizante</i>	<i>PDF y Autocad de planos en progreso</i>
Manual de sociedades	Manual para que los socios sepan que aspectos deben de tomar en cuenta para escoger el tipo de sociedad	PDF
Infografías sociedades	Información relevante para conocer las propuestas de sociedades	PDF
Tabla comparativa	Información adicional de las sociedades	PDF

3. Reflexión crítica y ética de la experiencia

Además de documentar la experiencia y dar cuenta de los productos y resultados a los que se llegó en el PAP, el RPAP también tiene como propósito documentar la reflexión sobre los aprendizajes en sus múltiples dimensiones, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto para compartir una comprensión crítica y amplia de las problemáticas en las que se intervino.

3.1 Sensibilización ante las realidades

A) Al conocer la biofábrica de Ahuisculco como equipo nos dimos cuenta de cuán importante es todo el trabajo que se realiza en los entornos rurales y cómo el deterioro de las tierras es un problema que nos debería incumbir a todos como consumidores y profesionistas. Es por esto por lo que consideramos tan impresionante e importante la labor que se realiza en la biofábrica, siendo este, la labor de buscar la generación de alternativas no químicas, que beneficien y reparen poco a poco las tierras que trabajan y les dan sustento cada día. Y aún más importante es el hecho de que esto se realiza en gran parte por su propia cuenta, sin esperar que instituciones del gobierno u otros indoles inicien o hagan todo el trabajo por ellos.

En específico como ingenieros consideramos sus procesos bastante interesantes ya que recurren a una mezcla de conocimientos agrícolas de generaciones con la información que se tiene actualmente disponible para poder desarrollar estos insumos de un bajo costo, los cuales ofrecen una gran eficacia en un futuro. En un comienzo, siendo ignorantes de su funcionamiento y los procedimientos que se llevaban a cabo éramos escépticos de que en realidad pudieran llegar a tener el impacto que se mencionaban, pero tras conocer más de ellos y los testimonios de primera mano de los productores, que son los principales usuarios directos, nos dimos cuenta de que es una verdadera oportunidad para parar el daño a la tierra y comenzar poco a poco con su recuperación.

B) Durante el desarrollo del PAP, me encontré cara a cara con las personas involucradas, lo que me llevó a empatizar más con sus necesidades y deseos de crecimiento. Al trabajar en áreas en las que carecían de experiencia o conocimientos especializados, sentí que mi contribución era valiosa al ofrecer propuestas y planes para ayudarles a avanzar y expandir su negocio. Las visitas periódicas a la biofábrica me brindaron la oportunidad de interactuar con la mayoría de los agricultores y comprender sus necesidades, entre las cuales destacaba la de contar con una cisterna para almacenar más producto. Al involucrarme con ellos surgió en mí sentimientos de empatía y satisfacción al poder contribuir al progreso y desarrollo de su negocio. Fue gratificante poder ofrecerles una solución tangible.

En cuanto a mis acciones y emociones, reconozco que están influenciadas tanto por mis creencias personales como por mis razonamientos profesionales. Sin embargo, comprendo la

importancia de separar mis emociones personales de mi juicio profesional, ya que en este ámbito es crucial emplear un enfoque basado en el razonamiento técnico y ético. A medida que avanzaba en el proyecto, me di cuenta de que las soluciones no eran tan sencillas como inicialmente parecían. Surgían dudas en diversos aspectos, lo que requería una investigación constante para proporcionar información precisa y soluciones efectivas a los agricultores. Esta experiencia me hizo reflexionar sobre el ejercicio de mi profesión y las implicaciones éticas que conlleva.

Como ingeniero civil, reconozco la responsabilidad ética de mi profesión y la importancia de actuar de manera justa y transparente. Observo con preocupación la tendencia en la industria de abusar de los usuarios, cobrando excesivamente por materiales o trabajos, aprovechándose de su falta de conocimiento. Creo firmemente que como profesional tengo la responsabilidad de actuar con integridad y ética, considerando siempre el impacto social y buscando contribuir al bienestar de la sociedad en su conjunto.

C) Durante el transcurso del proyecto, reflexioné sobre las realidades que enfrentan las personas que viven en entornos rurales, especialmente aquellos que están alejados de la ciudad y se dedican a la agricultura. Desde el principio, me di cuenta de que estas realidades eran muy diferentes a las mías, tanto en el plano físico como en el social y cultural.

Me sentí motivada a ayudar, para que la creación de sociedad en la que brindara distintos apoyos a los socios, para que crezcan potencialmente en su proyecto, y al tener en un futuro cercano ya consolidada la sociedad generara confianza y seriedad ante el gobierno, clientes, o demás sociedades o apoyos, brindando una plusvalía para la biofábrica.

Al considerar mi profesión en este contexto, me di cuenta de las implicaciones éticas y los desafíos que enfrentamos como profesionales. Como futura asesora legal, tengo la responsabilidad de tener en cuenta las realidades de todas las partes interesadas, especialmente de aquellas que pueden ser marginadas o desfavorecidas por las decisiones empresariales.

Esta experiencia me enseñó la importancia de considerar las dimensiones éticas y sociales de mi trabajo, y cómo puedo contribuir a hacer un cambio positivo en las comunidades con las que interactúo. Este proyecto me enseñó el poder de la colaboración y la acción colectiva para abordar los desafíos sociales y trabajar hacia un futuro más justo y equitativo.

3.2 Aprendizajes logrados

Durante la participación en el PAP se tuvo la oportunidad de desarrollar diversas competencias disciplinares, sociales y universitarias que fueron esenciales para el crecimiento personal y profesional.

Uno de los mayores retos fue adaptar nuestros conocimientos teóricos de la universidad a un contexto práctico y real en el campo de la agricultura sostenible: ya que existía la necesidad de comunicarnos efectivamente con los socios para poder entender y mejorar las condiciones de la biofabrica.

Trabajar directamente con agricultores de caña nos enseñó el valor de la empatía y el respeto por las tradiciones y el conocimiento local. Aprendimos a escuchar activamente, lo que me nos permitió entender mejor las preocupaciones y aspiraciones de los socios. Esta habilidad fue crucial durante nuestras sesiones de discusión, donde el intercambio de ideas y la colaboración eran fundamentales para el éxito del proyecto.

Este escenario del PAP fue un campo de prueba para aplicar el aprendizaje basado en la investigación y el trabajo en equipo. A nivel social, el proyecto nos enseñó la importancia de la integración comunitaria en proyectos de desarrollo agrícola rural.

Individuales:

Jessica Yesenia Ortiz Flores:

Durante este semestre, me sumergí de lleno en un proyecto que implicaba investigar los diferentes tipos de sociedades según la ley general de sociedades mercantiles. Mi objetivo era encontrar la estructura empresarial que mejor se adaptara a las necesidades de la biofábrica. Esta búsqueda me llevó a adquirir una comprensión profunda de las implicaciones legales y financieras de cada tipo de sociedad.

A lo largo del proceso, enfrenté varios desafíos. Hubo momentos en los que la información era compleja y tuve que profundizar en la investigación para obtener claridad. También hubo decisiones que tenía que comparar y evaluar diferentes opciones y sus implicaciones para la biofábrica.

Para superar estos desafíos, recurrí a la colaboración con mis compañeros y a la orientación de mis profesores. Trabajar en equipo me ayudó a ver diferentes perspectivas y a tomar decisiones más informadas. Además, mejoré mis habilidades de comunicación al presentar mis análisis y conclusiones de manera clara y convincente.

Este proyecto no solo me brindó conocimientos técnicos en el campo de las sociedades mercantiles, sino que también me permitió desarrollar competencias sociales y universitarias importantes. Aprendí a gestionar mejor mi tiempo y a priorizar tareas para cumplir con los plazos establecidos. También amplí mi red profesional y fortalecí mi confianza en mis habilidades y capacidades personales.

En retrospectiva, cada obstáculo que encontré fue una oportunidad para crecer y aprender. Me di cuenta de que soy capaz de enfrentar desafíos complejos y tomar decisiones difíciles cuando confío en mis habilidades y busco apoyo cuando lo necesito. Este proyecto no solo fue una experiencia educativa, sino también un viaje de autodescubrimiento y desarrollo personal.

Isabella Pérez Lanzagorta :

Aprendí que mi capacidad de comunicación debe ser flexible y la importancia de saber escuchar activamente. Las discusiones con los socios estaban repletas de comentarios que podían parecer sutiles, pero estaban llenos de mensaje en cuanto a lo que aspiraban lograr, o cosas que tal vez les preocupaban conforme a su estabilidad de producción o la posible desintegración de biofábrica por desinterés de algunos socios.

Fue muy importante poder simplificar cosas técnicas e ingenieriles para que un público que no está cultivado en ciencias duras pudiera comprender y que les fuera de utilidad. Esta habilidad la aprendí de Pedro Iván, el técnico encargado de las cosas de la biofábrica. Notaba cómo podía comunicar eficazmente de manera simple.

También aprendí a trabajar en un equipo multidisciplinario en donde todos aportaban desde su área para un objetivo en común. Fue necesario trabajar con tiempos definidos ya que pretendíamos lograr objetivos específicos a corto plazo.

Sin embargo, mi mayor aprendizaje fue que se pueden lograr procesos productivos eficientes sin la necesidad de instalaciones de clase mundial. Yo comencé el proyecto pensando que no se lograría eficientemente la propagación de estas cepas sin un laboratorio a condiciones específicas, pero mi perspectiva cambio completamente cuando escuche de Pedro Iván como las escuelas de campo habían logrado resultados con métodos rurales y bastante básicos.

Luis Enrique Cabral Covarrubias:

Personalmente aprendí muchas habilidades que considero van a ser importantes para un desarrollo profesional, como es el estar abierto y flexible a distintos escenarios que no son necesariamente como los aprendimos o estamos acostumbrados en otras situaciones, pero a pesar de eso debemos estar dispuestos a dar lo mejor de nosotros en esos proyectos.

Me enfrenté a áreas de las que verdad tenía muy poco o casi nada de conocimiento, las cuales las encontré muy interesantes, pero considero que aun tengo mucho que aprender de estas

distintas áreas biológicas y de agrología. Lo cual me hizo recurrir a diferentes recursos, como viejos conocimientos básicos que vi hace mucho en la carrera como toda el área biológica y de microbiología. Considero que la biofabrica me ha enseñado más de lo que he podido aportar de regreso, Pedro Iván tiene muchísimo conocimiento de años de experiencia en escuelas de campo y el campo en general, al igual que el resto de los socios que conforman este equipo. Como objetivo para el siguiente periodo tengo poder seguir aprendiendo más de la biofabrica y poder retornarles algo que les pueda llegar a su eficiencia en un futuro.

Joaquin Blanco Fregoso:

Aprendí cómo funciona una biofábrica, los diferentes retos que se tienen que desarrollar en una sociedad ,ser más enfocados en las metas alcanzables y podernos adaptar al entorno en el cual se está trabajando, identificando las necesidades que tienen los socios desde su posición y apertura, trabajando en equipo con los demás integrantes que tienen una perspectiva diferente trabajo en la biofábrica de Ahuisculco ha sido una experiencia enriquecedora que ha permitido a cada uno de nosotros adquirir conocimientos técnicos, desarrollar habilidades sociales y universitarias, y crecer tanto a nivel profesional como personal.

Desde el compromiso de Luis por ser flexible y dar lo mejor en proyectos diversos, hasta la inmersión de Jessica en la complejidad legal y financiera de las sociedades mercantiles, y el énfasis de Isabella en la importancia de la comunicación efectiva y la adaptabilidad, cada uno de nosotros ha aportado una perspectiva única y valiosa al equipo.

A través de los desafíos que enfrentamos, hemos demostrado nuestra capacidad para superar obstáculos y crecer en el proceso. Nos hemos apoyado mutuamente, aprovechando la diversidad de habilidades y conocimientos dentro del equipo para alcanzar nuestros objetivos comunes.

Uno de los mayores aprendizajes ha sido la comprensión de que la eficiencia y la innovación no siempre requieren recursos de vanguardia, como lo evidenció el ejemplo de Pedro Iván y las técnicas rurales utilizadas en la biofábrica. Esto nos ha inspirado a pensar de manera creativa y a aprovechar al máximo los recursos disponibles.

En resumen, esta experiencia nos ha enseñado la importancia de la colaboración interdisciplinaria, la adaptabilidad ante los desafíos y la comunicación efectiva en la consecución de metas compartidas. Nos llevamos no solo conocimientos técnicos y habilidades prácticas, sino también lecciones profundas sobre trabajo en equipo, perseverancia y crecimiento personal.

Mirando hacia el futuro, estamos entusiasmados por seguir aprendiendo y contribuyendo al éxito continuo de la biofábrica, con la confianza de que estamos preparados para enfrentar cualquier desafío que se nos presente.

Víctor Manuel Vidal Fernández:

Durante mi participación en el Proyecto de Aplicación Profesional (PAP), he logrado desarrollar una serie de competencias que abarcan tanto el ámbito disciplinar como el social y universitario. A lo largo del proyecto, enfrenté desafíos que me permitieron demostrar mis habilidades y capacidades, reafirmando mi confianza en mí mismo y en mi capacidad para enfrentar situaciones complejas.

Me enfrenté a la necesidad de diseñar y construir una cisterna para la biofábrica local. Este proyecto me demandó aplicar mis conocimientos en ingeniería civil. A medida que avanzaba en el proyecto, me di cuenta de mi capacidad para encontrar soluciones creativas y viables. Además de las competencias disciplinares, el trabajo en el PAP también me permitió desarrollar habilidades sociales. La interacción con los agricultores locales me enseñó la importancia de la empatía y la comunicación efectiva en el ámbito profesional. Aprendí a escuchar activamente sus necesidades y preocupaciones, adaptando mis propuestas y soluciones según sus requerimientos específicos. En el ámbito universitario, este proyecto me brindó la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula a situaciones del mundo real. En cuanto a los aprendizajes individuales, este proyecto me permitió reflexionar sobre mi papel como ingeniero civil en la sociedad. Aprendí la importancia de actuar con integridad y ética en todas mis acciones profesionales, considerando siempre el impacto social y medioambiental de mis decisiones.

En resumen, mi participación en el Proyecto de Aplicación Profesional me ha brindado una experiencia que ha contribuido a mi desarrollo profesional, social y personal. Los desafíos enfrentados, las competencias desarrolladas y los aprendizajes obtenidos han sido importantes para mi crecimiento como estudiante y futuro ingeniero civil. Agradezco esta oportunidad y estoy seguro de que los conocimientos y experiencias adquiridos me serán útiles en mi carrera profesional y personal.

4. Anexos Adicionales

Para evitar la aglomeración de texto en este documento se adjuntan los anexos mencionados en el apartado de productos en la siguiente carpeta para su consulta individual:

https://iteso01-my.sharepoint.com/:f/g/personal/jessica_ortiz_iteso_mx/Eg bj9jJUUYFNqIIIxwpVIRcB ymhvzF3AIgFj4Dr0PtZIoQ