

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Centro Interdisciplinario para la Formación y Vinculación Social

Identidades e inclusión social

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)

PROGRAMA DE DESARROLLO LOCAL Y FORTALECIMIENTO DEL TEJIDO

SOCIAL



**ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara**

**2E05 - SAN PEDRO VALENCIA: RENOVACIÓN URBANA, SANEAMIENTO
AMBIENTAL Y EMPRENDIMIENTOS TURÍSTICOS**

**Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, concientización ambiental mediante redes
sociales e implementación de infraestructura en el Centro de Acopio de San Isidro
Mazatepec.**

PRESENTAN

**Ing. Industrial Paola de la Torre Monroy; Lic. en Administración Gerardo Gael Machado
Carrión; Ing. Mecánico Moisés Ortega González; Lic. en Finanzas Álvaro Quezada Díaz
Morales; Lic. en Gestión Cultural María José Sáenz Tirado**

**Profesores PAP: Mtro. Héctor Morales Gil de la Torre; Mtra. Jesica Nalleli de la Torre;
Arq. Andrea Carolina Levario Anchondo; Mtra. Nora María Samayoa Aguilar, Ing.
Ambiental Andrés Zuloaga Cano**

Tlaquepaque, Jalisco, julio de 2020

ÍNDICE

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	2
Resumen	4
1. Ciclo participativo del Proyecto de Aplicación Profesional.....	5
1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto	8
1.2 Caracterización del Centro de Acopio	12
1.3 Identificación de la problemática	13
1.4. Planeación de alternativa	14
1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora	15
Infraestructura- Continuación del Modelo de negocios	15
Infraestructura- Diagnóstico y mejora de la operación del Centro de Acopio	20
Infraestructura - Remolque.....	25
Educación ambiental – Redes sociales	27
Educación ambiental – Talleres.....	27
1.6. Valoración de productos, resultados e impactos	29
Infraestructura- Modelo de negocios	29
Infraestructura- Diagnóstico y mejora de la operación del Centro de Acopio	33
Infraestructura – Remolque	38
Educación ambiental – Redes sociales	40
Educación ambiental – Talleres.....	41
1.7. Bibliografía y otros recursos	46
1.8. Anexos generales	47
2. Productos	52
3. Reflexión crítica y ética de la experiencia.....	52
3.1 Sensibilización ante las realidades	53
3.2 Aprendizajes logrados	58

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

El Centro de Acopio de Residuos Comunitario de San Isidro Mazatepec nace en el 2018 como un medio dentro de la localidad para fortalecer el movimiento Cero Residuos, brindando con la ayuda de él educación y cultura sobre el tratamiento de los residuos. Los autores del presente documento se enfocaron en generar instrumentos que optimizan la operación del Centro de Acopio y actividades que propician la cultura Cero Residuos. El proyecto se dividió en dos ejes principales, Infraestructura y Educación ambiental. Se generaron tres productos principales dentro del eje de infraestructura, (1) Optimización del modelo de negocios para la administración adecuada de los residuos que se acopian en el centro; (2) Diagnóstico de la operación y mecanismos para mejorar su función y (3) un remolque para la recolección y transporte de residuos dentro de San Isidro Mazatepec. Dentro del eje de Educación ambiental se generaron dos productos: (1) Seguimiento a la campaña de educación ambiental en torno a la cultura Cero Residuos en la red social de Facebook, y (2) se realizó un taller virtual para invitar a la elaboración de composta, además se llevó a cabo un foro de discusión con expertos sobre el tema de la permacultura y de las 3R de la ecología.

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.

Este PAP nace en julio de 2014 después de que en julio de 2013 la Presa El Hurtado fue contaminada por melaza por una de las industrias de la región, lo que ocasionó que murieran todos los peces de la presa afectando profundamente la economía de la región, ya que la principal actividad económica era la pesca y la prestación de servicios gastronómicos a los turistas.

El objetivo principal del proyecto en el periodo de verano 2020 es crear, fortalecer y mejorar herramientas necesarias que apoyen al funcionamiento óptimo del Centro Comunitario de Acopio de Residuos (C.A.) en la localidad de San Isidro Mazatepec (SIM), fortaleciendo así la cultura Cero Residuos dentro de ella.

El área de trabajo es la comunidad de San Isidro Mazatepec, ubicada en el municipio de Tala, Jalisco. Según datos obtenidos del INEGI (2010) la comunidad tiene un total de 3,655 habitantes, de las cuales 1,799 son mujeres y 1,856 hombres. según la misma fuente, existen 929 viviendas particulares habitadas (SEDESOL, 2010).

Marco teórico

En el documento actual se plasma la continuación de la implementación de la estrategia sustentable: “Cero Residuos” o “Zero Waste”, que promueve alternativas para el manejo de residuos y la imitación de los ciclos naturales sostenibles, donde los subproductos y residuos puedan transformarse en recursos para otros. (José Pablo Rojas W. 2011).

Asimismo, Cero Residuos es un movimiento que ataca las problemáticas de contaminación al medio ambiente desde una visión holística e interdisciplinaria entorno al actual manejo de

residuos en la comunidad. Las áreas de acción que conforman estrategia están pensadas con el fin de fortalecer su raíz, el factor cultural que es vital para generar un cambio a largo plazo y duradero. La macro es una secuencia de acciones dentro de la aplicación (en este proyecto Excel) que el usuario activa pulsando una combinación específica de teclas (Rizzo 2007).

El proyecto del periodo verano 2020 tuvo una duración de 8 semanas, cada una consistió en la elaboración de diferentes productos divididos en tres bloques:

Bloque 1. Semana uno, dos y tres: identificación de la problemática y planteamiento del objetivo general y de los objetivos específicos del proyecto;

Bloque 2. Semana cuatro y cinco: Inicio del desarrollo de productos con base a las metas identificadas en el Bloque 1 y

Bloque 3. Semana seis, siete y ocho: Ejecución, seguimiento y cierre de los productos iniciados en el Bloque 2.

Actores principales

El actor principal de este proyecto es Joaquín Flores quién tiene 21 años, es originario de San Isidro Mazatepec y estudia Ingeniería Ambiental en el ITESO, siendo él, el líder comunitario del C.A. y el cual contribuye al seguimiento del proyecto. Otros actores importantes son los padres de Joaquín, en donde a lo largo del documento nos referiremos a ellos como “Familia de Joaquín”, quienes de manera amable proporcionaron el permiso para usar la bodega como C.A.,

Metodología

La metodología implementada en este proyecto consistió en diversas actividades descritas a continuación: Revisión de los RPAP de semestres anteriores, con el fin de comprender las acciones realizadas y poder dar seguimiento a las actividades planeadas del proyecto, tales como la continuidad del calendario de redes sociales, que consistió en publicar contenido educativo, de calidad y de fácil entendimiento para la comunidad y para el público disponible en una red tal como Facebook sobre el manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Para esta tarea se buscó información acerca del tema, con base en esta se realizaban imágenes a forma de memes, infografías y/o videos, estas siguiendo el calendario de publicaciones,

además de ser aprobadas por Joaquín antes de realizar la publicación en la página de Facebook. Dentro del apartado de Educación ambiental, se implementó un taller de cómo realizar composta en casa, siguiendo los siguientes pasos, determinar el sitio de trabajo donde se llevarían a cabo las grabaciones, adquirir equipo necesario para la realización de grabaciones y equipo de jardinería, creación de un guion para comunicar de manera adecuada los pasos a seguir para realizar una composta, ejecución de la grabación en base al guion, edición de los videos obtenidos para publicarlos, publicación de los videos de acuerdo a un calendario de 4 semanas.

De igual forma se dio seguimiento al modelo de negocios en varios aspectos, el primero y más importante es la compra de una báscula, para la cual se comenzó realizando una cotización de diversas básculas, con objetivo de encontrar la más adecuada para las necesidades del C.A., procediendo a la compra, entrega e instalación de esta.

Se mejoró la plataforma de información del C.A. (MACRO). integrando el sistema de recompensas, el cual consistió en una entrevista con el C.A. acerca de qué productos les son atractivos para ofrecer a modo de recompensa gracias a las aportaciones realizadas por los habitantes al C.A.

Se realizó un estudio general del modelo de negocio, adquiriendo la información necesaria por medio de una entrevista realizada a Joaquín y se plasmó en un lienzo Canvas para poder analizar de una forma gráfica como se conforma actualmente el C.A., una vez realizada la herramienta, se definió la propuesta de valor y se observaron algunos detalles que se podrían mejorar para optimizar el funcionamiento del C.A.

Sumando a la continuación y finalización del modelo de negocios y el formato de Excel para legitimar la operación del centro, se preguntó a Joaquín cuáles eran los procesos del centro, complementando con el diagrama del proceso desarrollado por el equipo PAP primavera 2020. Con ello se llegó a la conclusión de que el centro necesitaba un filtro para la recepción de residuos y se creó un diagrama que incluye los pasos a seguir, como se mostrará más adelante. Así como la elaboración de dos *layouts* del antes y el después de la distribución del centro.

En el área de Infraestructura, se desarrolló un remolque, en donde para su realización se siguió una metodología distinta para cada una de sus tres etapas, validación, diseño y fabricación. En la primera fase se buscó la viabilidad de diseño de un remolque para una

motocicleta, en la segunda fase se establecieron medidas y características mediante el uso de herramientas CAD para el remolque y en la última fase se fabricó el prototipo, usando procedimientos metal mecánicos generales, como la soldadura, maquinados y pailería.

1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto

Según los últimos datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se calcula que en México la generación per cápita fue de 0.944 kg/hab/día y la generación total de residuos fue de 120,128 t/día. De los residuos generados a nivel nacional se recolectan 100,751 t/día, para una cobertura del 83.87%. Según informa la SEMARNAT, hay 173 centros de acopio en operación en el país, en 63 municipios de 19 entidades federativas. Según las estadísticas de la SEMARNAT, el Estado de México, la Ciudad de México y Jalisco generan 28.5% de los residuos del país (SEMARNAT, 2020).

Jalisco se encuentra entre las tres entidades federativas que más generaron RSU en el 2020 (SEMARNAT, 2017) (SEMARNAT, 2020), al producir cerca de 7,961 de toneladas al día. Se compara con el resto de los estados de la República en las siguientes gráficas.

TABLA 5. GENERACIÓN ESTIMADA DE RSU, POR TAMAÑO DE POBLACIÓN, POR ENTIDAD FEDERATIVA

ENTIDAD FEDERATIVA	TONELADAS POR DÍA	ENTIDAD FEDERATIVA	TONELADAS POR DÍA
Aguascalientes	1,330	Morelos	1,878
Baja California	3,535	Nayarit	1,146
Baja California Sur	737	Nuevo León	5,310
Campeche	888	Oaxaca	3,538
Chiapas	4,964	Puebla	5,991
Chihuahua	3,638	Querétaro	2,085
Ciudad de México	9,552	Quintana Roo	1,546
Coahuila de Zaragoza	3,032	San Luis Potosí	2,640
Colima	743	Sinaloa	3,068
Durango	1,767	Sonora	2,916
Estado de México	16,739	Tabasco	2,471
Guanajuato	6,031	Tamaulipas	3,591
Guerrero	3,421	Tlaxcala	1,123
Hidalgo	2,694	Veracruz	7,813
Jalisco	7,961	Yucatán	2,016
Michoacán	4,459	Zacatecas	1,505
Nacional		120,128 t/día	

Tabla 1 Informe de SEMARNAT. Fuente: SEMARNAT, 2020

Hasta el 2010, San Isidro Mazatepec contaba con una población de 3,655 personas, esta es equivalente al 5.29% de la población total de Tala. Según el Informe del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza de Tala 2018-2021, el 97.09% de la eliminación de los residuos de cada casa se entrega al servicio público de recolección, el 1.19% se tira en algún basurero público o contenedor, el 1.3% es quemada y el 0.2% se entierra o es tirada en otro lugar (Gráfico 1). Además, sólo el 28.75% de las viviendas tienen una separación entre lo orgánico y lo inorgánico, 71.25% de las viviendas en el municipio no separan los residuos (Gráfico 2) (Municipio de Tala, 2018).

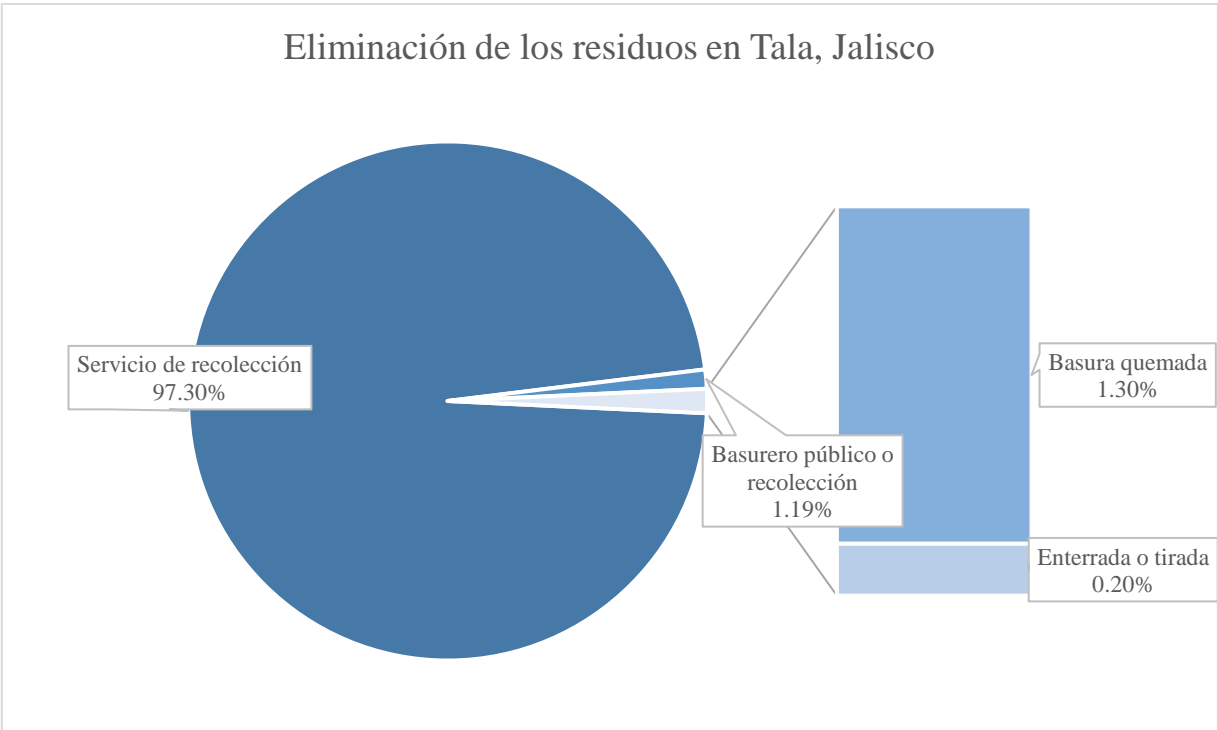


Gráfico 1 Eliminación de residuos en Tala, Jalisco. Elaboración propia a partir del Informe del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza de Tala 2018-2021.



Gráfico 2 Separación de residuos en Tala. Elaboración propia a partir del Informe del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza de Tala 2018-2021.

El actual proyecto busca fortalecer las capacidades de los habitantes de la comunidad de San Isidro Mazatepec a través de la comunicación y el diálogo con ellos acerca de la problemática que generan los RSU y las posibles soluciones encontradas. Principalmente se buscó fortalecer las capacidades entorno a la prevención y a gestión integral de los RSU; La disminución de la generación de los residuos, su adecuada separación y acopio, y lograr difundir el movimiento/cultura: Cero residuos.

La labor de este proyecto se suma a otros del PAP “San Pedro Valencia: saneamiento ambiental, renovación urbana y emprendimientos turísticos dentro del Valle de Mazatepec”; los cuatro ejes principales de este PAP son: saneamiento ambiental, planes de desarrollo urbano, desarrollo económico y derechos individuales/colectivos. El documento actual se centra en fortalecer la estrategia de manejo de RSU dentro del eje de saneamiento ambiental. El C.A. es un espacio en el que se acopian materiales reciclables tales como vidrio, metal, plástico, cartón y papel, para después ser vendidos a empresas que se encargan de acopiar a mayor escala o a realizar procesos de reciclaje.

El trabajo realizado se dividió en dos ejes principales de trabajo (1) Infraestructura y (2) Educación ambiental. De estos se desprenden los productos llevados a cabo. En el diagrama mostrado a continuación (Gráfico 3), se puede observar las dos categorías en las que se dividirá el C.A, a partir de nuestra intervención. En infraestructura podemos ver el modelo de negocios, diagnóstico de mejora y remolque. En la categoría de educación ambiental se puede observar las redes sociales y los talleres compostaje.



Gráfico 3 Ejes de trabajo

El subproyecto Modelo de negocios consiste en formalizar y mejorar el modelo actual para apoyar la operación del CA. El producto de este consiste en un documento que muestra el análisis del trabajo realizado dentro del centro y un formato CANVAS del modelo de negocios. El objetivo es presentar al centro como un organismo viable para ser redituable a corto y largo plazo.

El subproyecto Diagnóstico y mejora dentro de Infraestructura se complementa al Modelo de negocios, en donde se estudia a la operación dentro del CA según su distribución y los recursos disponibles actuales, además con este también se pretende realizar la implementación de la metodología 5S, que consiste en organizar el lugar de trabajo y maximizar la eficiencia del proceso. Finalmente, en el eje de trabajo de Infraestructura se presenta el diseño y obtención de un remolque para la recolección de residuos dentro de la comunidad, este remolque debe ser embonado a una motocicleta que gasta menor cantidad de combustible que la camioneta que actualmente se usa.

1.2 Caracterización del Centro de Acopio

En la actualidad el CA es manejado por Joaquín Flores, quien actualmente estudia la carrera de Ingeniería Ambiental en el ITESO. Joaquín ha colaborado en el proyecto desde su inicio en 2017. En la localidad existe un comité de medio ambiente con el que se pretende fortalecer la cultura Cero Residuos y apoyar la operación del CA, sin embargo, en la actualidad sólo

forman parte de él Joaquín y un amigo suyo. En el último periodo el centro ha alcanzado mayor popularidad y siete familias ya realizan la separación de residuos y los llevan al centro, la cual en su origen es una bodega perteneciente a la familia de Joaquín. (Imagen 4),



Imagen 1 Centro de Acopio de residuos en San Isidro Mazatepec.

Las actividades del CA son la recolección, separación, almacenamiento y la venta de ellos. Estas actividades son realizadas en su mayoría por Joaquín, por ello, se buscó a través de este proyecto brindar herramientas necesarias para facilitar la labor y en general, la operación del CA.

1.3 Identificación de la problemática

El Bloque 1 fue dedicado al proceso de identificación de problemáticas con la comunidad, enfocados al CA se detectaron las áreas de mejora descritas a continuación. Se detectó que el modelo de negocios planteado el semestre anterior le hacía falta trabajo, nos comentó que no entendía del todo algunos apartados el programa entregado de Excel y estaba pendiente utilizar las pestañas de representantes, como no se había fijado un sistema recompensa no se había utilizado esta pestaña. por ello se buscará implementar las mejoras necesarias para su finalización. Algunas de ellas son la implementación de un mejor registro de los procesos que se realizan, además de poner en marcha una administración estratégica, en donde se definan los objetivos a los cuales se desea llegar.

Otra problemática descrita por Joaquín involucra a su familia, debido a que las instalaciones del CA se encuentran dentro de la propiedad privada de la familia Flores. El CA se comparte con otras actividades ajenas al acopio de residuos, tales como almacén de herramientas,

cochera y resguardo de utensilios de jardinería. Debido al uso compartido de la bodega, se detectó la necesidad de establecer un sistema de orden y limpieza.

El método de transporte de recolección del C.A. es un problema que abarca varios aspectos, principalmente el vehículo utilizado, ya que es una camioneta de uso privado prestada por la familia de Joaquín y así mismo, se detectaron otras cuestiones acerca del vehículo utilizado como; malos olores debido a los residuos, el consumo de combustible, el desgaste por el uso y el que no siempre está disponible la camioneta. Otra problemática identificada en la comunidad es la falta de conocimiento en torno a temas relacionados a la educación ambiental, esto se ve reflejado en el uso incorrecto de los puntos limpios (por no separar adecuadamente) y la falta de usuarios en el C.A.

1.4. Planeación de alternativa

La estrategia propuesta, es dar continuidad a las publicaciones en redes sociales, generar contenido y publicarlo, tal como: imágenes, memes, vídeos e infografías, con contenido de buena calidad y fácil comprensión; para lograr dar orden, se creó y se siguió un cronograma con los días asignados en la semana para cada publicación. Además, se implementaron talleres educativos sobre la elaboración paso a paso para obtener una Composta casera; la implementación de un foro “Creando conciencia para un mejor mañana”, con el fin de compartir información por medio de dos expertos en el tema de Permacultura y las 3R de la ecología.

Se planeó la implementación de un cartel para el C.A. en el cual explica la forma en la cual se deben separar y entregar los residuos al centro. Un tema muy importante es la propuesta a las escuelas, se les pedirá incluir como servicio social el apoyo al C.A. para generar un ganar-ganar, ya que los alumnos trabajan con los residuos producidos en su comunidad y en el C.A. Esta estrategia se implementará con el fin de promover la cultura de “Cero Residuos” y con ello, contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de SIM, con la esperanza de replicar las acciones en comunidades vecinas.

En cuanto al aspecto administrativo del C.A, específicamente al modelo de negocios, no existe un proceso adecuado para registrar las entradas y salidas de residuos; ya sea en la entrega de ellos por la comunidad o en su salida a manera de venta con la empresa recicladora. , Además, es indispensable la adquisición de una báscula con la capacidad necesaria para las

exigencias del C.A, ya que esta podría ayudar a comprobar el proceso de medición en kg a pesos, tanto de entradas y salidas de residuos. Con base en las conversaciones con Joaquín, en la macro de Excel se busca reestructurar esta misma atendiendo a las necesidades de operación del C.A, como; definir el sistema de recompensas, usar de manera adecuada la pestaña de representantes y mejorar la claridad de las instrucciones, así como su sencillez.

El uso compartido de la bodega entre el C.A. y la familia de Joaquín Flores, genera inconformidad con respecto al orden y ocupación de esta, lo cual, se optó por la inclusión de la metodología 5S, una herramienta japonesa diseñada para mantener el orden y optimización de todas las áreas. Dicha herramienta abarca la implementación de métodos de clasificación, organización, limpieza, estandarización y mejora continua, generando así, una mejor convivencia en cuanto al uso de espacio de la bodega.

Al ser la recolección y transporte de los residuos un inconveniente que afecta directamente al C.A. y a la familia Flores, la solución propuesta para ello es implementar el uso de un remolque particular del C.A. Este adecuado a las especificaciones de una motocicleta propiedad de la familia de Joaquín, la cual consumiría menos combustible que la camioneta, con el remolque se facilitaría la limpieza de lixiviados, disminuiría los costes de mantenimiento y tendría la capacidad adecuada de carga mínima.

Los impactos de estas planeaciones pretenden hacer de SIM una comunidad a seguir, en dónde con base en los proyectos desarrollados en ella, se pueda tener como ejemplo una sociedad más cerca a la realidad de Cero Residuos.

Los pasos para seguir y el cumplimiento de los objetivos mencionados en este apartado, se describen en el cronograma anexo (Capeta de Anexos - Cronograma de Verano PAP 2020).

1.5. Desarrollo de la propuesta de mejora

Como se mencionó en un inicio, el proyecto se dividió dos ejes, el primero con tres subproyectos y el segundo con dos, estos, se explican a continuación.

Infraestructura- continuación modelo de negocios

El primer subproyecto fue dar seguimiento al modelo de negocios, aprovechando que un integrante del equipo, Álvaro Quezada, estuvo en el proyecto el semestre pasado y realizó el modelo de negocios y la primera macro. Analizando los perfiles que conforman el equipo se

decidió que Álvaro (Lic. en Finanzas) y Gerardo (Lic. en Administración) fueran los principales encargados de este producto.

El semestre pasado se entregó la primera macro como producto para ayudar a tener un mejor control de operaciones en el C.A., Joaquín comentó al equipo las recompensas que le parecen atractivas para su comunidad y se concretó el “Sistema de recompensas”. Por cada donación de residuos, el C.A. convertirá el 10% del valor monetario en puntos intercambiables por cualquier producto del catálogo de recompensas. Se revisó el diagrama de flujo propuesto de la operación del centro realizado en primavera de 2020, con el propósito de identificar ¿qué puntos se tenían que trabajar? y ¿en qué paso del proceso deseado se encuentra el C.A. actualmente?

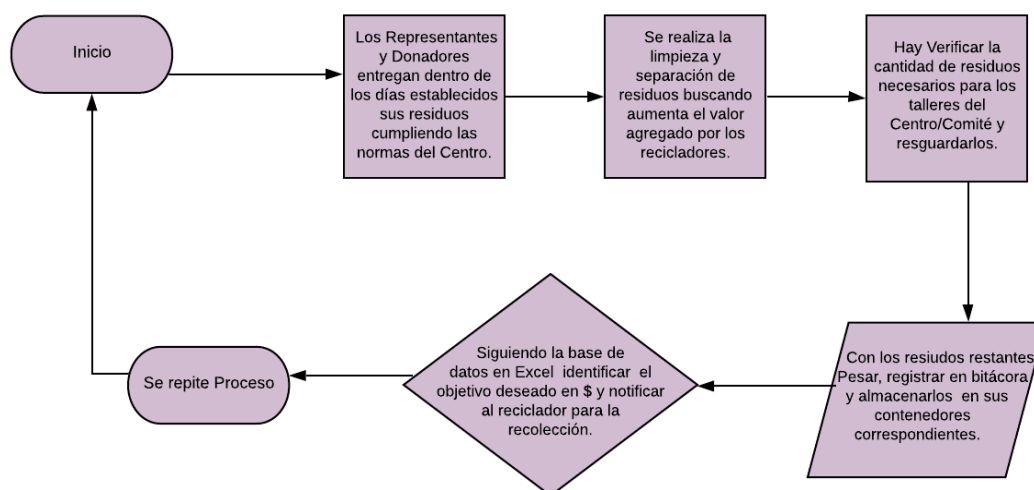


Gráfico 4 Propuesta de proceso de recolección de CA por primavera 2020

Para apoyar la segunda tarea del proceso, se decidió implementar una herramienta japonesa llamada 5S, este se explica a detalle en el subproducto de diagnóstico y mejora del C.A., así como de un filtro para la entrada de residuos al centro. Un instrumento fundamental para la mejora en la operación del centro era una báscula, para cubrir aspectos como la confirmación de la cantidad vendida de residuos a la empresa recicladora, identificar a representantes o grandes donadores debido y registrarlos.

Para el tema de infraestructura, la propuesta realizada y aceptada por el C.A. fue una báscula. Realizando una profunda búsqueda de básculas colgantes con un máximo de soporte de 300 kg, con el fin de tener al menos 5 cotizaciones y encontrar la mejor opción de compra, se verificó con Joaquín el capital disponible para realizar la compra. Al encontrar la ideal, se confirmó la cantidad de \$2,400 en capital para obtener la báscula. Se realizó la compra entre Álvaro y Paola, debido a que no tenían envíos hasta San Isidro Mazatepec. La báscula llegó el 27 de junio a casa de Paola, se hizo la instalación al siguiente día.

COMENTARIOS	PRODUCTO	DESCRIPCION	PRECIO	LINK
Su gancho no funciona para Buen soporte Su envío tarda meses, proviene desde china		Mini grua escala 300kg/660Lb industrial gancho colgante	\$989	https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-736150396-mini-grua-escala-300kg-660-lb-industrial-gancho-colgante-o
Poca capacidad de soporte No tara Muy cara		Bascula colgante Nbnm 300 kg Negra	\$3,949	https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-740992784-bascula-colgante-nbnm-200-kg
Buena relacion calidad-prec Su gancho es ideal Cumple todas las necesidade		Bascula industrial digital colgante Rhino BAC 300	\$2,399	https://www.mercadolibre.com.mx/bascula-industrial-digital

Imagen 2 Muestra de cotizaciones de básculas para el CA.



Imagen 3 Báscula adquirida, marca RHINO

La báscula necesita tres baterías AA por lo que se hizo una segunda cotización de pilas recargables y un cargador. Se realizó un Excel sencillo con el fin de cotizarlas y tener los datos principales de los productos sugeridos al C.A.



Producto	Descripción	Precio	Link
	Cargador de pilas "AA, AAA y 9V". Incluye 4 pilas AA	\$295.00	https://www.scribd.com/document/407840784/Cargador-de-pilas-aa-aaa-y-9v-incluye-4-pilas-aa.html
	Cargador de Baterías Mitzu con 4 Pilas AA	\$199	https://www.walmart.com.mx/fotografia/memorias-baterias-y-cargadores/baterias-y-cargadores/cargador-de-baterias-mitzu-con-4-pilas-aa_00750608661378

Imagen 7 cotizaciones de pilas para el CA.

Se optó por diseñar una nueva macro, la cual sería responsabilidad de Álvaro. Joaquín aportó su conocimiento de Excel y, haciendo un análisis de la primera macro que le entregó Álvaro en el semestre de primavera 2020, se realizó una macro completamente nueva con el sistema de recompensa agregado y un funcionamiento diferente en las pestañas. Durante el proceso de diseño, se tenía muy presente a Joaquín, quien, con su experiencia en Excel, estaba preparado para comentarnos su preferencia, el cómo capturar datos para realizar un archivo eficiente y eficaz. Al terminar la macro (24 de junio) se solicitó a Joaquín datos reales para hacer una prueba después de haber realizado varias simulaciones. El producto se consideró funcional, y finalmente, se envió la macro a Joaquín para que iniciara el periodo de familiarización con la herramienta. El 28 de junio, día en que se instaló la báscula, se aprovechó también para realizar una capacitación del uso de la macro a Joaquín, esta clase consistió en que el usuario utilizara todas las pestañas y comenzara a familiarizarse con el documento. Durante esta actividad surgió la necesidad de utilizar colores para ayudar a Joaquín con el proceso de llenado.

Se le llamó a Joaquín el 3 de Julio para verificar el periodo de familiarización y se recibieron comentarios positivos acerca del funcionamiento y éxito de la capacitación; se modificaron algunas celdas de color amarillo como preferencia de Joaquín para saber que en esas celdas únicamente sería copiar y pegar datos. Se decidió hacer el llenado con la función “copiar y pegar” en lugar de utilizar una fórmula con la intención de que no fuera tan pesado para quien realice el llenado en un futuro. También se quitó la pestaña de instrucciones de celdas y el “paso a paso” en las diferentes hojas.

De igual manera se cambiaron las pestañas de representantes y donaciones por una sola bitácora que, conforme se va llenando va calculando los puntos obtenidos en el C.A. Se cambió el formato de ventas por contribuyente a solo de residuos; gracias al sistema de puntos ya no es necesario saber el peso de su donación en la venta total de residuos, debido a que se creó el sistema de recompensa (Anexo – Sistemas de recompensas en archivo Excel).

La siguiente tabla muestra los precios de compra de Recicla Gil por cada kg de material al C.A. La chatarra no se recibe oficialmente, pero a veces llega en costales con metal, y se ha decidido aprovecharla cuando esto suceda. Estos datos fueron compartidos por Joaquín y comprobados con Recicla Gil al inicio del periodo de verano 2020.

Recicla Gil	
Tipo de residuo	Precio por Kg
Plástico	\$3.00
Cartón y papel	\$0.80
Vidrio	\$0.30
Chatarra	\$3.00
Aluminio	\$16.00

Tabla 2 Precios de cada material a la venta

Para un mejor entendimiento del modelo de negocios se implementó la plantilla conocida como Canvas. Por medio de esta herramienta, se visualiza concretamente las claves en la operación del centro. Se entrevistó a Joaquín para este apartado, quien presentó un panorama de la situación actual del C.A. Para realizar el llenado de esta plantilla se hizo paso a paso, comenzando por los clientes en donde Joaquín comento que solo contaban con 1 solo cliente por el momento ya que era el único que conocía y podía recoger los residuos el mismo, continuando con la propuesta de valor en donde se expresaron características esenciales del C.A. como la entrega de residuos limpios y separados por categorías, y la recolección de los residuos en algunas zonas, posteriormente se comentaron los recuadros de la relación con el cliente y los canales en los cuales tiene contacto con el mismo, en donde se documentó respectivamente que la relación con el cliente no es la mejor puesto que el tiempo de respuesta es muy tardío tanto para declarar la cantidad de residuos que se llevó como para realizar el pago, más adelante se dialogó sobre el flujo de ingresos y resulto que solo se financian de la venta de residuos pues no hay ninguna otra entrada de dinero, luego se entró en el tema de

las actividades clave para el cumplimiento de su propuesta de valor, la información recabada fue que se estaban realizando talleres de compostaje y reciclaje para la comunidad así como campañas comunitarias, otras de las actividades realizadas para el acopio es la separación de los residuos y la recolección de los mismos, a continuación se pasó directamente a los recursos que se manejan dentro del centro en donde se describen todos y cada uno de los materiales que se acopian, en la última parte, casi para concluir con la plantilla se platicó sobre los socios clave en donde destaco Joaquín como el representante y el comité de medio ambiente de la comunidad de San Isidro Mazatepec, además se registraron personas que habitualmente llevan los residuos al centro de acopio, y por último se tocó el tema de la estructura de costos, y se expresaron algunos costos que se tienen como la gasolina para la recolección de residuos. Con esta herramienta se pueden analizar desde varias perspectivas el funcionamiento del centro de acopio.

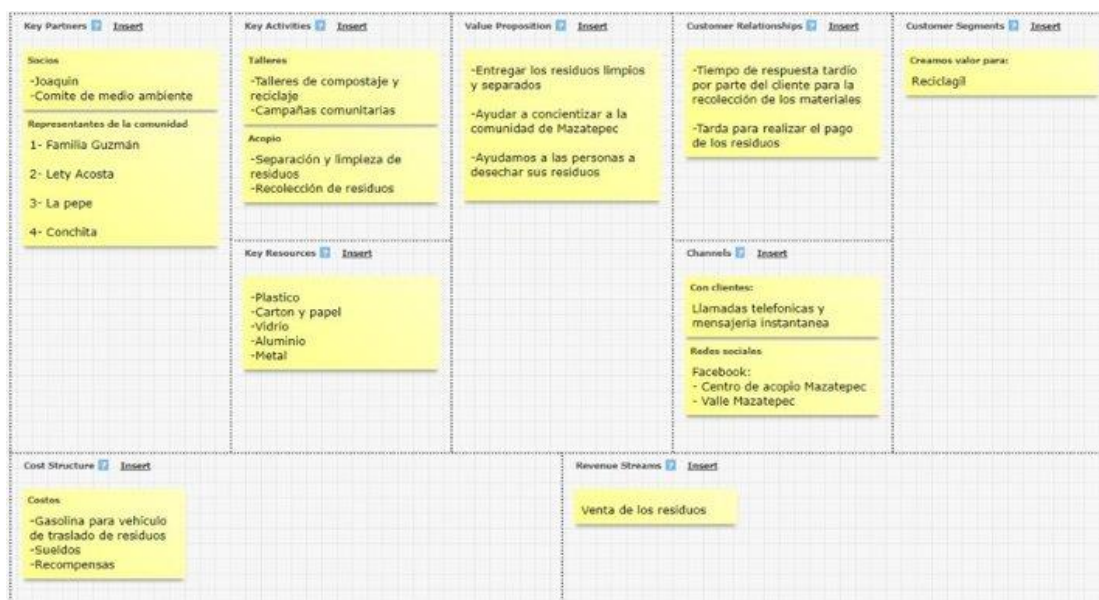


Imagen 9 Modelo de negocio Canvas

El Canvas muestra la interconexión entre los 9 aspectos básicos del modelo de negocio del C.A.

Infraestructura- Diagnóstico y mejora de la operación del centro de acopio

El segundo subproyecto fue un diagnóstico de la operación del centro que incluye un diagrama de flujo del proceso de recepción de material del centro y layouts de la distribución.

Para este proceso se buscó información documentada en los reportes anteriores y también se dialogó con Joaquín, luego de tener la información se diagnosticó la operación del centro y se plantearon soluciones para la mejora. Esta parte fue asignada a la estudiante de Ingeniería Industrial, Paola.

El CA recibe residuos de lunes a sábado de 11 a.m. a 7 p.m. Como ya se ha dicho, actualmente el único encargado de él es Joaquín Flores. El centro recibe residuos de los habitantes de SIM. Estos residuos son específicamente plásticos reciclables tipo 1, 2 y 5, botellas de vidrio, papel, cartón y latas de aluminio. En el centro son almacenados hasta que los recoge y compra una empresa que se dedica a la recolección y reciclaje de materiales. Después de haberse llevado los materiales, los pesa y avisa a Joaquín cuál fue el peso de cada uno para pagárselo. Una de las problemáticas de operación dentro del CA es que el comprador de los residuos recoge el material y después reporta a Joaquín cuál fue el peso y cuál será el pago, sin embargo, en varias ocasiones cuando el material ya está con el comprador no pasa los requisitos necesarios para ser reciclado, por lo tanto, no todo el material recibido en el centro es reciclado y pagado.

Explicado lo anterior, es necesaria la aplicación de un filtro en la entrega de los residuos, para tener la certeza de que el 100% del material entregado al comprador será reciclado y pagado al CA. Al ser sólo Joaquín Flores la persona encargada del funcionamiento del centro, este producto propone que las personas que van a entregar al centro sean cuestionadas sobre los residuos que llevan y, asimismo tener un cartel a la entrada del centro que muestre qué sí y qué no se debe llevar, para que en ese momento puedan ser separados los residuos útiles. Son dos requisitos básicos los que se contemplan para que los materiales puedan ser recibidos en el centro, estos ayudaron a construir el diagrama que se muestra en el apartado 1.6 (Gráfico 6).

Requisitos:

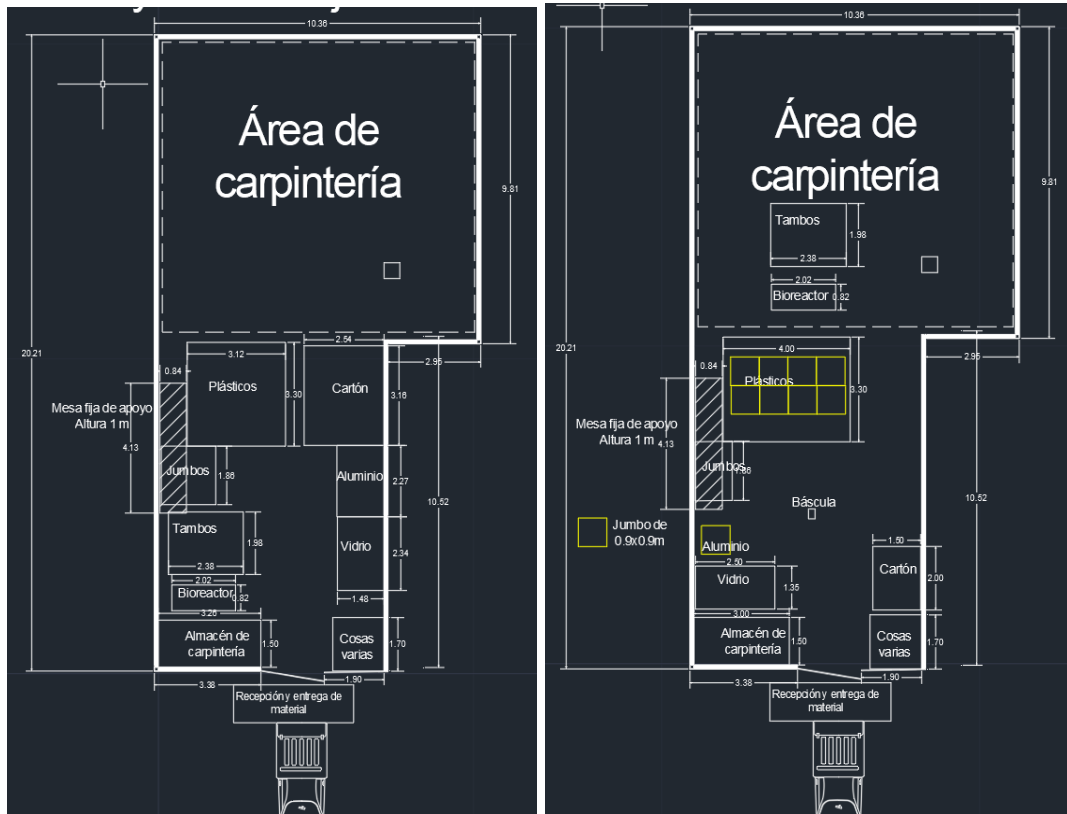
- Sean materiales reciclables que recibe el centro.
- Que estén limpios.

Por otro lado, se diseñaron dos *layouts* de la distribución del centro, que debido a las medidas sanitarias tomadas por la contingencia de la enfermedad Covid-19, fueron diseñados con el apoyo de vídeos e imágenes del centro, tal como el ejemplo de la parte inferior (Imagen 10).



Imagen 10 Referencia utilizada para diseño de layout del CA

Se realizó un análisis del acomodo del CA (imagen 10) y se diseñó un layout a partir de esto para analizar la distribución dentro del CA a inicios del verano y poder ofrecer una propuesta con el fin de optimizar el proceso, esto mediante la reducción de los tiempos y el esfuerzo en la separación de los residuos, así como en el recibimiento y pesado de los materiales. Además de los vídeos y fotografías, se solicitaron medidas de toda edificación y con todo ello, se llegó a la conclusión que los materiales no estaban en su mejor posición para su entrada y salida del centro. Después de analizar la distribución actual, se propuso un ajuste que dio como resultado el segundo *layout* (Imagen X), con una distribución que fue aprobada por Joaquín.



Esta nueva distribución se ejecutó en el centro. Se aprovechó el ajuste y en esa misma ocasión se realizó una limpieza en el centro, asimismo se instaló la báscula comprada y se espera controlar los ingresos y egresos de residuos, asimismo, evaluar el valor monetario de los residuos antes de entregarlo al comprador.

Los cuadros amarillos mostrados en el segundo layout (Imagen X) son sacos o jumbos (Imagen Y) que sirven para almacenar y transportar los plásticos y metales. La medida de base de cada jumbo utilizada para el dibujo fue de 0.9x0.9 m. El C.A. cuenta con aproximadamente 20 de estos sacos.



La nueva distribución tiene como propósito el aprovechamiento óptimo del espacio, es por ello por lo que una de las recomendaciones fue colocar todos los residuos metálicos, específicamente las latas de aluminio en un jumbo, ya que de esta manera se puede aprovechar el espacio al no estar en costales pequeños que utilicen mayor área.

Por medio de la herramienta 5S es posible optimizar el estado del entorno de trabajo, facilitar la labor de las personas y aumentar la seguridad. Además, ayuda a que las personas estén motivadas y trabajen en las mejores condiciones. El propósito de implementar esta herramienta es que el lugar presente mayor formalidad para los visitantes y para las personas que operen en el centro.

La metodología “cinco eses” se desarrolló en Japón y cada “S” hace referencia a una acción clave para implementar en la organización deseada. (Berganzo, 2016)

- 1) Seiri = Clasificación
- 2) Seiton = Ordenar
- 3) Seiso = Limpieza
- 4) Seiketsu = Estandarizar
- 5) Shitsuke = Seguir mejorando

Las maneras en las que se propone aplicar estas acciones en el centro son las siguientes:

Clasificación	Asignación de espacio para cada uno de los residuos. Así como para el área de pesado.
Organización	Respetar áreas asignadas a cada residuo, así como las áreas que corresponden al pesado y al biorreactor. Mantener entrada libre para descarga y entrega de residuos.

Limpieza	Recibir sólo residuos limpios para evitar roedores u otras plagas dentro del centro. Respetar y mantener limpia el área asignada al CA.
Estandarizar	Creación de diagrama de flujo para recepción de residuos y su almacenamiento.
Seguir mejorando	Cuestionarse frecuentemente cómo se encuentra la operación del centro, qué necesidades tiene y de qué elementos puede prescindir.

Infraestructura - Remolque

Un entregable más del proyecto es el diseño y fabricación de un remolque para una motocicleta, esta tarea surgió a partir de que Joaquín mencionó durante las reuniones una problemática reciente con los integrantes de su familia, por el uso de la camioneta que se utiliza para la recolección y transporte de los residuos. La recolección de los desechos que ocasiona el derrame de lixiviados (sustancia líquida provocada principalmente por los residuos orgánicos), que generan un desagradable olor, con la particularidad de que este no desaparece fácilmente.

De acuerdo con el cronograma la primera tarea a realizar es la justificación con la comunidad con fecha del ocho de junio. Se acordó una reunión con Joaquín, se optó por solucionar la problemática del transporte con un remolque adaptado para una motocicleta Honda modelo CLG 125. En la misma reunión se aprovechó para tratar las actividades siguientes: la investigación de las especificaciones de la motocicleta, algunas ideas para los puntos de sujeción, así como también se escogió de algunas fotografías como las que se muestran en las imágenes 12 y 13 de remolques para motocicletas ya existentes encontrados en la red, que ayudarían a definir cómo sería el aspecto del modelo a diseñar. Es importante mencionar que durante la reunión se especificó que el remolque debería tener las medidas adecuadas para poder colocar en él un costal jumbo, las dimensiones elegidas fueron de 1m x 1m x 1.2m (ancho x largo x alto).

Con la aprobación de un aspecto para el remolque, especificaciones y requerimientos se comenzó a trabajar el diseño de la canastilla con fecha del nueve de junio. Para trabajar el diseño de una mejor manera, se utilizó una herramienta de diseño CAD, en este caso

SOLIDWORKS, el cual es un programa de diseño que ayuda a crear modelos 3D de cualquier producto o prototipo.

Dado que los remolques son productos de los que ya se tiene mucha información, el encargado del diseño Moisés Ortega, se puso en contacto con una empresa fabricante de remolques especiales para motocicletas de trabajo, “MINI REMOLQUE REMI”, la cual es una pequeña empresa que tiene gran experiencia en este ámbito. El empresario Raúl Eduardo Ochoa Castro, dueño de la empresa y encargado de los diseños de los remolques, de manera muy amable brindó información y conocimientos claves para el mejor diseño y funcionamiento del prototipo, por ejemplo, dónde y cómo colocar los amortiguadores para una mayor estabilidad y cuántos de estos colocar para asegurar que se soporte la carga requerida, asegurar que el centro de masa del remolque esté por debajo del centro de gravedad del mismo para que este sea un mecanismo estable e información acerca del material usado para fabricar la estructura.

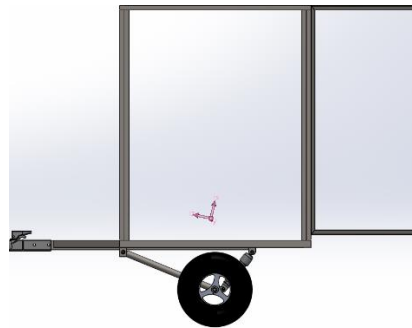


Imagen 15 Dibujo en SOLIDWORKS

Para el 18 de junio ya se tenía un prototipo en 3D con un avance del 90%, en donde solamente faltaba ajustar o corroborar algunos detalles. El equipo de diseño solicitó al Ing. Mecánico Eléctrico Rafael González Cruz, un exempresario que se dedicó durante 10 años a la creación y modificación de accesorios para carros de montañismo o deporte 4x4 y a Raúl Ochoa que revisaran el modelo 3D del remolque. Hicieron algunos comentarios, dentro de los cuales uno de ellos fue que no estaban de acuerdo con la estructura base o bastidor, en donde al hacer los cambios sugeridos por ellos, el archivo 3D sufrió muchas modificaciones, afectando los subensambles, así como el cambio total de algunos componentes, por lo que se optó por rediseñar el modelo 3D desde cero con los comentarios y correcciones hechas por los asesores técnicos mencionados anteriormente. Del 18 de junio hasta el 2 de julio se trabajó en este modelo nuevo, donde para la fecha del 2 de julio se contaba ya con el 100% del

modelo 3D terminado, así como con los dibujos mecánicos necesarios para la fabricación del Remolque de acuerdo con las especificaciones dadas. Haciendo referencia al cronograma, se puede observar que la fecha acordada para entregar el 100% del diseño y sus respectivos dibujos mecánicos, era 17 de junio, pero debido a la implementación de las correcciones hechas y el daño en los archivos 3D hubo un retraso, en donde el tiempo para comprar materiales (del 18 al 23 de junio), además de utilizar también algunos de los días destinados para comenzar con la fabricación (del 24 junio al 2 de julio) se utilizaron para la corrección y finalización del diseño y planos (en anexos). A partir del 3 de julio se comenzó la fabricación

Educación ambiental – Redes sociales

El contenido dentro de las redes sociales ha sido una tarea que siguió del proyecto de primavera 2020 y se apuesta porque siga influyendo en la comunidad de Mazatepec. En los resultados se mostrarán las estadísticas que comprueban el crecimiento de esta red. Se continuó en su mayoría con el plan de contenidos que se muestra a continuación, puesto que otras publicaciones fueron reemplazadas por vídeos de los talleres de compostaje que se describirán más adelante.

PLAN DE CONTENIDOS	
Especificaciones por día:	
Máximo dos publicaciones	
Clasificaciones	
Lunes	Imagen
Miércoles	Infografía
Viernes	Memes
Sábado	Video



Imagen 16 Plan de contenidos de página en Facebook. Elaborado por equipo PAP primavera 2020.

Educación ambiental – Talleres

Para reforzar el eje de Educación ambiental se realizaron talleres, divididos en dos categorías: la primera, herramientas de educación ambiental e información y la segunda, conocimiento ambiental. La categoría uno, se divide en cuatro semanas y tiene como título “Taller de Compostaje” y la categoría dos desarrolló el taller de mesa y/o foro de discusión “Creando conciencia para un mejor mañana” para abordar diversas problemáticas ambientales, sociales y culturales.

En la semana uno del taller se realizó el primer vídeo, en este se explica la importancia de separar por grupos, los residuos generados en casa, mostrando de manera visual el proceso para mejor entendimiento de los espectadores. Este paso se definió como indispensable para iniciar con el proceso de composta.

En la semana dos se realizó el segundo y tercer vídeo, en el dos, se explicó de forma concisa los materiales que se necesitan para hacer la composta. En el vídeo tres, cómo comenzar la composta, cómo tratarla y cómo hacer la carga y descarga, este es de los pasos más importantes para lograr una composta exitosa.

También se planteó el taller de conversación, creando un póster interactivo invitando a los seguidores de “Centro de Acopio Mazatepec” en Facebook a presenciar el Foro que se llevaría a cabo el martes 30 de junio del 2020, se mencionó la hora, los temas a discutir y a los invitados que nos acompañarían. Se diseñó un temario con preguntas que se abordarían durante el taller, antes de crear este documento se hizo una investigación para conocer a profundidad los subtemas que se consideran relevantes y presentar información valiosa a la comunidad durante la conversación.

Dentro de esta semana, se realizó un foro para abordar el tema de las 3R de la ecología (Reducir, Reutilizar y Reciclar) y el sistema de Permacultura. En el cual se tuvo el placer de invitar a una bióloga experta y certificada en el tema de Permacultura y a un ingeniero ambiental, quién trabajó en una granja aplicando el sistema de Permacultura, ambos nos compartieron sus conocimientos y experiencias sobre los dos temas. La reunión se llevó a cabo vía Zoom, mientras fue transmitida en vivo a la página de Facebook. Al finalizar el foro de discusión, se hicieron tres preguntas de espectadores desde la transmisión en vivo en Facebook y de las cuales, los invitados expertos en el tema pudieron responder amistosamente, inclusive, aportaron consejos personales para facilitar algunas de las preguntas realizadas.

Una pestaña de entradas y salidas la cual indica el capital disponible del CA, toma en cuenta cualquier movimiento monetario del centro para tener el saldo actual. En los productos se continúan describiendo estas pestañas a detalle. Sin embargo, uno de los productos más valiosos de este subproyecto es la creación del “Sistema de recompensas”, el cual busca incentivar a los donadores de residuos para que sigan llevando material para reciclar. Entre los posibles productos están recipientes y bolsas de uso diario, esto también con el fin de reducir la cantidad de material no reutilizable. Además, las empresas en donde se adquirirían los productos tienen una filosofía acorde al proyecto.

Productos	Link	Precio
	 https://localitoecologico.com/producto/bolsa-manta/	\$132
	 https://localitoecologico.com/producto/topper-plegable-cubiertos/	\$143.00

Imagen 19 Muestra de productos de catálogo para recompensas

Con base en el diagrama de propuesta de proceso de recolección del CA en primavera 2020 (Gráfico 4), el equipo actual formuló otro diagrama que muestra el proceso recomendado para la correcta utilización de la macro y a la vez de la operación del centro. En el subproyecto de Diagnóstico y mejora se hace hincapié en la recepción de los residuos en el centro.

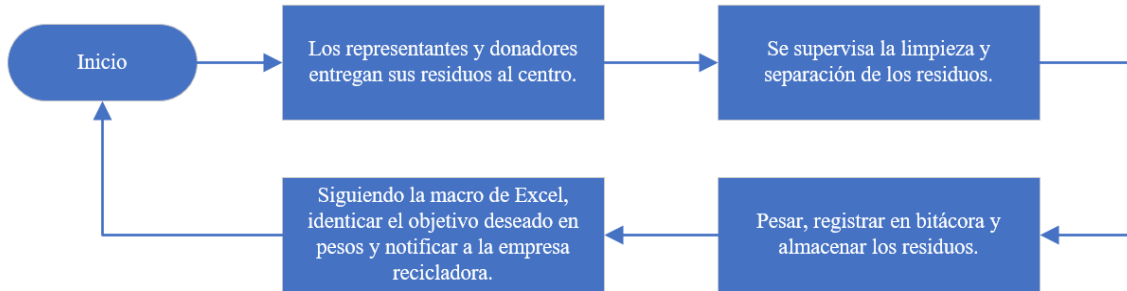


Gráfico 5 Propuesta de proceso de recolección verano 2020

La plantilla Canvas, en donde se describe el modelo de negocio de una forma gráfica y sencilla para tener una visión general del negocio e identificar las actividades que no son relevantes para poder modificarlas, además, ayuda a encontrar nuevas posibilidades en la comercialización. Esta herramienta define de manera simplificada las 4 áreas que conforman el negocio.

Los clientes, quienes son los más importantes y para los que se está creando valor;

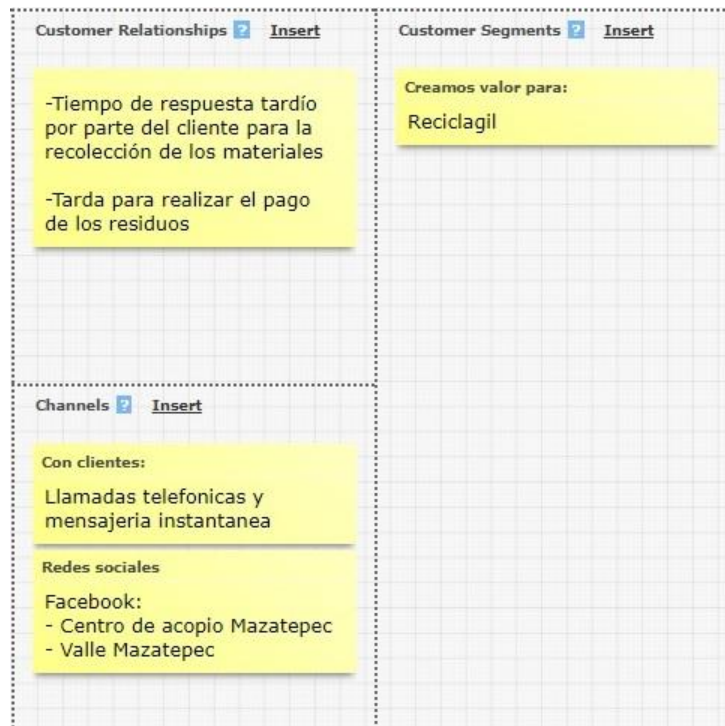


Imagen 20 Relación con el cliente en Canvas

La oferta, que conlleva la propuesta de valor en la cual se describe el importe que se entrega a los clientes, los problemas que se están resolviendo y las necesidades que se satisfacen;

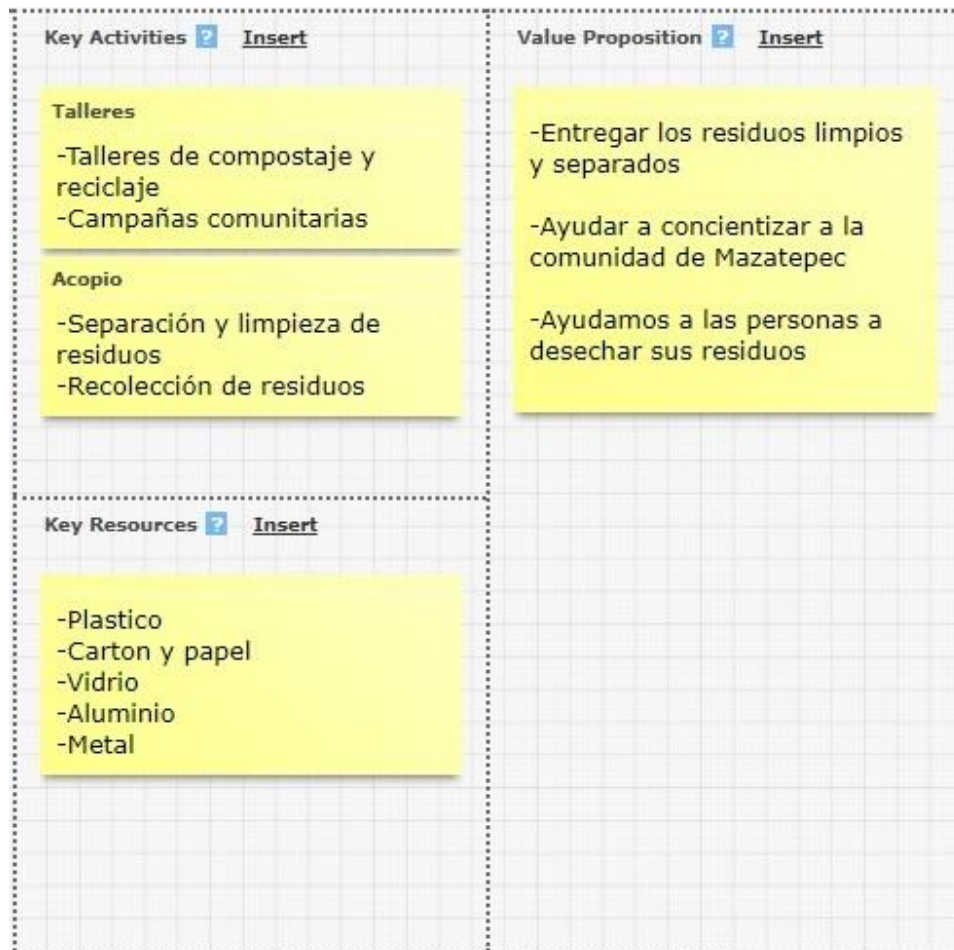
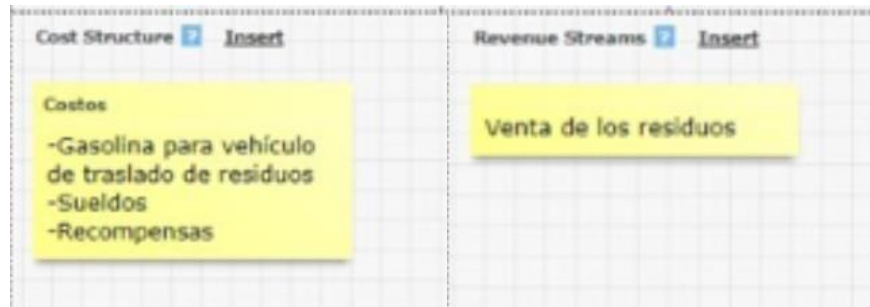


Imagen 21 Actividades claves en Canvas

La estructura de costes, que describe los costes que tiene el CA tanto fijos como variables; y la viabilidad económica, que tiene como función mostrar los flujos de ingreso y explicar por donde entra dinero a la compañía.



Infraestructura- Diagnóstico y mejora de la operación del Centro de Acopio

Como resultado de la propuesta de los *layouts* y la aplicación de la metodología 5S, se reacomodaron los materiales en el CA. En las siguientes imágenes, el centro se muestra con mayor limpieza y orden.



Imagen 23 Botellas de vidrio en costales



Imagen 24 Latas en jumbo



Imagen 26 Plásticos en jumbos

Aunque en la imagen 26 se observa la desorganización del acomodo, se planteó que después de que el comprador pase por los residuos se implementé el proceso que se muestra más adelante (Gráfico X), y se almacenen los residuos plásticos directamente en los jumbos, como se muestra en el *layout* (Imagen 12).

El aluminio es el residuo que registra mayor peso en un jumbo, este peso fue de 65 kg. Sin embargo, el vidrio es el material más pesado y delicado que recibe el centro, por lo tanto, su almacenamiento se hace en costales estándar de 14x26 pulgadas, también es por ello por lo que su nuevo acomodo fue cerca de la puerta de recepción y de la báscula. Un costal con su contenido total en botellas de vidrio es de aproximadamente 18 kg. Estos dos residuos son los menos populares en el reciclaje del centro.

El plástico es el residuo que más se recibe en el CA, por ello es por lo que en el *layout* (Imagen X) se muestra gran parte del área utilizada por él, además, como este material no se daña fácilmente, en el centro se coloca un costal sobre otro, por lo que se acumulan

aproximadamente 8 jumbos hasta que la empresa compradora de residuos para reciclar pasa por el material. Un jumbo con plástico tiene un peso aproximado de 30 Kg, por lo tanto, el comprador pasa hasta que se acumulan cerca de 240 Kg de este, en donde también recoge los otros materiales.

Respecto al cartón, se ha planteado realizar un nuevo acomodo en donde se compacte el papel y cartón, de esta manera se utilizaría menos espacio y aumentaría su valor en la venta. Sin embargo, aún se está trabajando en un método que facilite este proceso. Un volumen aproximado de 0.15 m³ de cartón tiene un peso de 3 kg.

Para el seguimiento de la implementación de la metodología 5S, se trabajó en una auditoría mensual 5S para realizarse en el centro, con este formato se pretende que el centro conserve su estado de limpieza y orden.

Categoría	Descripción	Calificación				Comentarios	Total
		100	75	50	0		
Clasificación	¿Han sido eliminado todos los artículos innecesarios?						
	¿Los corredores y áreas de trabajo están señaladas?						
	¿Son accesibles las herraminetas y equipo más usado?						
Orden	¿Existe un lugar específico para cada cosa marcado visualmente?						
	¿Están todas las herramientas en su lugar correspondiente?						
	¿Se vuleven a colocar en su lugar las herraminetas después de usarlas?						
Limpieza	¿Las medidas y horarios de limpieza se cumplen?						
	¿Los pasillos y áreas de trabajo se encuentran despejados y limpios?						
	¿Los materiales de limpieza estan resguardos y son de fácil disponibilidad?						
Estandarización	¿Hay información del proceso para un nuevo integrante?						
	¿Los procesos son revisados regularmente?						
	¿Se respetan los estándares y la forma de trabajar?						
Disciplina	¿Se utilizan las herraminetas de trabajo y medidas de seguridad?						
	¿Se siguen las normas de establecidas por el centro?						
	¿Se cumple con el seguimiento de la auditoría mensualmente?						

Imagen 27 Formato auditoría 5S

El siguiente diagrama muestra una propuesta en la recepción del material del CA para aminorar la cantidad de material rechazado por la empresa comprador. En él se muestran las preguntas que se deben hacer para recibir el material. El diagrama fue evaluado y aceptado por Joaquín Flores, quien estuvo de acuerdo que con una sencilla explicación del diagrama alguien más podría comprenderlo y replicar la labor que él hace. Por defectuoso se entiende a los materiales que no cumplieron con los requisitos para ser reciclados en el centro de acopio.

PROCESO DE RECEPCIÓN DE RESIDUOS EN CENTRO DE ACOPIO MAZATEPEC

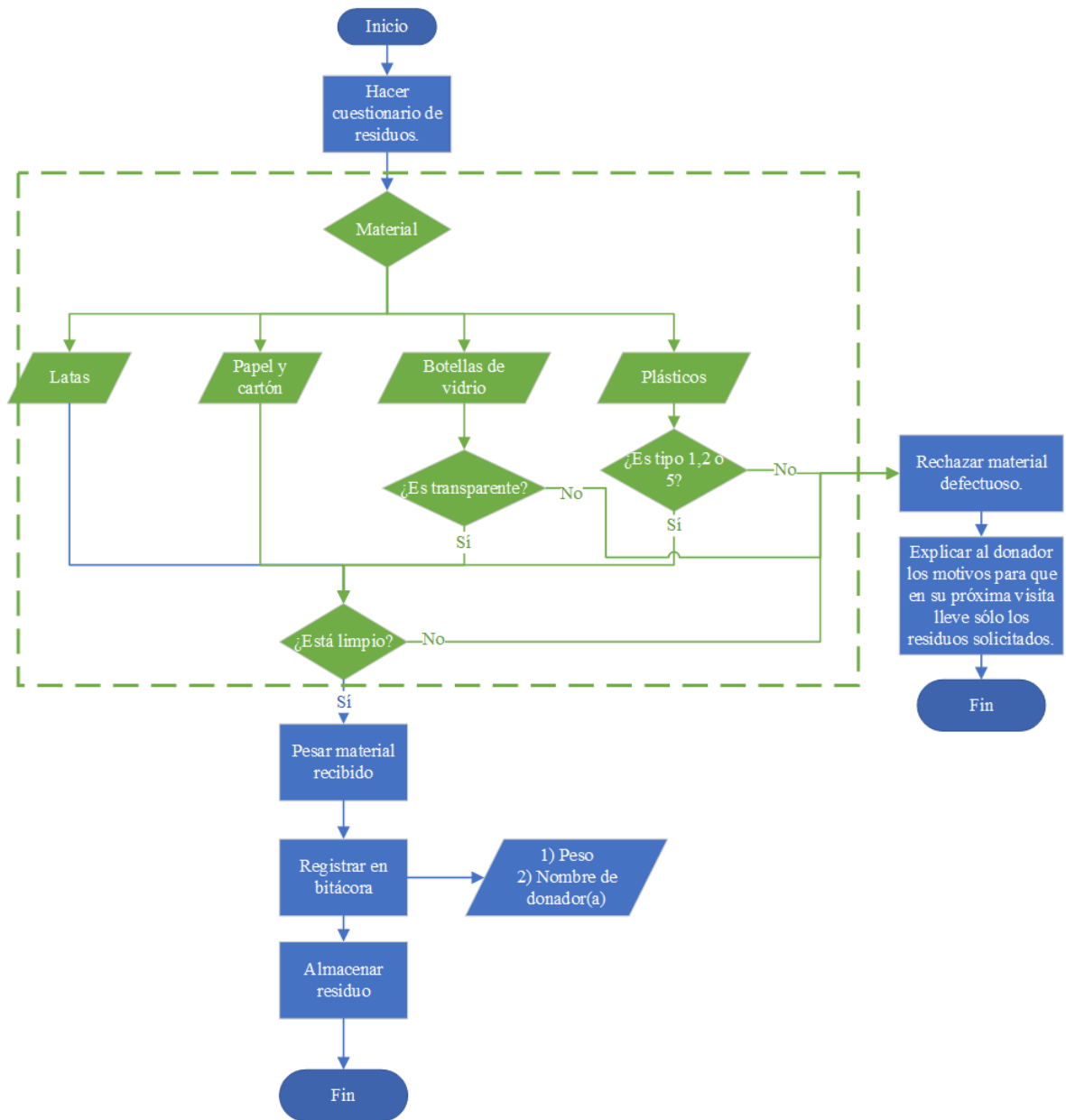


Gráfico 6 Proceso de recepción de residuos en Centro de Acopio

Además, el siguiente cartel tiene el propósito de colocarse en la entrada del centro para clarificar los requisitos de cada material para los donadores de residuos.



Imagen 28 Cárter de recibimiento en Centro de Acopio

Infraestructura – Remolque

Se identificaron problemáticas en el C.A., como el transporte y el espacio, debido a que la bodega en la que se encuentra el centro no es de propiedad pública. A partir de esto se idearon algunas propuestas para atacar estas problemáticas, las cuales se afrontaron después de validar con la comunidad. Se introdujo la metodología 5S con el fin de facilitar la operación en el centro, aprovechando mejor el espacio de la bodega y así conseguir un mejor control de todas las actividades realizadas en el centro debido a que esta herramienta cubre: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, siendo estas, actitudes claves para el buen funcionamiento del área de trabajo. Sobre la problemática de transporte, que se explicará a detalle en el desarrollo del documento, validamos un remolque adecuado para una motocicleta Honda modelo CLG 125, con el objetivo de poder recolectar los residuos, eliminando el uso de la camioneta, y así las quejas realizadas por los malos olores y el uso de esta.

Se fabricó un remolque adaptado a una motocicleta Honda modelo CLG 125 para atender una de las problemáticas más fuertes del CA, el transporte y recolección de residuos. El remolque está hecho de material estructural PTR, ángulo, tubería, madera, llantas y amortiguadores para motocicleta. La capacidad de arrastre de este es de 125 kg, esto en base a los amortiguadores usados para su ensamblaje, el peso es de 75 kg aproximadamente, puede alcanzar una velocidad de 40 km/h, dado que para su fabricación se utilizaron llantas para carretilla reforzadas. La estructura del remolque es de alta calidad y su esperanza de vida es de aproximadamente diez años, a diferencia de las llantas y amortiguadores que, debido a las características de las calles, por su empedrado es mayor el desgaste, por lo que en las llantas se recomienda darles su debido mantenimiento cada seis meses, mientras que los amortiguadores tienen garantía de un año. Para el ensamblaje de la moto con el remolque, se utilizaron piezas de línea, una bola de dos pulgadas de diámetro y un tirón para bola de dos pulgadas y PTR de dos pulgadas. Las medidas generales del remolque son las siguientes:

- Distancia de ejes: 1250 mm.
- Altura total: 1750 mm.
- Largo total: 1630 mm.

A continuación, fotos del proceso de elaboración.

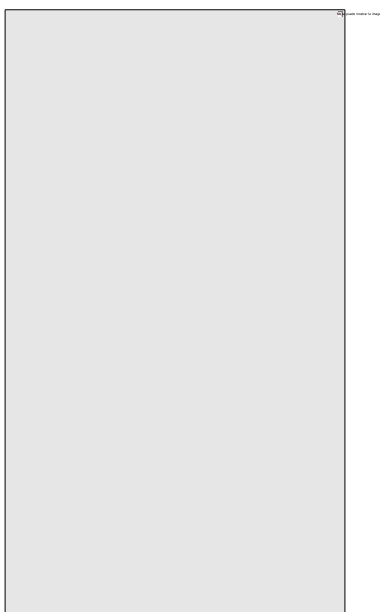


Imagen 29 Piezas de estructura de remolque



Imagen 30 Moisés soldando

Educación ambiental – Redes sociales

En este apartado se trabajó principalmente la concientización ambiental en la comunidad de SIM. Se dio continuidad en redes sociales para fomentar la filosofía Cero residuos, enfatizando la creación de contenido publicado según el calendario mostrado en la sección 1.5. Como puede observarse en el siguiente gráfico, aun es necesaria más publicidad de ella, puesto que, en un periodo de 28 días, aunque la página tenía actividad sólo acumulo nueve seguidores más. Por otro lado, hay un alcance considerable de las publicaciones a 2,674 personas.



Imagen 31 Estadísticas aportadas por Facebook del 14 de junio al 11 de julio de 2020

Sin embargo, los resultados de seguimiento de este proyecto fueron positivos debido a que se mantuvo y aumentó la actividad en cuanto a reproducciones, “me gusta” y la cantidad de veces que se compartieron las publicaciones. El desarrollo de los talleres de educación ambiental y la ejecución de un foro de discusión que se transmitió en vivo en esta página y proporcionó información crucial y produjo resultados positivos. Se recomienda seguir alimentando estos medios de comunicación, dado al alto nivel de alcance comunicativo a raíz de la suma de seguidores que la página ha alcanzado, con un total de 425 seguidores y 422 “me gusta” en la página del Centro de Acopio Mazatepec. Una buena práctica para aumentar los seguidores y el impacto de las publicaciones sería convencer a los estudiantes del bachillerato de la comunidad que sigan la página y que ellos la compartan con sus amigos y familiares, ya que son personas con las que normalmente fuera de la contingencia se tiene contacto.

Educación ambiental – Talleres

El taller de formación e introducción al medio ambiente que posteriormente se dividió en dos categorías; la primera categoría, herramientas de educación ambiental, introduciendo el tema de separación de residuos, elaboración y proceso de Compostaje. La segunda categoría,

información y conocimiento ambiental, introdujo el tema de los foros y/o mesas de discusión para el planteamiento de diversos temas.

La categoría uno, herramientas de educación ambiental, inició con el propósito de proporcionar material educativo a los miembros de la comunidad y seguidores de la página de Facebook de Centro de Acopio Mazatepec.

Esta categoría desarrolló el taller de Compostaje, el cual se dividió en seis sesiones; la sesión uno se enfocó en la separación de residuos; la sesión dos explicó los materiales que se necesitan para hacer la Composta; la sesión tres y cuatro explicaron el tratamiento, la carga y descarga de la Composta y, por último; la sesión cinco y seis explicó el proceso de cribado en la lombricomposta y Composta en contenedor.

Cada una de las sesiones del taller de Compostaje se elaboró en formato audiovisual para compartirlo en redes sociales, con el objetivo de explicar, informar y asesorar sobre cada paso del proceso para una mejor comprensión del espectador.

La categoría dos, información y conocimiento ambiental, se creó con el propósito de compartir experiencias y saberes de parte de las personas invitadas al foro y/o mesa redonda. Dentro de este medio sólo hubo una intervención a la que se llamó “foro” y tuvo como nombre “Creando conciencia para un mejor mañana”, se invitó a dos expertos en el tema de Permacultura y de las tres R de la ecología (Reducir, Reutilizar y Reciclar) y a cuatro personas externas para presenciar el contenido. Mientras el foro se transmitía vía Zoom, también se grababa en vivo para la página de Facebook.

Resultados del Taller de Compostaje y de foro de discusión:

1. En el primer video del Taller de Compostaje (Imagen 32) “Sesión 1: Separación de residuos” publicado en la página de Facebook, se obtuvo 55 reproducciones y 7 “me gusta”.

La sesión 1 (Imagen 32) “Separación de residuos” fue la que abrió el Taller de Compostaje, iniciando con una breve explicación sobre cómo separar los residuos en casa.

Se mostró y enseñó paso a paso cada proceso para dividir los residuos generados, para después, depositarlos en contenedores de distintos colores y significados tal y como están marcados en el C.A., los cuales explicamos durante la sesión de manera audiovisual.



Imagen 33 Taller de compostaje, Sesión 1

2. En el segundo video del Taller de Compostaje (Imagen 33) “Sesión 2: ¿Qué materiales necesito para hacer mi Composta?” publicado en la página de Facebook, se obtuvo 32 reproducciones y 7 “me gusta”.

Esta sesión (Imagen 33) fue breve, se compartió e informó sobre el material necesario para comenzar la Composta de manera muy clara.



Imagen 34 Taller de compostaje, Sesión 2

3. En el tercer video del Taller de Compostaje (Imagen 34) “Sesión 3 y 4: Pretratamiento, carga y descarga del proceso de Composta” publicado en la página de Facebook, se obtuvo 143 reproducciones y 15 “me gusta”.

Esta sesión (Imagen 34) fue de las más complicadas en cuanto a la edición y elaboración de contenido y guion, ya que el proceso de pretratamiento, carga y descarga de la Composta es de los procedimientos que requiere mayor dedicación. La grabación y edición fue buena a pesar del contenido, se logró comunicarlo de una forma clara y concisa.

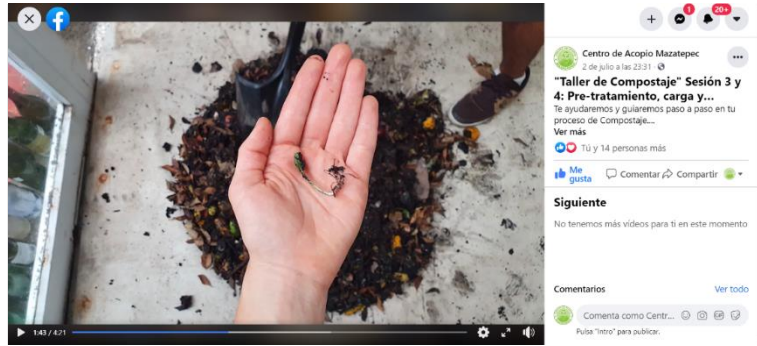


Imagen 35 Taller de compostaje, Sesión 3 y 4

4. En el cuarto video del Taller de Compostaje (Imagen 35) “Sesión 5 y 6: Paso final para lombricomposta y Composta en contenedor y proceso de cribado” publicado en la página de Facebook, se obtuvo 29 reproducciones y 7 “me gusta”.

Esta sesión (Imagen 35) fue la que mejor calidad audiovisual sostuvo en cuanto a imágenes, edición, sonido, etc. Se llevó a cabo en el mismo sitio que las demás sesiones, sólo que en este video las herramientas de aprendizaje fueron distintas. No hubo complicaciones en cuanto a la edición y elaboración del guion.



Imagen 36 Taller de compostaje, Sesión 5 y 6

5. En el póster interactivo (Imagen 36) “No te pierdas el foro que tenemos para ti” publicado en la página de Facebook, se obtuvo 35 reproducciones y 8 “me gusta”.

El propósito del póster (Imagen 37) fue para invitar a los miembros de la página de Facebook del C.A. a participar y presenciar el primer foro de discusión que aborda dos temas diferentes, impartido por expertos y conocedores del medio ambiente.



Imagen 37 Póster interactivo

6. En el video del foro (Imagen 38) que se transmitió en vivo en la página de Facebook, se obtuvo 275 reproducciones, 5 comentarios, entre ellos preguntas hacia los invitados y 7 “me gusta”. El Resultado del foro (Imagen 37) “Creando conciencia para un mejor mañana” fue un éxito en cuanto a la discusión del tema de Permacultura y de las 3R de la ecología (Reducir, Reutilizar y Reciclar), se recibieron varios comentarios por parte de miembros de la página del C.A en Facebook y mostraron interés en conocer más acerca de uno de los temas, el sistema de Permacultura. A pesar de haber tenido éxito en el foro, surgieron algunos problemas técnicos, como el formato vertical que tuvo que haber sido en forma horizontal para una mejor calidad y expectativa, también, la falta de señal en el internet con los invitados y espectadores.

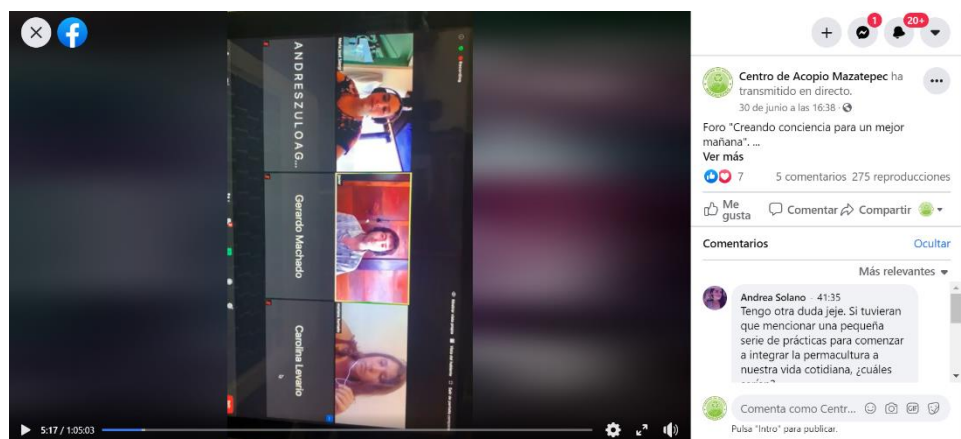


Imagen 38 Foro "Creando conciencia para un mejor mañana"

Para replicar los productos realizados en el verano 2020, se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos; para la fabricación de un remolque, considerar tener conocimientos de

mecánica en materiales, equilibrio de mecanismos mediante el análisis de centros de masa y centros de gravedad, diseño mecánico y diseño de dibujos mecánicos, normativas de acotación y normas de soldadura, conocimientos generales de tipos de tornillería y su uso.

En la elaboración del canvas se debe entender de que se tratan cada uno de los conceptos requeridos y posteriormente saber identificarlos dentro y fuera de la compañía en la que se fundamenta la herramienta. Con dentro y fuera, se refiere a que se necesitan elementos internos como los socios o actividades, y externos como los clientes y proveedores. Posteriormente, analizando la plantilla del centro de acopio, se identificó la escasa cartera de clientes y el limitado ingreso de efectivo, y por consecuencia se tiene un lento flujo de capital. Otro aspecto que se identificó y puede mejorar es la relación con los clientes, una mejor relación podría representar muchos aspectos positivos que ayuden al centro a tener un mejor funcionamiento.

En cuestiones de la macro, se requiere conocimiento financiero de una empresa, identificación de su giro, conocimiento de sus proceso y forma de trabajo, conocimiento intermedio de Excel y, sobre todo, conocer la capacidad del usuario final para diseñarla conforme a sus requerimiento y conocimiento para asegurar su uso correcto y continuidad de esta herramienta.

Para la concientización en redes sociales a través de la publicación de contenido, se requieren conocimientos intermedios en programas de diseño, como: Ilustrador, Photoshop, Memecreator, Adobe Premier Rush, KineMaster, Zoom Video Communications y manejo básico de Facebook.

Para asegurar la continuidad, el traspaso de conocimientos, la mejora de conciencia y el apoyo al CA, se planea proponer a las escuelas de la comunidad de SIM, apoyar al centro por medio del desarrollo de un servicio social, en el cual, los alumnos y comunidad puedan colaborar en las diversas actividades que el CA propone.

1.7. Bibliografía y otros recursos

Berganzo, J. (7 de Noviembre de 2016). *Las '5 eses' para ser más productivo*. Obtenido de Sistemas OEE: <https://www.sistemasoe.com/implantar-5s/>
Municipio de Tala. (2018). *Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza*. Obtenido de Tala, Gobierno municipal: <https://www.talajalisco.gob.mx/transparencia/articulo-8/04-la->

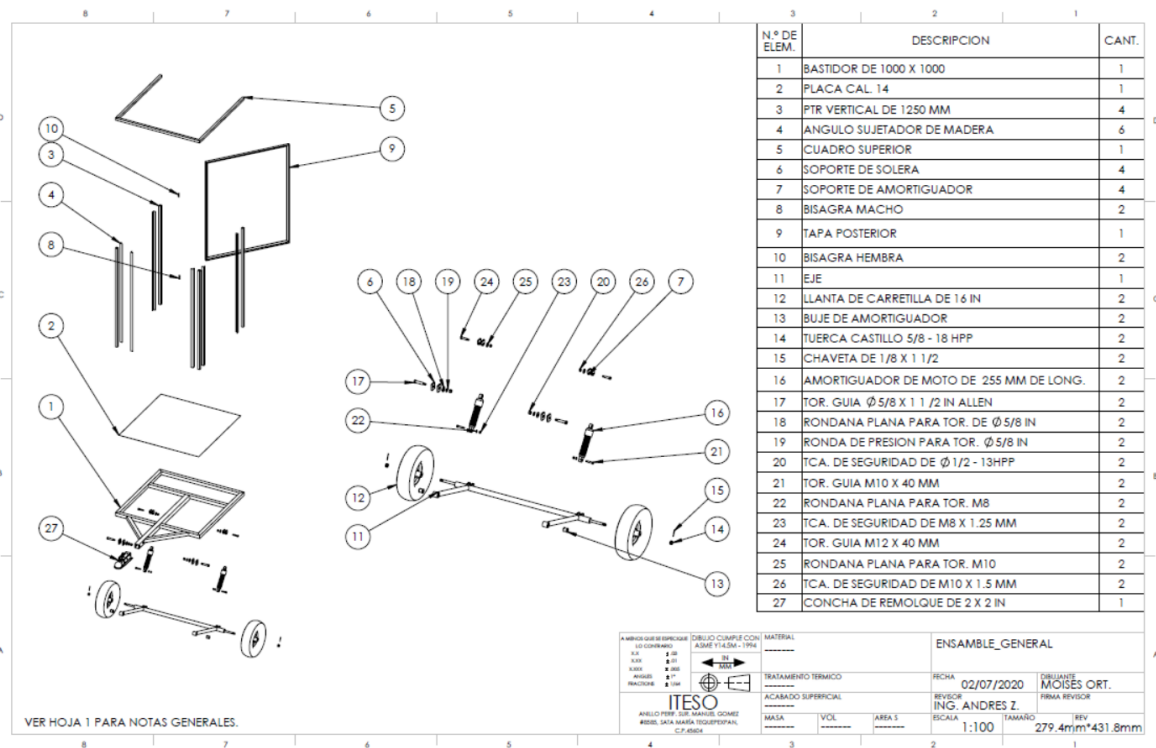
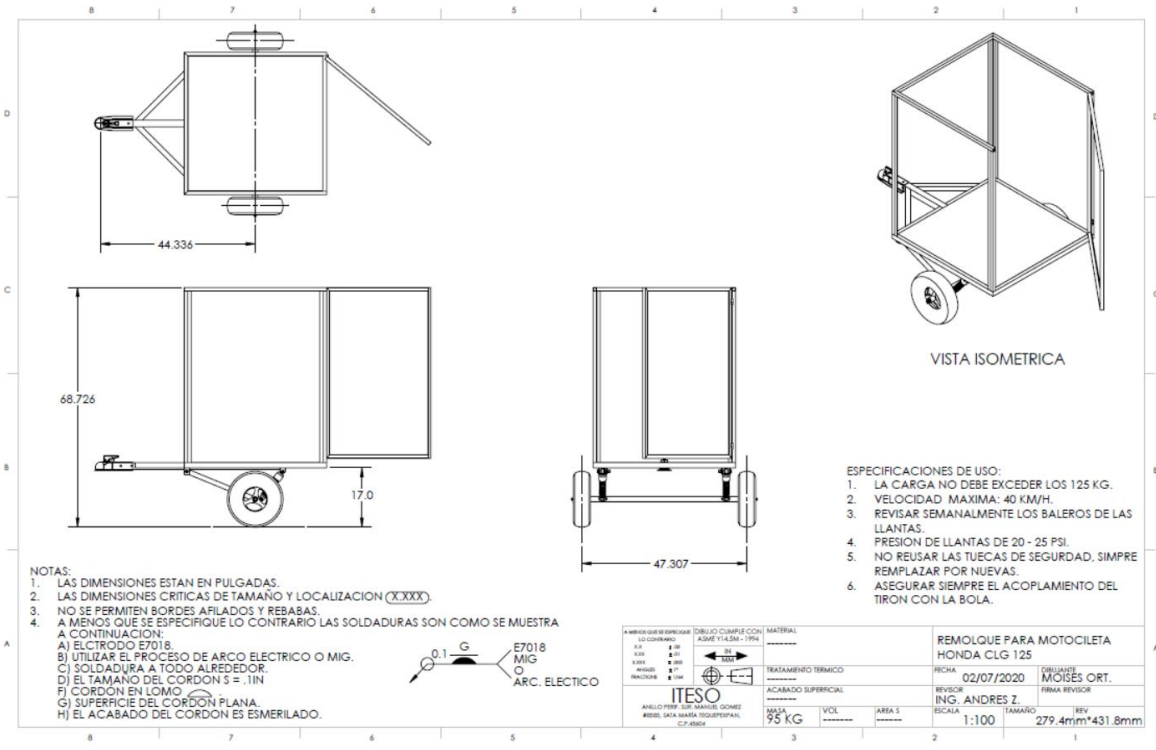
- informacion-sobre-la-planeacion-estrategica-gubernamental-aplicable-al-y-por-el-sujeto-obligado-que-comprende/a-el-plan-general-institucional-del-municipio/
Nuztas, C., Echávarri, A. S., Ortiz, P., & Santana, E. (Noviembre de 2017). *Diagnóstico de Residuos Sólidos domiciliarios en San Isidro Mazatepec*. Obtenido de PAP San Pedro Valencia.
- Rojas W., J. P. (2011). La filosofía "Zero Waste". *Éxito Empresarial*(159). Obtenido de CEGESTI:
http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_159_030811_es.pdf
- SEDESOL. (2010). *Información de localidad*. Obtenido de Catálogo de localidades:
[.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=140830016](http://www.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=140830016)
- SEMARNAT. (2017). *Informe del Medio Ambiente*. Obtenido de
<https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/cap7.html#tema1>
- SEMARNAT. (10 de Enero de 2017). *Residuos Sólidos Urbanos (RSU)*. Obtenido de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales:
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu>
- SEMARNAT. (2020). *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Obtenido de Diagnóstico Básico..... 2020.
- ZWIA. (20 de Diciembre de 2018). *Zero Waste Definition*. Obtenido de Zero Waste International Alliance: <http://zwia.org/zero-waste-definition/>

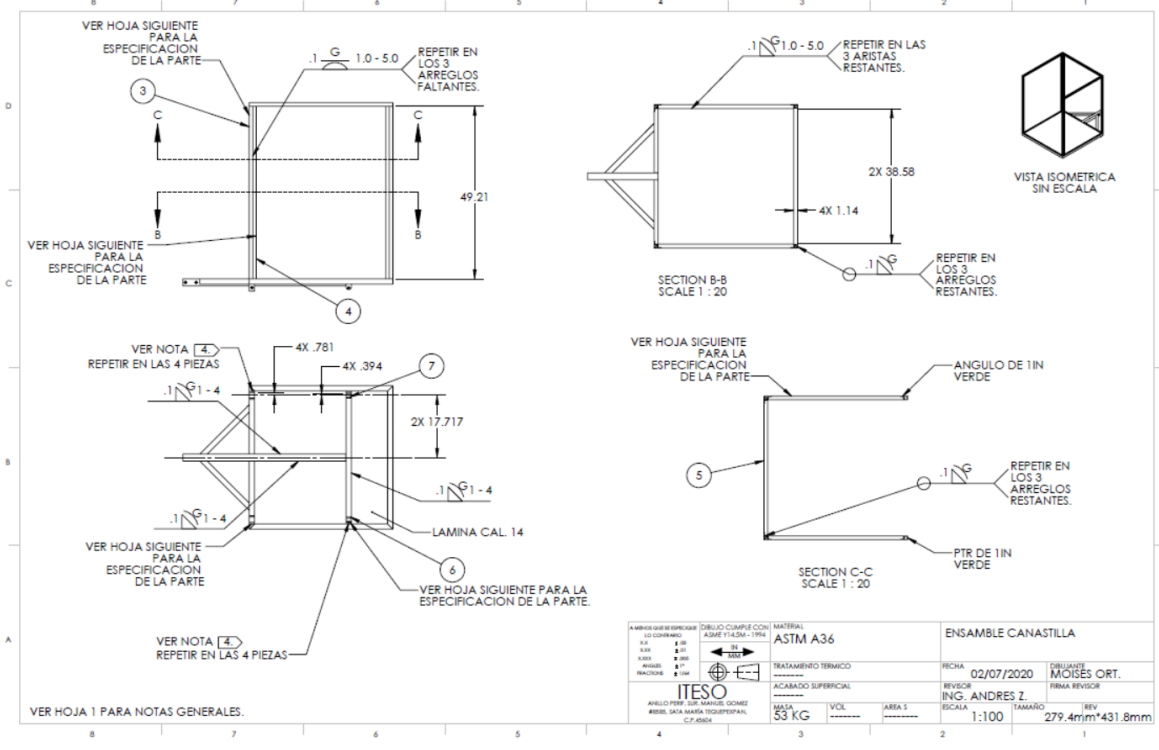
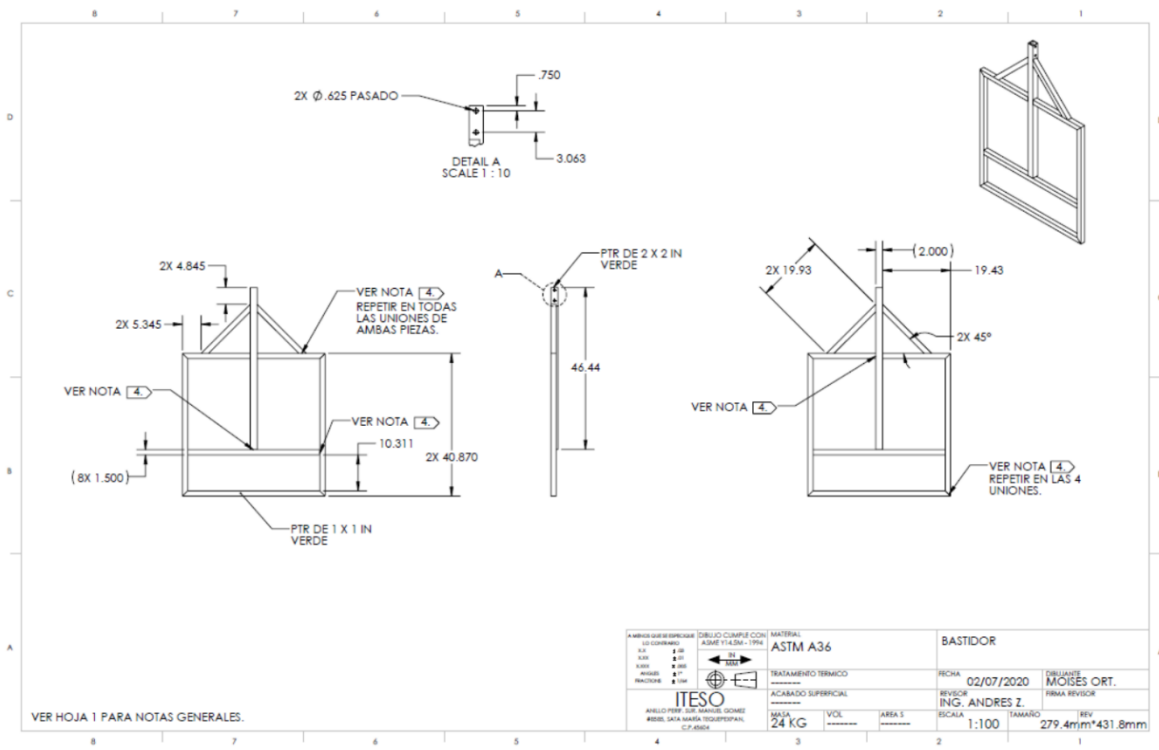
Flores, Joaquín, entrevista de Álvaro Quezada. *Precios de compra de residuos* (Marzo de 2020).

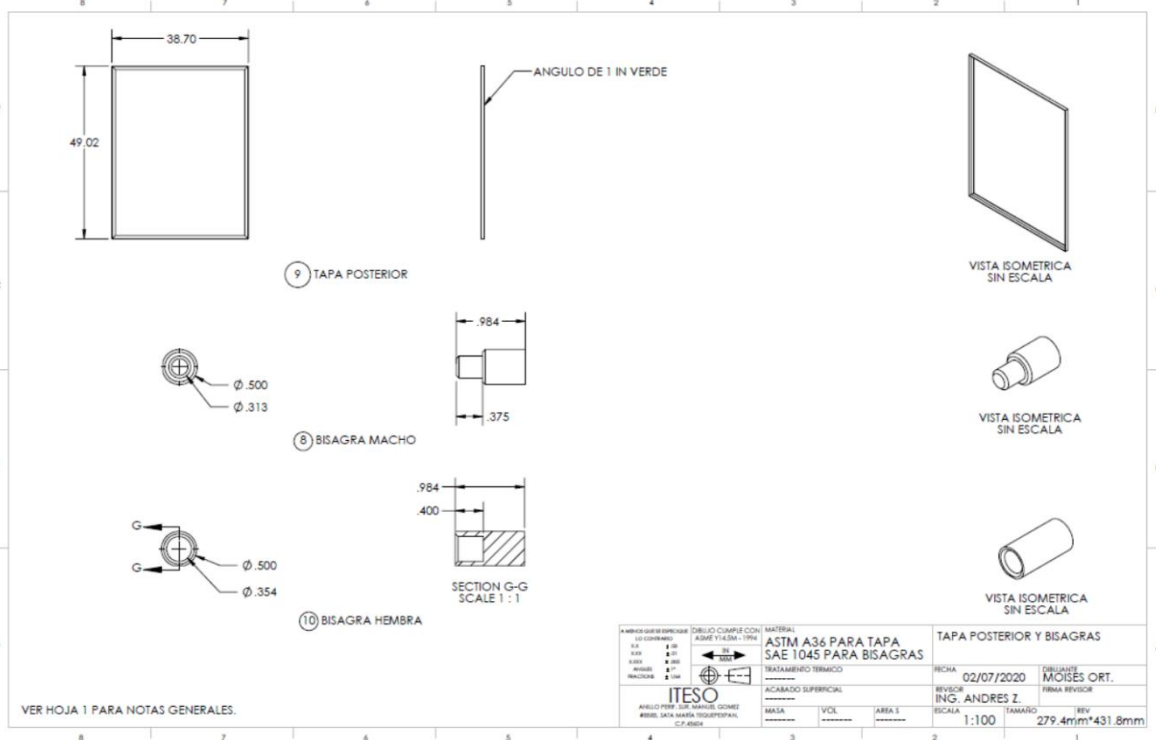
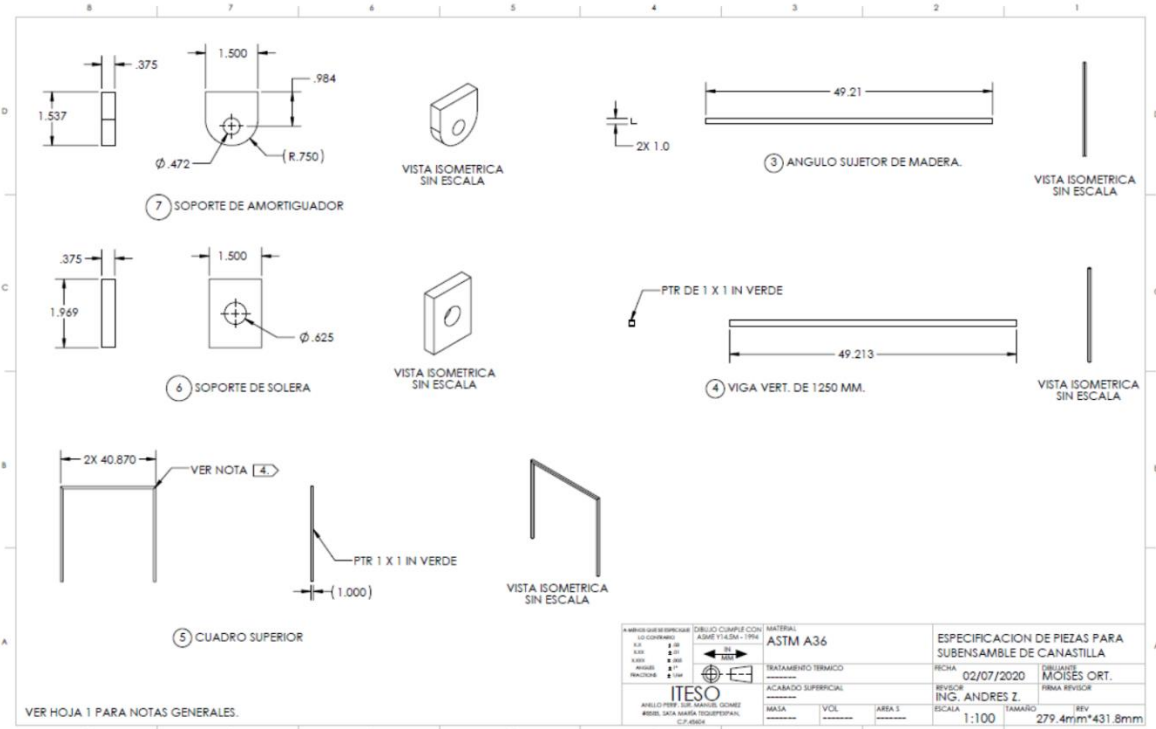
Rizzo, María Marcela. «El capital de trabajo neto y el valor en las empresas.» Universidad EAN, 2007, 103- 121.

1.8. Anexos generales

Planos de remolque:







2. Productos

Producto	Liga de ubicación
Macro de Excel	https://n9.cl/9t7b
Modelo de negocios en Formato Canvas	https://n9.cl/rpy1e
Diagrama de recepción de materiales por el centro	https://n9.cl/wcgc
Cártel para recepción de residuos del centro	https://n9.cl/wcgc
Auditoría 5S	https://n9.cl/h7nf
Báscula digital colgante RHINO 300 kg	
Pilas recargables y cargador	

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.

En el área de mejora de la infraestructura del C.A, se trabajó en el diseño y fabricación de un remolque, El proceso de diseño fue supervisado por asesores en base a la prueba y error hasta encontrar el diseño indicado para las especificaciones del C.A. Una vez que se obtuvo un modelo CAD adecuado se comenzó su fabricación, en la cual se aplicaron conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ing. Mecánica e Ing. Industrial, en donde se utilizaron herramientas como máquinas de soldar, tornos, fresadoras y una sierra-cinta. El cuanto a la fabricación del proyecto este alcanzó un 65% de su totalidad, debido que el alumno a cargo de la fabricación de este (Moisés Ortega González) tuvo una lesión de esguince de segundo grado en el tobillo derecho a una semana de terminar el periodo de verano 2020, tiempo indispensable para cumplir la meta fijada; y por indicación médica fue obligado a guardar reposo absoluto. El alumno a cargo de la fabricación del remolque se comprometió

vehemente terminar y entregar el producto una vez que pudiera realizar actividades físicas de nuevo.

En el modelo de negocios se realizaron mejoras y la integración de una nueva herramienta que ayuda a comprender mejor el funcionamiento del SA. Se realizó una mejora de la macro a especificaciones y comentarios de Joaquín, el usuario principal de la macro. Esto con fin de asegurarnos del seguimiento de esta herramienta debido a que es la base de datos del CA. Se integro el modelo CANVAS el cual facilita mucha la comprensión de las actividades principales del centro, ya que este modelo muestra los socios clave, actividades, recursos, propuesta de valor, clientes, los diferentes canales de distribución y finalmente ingresos vs egresos, y además, después de analizar todos y cada uno de los recuadros del Canvas actual del centro, salieron a relucir algunos aspectos negativos descritos anteriormente (punto 1.6) pero ese era el objetivo que se tuvo inicialmente cuando se propuso diseñar la plantilla, posteriormente se puede trabajar en el mejoramiento de dichas desventajas que presenta el modelo de negocio. Los resultados en este proyecto fueron positivos debido a que realizamos la compra de la báscula y su debida instalación con la ayuda de las 5S. Se diseñó una nueva macro con las especificaciones del usuario y se realizó una clase para enseñar a Joaquín a utilizarla. Los pasos para seguir en este proyecto es dar continuidad al cronograma deseado, tratar de hacerlo realidad lo antes posible. Para esto se debe de seguir alimentado el modelo de negocios y sobre todo actualizarlo con los nuevos datos que se vayan consiguiendo a través del tiempo. Reforzar la utilización de la macro debido a que es la base de datos. Prestar mucha atención a los comentarios de Joaquín debido a que él es el usuario principal del CA. A pesar de la contingencia, el equipo supo plantear las soluciones necesarias para la mejora en la operación del centro y la sensibilización de la comunidad. Esto fue en gran parte por la disponibilidad y ayuda de Joaquín, quien está totalmente interesado y comprometido con el proyecto para aportar a su comunidad.

3.1 Sensibilización ante las realidades

Paola de la Torre Monroy:

Este proyecto de PAP fue el último de mi carrera, lo elegí porque el impacto de los resultados lo vería casi inmediatamente al observar las acciones de la comunidad. Lamentablemente por

la actual pandemia generada por el covid-19 no tuvimos contacto con más personas de la comunidad que Joaquín, sin embargo, él siempre estuvo abierto a brindarnos información y con la disponibilidad para dialogar e intercambiar ideas sobre las mejoras requeridas para el centro y así, para la comunidad. Obviamente me hubiera gustado conocer a más personas involucradas con la labor del centro, por ejemplo, a las familias que llevan sus residuos, cuestionarlas y saber su sentir al colaborar en el tratamiento de los residuos en el centro. Asimismo, me hubiera gustado conocer a los estudiantes del Cobaej que sé han colaborado en etapas pasadas del proyecto. A pesar de ello me quedo con la satisfacción de que sé que puedo seguir aportando iniciativas al centro, ya que, así como se espera que la comunidad de San Isidro Mazatepec se apropie del centro, externos a él son bienvenidos para aportar mejoras.

A diferencia del PAP pasado en el que participé, no había otra persona que estudiara la misma carrera que yo, Ingeniería Industrial, por lo que colaborar con personas de otras carreras en un proyecto como este me abrió el panorama para comprender que algunas veces damos por defecto algunos conocimientos que ya tenemos de la carrera, por lo que debemos ser pacientes y darnos a entender con claridad. Así como estar abiertos siempre a los nuevos conocimientos.

Gerardo Gael Machado Carrión:

Al principio del proyecto me sentía muy inseguro y con muchas dudas, el no saber cómo podría desempeñarme dentro del PAP, escuchaba a mis compañeros todos expresarse de una manera muy profesional y siendo todos de profesiones distintas a la mía, además, la mayoría tenía conocimientos de residuos, es algo que a mí en lo personal nunca me había tocado tratar, jamás me había adentrado a estos temas y es por eso que decidí unirme. Después de haber leído los RPAPs y escuchar hablar a personas de la comunidad que necesitaban nuestro apoyo, comenzó una inquietud tan grande de querer ayudar con este proyecto, el darme cuenta de que nosotros como persona estamos acabando con el mundo, cada día dañando más el ambiente natural con todos nuestros desechos, me entro mucha impotencia y coraje conmigo mismo de no darme cuenta antes de esta problemática, me identifique mucho porque yo también soy de una comunidad rural, porque yo también tire basura en los baldíos, mi excusa era que no pasaba el camión de la basura pero esto era una realidad, si bien pasaba

cada 15 o 20 días y la basura se acumulaba por montones. Pero después de todo este proceso que compartí con el equipo de residuos, me pregunto ¿Por qué no la lleve al vertedero municipal? ¿Por qué no hice composta con mis residuos orgánicos? En este momento es cuando entro en consciencia que podemos hacer demasiadas cosas para cambiar nuestros hábitos de vivir y manejar nuestros residuos, hoy que tengo más conocimientos del tema me siento comprometido de querer hacer ese cambio, creo que cuando vuelva a mi pueblo voy a ver todo de manera distinta y espero algún día poder hacer algo al respecto para que ya no se sigan tirando los residuos en la misma comunidad, tal vez no podamos cambiar el planeta de un momento a otro en este aspecto, pero se puede comenzar poco a poco, transmitiéndolo a las nuevas generaciones y lograr que esto se vuelva una cultura. Me siento contento de haber contribuido con este proyecto y el saber que ayude a una comunidad que lo necesitaba, tal vez no como hubiera querido, pero se dio un gran avance, y a la vez estoy un poco desilusionado que haya sido tan poco el tiempo que me toco estar aquí, deje mi granito de arena y espero sea de ayuda para que las próximas generaciones hagan crecer esto aún más.

Moisés Ortega González:

Al inicio de curso sentí mucha confusión, dado que en las reuniones se abordaban temas de mucha seriedad y profundidad, además de muchos acontecimientos históricos referentes al ecocidio en la presa de San Pedro de Valencia, por lo que me di a la tarea de investigar los hechos, así como el contexto histórico de San Isidro Mazatepec. Para la segunda semana del curso, con la lectura de “La Magnitud de la Desigualdad en México” pude relacionar muchos datos encontrados en la información y relacionarlos perfectamente con el proyecto, principalmente hablando de la educación y los servicios de salud en la comunidad. Sentí una gran decepción cuando se mencionó en una de las reuniones con integrantes de la comunidad, que, a tan solo 50 minutos de mi ubicación en carro, existen comunidades en donde el nivel de escolaridad es segundo y máximo tercer grado de secundaria, la desilusión fue aún peor cuando mencionaron que solo 3 de cada 20 estudiantes alcanzan ese grado de escolaridad, Me preguntaba, ¿Cómo van a exigir derechos sobre sus tierras y recursos?, ¿Cómo es que a tan corta edad se enfrentan a la realidad con tan poca educación? ¿Cómo es posible que el gobierno no haga nada por sacarlos de esta posición?, me imaginaba como es que, a una edad tan corta, sin la opción de decidir y sin tener culpa alguna, la desigualdad en el país te obliga

a formar parte de la pobreza extrema sin posibilidad alguna de lograr salir de ella algún día. Mucho tiempo creí que la gente era pobre porque ellos decidían no hacer nada para salir de la pobreza, pero cómo hacer algo si la educación no llega a tu comunidad, con qué herramientas y conocimientos vas a pedir un mejor empleo. Debo admitir que era una realidad que estaba renuente a creer, pero que lamentablemente es cierta.

Me sentí obligado a hacer un cambio en mi forma de pensar y mirar las cosas de otro modo, y debido a mis posibilidades obligado a exigir derechos que estas personas no saben que tienen, apoyar a que poco a poco comprendan mejor su medio ambiente y cuiden de él. Me di cuenta de que en el proyecto de RSU estaba el mejor lugar para aplicar mis conocimientos y apoyar de una mejor manera a la comunidad de SIM. Fue un poco difícil encontrar la tarea a desarrollar en este proyecto, pero una vez definida me sentí muy afortunado y satisfecho de esta tarea. Lamentablemente no pude terminar dicho proyecto en el tiempo especificado del verano 2020 debido a una lesión en mi tobillo derecho, aun así, me comprometí a una vez completa mi recuperación, terminar y entregar el proyecto de manera funcional. Espero el remolque les sea de mucha ayuda y ayude a mejorar la recolección y transporte de residuos.

Álvaro Quezada Díaz Morales:

Tuve la enorme fortuna de estar en este mismo pap el semestre pasado y me dio oportunidad de conocer su plano físico, convivir socialmente y adentrarme poco a poco en su cultura conforme pasaba el tiempo. Después de todas las exposiciones colaborativas quede todavía más impresionado de la realidad en la que viven, cada vez más y más empresas se están dando cuenta del potencial ecológico brinda esa zona y se arreglan con las grandes instituciones para instalarse, sin importar las grandes consecuencias que afrontan las comunidades de los alrededores como romper su cultura, sufrir de explotación, tener que mudarse por la contaminación e instalación de las empresas y muchas más. Me involucre muy rápido desde el semestre de primavera debido a que es un tema de mi interés y sobre todo con la primera junta. Nos reunimos con algunos representantes de la comunidad y al escucharlos y verlos hablar pude identificar mucha impotencia en ellos. Conozco muy bien ese sentimiento gracias a mi vida personal y es algo muy frustrante, las ganas de querer hacer algo y no encontrar la forma o no saber que a hacer puede llevar en un corto futuro a hacer cosas negativas debido a la desesperación. Los sentimientos con los que narraban sus

problemáticas me contagiaron y empecé a ver el proyecto como algo más que una calificación y requisito de la universidad. Me genero mucha esperanza y calma el estar con gente que de alguna forma sufre el mismo problema que yo, me hizo ver la diferentes actitudes y formas de enfrentar cuando se voltea a ver para abajo. En este periodo de verano 2020 me toco ser parte de un paso importante en el CA los cuales constaron de la adquisición de una báscula, la implementación de 5's y un remolque para la recolección de residuos. Al ver el avance del CA en poco tiempo me genero mucha felicidad y ganas de seguir ayudando a esa comunidad y sobre todo al C.A con las operaciones, me gustaría mucho ver a San Isidro Mazatepec ser una comunidad cero residuos y ejemplo para otras comunidades y hasta ciudades, también me genero esperanza y una sensación de orgullo analizando las herramientas que he formado parte en desarrollar para el CA El actuar de esta forma tengo la fortuna de compartir ambos lados, el razonamiento de realmente hacer algo para generar un cambio y cambiar la forma en la que vivimos tirando todo, que mejor que trabajar en una comunidad para aprenderlo y después cambiar nuestras casas y empezar a educar ecológicamente a nuestros conocidos y vecinos. El lado de mis creencias aporta una gran parte debido a que le tengo mucho respeto a la naturaleza y cada vez que aprendo más de su cultura en verdad creo que ellos nos deberían de dar pap a nosotros de como respetar y preservar a la naturaleza, ya que es parte de nosotros. Realizar las finanzas en una comunidad como San Isidro Mazatepec me brindo mucho conocimiento y realmente logre entender el mundo de las finanzas visto desde un CA debido a que es una escala pequeña de una ciudad la cual comparten la misma falta de educación ambiental.

María José Sáenz Tirado:

Al iniciar el PAP me di cuenta de lo que podía desarrollar dentro del proyecto de Gestión de Residuos Mazatepec. Mi principal interés fueron los niños, la educación, el análisis e impacto cultural. Por el tiempo y circunstancias, elegí enfocarme en desarrollar contenido para el tema de educación ambiental.

La diversidad existente sobre la educación ambiental es muy amplia y desde un principio quise desarrollar estrategias que explicaran estos argumentos, sin embargo, eran tantos los productos que preferí enfocarme en dos de ellos, que posteriormente explicaré. El fin de compartir y enseñar ambos contenidos, relevantes y útiles, fue para demostrar las

experiencias, las prácticas y los aprendizajes, que, por medio de talleres, foros y dinámicas de integración, ofrecieron y enriquecieron nuevos conocimientos sociales y ambientales para el desarrollo tanto de la comunidad, como de los miembros de Mazatepec.

Fueron dos productos los que desarrollé y catalogué en dos categorías: la primera categoría, “herramientas de educación ambiental”, en la que introduje un taller en formato audiovisual con el fin de enseñar el proceso de Compostaje dividido en seis sesiones, en este, se explica a detalle el desarrollo y seguimiento del objetivo, que fue obtener Composta casera.

La segunda categoría, “información y conocimiento ambiental”, la desarrollé con el fin de compartir y enseñar a los miembros de la comunidad, distintas temáticas ambientales que pueden aplicarse en casa y/o en la sociedad, con la intención de unificar la convivencia, generar menor impacto ambiental y enseñar a las personas a poder sostenerse por sí solos implementando métodos de sostenibilidad y sustentabilidad como el sistema de Permacultura, el cual se menciona en el foro “Creando conciencia para un mejor mañana”. Hablando del foro, quiero hacer mención de las enseñanzas que me dejó haber ejecutado este producto, ya que en él encontré infinitas preguntas y problemáticas que me gustaría abordar en el próximo PAP.

A partir de mis aprendizajes entre una categoría y otra, me gustaría establecer el siguiente objetivo; desarrollar futuros proyectos en base a los productos originados a partir de la creación de ambos talleres que se crearon con el fin anteriormente mencionado, para aportar nuevos conocimientos de temas relevantes y necesarios para las personas que residen en la comunidad y también, para los interesados externos en este proyecto y así brindar apoyo social y ambiental de la mano de los talleres de educación, del Centro de Acopio Mazatepec y claro, de mis compañeros y maestros.

3.2 Aprendizajes logrados

Paola de la Torre Monroy:

En lo personal, más que aplicar los conocimientos adquiridos durante mi carrera, hice uso de un enfoque sistémico para la organización del equipo, la selección de los proyectos y la ejecución de ellos. La visualización desde este enfoque es esencial para mi carrera (Ingeniería Industrial), ya que a través de él se conoce que todos los integrantes y las acciones tienen un propósito y están interrelacionados entre ellos. Mi trabajo se centró en el diagnóstico de la

operación del centro, sé que para un trabajo más completo eran necesarios datos de fuente primaria y la presencia física, ya que de esta última manera las propuestas de mejora son más tangibles. Además, participé en la construcción del remolque gracias a mis habilidades básicas adquiridas en la asignatura de Máquinas y herramientas. Esta fabricación me entusiasmó mucho, ya que recordé mis clases y fue de gran ayuda para mi compañero Moisés, quien se mostró muy amable y disponible para recordarme algunas técnicas de corte y soldado, por ejemplo. Esta convivencia fue de los pocos contactos que tuvimos en presencia física y fue muy gratificante y provechosa para el proyecto.

Me doy cuenta que realmente mi carrera está abierta a muchos ámbitos, lo que me da gusto, ya que espero tener una oferta de trabajo que me permita elegir a conveniencia personal y profesional.

Gerardo Gael Machado Carrión:

Fueron varios retos a los que me tuve que enfrentar al entrar al proyecto, el principal fue el trabajo en equipo a distancia por la contingencia del COVID-19, luego tuve que enfrentarme a la incertidumbre que me generaba aplicar conocimientos que adquirí durante la carrera, al principio no tenía idea como podía desempeñarme, pero gracias a información documentada en los semestres pasados pude familiarizarme y detectar algunos detalles en los cuales podría aportar algo. Me tocó documentar el modelo de negocio en una plantilla, rediseñar el diagrama del proceso y crear de una manera más clara la misión y visión, así como los valores con los cuales se trabajaría, esto puede ayudar al negocio a tener una mejor estructura administrativa para que en un futuro cualquier persona entienda cómo funciona el centro de acopio, esperando que continúen porque esto es solo el inicio, aún le falta mucho por delante. Además de trabajar en el área administrativa, me tocó colaborar un poco en el taller, en donde logré obtener muchos conocimientos sobre los diversos materiales y residuos que se generan en una comunidad, este conocimiento para mí tiene un gran valor ya que puedo aplicarlo a lo largo de mi vida en mi casa, conocí el proceso del compostaje, también la separación de los algunos tipos de residuos, conocí lo que era un biodigestor y su función, por otro lado me pude adentrar un poco más en el tema de las 3R's y en otro tema que desconocía por completo, la permacultura. El mayor aprendizaje que me llevo sin duda alguna fue la

experiencia de trabajar con compañeros de diferentes profesiones, en donde cada uno aporta cosas distintas y tienen diversas maneras de trabajar.

Moisés Ortega González:

Mi principal objetivo al escoger este proyecto era aprender a diseñar y fabricar un biodigestor para composta, objetivo que lamentablemente no pude alcanzar debido a la contingencia por el COVID 19, pero venturoso puedo decir que aprendí muchos conocimientos completamente nuevos acerca del diseño de remolques, así como la aplicación de conocimientos de metalmecánica en la manufactura de prototipos y diseños. Tuve la gran oportunidad de crear un diseño y fabricarlo desde cero, comenzando por el paso más básico que es el bocetaje, hasta la aplicación de cálculos de equilibrio de mecanismos.

Un aprendizaje adquirido durante este proyecto es acerca de la estabilidad de los mecanismos, en donde por medio de la comparación del centro de masa con el centro de gravedad se determina si un mecanismo es estable o inestable, esto asegurando que el centro de masa esté por debajo del centro de material, comparación que pudo ser posible al uso de herramientas CAD, específicamente hablando de SOLIDWORKS. Adquirí y apliqué formación acerca de la nomenclatura de soldadura aplicada a dibujos mecánicos, obtenidos de la norma AWS – A2.4 - 98, así como la aplicación de la norma para estandarización de dibujos mecánicos y tolerancias y dimensionamiento geométrico (GD&T) ASME Y14.5M - 1994.

La creación, modelación y fabricación del remolque fue todo un reto que requirió de muchos conocimientos adquiridos durante la carrera, además de aprendizajes adquiridos directamente de la experiencia laboral. Estoy completamente satisfecho con los conocimientos adquiridos y espero hayan sido de gran ayuda para CA

Álvaro Quezada Díaz Morales:

Al principio del semestre no tenía mucha claridad y emoción por los aprendizajes que iba a desollar debido a la pandemia, el no poder vivista a la comunidad para seguir conociendo el lugar de trabajo me tenía un poco desanimado. Al mismo tiempo estaba feliz de seguir con el proyecto que ya llevaba 6 meses trabajando y aprendiendo. En el ámbito profesional

reforcé y adquirí nuevos conocimientos acerca la complejidad de un buen modelo de negocios, cada actividad interna o externa puede ser calculada monetariamente, por lo que siempre puede actualizarse. Algo muy importante que aprendí fue el estar preparado como empresa para mirar afuera, sino se tienen todos los procesos establecidos, metas, objetivos, estructura e infraestructura de trabajo, un orden implementado a seguir no es muy conveniente comenzar a laborar. La importancia de darnos el tiempo elaborar bien nuestros procesos y forma de operación para enfocarnos en la parte externa que son clientes, mercado y demás. Otro aspecto muy importante que comparte lo profesional y una parte personal es el conocer a los trabajadores, con cada platica, junta, llamada se iba formando más y más una amistad con base de confianza, llegando así a conocer la forma de trabajo, aptitudes, y temas de interés personales de Joaquín, lo cual me genero mucha confianza al realizar los trabajos debido a que podía hablar las cosas de frente y sin rodeos. Los aprendizajes sociales no estuvieron tan presentes en este semestre debido a que no se podía visitar a la comunidad por la pandemia, la reunión por zoom se trababa por las tormentas y es algo tedioso hacer cualquier cosa relacionada al pap mediante la computadora. Tuve la fortuna de conocer la comunidad en el semestre de primavera 2020 lo cual me dejo con un gran recuerdo y la posibilidad de imaginarme las mejoras implementadas. En el ámbito personal desarrolle varias aptitudes debido a la pandemia, todavía me cuenta adaptarme a que todo sea remotamente, el no poder ver y platicar con alguien para conocerlo es algo complicado y más si se va a trabajar en conjunto. Con el equipo de trabajo aprendí que se tiene que ser muy claro al momento de hablar, identificar los roles de genero lo antes posible para evitar problemas. En lo personal me hice más consciente de lo grave que es el problema de los residuos y que debemos de educar a los que todavía no lo ven como un problema.

María José Sáenz Tirado:

Cuando escogí este PAP sabía que me enfrentaría a situaciones en las cuales tendría que poner a prueba mis conocimientos como gestora cultural y, de hecho, así fue. Elegí el proyecto de Gestión de Residuos porque llamó mi atención el tema ambiental y educativo que este desarrollaba. También, porque me gusta mucho lo que tenga que ver con el cuidado al medio ambiente, los recursos, las habilidades y estrategias de hacer llegar la información

esencial, propositiva y enriquecedora, a las personas, con el fin de aprender a aplicarlas en el entorno.

Me considero una persona que se preocupa por los demás y por su entorno, tanto social como ambiental, es por ello que me incliné hacia el proyecto de Gestión de Residuos y por crear e implementar otra forma de transmitir la información que muchas personas desconocen. Mi objetivo fue crear contenido útil, dinámico y constructivo para atraer el interés del público, especialmente de niños y jóvenes de la comunidad de Mazatepec.

Al principio me costó mucho trabajo adaptarme al sistema en línea, debido a la pandemia del COVID-19 no se pudo impartir este PAP en modo presencial, por lo que fue más difícil acostumbrarme, sin embargo, me ofreció nuevos retos que pude aplicar a la comunidad y a mí misma. Por estas circunstancias no pude involucrarme con la comunidad, con los niños y jóvenes como esperaba hacerlo, pero esto no me desmotivó, al contrario, mis compañeros y mi asesor de PAP me impulsaron a buscar nuevas estrategias para no dejar de involucrar, ayudar y enseñar a la comunidad de Mazatepec.