

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Coordinación de programas 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 DE VALENCIA: RENOVACIÓN URBANA, SANEAMIENTO AMBIENTAL Y EMPRENDIMIENTOS TURÍSTICOS

Diagnóstico y mejoramiento del Rastro municipal, Zacoalco de Torres.

PRESENTAN

Programas educativos y Estudiantes

Ignacio Rafael Rodríguez Ruelas - ab708852

José Luis Hurtado Camacho - ii720152

Adán Roberto Jiménez Badillo – ab707790

Natalia Aceves Uribe - ab715865

Alma Lisethe Salcido Ascencio-ab715438

Profesores PAP: Héctor Morales, Carolina Levario Anchondo, Andrés Zuloaga, Nayeli de
la Torre Herrera

Tlaquepaque, Jalisco, junio 2022.

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP	3
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	3
Resumen	5
1. Ciclo participativo del Proyecto de Aplicación Profesional.....	5
1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto	5
1.2 Caracterización de la organización.....	6
1.3 Identificación de la(s) problemática(s).....	10
1.4. Planeación de alternativa(s).....	11
1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora	13
1.6. Valoración de productos, resultados e impactos	15
1.7. Bibliografía y otros recursos	16
1.8. Anexos generales.....	17
2. Productos	19
3. Reflexión crítica y ética de la experiencia.....	21
3.1 Sensibilización ante las realidades	21
3.2 Aprendizajes logrados	22

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

Las propuestas de mejora a corto, mediano y largo plazo para el Rastro municipal de Zacoalco de Torres, es un proyecto que se desarrolló en el PAP San Pedro Valencia: Programa de Sustentabilidad Socioambiental para el Desarrollo Inclusivo en el cual identificamos una problemática que se centra en la contaminación del medio ambiente – suelo- a causa de la mala disposición de aguas residuales provenientes de procesos del Rastro Municipal. Esta mala gestión genera riesgos a la salud de viviendas aledañas por contaminación de agua potable y exposición a materia residual no tratada.

Para poder proponer dichas propuestas de mejora fue necesario elaborar un diagnóstico/formulario en base a la normativa mexicana aplicable en los rastros municipales. De este modo se encontró un total de 22 Normas Oficiales Mexicanas, de las cuales solamente 5 involucran el manejo de las aguas residuales; Estas cinco normas son: NOM-008-ZOO-1994, NOM-009-ZOO-1994, NOM-194-SSA1-2004, NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996.

De esta forma, una vez que se aplicó el diagnóstico/formulario al director del rastro, se logró identificar aquellas propuestas de mejora a corto, mediano y largo plazo para el rastro de Zacoalco de Torres. Asimismo, se buscó que en todo momento las propuestas fueran claras y de rápida aplicación involucrando tanto a directivos del rastro como al director de gestión y proyectos del agua potable en el municipio.

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.

1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto

El proyecto se llevará a cabo en el rastro municipal de Zacoalco de Torres, ubicado en la Av. del Rastro, Polillas de Zacoalco, 45750 Zacoalco de Torres, Jal.

Zacoalco de Torres es un municipio de la Región Lagunas del estado de Jalisco, que cuenta con 30,472 habitantes según el registro de la INEGI del 2020. Zacoalco está a una hora de la ciudad capital por la carretera libre Guadalajara-Manzanillo. El comercio y la venta de Equipales es la fuente de trabajo y economía del Municipio.

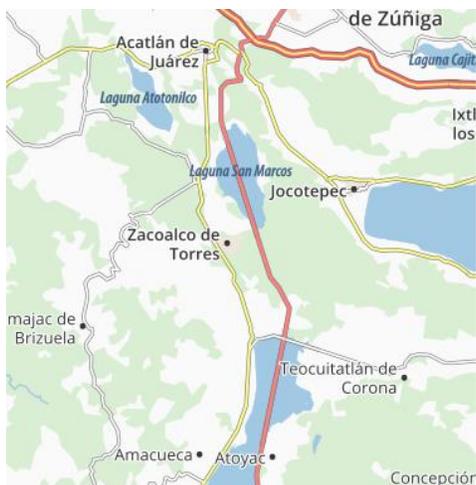


Ilustración 1 Municipios cercanos a Zacoalco de Torres

Hemos decidido enfocarnos en las operaciones del rastro, debido a que una de las principales problemáticas que está afectando al pueblo es la descarga de aguas residuales que ahí se generan, esta agua viene muy contaminada por los procesos que existen actualmente, debido a que hay un mal manejo de los residuos que se producen diariamente; no existe alguna planta de tratamiento para poder tratar estas aguas y evitar que contaminen el suelo, además de métodos o procesos que eviten el desecho de tantos restos de animales.

Así mismo se ha identificado que este sitio es un foco de infección para la población aledaña, quienes son ciudadanos de bajos recursos. A esto se alude la falta de compromiso e interés que por años se ha tenido a la regulación del rastro.

Entendemos también la importancia de un rastro municipal en cada paso, es por ello que consideramos de suma importancia la aplicación de procesos sanitarios durante el sacrificio del ganado, manejo del producto derivado y almacenamiento, ya que puede existir la contaminación de bacterias, virus y otros microorganismos que pueden llegar hasta la población de diversas formas.

El equipo se ha contactado con Félix Madrigal Guzmán, quien es el administrador del agua del pueblo de Zacoalco de Torres, quien ha detectado este problema, además de contactarnos con el director del rastro para poder entender más a fondo todos y cada uno de los procesos que se llevan dentro del rastro, poder entender cómo es que ha buscado solucionar esta problemática y poder actuar juntos para buscar una solución. Todo esto con el propósito de generar un diagnóstico del rastro municipal para posteriormente poder implementar soluciones que mejoren la situación actual.

1.2 Caracterización de la organización

En el presente PAP se trabajará en el Rastro Municipal de Zacoalco de Torres, en el cual se sacrifican porcinos y bovinos para venta y consumo dentro de la comunidad. El Rastro, al ser Municipal, funciona bajo la administración en turno, la cual designa a un director general que lidere la operación general del establecimiento; este director designa por su parte a un

Médico Veterinario, el cual es responsable de realizar las inspecciones zoonositarias de los animales para cumplir con los requerimientos necesarios para la venta y consumo de la carne.

Como se mencionó con anterioridad, al Rastro Municipal de Zacoalco de Torres solamente ingresan cerdos y reses, estos provienen de ganaderos autorizados con número PSG (Prestador de Servicios Ganaderos), quienes previamente venden el animal a carnicerías registradas y autorizadas como PSG; una vez comprado el animal, la carnicería es responsable de solventar el servicio de degüello de este. Este pago se realiza en la tesorería del municipio para después presentar el comprobante de pago en el rastro y realizar el servicio.

Se contactó al director del rastro Marcos Madrigal para preguntarle el procedimiento general del rastro, que es el siguiente: el ganadero o porcicultor llega al rastro con sus animales, estos animales son revisados por el Médico veterinario el cual en esta primera inspección revisa la procedencia del ganado o la piara mediante el fierro y el arete, también se revisa físicamente al ganado o piara para ver que estén en buenas condiciones. Después se descargan los animales a los corrales para esperar la matanza. En la matanza, el médico veterinario revisa la carne, para verificar que el animal recién matado esté libre de enfermedades como tuberculosis o brúcela, si se percata la enfermedad se retira la carne y se contacta al ganadero para que la recoja y ponga en cuarentena al rancho. Una vez revisado esto se hace el proceso de desangrado, despielado y lavado de vísceras, para solamente dejar el canal que es la carne para comercializar, la cual posteriormente se lleva al carnicero o el carnicero pasa por ella.

La organización del rastro está conformada por un director designado por la administración en turno; dos veladores quienes laboran turnos de 12 hrs x 12 hrs, por lo que el establecimiento se encuentra vigilado las 24 horas del día; chiqueros y un auxiliar de aseo quien es responsable de limpiar las distintas áreas; el personal de cada área conste de 3 personas en el área de reses, 8 en el área de cerdos, 1 matancero, 4 despieladeros 1 lavador de vísceras, 2 lavadores de área y un chofer.

La operación del rastro comienza a las 3 am con la matanza de los cerdos, seguida de las reses a las 5 am y recepción de nuevos animales a las 6 am. La matanza de todos los animales termina alrededor de las 8 am, sin embargo, la recepción de nuevos animales que entran al establecimiento en el primer turno de las 6 am termina a las 2 pm; el segundo turno de recepción tiene horario de 4 a 7 pm. A partir de que ingresa el animal, se tienen como máximo 24 horas para que salga la carne al comprador.

A continuación, se describen los procesos generales de los rastros municipales en México (Rodríguez, 2019).

- Llegada de animales
 - Después de descargar y pesar el ganado se realiza una limpieza de los camiones, generando residuos sólidos y descargas de agua al alcantarillado del rastro.
- Inspección ante-mortem

- Los animales deben de permanecer 12 horas antes de su sacrificio en descanso en corrales. Esto con el fin de disminuir la acidez en los músculos, pérdida de peso en las canales (unidad primaria de carne), identificar posibles enfermedades.
- Aturdimiento o insensibilización
 - Se utiliza principalmente el pistolete de perno cautivo o incisión cardiaca o yugular directa.
- Izado del animal
 - Se elevan o izan los animales para no realizar la faena en el suelo y se contamine.
- Sacrificio
 - Se procura hacer lo más rápido posible mientras el animal está aturdido. La sangre puede ser recuperada o descargada al sistema interno de drenaje.
- Despojo o retiro de piel (bovinos)
 - El despojo de la piel genera una gran cantidad de residuos de grasa y carne, los cuales deben ser retirados en seco.
- Escaldado, depilado y chamuscado (cerdos)
 - Los cerdos se sumergen durante 5 min en agua a temperatura mayor a 60°C para ablandar la piel y depilarlo más fácil.
- Remoción de cabeza
 - Antes de remover la cabeza se eliminan los cuernos (bovinos), la piel de la cabeza y el morro del animal.
 - La cabeza del cerdo no es removida hasta que la canal se ha sido verificada para la detección de cisticercosis.
 - Las cabezas son colgadas en ganchos con la lengua expuesta sin tener contacto con el suelo ni con otros cuerpos.
- Aserrado de la canal y eviscerado
 - Después de eviscerar las canales del animal, son aserradas longitudinalmente a lo largo de su columna, la sierra deberá esterilizarse previamente con vapor o agua a 82°C.
 - El proceso no deberá de tardar más de 30 min desde su sacrificio hasta el retiro de vísceras.
- Inspección post-mortem
 - La inspección se hace por medio de un médico veterinario, el cual verifica visualmente el estado de la carne.
- Refrigeración
 - Se almacena la carne a una temperatura de entre 0 y 4°C para retardar el crecimiento bacteriano.
 - Si se hacen traslados de carne por trayectos de más de 1 hora, se utilizarán camiones con sistema de refrigeración.

Por otra parte, se detectaron los procesos en donde se generan residuos y/o descargas de agua, que fueron los siguientes:

- Limpieza de los corrales
 - Los excrementos deben recogerse secos y acumularse para formar una composta o un cúmulo de estiércol con el fin de utilizarlo como abono agrícola u otro uso.
- Piso de los locales de matanza
 - Si no se realiza la separación de la sangre, la carga orgánica en el agua residual incrementa, dificultando el tratamiento posterior.
- Eliminación de estiércol
 - Una eliminación por separado del estiércol de las tripas reduce materialmente la cantidad de sólidos sedimentables en las aguas residuales que se descargan en las alcantarillas.
- Lavazas del suelo y del equipo
 - Las prácticas de limpieza en seco deben anteponerse en lo posible a la limpieza con agua a presión, con el propósito de reducir los volúmenes de consumo de agua.
- Preparación de los canales
 - El agua de lavado de los canales contiene sangre, carne y partículas de grasa de los recortes
- Preparación de subproductos
 - Es importante señalar que la separación de subproductos (algunas veces llamados despojos) debe ser de manera efectiva, mediante prácticas de higiene adecuadas.
- Escalado y pelado de los cerdos
 - Para reducir estos residuos, las cerdas se pueden humedecer en el tratamiento por vapor incorporando cal, cuando ésta se seca produce un material en polvo
- Almacenamiento de los cueros
 - Los cueros recién extraídos se apilan con el lado de la carne hacia arriba y se espolvorean con sal en el piso de la matanza. Una pequeña cantidad de residuos de esas pilas, además de las aguas utilizadas para lavar los suelos, son descargados al sistema de drenaje.
- Limpieza de las entrañas
 - Las aguas residuales de las máquinas de limpieza se descargan en los canales de captación para recuperar las grasas.
- Cuarto de tripas
 - Las aguas del lavado y del escaldado que contienen grasas y materia suspendida se descargan en los canales de captación.
- Lavandería
 - Las lavanderías de los mataderos grandes son de dimensiones considerables y pueden producir aguas residuales con una demanda bioquímica de oxígeno de hasta 1,300 ppm.

1.3 Identificación de la(s) problemática(s)

A lo Largo de las pláticas y visitas que se tuvieron con Félix Madrigal Guzmán, director de gestión y proyectos del agua potable en el municipio de Zacoalco de Torres y Marcos Madrigal Vázquez, que desempeña el puesto de director del Rastro municipal del mismo municipio, se encontró un grave caso de contaminación del medio ambiente, especialmente al suelo, ocasionado por la descarga de las aguas residuales por el Rastro Municipal. De este modo las aguas residuales provenientes de los procesos del Rastro Municipal son descargadas entre las vías del tren Guadalajara – Colima y el rastro municipal que corre a cielo abierto; ocasionando una fuerte contaminación en las corrientes superficiales, el suelo y aire; además de promover la proliferación de fauna nociva (zancudos).

En la siguiente imagen podemos observar el municipio de Zacoalco de torres con la ubicación del Rastro Municipal.

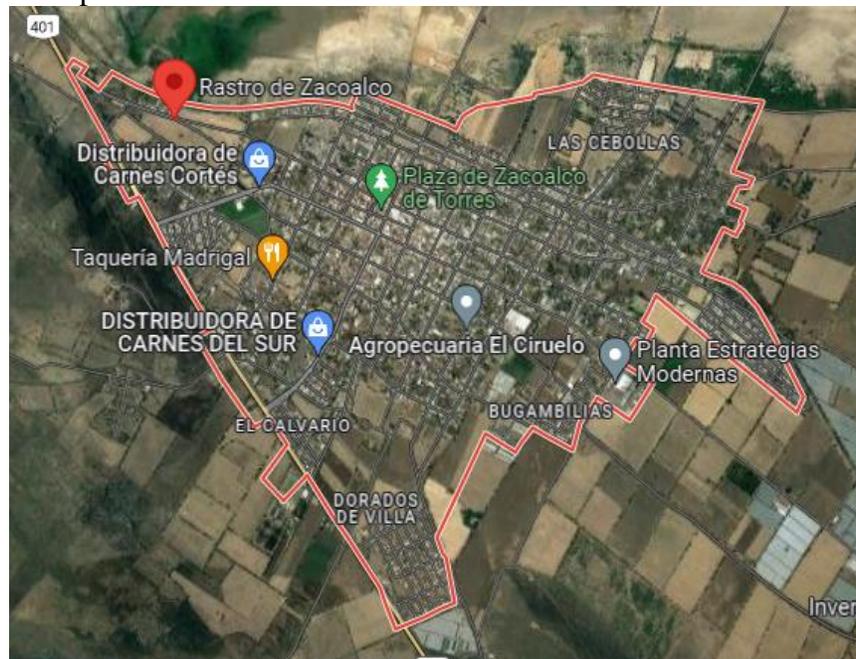


Ilustración 2 Ubicación del Rastro Municipal

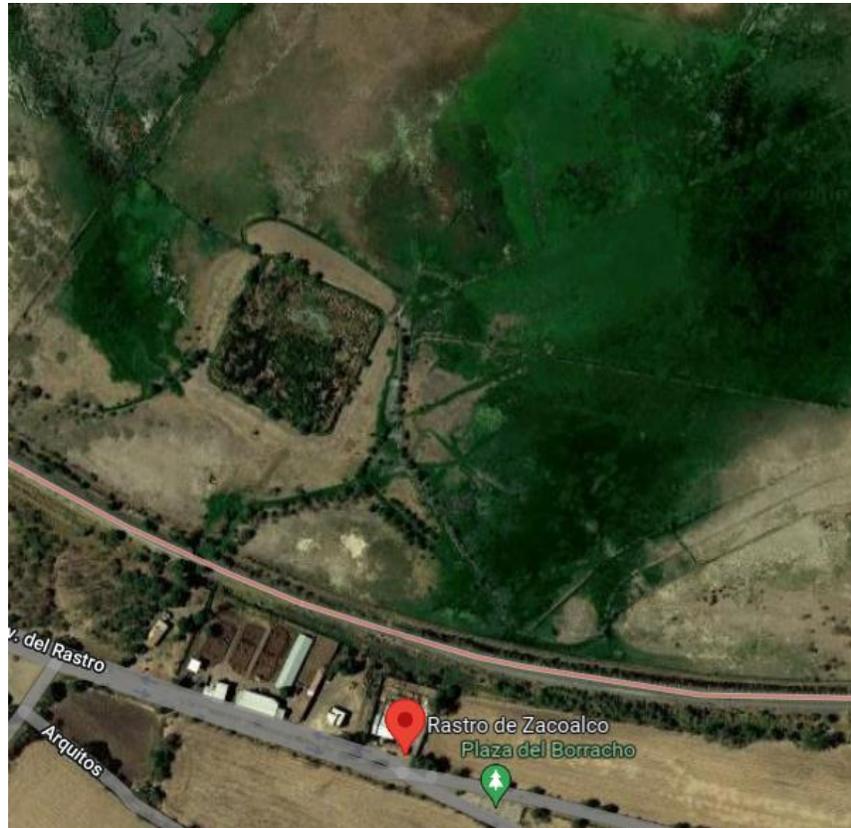


Ilustración 3 Área de desemboque de aguas residuales

En la ilustración 3 se puede observar la mancha de contaminación en el terreno aledaño al rastro por descargas de agua residual proveniente del proceso del rastro. Lo que se percibe en color verde es el exceso de materia orgánica asentada en el suelo alterando su composición. Uno de los principales factores de degradación y contaminación del suelo por materia orgánica -en este caso sangre- es la alteración de la infiltración de agua al subsuelo.

De acuerdo con el director del rastro municipal, se ha identificado que las reses que se alimentan con hierba del terreno donde se realiza la descarga de agua de rastro, presentan bacterias o enfermedades en el sistema digestivo, por lo que -en el caso de sacrificarse- se desechan las vísceras, recuperando únicamente el canal del animal.

1.4. Planeación de alternativa(s)

A continuación, se presenta la matriz de impacto, la cual representa de forma gráfica el proceso, así como la línea de trabajo a partir de la cual se realizó la investigación con la finalidad de establecer objetivos claros y metas reales, sin descuidar la parte estratégica del proyecto.

Tabla 2: Matriz de Impacto	
PROBLEMÁTICA GENERAL	Contaminación del medio ambiente –suelo- a causa de la mala disposición de aguas residuales provenientes de procesos del Rastro

		Municipal; riesgos a la salud de viviendas aledañas por contaminación de agua potable y exposición a materia residual no tratada por un mal manejo de residuos, así como una mala infraestructura del rastro.		
	FIN U OBJETIVO ESPECÍFICO	Reducir la contaminación del entorno provocado por las aguas residuales y residuos sólidos orgánicos del rastro, mejorando la infraestructura y la organización de los procesos de este, tomando en cuenta todos los productos y subproductos del proceso, para una adecuada gestión de residuos.		
	BENEFICIO DIRECTO	Brindar más información sobre el estado actual del sitio para la administración del rastro	Mayor salubridad, control y calidad en los procesos del rastro.	Mejorar la salubridad e infraestructura del rastro, así como asegurar que el sitio de disposición final de los residuos de cada paso del proceso sea el adecuado, asegurando la no contaminación de cuerpos de agua y suelos; generación de ingresos económicos por la valorización de residuos.
	USO DEL RESULTADO	A partir de esta información la administración del rastro podrá presentar propuestas de mejora en las áreas de oportunidad.	Los empleados del rastro realizarán buenas prácticas en sus operaciones.	La administración y empleados del rastro realizarán las modificaciones necesarias.
	RESULTADO (PRODUCTOS O SERVICIOS)	Diagnóstico general actual del Rastro de Zacoalco de Torres	Sesiones informativas sobre las especificaciones sanitarias y ambientales de un rastro municipal de acuerdo con la	Propuestas de mejora en los procesos del rastro para garantizar un buen manejo de residuos, así como un ambiente salubre con procesos y productos eficientes.

			Normatividad aplicable. (tabla 3)	
		RESULTADO 1	RESULTADO 2	RESULTADO 3
LUGAR EN EL QUE SE REALIZA	Rastro Municipal Zacoalco de Torres			
DESTINATARIOS FINALES	Población de Zacoalco de torres	Administrador y trabajadores del rastro		
DESTINATARIOS DIRECTOS	Encargado/dueño del rastro y gobierno municipal de Zacoalco de Torres. Empleados del rastro Administrador del rastro	Administrador y trabajadores del rastro		
ORGANIZACIONES ALIADAS	Gobierno municipal Rastros TIF Alumnos del ITESO			

1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora

Para lograr nuestro resultado 1, que fue obtener un diagnóstico general actual del rastro municipal de Zacoalco de Torres, se hizo un análisis de toda la normatividad aplicable a los establecimientos dedicados al sacrificio animal para el abasto, de los cuales se encontraron aplicables 22 normas, las cuales se muestran en la tabla #3, sin embargo, al analizarlas se descartaron 17 de ellas, ya que solamente en 5 pudimos encontrar información aplicable a nuestro objetivo que va dirigido a las partes del proceso en las cuales se involucran utilización y descarga de agua, así como la contención y manejo de los residuos sólidos.

Estas cinco normativas son: NOM-008-ZOO-1994, NOM-009-ZOO-1994, NOM-194-SSA1-2004, NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996. Con ellas se creó un instrumento de aplicación, para el cual se hizo un cuestionario de cada normativa, estas preguntas referentes únicamente a las partes del proceso que involucran estos aspectos específicos. Este cuestionario fue enviado y resuelto por el director del rastro, Marcos Madrigal Vázquez, quien a su vez nos acompañó en un recorrido a través del rastro del municipio explicándonos su proceso y manejo de toda la operación.

#	Norma Oficial Mexica		Aplica o no aplica
1	NOM-004-ZOO-1994	Control de residuos tóxicos en carne, grasa, hígado y riñón de bovinos, equinos, porcinos y ovinos. DOF 08/11/1994.	N/A
2	NOM-008-ZOO-1994	Especificaciones zoonosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos, en aquellos puntos que resultaron procedentes. DOF 10/02/1994.	Aplica
3	NOM-009-ZOO-1994	Proceso sanitario de la carne. DOF 16/11/1994.	Aplica
4	NOM-023-ZOO-1995	Identificación de especie animal en músculo de bovinos, ovinos, equinos, porcinos y aves, por la prueba de inmunodifusión en gel. DOF 09/14/1995.	N/A
5	NOM-024-ZOO-1995	Especificaciones y características zoonosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos. DOF 10/16/1995.	N/A
6	NOM-033-ZOO-1995	Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres. DOF 07/16/1996.	N/A
7	NOM-087-ECOL-SSA1-2002	Protección ambiental-salud ambiental. Residuos peligrosos. Biológico Infecciosos. Clasificación y especificaciones de manejo. DOF 17/02/2003.	N/A
8	NOM-113-SSA1-1994	Bienes y Servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa. DOF 15/08/1994.	N/A
9	NOM-114-SSA1-1994	Bienes y Servicios. Método para la determinación de <i>Salmonella</i> en alimentos. DOF 22/09/1995.	N/A
10	NOM-120-SSA1-1994	Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas. DOF 11/05/1995.	N/A
11	NOM-127-SSA1-1994	Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para potabilización. DOF 18/01/1996.	N/A
12	NOM-145-SSA1-1995	Bienes y servicios. Productos cárnicos troceados y curados. Productos cárnicos curados y madurados. Especificaciones sanitarias. DOF 03/12/1999.	N/A
13	NOM 194 SSA1 2004	Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio.	Aplica
14	NOM-201-SSA1-2002	Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasado y a granel. Especificaciones sanitarias. DOF 18/10/2002.	N/A
15	NOM-001-STPS-1999	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. DOF 13/12/1999.	N/A
16	NOM-025-STPS-1999	Relativa a las condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo. DOF 09/12/1999.	N/A
17	NOM-026-STPS-1998	Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. DOF 09/12/1999.	N/A
18	NOM-122-STPS-1996	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión y generadores de vapor o calderas que operen en los centros de trabajo. DOF 22/10/1997.	N/A
19	NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales. DOF 30/04/1997.	Aplica

20	NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. DOF 03/06/1998.	Aplica
21	NOM-004-SEMARNAT-1996	Protección ambiental. Lodos y biosólidos200. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. DOF 15/08/2003.	N/A
22	NOM-098-SEMARNAT-2002	Protección ambiental. Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes. DOF 01/10/2004.	N/A

Tabla 3. Normatividad aplicable al rastro municipal.

Posteriormente con ayuda de este instrumento se realizó un análisis de cada una de las respuestas, haciendo referencia a que es lo que se hace en el rastro para con ello poder presentar propuestas de mejora dirigidas a las partes reales del proceso que se considera pueden mejorar.

Con base en este análisis de respuestas del instrumento de aplicación, se llegó a nuestro segundo resultado, donde a través de una junta informativa que tuvo lugar el día 11 de julio de 2022, se presentaron los resultados obtenidos, así como la problemática que identificamos. Con esta junta pudimos además de tener una participación positiva ante los resultados y recomendaciones, pudimos aclarar dudas y poder establecer objetivos de trabajo para continuar con el proyecto en los siguientes semestres.

Así mismo con esta visita y el trabajo previo del análisis de los resultados pudimos completar nuestro resultado #3, ya que se establecieron propuestas de mejora en las partes del proceso del rastro que se consideraron relevantes para garantizar un buen manejo de residuos y de aguas residuales, así como un ambiente salubre con procesos y productos eficientes.

1.6. Valoración de productos, resultados e impactos

Al conocer la normativa aplicable dentro de los rastros municipales enfocada a residuos y principalmente al agua residual, así como los procesos internos en los cuales el uso del agua es indispensable se espera dominar el funcionamiento del rastro de Zacoalco de Torres para así enfocar los esfuerzos a aquellos procesos que tienen impactos significativos a lo que respecta a las aguas residuales generadas en el sitio.

El formulario, es una herramienta que, si aseguramos que las respuestas se recaban a conciencia nos darán un panorama amplio de la problemática, para de esta forma poder valorizar aquellos procesos que son de suma importancia atacar de inmediato, a mediano plazo y a corto plazo.

Es con base en las respuestas del formulario que se proponen estrategias de mejora las cuales se clasifican en corto, mediano y largo plazo. Dichas propuestas fueron las siguientes:

A corto plazo:

- Análisis de agua potable y residual del rastro
- Sanitizar los instrumentos utilizados en área específica.
- Adquirir los contenedores e instrumentos necesarios para los productos y subproductos.
- Asignar un área separada para cada tipo de vísceras (verdes y rojas).
- Darles mantenimiento a los pisos cuidando la inclinación e impermeabilización.
- Depositar la sangre en recipientes limpios y en caso de almacenarla mantenerla en refrigeración.

A mediano plazo:

- Implementar sistema de captación de sangre.
- Adecuar el área designada para el lavado de vehículos con su propia toma de agua y drenaje independiente.
- Implementar mangueras con agua a presión para el lavado de cabezas reses y cerdos, en el área de lavado e inspección y examen post mortem.

A largo plazo:

- Construir un horno incinerador para animales muertos y caídos, así como otro tipo de residuos orgánicos.
- Implementar sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Designar un área de baño ante mortem, que cuente con sistema de aspersión, drenaje y alcantarillado.
- Contar con un área cerrada y techada con una comunicación al exterior en la zona donde se carga el producto.

Una vez que se le mostraron las propuestas al director del Rastro Municipal, Marcos Madrigal Vázquez, y al director de gestión y programas de agua potable, Félix Madrigal Guzmán, se les pidió de su apoyo para que ellos dieran su punto de vista sobre estas propuestas y mencionaran cuáles eran las más viables conforme a sus necesidades las cuales fueron las siguientes:

- Construir un horno incinerador para animales muertos y caídos, así como otro tipo de residuos orgánicos.
- Implementar sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Implementar sistema de captación de sangre.

Es importante resaltar que la intención del proyecto, si bien es intervenir el proceso del rastro, se plantea siempre con perspectivas comunitarias donde sea la misma comunidad que participa activamente en el rastro

1.7. Bibliografía y otros recursos

Rodríguez, R. V., & VALDEZ, J. G. (2019). Manejo integral de efluentes residuales generados en los rastros municipales. R. Ramírez Rodríguez, J Gallardo Valdez. Manejo integral de efluentes residuales generados en los rastros municipales. 2019 CIATEJ ISBN: 978-607-8734-06-1.

Norma Oficial Mexicana NOM-008-ZOO-1994, Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos, en aquellos puntos que resultaron procedentes. Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

Norma Oficial Mexicana NOM-009-ZOO-1994, Proceso sanitario de la carne. Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

Norma Oficial Mexicana NOM-194-SSA1-2004, Productos y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones sanitarias de productos. Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Salud.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación. Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado. Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

1.8. Anexos generales

Anexo 1.-

Tabla: Árbol de Problemas		
Consecuencias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminación del suelo. 2. Contaminación del efluente. 3. Contaminación de las corrientes superficiales. 4. Proliferación de fauna nociva. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agua residual acumulada. 2. Proliferación de fauna nociva

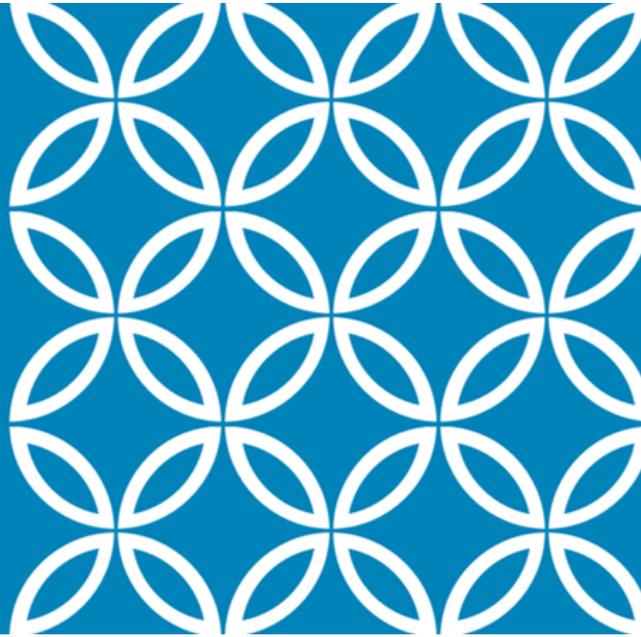
Problema Central	Contaminación del medio ambiente a causa de las aguas residuales del Rastro Municipal.	
Causas	Categoría 1	Categoría 2
	Descargas de aguas residuales a las afueras del rastro municipal y las vías del tren Guadalajara – Colima corre a cielo abierto.	La Laguna de oxidación no se encuentra en funcionamiento.

Anexo 2.-

Tabla: Cronograma de Actividades	Fechas									
	Junio					Julio				
	Semana									
	4		5		6		7		8	
	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M
Analizar normativas y reglamentos aplicables a rastros										
Visita al rastro Zacoalco										
Recuperación de segunda visita a Zacoalco										
Planteamiento de situación actual en Zacoalco										
Comparación de situación actual vs Normativa NOM-194-SSA1-2004										
Jerarquización de problemas latentes (en salón)										
Jerarquización de problemas latentes (en zacoalco)										
Recuperación de visita a Zacoalco (Jerarquización)										

ANÁLISIS DEL RASTRO MUNICIPAL DE ZACOALCO DE TORRES, JAL.

PAP San Pedro Valencia



3. Reflexión crítica y ética de la experiencia

El proyecto de intervención del rastro busca proponer estrategias de mejora de la mano de la comunidad, con el fin de establecer vías de comunicación horizontal y donde se definan y prioricen las necesidades de la comunidad, principalmente de los actores más afectados.

Al hacer la comparación con la normativa es evidente que los requerimientos tienen a un ideal, a un panorama teórico; en lo práctico es necesario posicionarnos en el contexto del territorio, y a partir de ahí aterrizar lo que se plantea en la normativa de acuerdo a las necesidades del municipio.

Desde el primer acercamiento con la comunidad de Zacoalco de Torres, nos quedó claro que se trataba de una zona marginada la que se encontraba más afectada por las implicaciones de la descarga de agua residual, por lo a la par de las necesidades ambientales de la zona, y de eficiencia del proceso, se agregan las implicaciones que la problemática tiene en esta zona del municipio a los criterios para priorizar y definir las estrategias propuestas.

3.1 Sensibilización ante las realidades

El equipo comenzó el proyecto conociendo el rastro del cual se comentaba que existía una problemática y solicitaba el apoyo del PAP para poder buscar alternativas de solucionar estos temas. Fue importante conocer a fondo los procesos y los métodos que se llevan dentro del lugar, para poder conocer mejor la problemática y saber de qué formas podríamos intervenir. Nos apoyamos de trabajadores del rastro, así como del director y el encargado del agua del municipio de Zacoalco, para conocer distintos puntos de vista de lo que se estaba pasando. El equipo decidió realizar un diagnóstico, con el cual podríamos determinar las principales problemáticas, con el que pudimos ver que este problema afectaba a gran parte de la población del municipio.

Además de que nos encontramos con el reto del presupuesto que tienen disponible para poder dar soluciones, por lo que hemos decidido comenzar con pequeñas acciones y de ahí seguir avanzando a otras más grandes.

3.2 Aprendizajes logrados

Rafael Rodríguez

Logré aprender bastantes cosas sobre el funcionamiento de un rastro, desde cada uno de los procesos que se le da al animal, hasta su destino final. Dentro del PAP logramos ver los retos que tienen los Rastros municipales en nuestro país, pues si bien, tenemos bastantes normas aplicables para estos, no se tienen los recursos para poder cumplir punto por punto con estas normas, y el reto es poder cumplir con la mayor cantidad de puntos normativos con las posibilidades del rastro. En este caso nos enfocamos en la generación de residuos y uso del agua, esto ayudo bastante a mi aprendizaje en materia ambiental, ya que pude aplicar los conocimientos de mi carrera en este proyecto. También aprendí a no solo ver a final del canal de producción, si no desde el inicio del proceso, para ir atacando en cada proceso la gestión de aguas y residuos, para que en el proceso final, haya la menor cantidad de residuos y agua contaminada generada, por lo que los costos de tratamiento disminuirán. En resumen aprendí a hacer un diagnóstico de problemas para iniciar a atacarlos en un futuro, cuanto mas puntual seamos con nuestro diagnostico, mas fácil encontraremos los problemas principales y sabremos de que manera atacarlos.

José Luis Hurtado: Por mi parte puedo decir que ha sido un periodo del PAP del que he aprendido mucho, tomando en cuenta que el proyecto en el que trabajamos se centra más en el ámbito ambiental, en buscar alternativas para poder solucionar las problemáticas que se generan en el rastro y que estas llevan a una contaminación grave. Mis compañeros con los que llevé a cabo este diagnóstico son de la carrera de ingeniería ambiental, por lo que pude conocer un poco más de métodos y alternativas que ellos conocen para este tipo de problemas. Me parece un aprendizaje y una experiencia importante, ya que puedo aplicar cosas que he visto durante este periodo en diferentes proyectos que se presenten a lo largo de mi carrera profesional.

Adán Jiménez

La experiencia del PAP me ayudó a relacionar aspectos como el medioambiente y sociedad para de esta forma cambiar la visión de pueden tener los responsables del rastro. Y esta forma

poder encontrar las mejores soluciones y poder decidir según su importancia. De esta manera actúe en base a mis principios éticos, tales como la responsabilidad, empatía, sinceridad y humildad. En todo momento fui resiliente ya que me pude adaptar a la situación que se me fue presentando día con día durante el proyecto. Con el PAP aprendí a tomar en cuenta solamente como base teórica la normativa mexicana ya que cada institución es única y pueden llevar su administración de diferente manera. Además, a buscar el origen de los problemas para poder atacarlos de raíz para de esta forma si encontrar un verdadero cambio.

Natalia Aceves

Una vez concluida la primer parte del PAP (periodo de verano), puedo recuperar la aplicación de distintos temas vistos a lo largo de la carrera como legislación ambiental, sustentabilidad, etc. Sin embargo, la experiencia más enriquecedora fue sin dudas la relación de estos conceptos teóricos/ambientales, con una problemática real, en una comunidad real, con personas reales. Concluyo con esta primera parte de diagnóstico la importancia de la participación de la comunidad en todo tipo procesos, en especial en procesos ambientales. Los impactos ambientales son de índole colectivo, y es por esto que es importante entender y contemplar los distintos significados que tiene una problemática ambiental para todas las partes involucradas, y con base en ello proponer estrategias incluyentes e integrales que eventualmente se vean reflejadas en soluciones.

Alma Salcido

Durante este periodo de verano, la experiencia PAP que obtuve fue muy enriquecedora, ya que al tener un problema real y sabernos responsables de un proyecto de esta índole cambia completamente el panorama de lo que solo conocía como teórico. Me ayuda a entender las problemáticas y buscar soluciones reales y no perfectas, aunque siempre con el objetivo de solucionar la problemática. Poder entrelazar materias y conocimientos adquiridos durante la carrera ha sido muy emocionante, ya que he encontrado un gran apoyo para llevar a cabo el proyecto. Considero que en esta primera parte del proyecto la apertura, sensibilidad, interés y responsabilidad han sido clave para poder dialogar con los encargados e interesados de la situación del proyecto, ya que el tener una relación efectiva con estos actores es una de las partes mas importantes para llevar este proyecto, ya que sin ellos ninguna el proyecto y el

trabajo no podrían funcionar, así mismo entender que más que un proyecto para aplicar solamente nuestros conocimientos, es un proyecto de bien social y ambiental, y que los resultados que presentemos serán un parteaguas para la situación futura de dichos problemas.