

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE**

**Centro Interdisciplinario para la Formación y Vinculación 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 en San Isidro Mazatepec, Tala."**

**PRESENTAN**

Programas educativos y Estudiantes

Ing. Industrial. José Daniel Cortez González

Lic. Relaciones Industriales. José Manuel Sánchez Partida

Lic. en Administración de Financiera. Elsie Alejandra Ramírez Gómez

Ing. Industrial. Luis Alejandro Garay Cabrera

Lic. Relaciones Industriales. Alejandro Cuellar Chávez

Ing. en Mecánica Emiliano Martínez Cervantes

Profesor PAP: Profesor PAP: Héctor Morales Gil de la Torre, Andrea Carolina Levario Achondo, Andrés Zuluaga Cano, Jesica Nalleli de la Torre

Tlaquepaque, Jalisco, Julio 2018

# REPORTE P

## ÍNDICE

### Contents

REPORTE PAP .....	2
REPORTE PAP .....	3
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	4
1.1 INTRODUCCIÓN .....	6
1.2 ANTECEDENTES .....	7
1.3 OBJETIVOS .....	7
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	8
2.1 MARCO TEÓRICO.....	8
2.2 CRONOGRAMA Y PLAN DE TRABAJO .....	9
2.3 RESULTADOS DE TRABAJO .....	11
APRENDIZAJES .....	13
3.4 REFERENCIAS APA .....	17
Bibliography .....	17
3.5 ANEXOS .....	20
LAY-OUT CENTRO DE ACOPIO .....	20
MAPA DE SAN ISIDRO MAZATEPEC CON LOS PUNTOS DE ACOPIO .....	21
MÁQUINA TRITURADORA DE PLÁSTICOS.....	21
MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DE LOS BOTES EN PUNTOS DE RECOLECCIÓN .....	23
ENCUESTA DE CONCIENTIZACIÓN .....	24
ELABORACIÓN DE CONTENEDORES .....	25
CAMPAÑA DE LIMPIEZA .....	29
RESULTADOS DE ENCUESTA.....	32

# REPORTE PAP

## Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional son una modalidad educativa del ITESO en la que los estudiantes aplican sus saberes y competencias socio-profesionales a través del desarrollo de un proyecto en un escenario real para plantear soluciones o resolver problemas del entorno. Se orientan a formar para la vida, a los estudiantes, en el ejercicio de una profesión socialmente pertinente.

A través del PAP los alumnos acreditan el servicio social, y la opción terminal, en tanto sus actividades contribuyan de manera significativa al escenario en el que se desarrolla el proyecto, y sus aprendizajes, reflexiones y aportes sean documentados en un reporte como el presente.

## RESUMEN

En este proyecto PAP verano 2018 San Isidro Mazatepec, nos enfocamos en generar un plan de gestión de residuos sólidos urbanos. Participó un equipo multidisciplinario conformado por ingenieros industriales, mecánicos, licenciados en relaciones industriales y en administración. La base del proyecto fue la problemática que existe en el poblado de San Isidro Mazatepec sobre la excesiva producción de residuos sólidos urbanos, la falta de espacios en donde realizar los depósitos de basura y la deplorable situación del sistema de gestión actual, así como del relleno sanitario del poblado. Se atacó la problemática desde la estrategia de implementación de un sistema de gestión de residuos, en donde se acondicionó un centro de acopio, en donde se acumularán los residuos sólidos urbanos de todo el poblado, se separarán y se tratarán para su futura venta y/o reciclaje. Estudiamos la situación de la bodega en materia de espacios, y realizamos un lay-out (diseño) del acomodo interno, para optimizar de la mejor manera los espacios, movimientos y procesos. Asimismo, se fabricaron prototipo de botes de basura en los que se separaran los residuos; esto se logró realizando una investigación por parte del delegado del pueblo, acordando la mejor ubicación para éstos. Lo anterior se validó mediante herramientas estadísticas y la opinión de un grupo representativo de habitantes de San Isidro. Por último, gestionamos una campaña de limpieza, a manera de concientización de la población, y poner en funcionamiento el centro de acopio.

## ABSTRACT

In this summer 2018 San Isidro Mazatepec PAP, we focused in generate a plan of management of municipal solid waste (MSW). It was made by a multidisciplinary team, such as industrial and mechanical engineers, and human resources and administration bachelors. This project was based on the problematic that exist in this town, about the excessive production of MSW, the lack of spaces where to put the garbage and de miserable situation of the actual management system and the landfill. These problems were attacked from the strategy of implementation of a new management system of MSW: We prepare a warehouse, so it can work as a collection center for all the town, in where the waste will be separated, and treated for future sale and/ or recycling. We studied the actual situation of the warehouse in matter of space and we made a lay-out of the internal arrangement, to optimize the spaces, movements and processes. Likewise, we made a prototype of the containers in where the garbage will be separate; this was possible by doing a research work supported by the town delegate, where we agreed the best location to place them. All the previous

stages were validated by statistics tools in a representative population of San Isidro Mazatepec. Finally, we manage a cleaning campaign, in a way to generate consciousness in the population, and to put to work the collection center.

## 1.1 INTRODUCCIÓN

Con la investigación y desarrollo de los Proyectos Profesionales anteriores se hizo evidente que uno de los principales problemas para el poblado de Mazatepec es el manejo de los residuos sólidos que se generan en los hogares y en los negocios de los residentes.

Después de la primera visita al poblado notamos que no contaban con los suficientes contenedores para depositar los residuos y los que se encontraban colocados en áreas como la plaza municipal y Boulevard estaban llenos por lo que la basura rebasaba la capacidad de los botes y termina tirada en el suelo.

Los habitantes del pueblo de Mazatepec nos comentaron que en algunas ocasiones los camiones recolectores de basura duraban hasta una semana en pasar, acumulándose todos estos residuos en las calles. El vertedero municipal de Tala se encuentra a 28 km del centro de San Isidro Mazatepec. La recolección de basura es inconstante y poco planificadas.

La basura que es depositada en los botes no se encuentra separada, al realizar una encuesta con los habitantes nos dimos cuenta que la razón por la cual no se realizaba la separación de basura es por la falta de conocimiento sobre los lineamientos básicos del reciclaje de los residuos. Esta situación, acompañada por el exceso de residuos generados en Mazatepec y en los poblados aledaños han provocado que el relleno sanitario del valle se encuentre en este momento en un estado de sobre abastecimiento y en muy mal estado. Dicho lo anterior se desea implementar un programa con el cual los residentes puedan manejar de manera más eficiente los residuos generados en Mazatepec.

Para resolver el problema de la separación de residuos se optó por crear un prototipo de botes el cual se instalará en la plaza municipal con señalizaciones sencillas para que las personas puedan colocar sus residuos en los botes de manera adecuada. Con motivo de ratificar la opinión de los pobladores de San Isidro Mazatepec se realizaron encuestas a una muestra representativa del total de habitantes, para de esta manera tener certeza de que estarán de acuerdo con el proyecto. San Isidro Mazatepec es una localidad que se encuentra dentro del municipio de Tala, tiene una población de 3,655 habitantes.

Los principales aspectos por los cuales se decidió el proyecto fue por la falta de conciencia por parte de los habitantes de San Isidro Mazatepec en cuanto a la separación de residuos, otro punto detectado fue la falta de información que la gente tiene sobre el tema de los residuos y la falta de puntos estratégicos dentro de San Isidro Mazatepec donde los habitantes depositen y puedan separar sus residuos.

## 1.2 ANTECEDENTES

El mal manejo de los residuos sólidos en el Valle de Mazatepec es un problema evidente, por lo que a lo largo de estos semestres diferentes equipos del PAP han enfocado sus actividades en mejorar la manera en la que son tratados los residuos. En PAPs anteriores se estableció un centro de acopio en la preparatoria, en donde todos los alumnos del poblado contribuyeron para la recolección y el reciclaje de los desperdicios que son generados dentro de sus hogares, se realizaron talleres informativos en donde las personas del poblado de San Isidro Mazatepec conocieron el impacto que tenían sus residuos en el lugar en el que habitan. Con el proyecto de centro de acopio en la preparatoria se buscaba incidir positivamente en los sectores: socioeconómico y ambiental. El sector socio económico busca generar fondos para mejorar las instalaciones de la preparatoria y empleos, mientras que el sector ambiental busca generar conciencia en los habitantes de la comunidad y la reducción de RSU que van al vertedero.

## 1.3 OBJETIVOS

El objetivo general es implementar un plan de acción para mejorar la gestión de residuos en el Valle de Mazatepec, específicamente en el pueblo de San Isidro generando un sistema y espacios enfocados al acopio y comercialización de los residuos.

Los objetivos específicos son:

- El acondicionamiento de la bodega que fungirá como centro de acopio para los residuos.
- Realizar un Lay-Out de la bodega, para fines de análisis.
- Creación de un prototipo (producto mínimo viable) de los botes como parte del sistema de recolección de los residuos y su separación
- Creación de manual para posterior manufacturación de los botes restantes
- Creación e implementación de encuestas a los habitantes de San Isidro, para conocer su postura ante el proyecto a realizar. (250 encuestas)
- Implementar una campaña de limpieza en San Isidro Mazatepec.
- Diseño y cálculo de trituradora de plástico

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

En esta sección hablaremos del porqué de este proyecto. Es una realidad que el buen manejo de los residuos ya no es opcional, es necesaria esta manera de proceder. Separar los residuos que se generan día con día, facilitan su posterior control y aumentan la eficiencia de su reciclaje.

Al no llevar un correcto proceso de separación, y posterior control de los residuos se generan diferentes problemas que nos conciernen a todos, tales como: falta de espacio para el tratamiento para la basura, desaparición de recursos naturales, aumento de la polución, desequilibrio de ecosistemas, por mencionar algunos. Es más que evidente que el poblado de San Isidro Mazatepec no está exento de esta problemática.

La gente dentro de la comunidad está de acuerdo en que se tiene que hacer algo en relación a este tema. Lo único que, con base en las encuestas necesitan, es un sistema funcional que facilite el proceso de separación de residuos. Dichos facilitadores serán los puntos de separación, el centro de acopio y la concientización de la comunidad. Este es el porqué de nuestro proyecto.

## 2.1 MARCO TEÓRICO

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), que son los generados en las casas, como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas; son también los que provienen de establecimientos o la vía pública, o los que resultan de la limpieza de las vías o lugares públicos y que tienen características como los domiciliarios. Su manejo y control es competencia de las autoridades municipales y delegacionales. (SEMARNAT, 2014)

En la actualidad el manejo de los residuos se ha vuelto un gran problema para los habitantes de cualquier parte del mundo, ya que la gran cantidad que se genera sobrepasa la capacidad de los humanos para procesarlos y reutilizarlos, por lo que es necesario que la sociedad asuma un papel responsable a la hora de generar estos desperdicios para así poder reducir la contaminación que sufren los suelos.

La contaminación de los suelos es común que no se pueda detectar a simple vista, pero esta con seguridad tiene un efecto nocivo en la producción de los alimentos. La contaminación de los suelos afecta a la comida, el agua, el aire y la salud de los ecosistemas. La mejor opción para disminuir esta contaminación es con la concientización de las personas sobre el reciclaje y la reducción de agentes dañinos para los suelos. Reciclar: Es la transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico,

evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017)

## 2.2 CRONOGRAMA Y PLAN DE TRABAJO

En relación con el cronograma y como lo fuimos aplicando semana tras semana, nos fue bien, tuvimos algunas complicaciones con cuestión del tiempo porque no nos ajustaba en relación de querer aplicar alguna actividad, nos tuvimos que acoplar a las 8 semanas que tuvimos, ya que las primera dos semanas fueron presentación general de los integrantes del PAP, después integrar los equipos dependiendo a la línea de trabajo que les interesara, ya que nuestra línea fue en el área de residuos. Nos estuvimos apoyando en cada actividad que realizamos por ejemplo en tener una reunión con el Delegado de San Isidro asistieron algunos compañeros y los otros compañeros lavaron los botes que eran los prototipos para los residuos para eficiente los tiempos y mientras otros cotizaba las pinturas, diseño de las calcomanías, otros se ocupaban en hacer la encuesta, así continuamente estuvimos trabajando tuvimos algunos momentos que teníamos que esperar la confirmación del Delegado que nos iba regalar las pinturas y no se pudo lograr al fin de cuentas por los tiempos, conseguir más botes también fue un reto pero logramos tenerlos los necesarios para los prototipos inicialmente.



## 2.3 RESULTADOS DE TRABAJO

En este periodo de verano 2018 nos enfocamos en distintas líneas de trabajo las cuales se enfocaron los siguientes objetivos:

- Concientización hacia los habitantes de San Isidro
- Acondicionamiento del Centro de Acopio
- Adecuación de los puntos de Acopio de residuos
- Diseño y cálculo de trituradora de plástico

### -Concientización hacia los habitantes de San Isidro Mazatepec:

De acuerdo a esta línea, estuvimos trabajando conjunto con la Cooperativa San Isidro Mazatepec y un integrante de ellos estuvo acompañándonos durante todo el verano para poder cumplir con este objetivo, primeramente nos juntamos el equipo de trabajo para organizar el punto y platicar cual sería la vía más efectiva para provocar que los pobladores de San Isidro entendiera cuál es el objetivo de nuestra campaña, entonces nos enfocamos en hacer por una vía muy viable que serían encuestas a cada poblador pero el plus que nos daría es que no fueron en papel y no contaminaremos, fueron por un aplicación de internet llamada "Survey Monkey", automática te arroja resultados con gráficas y las cantidades de encuestas que hicimos, realizaron 250 encuestas para poder una muestra representativa del total de la población del pueblo, con un 90% de confianza. (estadística, 2010) Y bueno el resultado obtenido fue a la población le interesa mucho que aplicáramos el proyecto de separación de residuos en diferentes puntos de San Isidro, que si les gustaría que estuviera limpio su espacio público y personal, y a parte uno de los proyectos que decidieron querer que aplicaremos con el fondo de obtenido de juntar y vender todos los residuos fue una mejor instalación de cancha Deportiva y como segunda opción sería acondicionamiento de un Parque para poder convivir todos, aunque también nos arrojó que no todos separar por tipo de residuos, solo los plásticos porque no saben cómo hacerlo con los demás o a dónde van, entonces una iniciativa sería crear algún tipo de evento donde se informe de manera dinámica la población de cómo aplicarlos, una acción que realizamos también como parte de la Concientización fue asistir un domingo a una Campaña de Limpieza, aunque fue pequeña por la cuestión de los tiempos fue un éxito, la gente nos miraba realizar esta actividad de juntar la basura y ponerla en bolsas y separa los botes y algunas cosas más, entonces empezar con esa acción fue perfecto ya más adelante sería interesante que participaran voluntariamente más gente de la población, pero en general esta línea de trabajo fue muy buena.

### -Adecuación de los puntos de Acopio de Residuos Sólidos.

Nos dimos cuenta de que en el poblado de San Isidro la separación de basura no era una prioridad, por lo que decidimos que era una buena idea establecer los puntos de recolección de residuos sólidos, lo importante no era sólo recolectarlos, sino separarlos para su futuro manejo

El primer paso fue la búsqueda y recolección de botes que serían usados como contenedores y separadores de basura, buscamos un diseño que se adecuara a los contenedores y no desentonara con el entorno del pueblo. Después de dar un recorrido por el pueblo, se localizaron los lugares en donde se establecerán los puntos de reciclaje. En total se contabilizaron 6 puntos de recolección de residuos, los cuales se encontrarán en servicio al finalizar el periodo de PAP otoño 2018.

Cada punto de recolección está conformado por 5 tambos de 200 litros cada uno, los cuales fueron pintados con colores que facilitarán a las personas la identificación de los botes y será más sencillo la separación de los residuos. El manual para la elaboración de estos botes se podrá encontrar en la parte de anexos de este trabajo.

#### -Diseño y cálculo de trituradora de plásticos

El diseño y cálculo de una máquina trituradora de plásticos para su posterior fabricación, busca valorizar los residuos plásticos con la finalidad de conservarlos como materia prima para evitar que su destino final sea un basurero. el proceso para cumplir este objetivo inició con una investigación sobre las distintas máquinas trituradoras para conocer más de ellas.

el diseño se basó en los antecedentes de la trituradora de lirio por lo que se habló con la maestra encargada del proyecto para preguntar cuáles fueron los contra tiempos y ajustes que se fueron realizando y se concluyó que debía ser sencilla y de fácil fabricación.

Se logró terminar un diseño adaptable para el centro de acopio Mazatepec el cual se podrá ensamblar de manera manual y su manufactura se piensa realizar en el laboratorio H de ingeniería mecánica del ITESO.

#### -Acondicionamiento del centro de acopio.

De acuerdo a esta línea de trabajo realizada durante este verano fue una de las más tardadas se pudiera decir, la razón es porque nos tomó aproximadamente 2 semanas en limpiar la bodega y acondicionarla de acuerdo como queríamos el tamaño del Centro de Acopio, retrocediendo un poco anteriormente no se tenía

un Centro de Acopio fijo, se utilizaba la Preparatoria pero como era al aire libre se esparcen los residuos y era muy poco factible, entonces poniéndonos de acuerdo con Joaquín uno de los integrantes del colectivo, nos dio una opción de una Bodega que era de su Familia nada más necesitaba confirmar si se podía utilizar, para no tenerlo como única opción y estar atentos, teníamos una segunda opción que era la creación de una Bodega de tal manera que debíamos hacer un plano para saber cómo queríamos la bodega, pero al final de cuentas si nos prestaron la Bodega para crear el Centro de Acopio, y después de limpiarla como mencione anteriormente el último paso que hicimos fue crear un lay-out para ver los espacios que necesitaba para poner los supersacos dependiendo la distribución del lugar y las mediciones que se hicieron, así fue como terminamos esta línea de trabajo, dejándola lista para empezar a utilizarla como Centro de Acopio y la gente pueda llevar sus residuos o nosotros pasar por ellos a los puntos limpios donde establecimos los botes.

## APRENDIZAJES

### **José Manuel Sánchez Partida**

Los aprendizajes que me llevo de este PAP verano 2018 son muchos tanto personales como profesionales ya que el tema de residuos es algo que desde mi punto de vista es de suma importancia como lo es la separación y el acopio de los residuos. Actualmente tengo un negocio de una recicladora y es por eso que me pareció interesante formar parte de este proyecto para así poder aportar de mis conocimientos y de igual manera adquirir nuevos. Estoy muy contento con el trabajo que junto a mi equipo de residuos y el colectivo pudimos lograr para el bienestar de San Isidro Mazatepec.

En base a los aprendizajes sociales el proyecto que desarrollamos a lo largo del curso de verano PAP, fue de gran impacto social ya que cuando realizamos las entrevistas a los habitantes de la comunidad de San Isidro Mazatepec pudimos darnos cuenta que la gente estaba dispuesta a cooperar con nuestro proyecto con el fin de tener un beneficio para su comunidad, también nos comentaban los habitantes que cualquier proyecto que hiciéramos con el fin de mejorar San Isidro Mazatepec tenían el apoyo de ellos.

Es invaluable el aprendizaje que me llevo de este proyecto PAP, todos los aprendizajes y experiencias, todo lo aprendido en este proyecto es que se ejecute con la mayor seriedad y realismo posible. No puedo pedir más realismo o seriedad es una experiencia que sin duda me deja un parteaguas para seguir avanzando y preparándome profesional y socialmente y así poder llevar a cabo todos los proyectos con mayor profesionalismo día con día.

### **Elsie Alejandra Ramírez Gómez**

Los aprendizajes que me llevo de este PAP es la concientización de mi persona con el tema de los residuos y el impacto que tiene cada uno de ellos en el medio ambiente. Amplié mis conocimientos en el tema del reciclaje y la separación de residuos sólidos. Como aprendizaje profesional, me llevo la importancia del trabajo colaborativo entre los miembros de un grupo y la buena gestión de tiempos para el cumplimiento de diversos objetivos planteados en un lapso corto de tiempo.

En San Isidro Mazatepec se puede observar el gran apoyo que el proyecto tiene por parte de la comunidad, por lo que es importante que se le el seguimiento necesario para alcanzar todos los objetivos establecidos, el interés de los habitantes es muy notorio así que sería conveniente seguirles proporcionando las herramientas necesarias para el mejoramiento del pueblo

### **Luis Alejandro Garay Cabrera**

En aspectos sociales, este proyecto de aplicación profesional me ayudó a comprender el papel de las universidades como herramienta de cambio en la sociedad. Como es que se generan escenarios para poder realizar cambios en la sociedad desde tu carrera y tus conocimientos. Esto se me hace lo mas importante de este PAP, poder hacer cambios en la población mientras refuerzo mis conocimientos y aptitudes de ingeniero industrial.

En aspectos profesionales, me llevo aprendizajes de como aplicar mis conocimientos sobre gestión de proyectos en la vida real, y mas importante aún, fuera del ámbito empresarial, en una comunidad real con problemas y proyectos reales del día a día. Como enfrentar problemas, dar soluciones y encaminar los proyectos gestionando acciones y personas que no tienen conocimientos sobre las estrategias de trabajo, cosa que un industrial las debe de tener claras. Además, pulir conocimientos sobre estadística y como aplicarla en aspectos reales.

En el ámbito personal, me llevo aprendizajes sobre como lidiar con diferentes personas con aptitudes, actitudes y pensamientos diferentes, tratar de aplicar la tolerancia y la paciencia en los conflictos internos, y aprender como usar nuestras diferencias para lograr objetivos mucho mas ambiciosos y hacer el trabajo de manera mas eficiente. Nosotros alumnos, como lo explique en mis ensayos, somos la herramienta del cambio, pero no podemos solos, es necesario taraba en conjunto y en sinergia para poder lograr dichos cambios, y esto engloba lo anterior mencionado en este punto.

## **José Daniel Cortez González**

Me di cuenta a lo largo de este proyecto de aplicación, que quiero ejercer mi profesión en diferentes áreas y contextos, para enriquecer mi forma de ver el mundo y en particular los negocios. Mi idea siempre ha sido emprender un negocio, sigo firme en eso, pero ahora sé que quiero, por lo menos un tiempo, ejercer mi carrera, para aprender más de la misma.

A lo largo de este proyecto entendí que la universidad puede y debe ser vista como una herramienta de cambio social, para mejorar, para evolucionar, simplemente para seguir adelante. Según Thomas Malthus y su idea sobre el “techo maltusiano” la población se encuentra limitada por diversos factores como lo pueden ser: el alimento para sus pobladores, el espacio donde vivir, las condiciones de salubridad que se pueden tener, entre muchas otras. Pero esto no quiere decir que sea inamovible, que nunca pueda cambiarse, o que simplemente el techo maltusiano se vaya un poco más arriba de donde está en la actualidad, y para hacer esto es necesaria la innovación, la generación de conocimiento y la tecnología, Cambiar las limitantes con las que nos regimos en la actualidad está en las manos de los pobladores de este gran entorno, y repito, debemos de ver a las universidades como facilitadoras de este cambio.

Muchos podrían creer que estas ideas son absurdos, idealistas e incluso fantasiosas, se abruman al pensar en todo lo que tendría que pasar para que este cambio se diera y no entienden que la fuerza para lograrlo está en ellos mismos, en lo pequeño, en lo particular; porque lo general está hecho de cada una de las particularidades que lo conforman, no es un cambio grande, lo grande es la cantidad de personas que tienen que cambiar su manera de ver el mundo para que esto se logre. Estos son los aprendizajes éticos que me llevó, después de nuestro trabajo de campo en San Isidro Mazatepec.

## **Emiliano Martínez**

Siendo este un proyecto social cabe destacar de los aprendizajes que se obtuvieron a través de eso, la experiencia de poder hacer un diseño que se va implementar para ayudar a las personas de una comunidad me hizo reflexionar sobre mi capacidad y que puedo lograr con ellas para generar un cambio positivo en la sociedad.

La implementación de conocimientos del diseño y aplicación de proyectos mecánicos puede prometer, de manera muy segura, que se puedan atacar las problemáticas generadas por el consumo y residuos de productos plásticos, los cuales afectan de una manera muy considerable el ambiente en el que vivimos

En el ámbito personal, se puede argumentar que la aplicación de estos proyectos amplió la conciencia social, ambiental y el desarrollo profesional que se tenía al principio. A lo largo de este proceso pude implementar mis conocimientos profesionales aplicados al diseño mecánico, así como también fortalecer mi capacidad de generar relaciones laborales, lo cual considero muy importante en la vida profesional. Por último, la concientización ambiental fue algo muy importante, ya que me ayudó a generar un juicio personal sobre el consumo y el desecho de plásticos que se genera en la sociedad y más que nada a entender que se puede generar un cambio a través de las herramientas que mi carrera me ha dejado.

### **Alejandro Cuellar Chávez:**

Este proyecto lleva muchos aprendizajes y mejoras de forma de trabajar, porque es una experiencia que tienen al momento de interactuar con personas que se encuentran en diferentes condiciones de vida que tú u otras, cambiar la manera de pensar o ver las cosas es algo difícil pero no imposible, se necesita perseverancia y tiempo para lograrlo, aplicarlos conocimientos, herramientas vistas en mi carrera me sirvieron para poder darle un pequeño cambio o poder lograr darles un bienestar a la comunidad, también llevarme como aprendizaje trabajar en equipo, muchas veces es un reto porque los tiempos de todos nunca coinciden y existen situaciones difíciles pero afortunadamente en mi equipo de trabajo de residuos supimos llevar a cabo este proyecto de la mejor manera posible y que el tiempo nos permitió claro, aprender sobre concientización del medio ambiente, saber que existe mucha contaminación que es importante separar los residuos puede ayudar a crear un cambio en uno mismo y en el entorno donde vives, entonces me queda como aprendizaje también aplicarlo en mi vida diaria no solo como proyecto.

## **CONCLUSIONES**

A manera de conclusiones, es necesario seguir dándole seguimiento a este proyecto y sus diferentes ramas de trabajo. Recomendamos ampliamente seguir los caminos que hemos abierto, y darle énfasis a los problemas que detectamos en el aspecto del manejo de residuos de san Isidro Mazatepec.

En el aspecto del centro de acopio, mantener lo mas posible el acomodo mencionado en el lay-out, para que los flujos de trabajo y material sean los mas oramos, y se guarde el orden en todo momento, esto con el fin de evitar accidentes y confusiones en los materiales a acopiar. Asimismo, se sugiere analizar el flujo de residuos que lleguen al recinto, pues puede ser que el entusiasmo visto en las encuestas de la población sea solo efímero, y si fuera el caso, volver a realizar una campaña de concientización a la población.

Con el prototipo de los botes, sugerimos ampliamente seguir las instrucciones de fabricación proporcionadas en los anexos, pues fueron diseñadas a prueba y error, por lo que si no son seguidas como lo indicamos, pueden caer en errores que nosotros tuvimos en el pasado. Los botes restantes deben crearse lo antes posible, siguiendo las locaciones sugeridas, pues estas fueron seleccionadas y corroboradas por el delegado del pueblo, y por miembros del colectivo de San Isidro Mazatepec.

Por último, sugerimos llevar un seguimiento de las actividades de los otros equipos, con el fin de recabar información pertinente, y formar alianzas y estrategias multidisciplinarias que ataquen diversos problemas en diferentes áreas, complementarse unos con otros.

### 3.4 REFERENCIAS APA

#### Bibliography

*En México ya se diagnostica la contaminación del suelo*. (2016). Obtenido de México Nueva era: <http://mexiconuevaera.com/nacional/ambiental/2016/08/1/en-mexico-ya-se-diagnostica-la-contaminacion-del-suelo>

MVS Noticias. (2015). *MVS Noticias*. Obtenido de El 45.2 por ciento del suelo de México presenta degradación: <http://www.mvsnoticias.com/#!/noticias/el-452-por-ciento-del-suelo-de-mexico-presenta-degradacion-237>

Planetica.org. (2011). *Planetica*. Obtenido de El problema de los residuos y su solución: <http://www.planetica.org/el-problema-de-los-residuos-y-su-solucion>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2017). *Clasificación, reciclaje y valoración de los RSU*. Obtenido de SEMARNAT: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/clasificacion-reciclaje-y-valoracion-de-los-rsu>

SEMARNAT. (2014). *Residuos sólidos urbanos y de manejo especial*. Obtenido de SEMARNAT: Residuos sólidos urbanos y de manejo especial

## Bibliografía

*En México ya se diagnostica la contaminación del suelo* . (2016). Obtenido de México Nueva era: <http://mexiconuevaera.com/nacional/ambiental/2016/08/1/en-mexico-ya-se-diagnostica-la-contaminacion-del-suelo>

*estadística*. (2010). Obtenido de el meustreo:  
<http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/elmuestrero.pdf>

MVS Noticias. (2015). *MVS Noticias*. Obtenido de El 45.2 por ciento del suelo de México presenta degradación: <http://www.mvsnoticias.com/#!/noticias/el-452-por-ciento-del-suelo-de-mexico-presenta-degradacion-237>

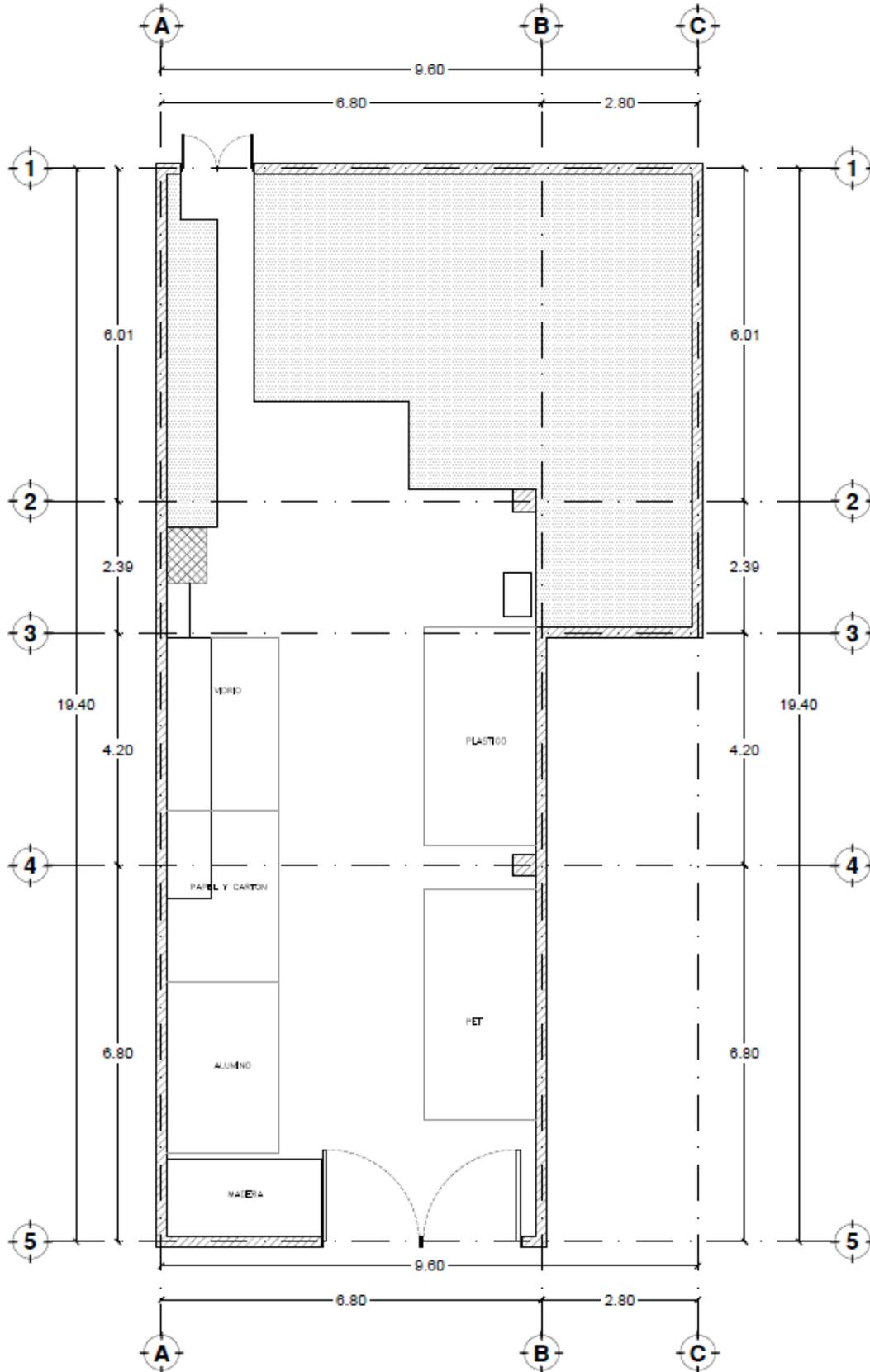
Plaetica.org. (2011). *Planetica*. Obtenido de El problema de los residuos y su solución:  
<http://www.planetica.org/el-problema-de-los-residuos-y-su-solucion>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2017). *Clasificación, reciclaje y valoración de los RSU*. Obtenido de SEMNARNAT:  
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/clasificacion-reciclaje-y-valoracion-de-los-rsu>

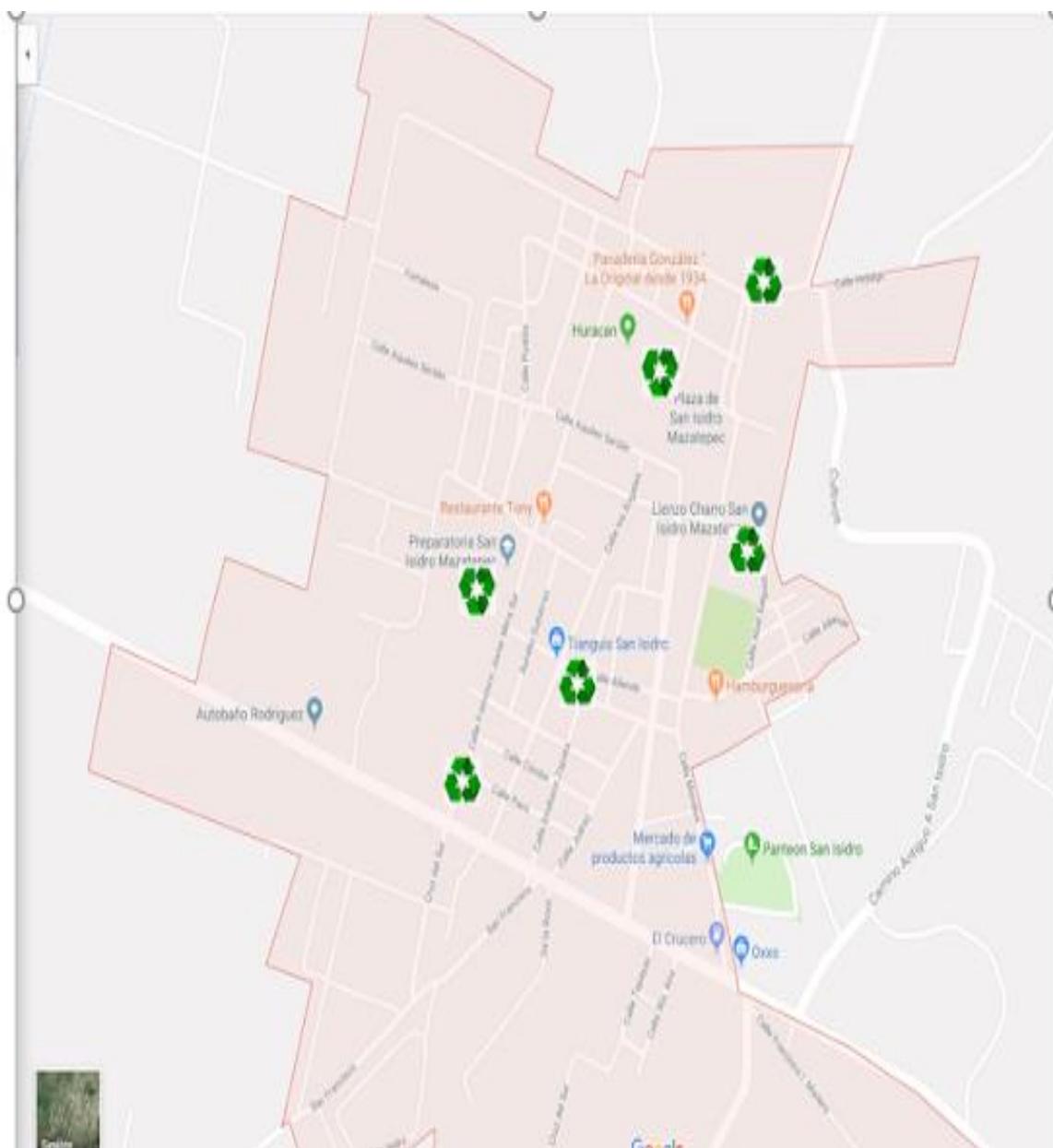
SEMARNAT. (2014). *Residuos sólidos urbanos y de manejo especial*. Obtenido de SEMARNAT:  
Residuos sólidos urbanos y de manejo especial



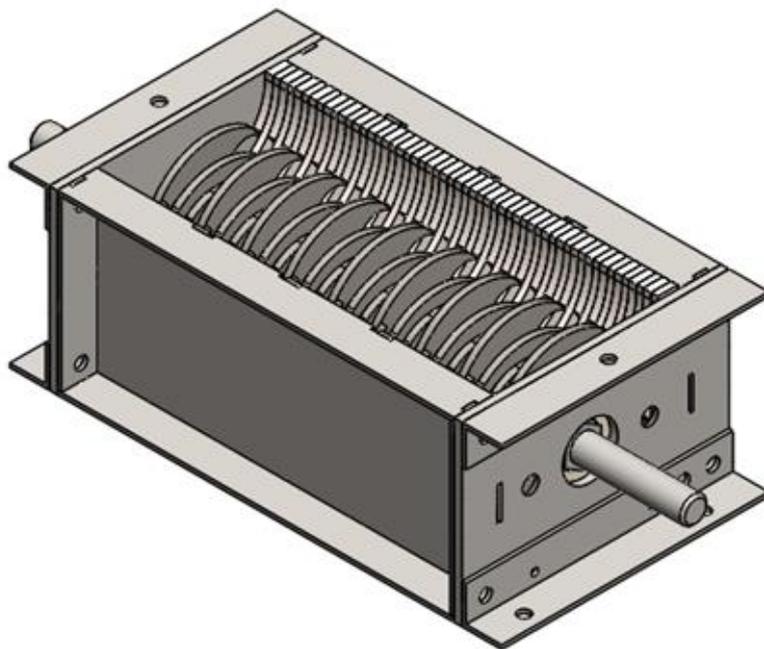
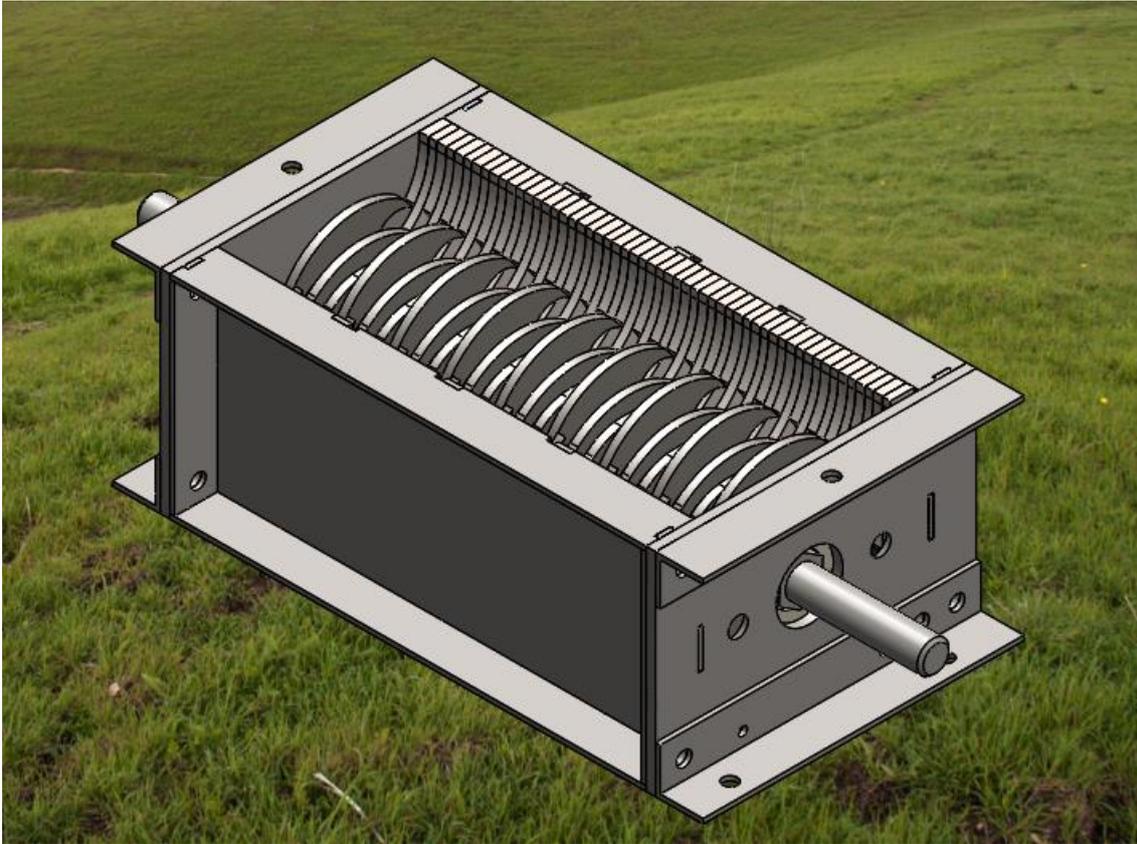
3.5 ANEXOS  
LAY-OUT CENTRO DE ACOPIO



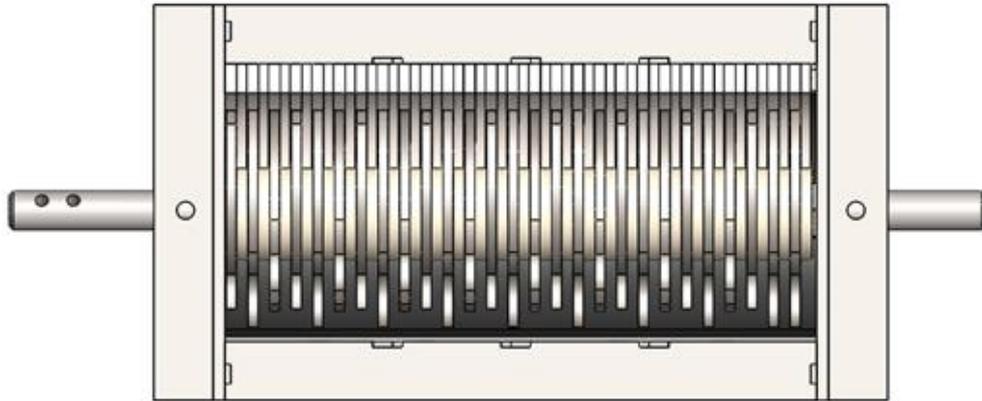
## MAPA DE SAN ISIDRO MAZATEPEC CON LOS PUNTOS DE ACOPIO



MÁQUINA TRITURADORA DE PLÁSTICOS



(imagen; vista isométrica de máquina trituradora de plásticos de un eje)



(imagen; vista superior de máquina trituradora de plásticos de un eje)

## MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DE LOS BOTES EN PUNTOS DE RECOLECCIÓN

Para el diseño y la elaboración de los puntos de recolección de residuos, es necesario contar con tambos de 200 litros cada uno, de preferencia que se encuentren sin tapa

- Para la pintura que se utilizará en los botes se recomienda que esta sea a base solvente.
  - Los tonos que se deberán de utilizar para cada bote son
  - Blanco para fondear (todos los botes)
  - Metales: Gris Pasador 316-04
  - Vidrio: Ceremonia 197-04
  - Orgánicos: Enredadera 227-07
  - Papel y cartón: Cúrcuma 317-03
  - Plástico: Pavoreal 178-07
- 
- Los tambos deberán de ser frotados con una lija de agua por la parte exterior, esto con el fin de eliminar el polvo y la tierra que puedan tener y

crear una superficie más porosa en la que se pueda adherir la pintura y no se caiga con facilidad

- Lavar con agua la parte exterior para retirar el polvo de las lijas
- Pintar todo el bote con pintura blanca, de preferencia con un compresor
- Se deberán de dar mínimo 2 capas de pintura a cada uno de los botes
- Cuando se haya secado la pintura medir 60 cm del suelo hacia arriba y hacer una marca en todo el bote, los 30 cm superiores serán los que se deberán de pintar de cada uno de los colores.
- Colocar una cinta alrededor de los botes en para que la pintura no sobrepase el límite



- Una vez que la pintura de color haya secado se retirará la cinta divisora
- Colocar cinta al extensil para fijarlo en el bote y con pintura en aerosol hacer las marcas representativas de cada uno de los contenedores.

## ENCUESTA DE CONCIENTIZACIÓN

## **“Encuesta de Concientización San Isidro Mazatepec”**

**Nombre:**

**Teléfono:**

**Edad:**

**1.¿Separan residuos en tu hogar? ¿Cuáles? ¿Qué haces con esos residuos?**

- a) Si
- b)No

**2.¿Le gustaría que existieran contenedores específicos para separar cristal, papel y cartón, plásticos y pilas?**

- a) Si
- b)No

**3.¿Qué aspectos cree usted que dificulta la separación de residuos?**

- a)Pérdida de tiempo
- b)Falta de espacio para las bolsas
- c)Falta de conocimiento sobre el reciclaje

**4.¿Estaría dispuesto a llevar sus residuos a un centro de acopio cercano?**

- a)Si
- b)No

**5.¿Qué acciones usted tomaría para que crear conciencia sobre la situación del medio ambiente?**

**6.¿Qué tipo de proyecto te gustaría que se realizara en tu comunidad?**

- a)Parque
- b)Unidad Deportiva
- c)Humedal( tratamiento de aguas)
- d)Otros(Especifique

Gracias!!

ELABORACIÓN DE CONTENEDORES









## CAMPAÑA DE LIMPIEZA



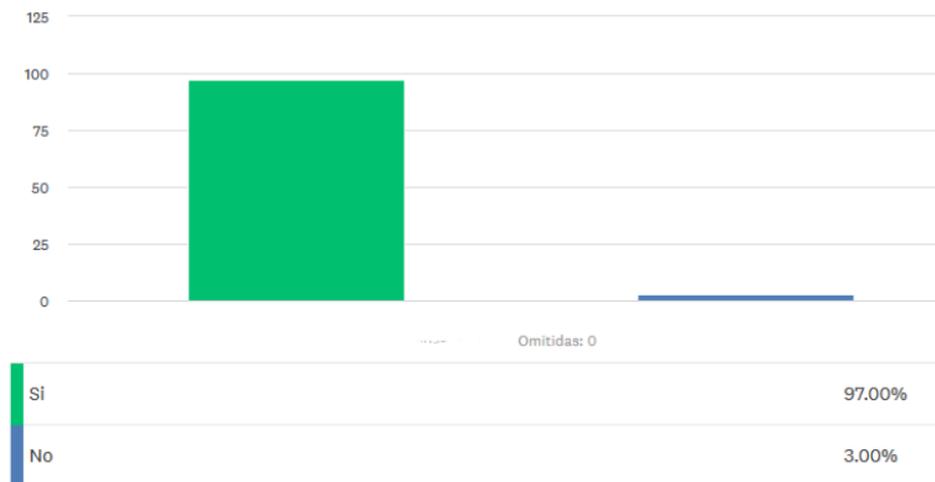


## RESULTADOS DE ENCUESTA

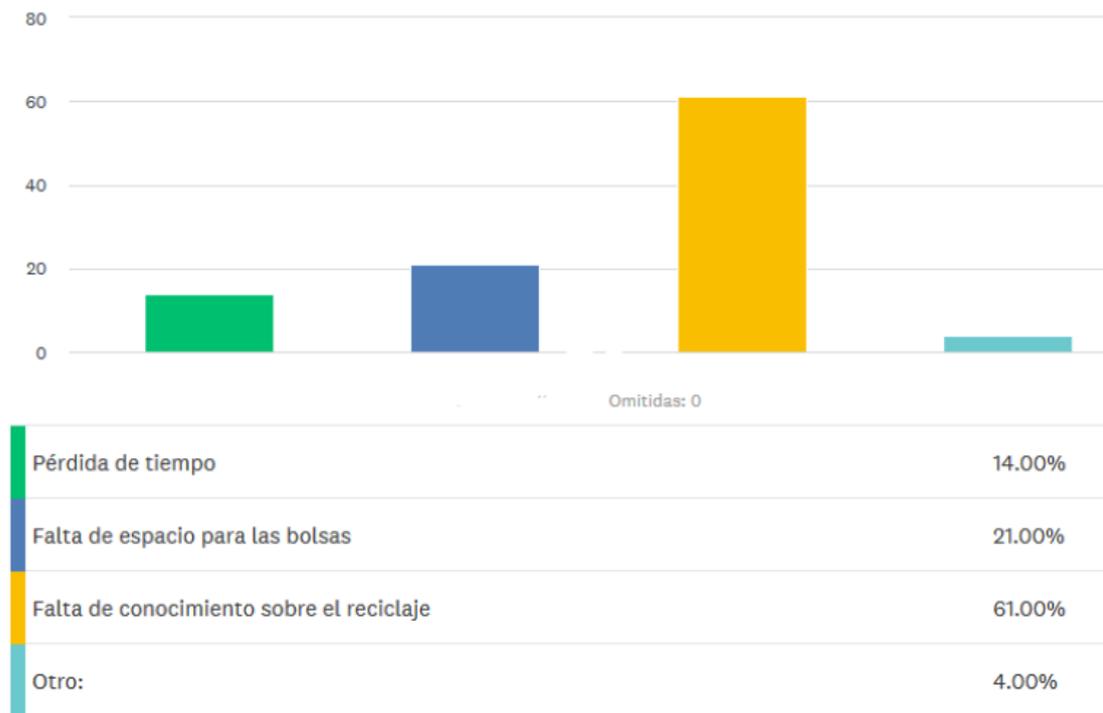
### 1. ¿Separan residuos en tu hogar?



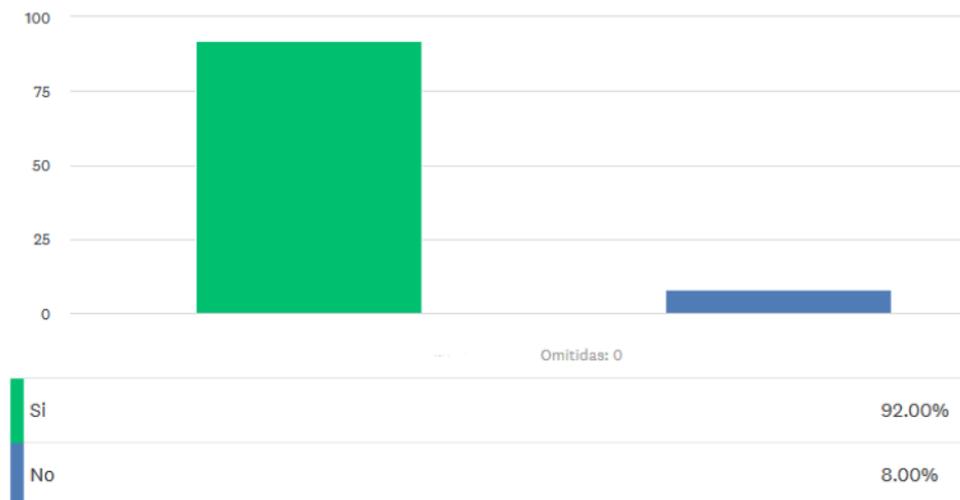
### 2. ¿Le gustaría que existieran contenedores específicos para separar Orgánico, Vidrio, papel y cartón, plásticos y Metales?



### 3. ¿Qué aspectos cree usted que dificulta la separación de residuos?



### 4. ¿Estaría dispuesto a llevar sus residuos a un centro de acopio cercano?



### 5. ¿Qué tipo de proyecto te gustaría que se realizara en tu comunidad?

