

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente
Coordinación de Programas de Incidencia Social
Sustentabilidad y tecnología

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



ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara

1P02 “San Pedro de Valencia: renovación urbana, saneamiento ambiental y emprendimientos turísticos”

**Diseño, Cotización y Construcción del Centro de Acopio de RSU en La Villita,
Tala**

PRESENTAN

Programas educativos y Estudiantes

Lic. en Arquitectura Ángel Carbajal Montemayor

Ing. Civil. Felipe Neri Mendoza

Profesor PAP: Jesica Nalleli de la Torre Herrera, Andrea Carolina Levario
Anchondo, Héctor Morales Gil de la Torre y Andrés Zuloaga Cano

Tlaquepaque, Jalisco, 24 junio de 2022

Contenido

Resumen	4
1. Ciclo participativo del Proyecto de Aplicación Profesional	4
1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto.....	5
1.2 Características de la organización	10
1.3 Identificación de la Problemática.....	11
1.4. Planeación de alternativa (s).....	12
1.5 Desarrollo de Propuesta de Mejora.....	13
1.6 Valoración de Productos, Resultados e Impactos.....	16
1.6.1 Excel de gastos:.....	16
1.6.2 Memoria Descriptiva	16
1.6.3 Cimentación.....	16
1.7 Conclusiones.....	17
2. Bibliografía	18
3. Anexos	20
4. Productos	20
5. Reflexión Crítica y Ética de la experiencia	21
5.1 Sensibilización ante las realidades	21
5.2 Aprendizajes Logrados	21

RPAP

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) (coparticipación) 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”.

Resumen

El presente trabajo, trata sobre un proyecto de implementación de infraestructura para el aprovechamiento de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), realizado en colaboración con la comunidad de La Villita. Durante primavera 2022, se realizó un proyecto colaborativo entre habitantes de la comunidad de La Villita y alumnos estudiantes de la universidad ITESO A.C., inscritos al Programa de Aplicación Profesional (PAP) “San Pedro de Valencia: renovación urbana, saneamiento ambiental y emprendimientos turísticos” que trató sobre dar seguimiento a la construcción del Centro Comunitario de Acopio de Residuos La Villita. En el proyecto se realizaron diversos procesos, como lo fue la modificación del diseño del centro de acopio, los cálculos estructurales, la cotización de materiales y la mano de obra. Se dio continuidad a la primera etapa de construcción de infraestructura, es decir, se terminó con la etapa de cimentación de estructura de centro de acopio.

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.

A partir de verano de 2017, en San Isidro Mazatepec se comenzó la estrategia de prevención y gestión integral de residuos. Parte de esta estrategia fue la adecuación de un centro comunitario de acopio de residuos en dicha comunidad, con el fin de reducir el impacto ambiental que estos generan. En verano del 2021 se estableció contacto con miembros de la comunidad de la Villita, localidad vecina a San Isidro Mazatepec. Separando los residuos y utilizándolos para generar capital y así también ayudar a su propia comunidad. Cuando se realizó la primera visita a

La Villita, se nos notificó que ya tenían un lugar predeterminado para almacenar residuos, pero solamente contaban con un contenedor para almacenar residuos plásticos. Se contactó a Cecilia Espinoza, actor clave para la comunidad de “La Villita”. La comunidad planteó sus necesidades a la par que alumnos PAP de ese periodo buscaron soluciones en conjunto. Como primera propuesta de solución se propuso optimizar el espacio que se tenía contemplado para el almacenamiento de residuos, es decir, construir un centro de acopio de residuos (Estrategia de Residuos Verano, 2021). En el siguiente periodo escolar otoño 2021, se propuso y se llevó a cabo una rifa para la recaudación de fondos. La rifa consistió en lograr vender la mayor cantidad de boletos por un precio de \$25.00 donde el ganador obtuvo un módulo de separación de residuos sólidos urbanos (RSU). Como resultado de esta rifa, se lograron recaudar \$8,500.00 MXN que se han estado utilizando para costear el proyecto constructivo (Estrategia de Residuos Otoño, 2021). En primavera del 2022 se iniciaron procesos constructivos, como lo son las cepas de excavación, el armado de las anclas de las zapatas y colado de plantillas.

Al empezar el periodo de verano 2022, ya existían avances del proyecto como lo son la excavación de cepas, armado de acero y colado de plantillas. Además, dos de los integrantes del equipo de primavera 2022 dieron continuidad al proyecto, lo que facilitó los avances de este. En el cuerpo de este documento se encuentran dichos avances logrados a lo largo de 8 semanas.

1.1 Entendimiento del ámbito y del contexto.

La metodología usada para este PAP fue la Metodología para la planeación orientada a impactos y efectos directos. En la primera etapa de análisis, se identificó la problemática y la finalidad de este proyecto. Desde verano del 2021, se detectó que parte del problema es que, en La Villita, no se cuenta con un centro de acopio de residuos, el que tienen de manera provisional se encontró en malas condiciones. Este centro de acopio no tiene la infraestructura adecuada y el área de acopio se encontró rebasada de residuos.

La ubicación de la Villita es una localidad que se encuentra en el municipio de Tala Jalisco, a continuación, un par de mapas que ayudan a ubicar geográficamente la localidad.

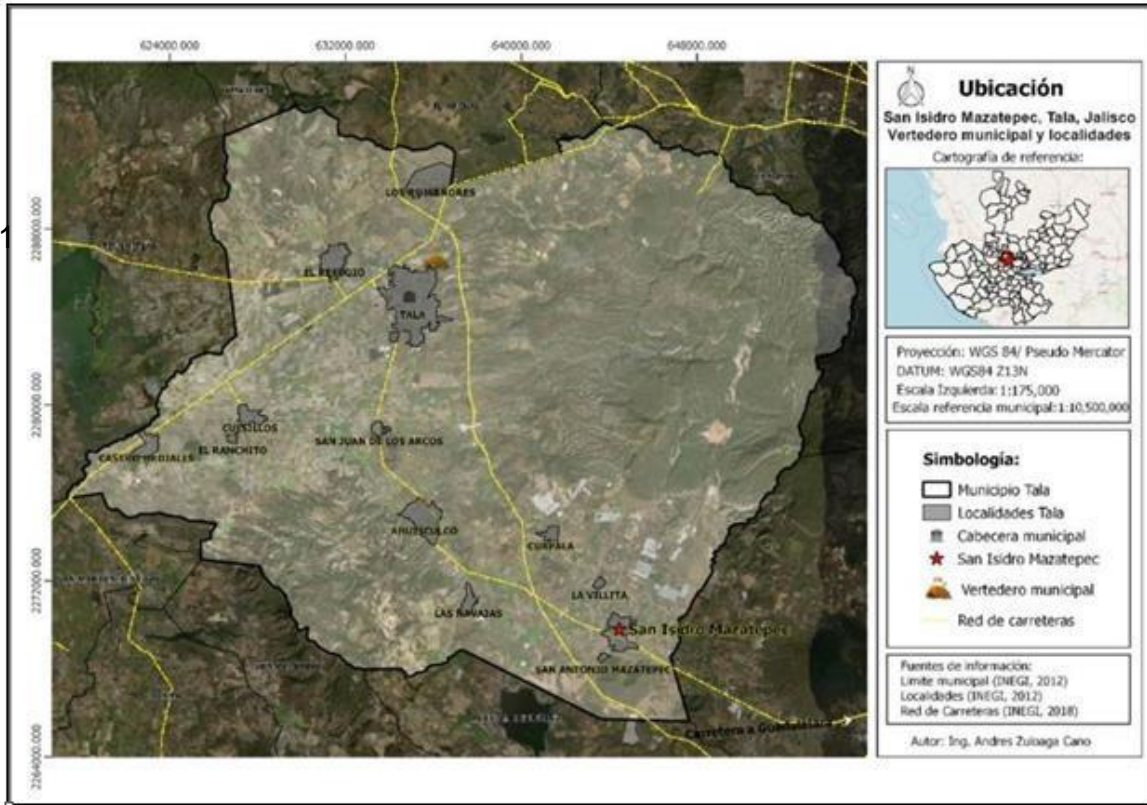


Imagen 1 Mapa San Isidro Mazatepec (Zuloaga, 2021).

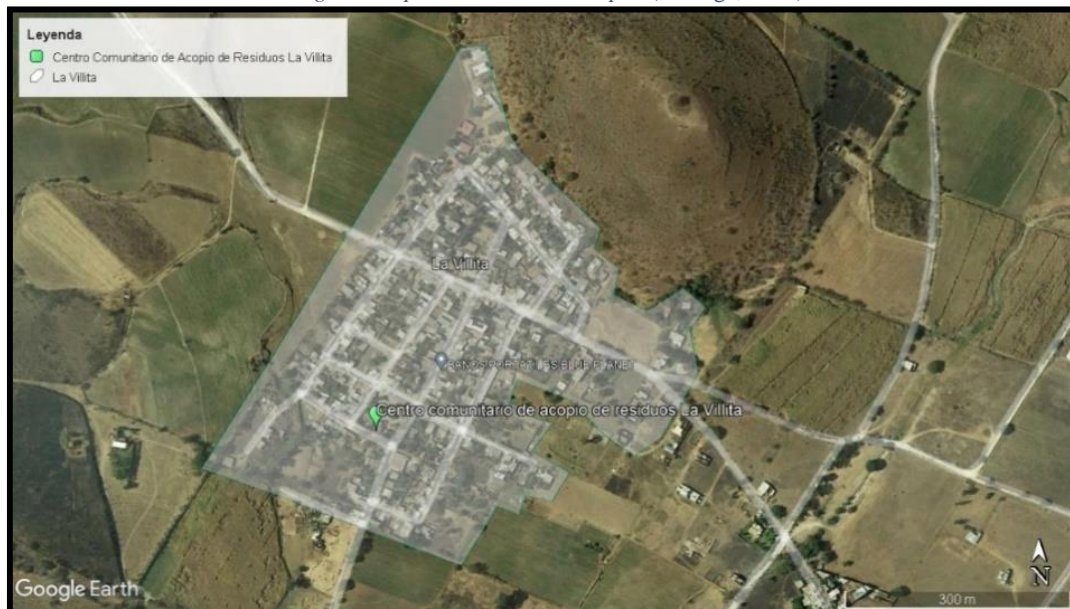


Imagen 2 Mapa de la localidad de la Villita, Centro de Acopio, Google Earth.

El problema por el que se comenzó este centro de acopio es por la contaminación que causa la mala gestión de residuos que termina en el vertedero de Tala. Un vertedero es un lugar donde se vierten basuras o escombros (RAE, 2021).

Se puede mencionar una lista de consecuencias de un vertedero de un tamaño considerable (Blog Verde, 2013):

- Se necesita aumentar la ocupación del espacio para la creación de nuevos vertederos, esto conlleva a un incremento del deterioro de los paisajes que nos rodean.
- Provocan la contaminación del agua, ya sean agua superficiales o subterráneas, así como la contaminación del suelo y la contaminación del aire.
- La existencia de estos es desencadenante de enfermedades en los seres vivos y contribuyen a la alteración en sus ciclos de vidas, así como a la bioacumulación de sustancias perjudiciales en especies que acaban en la cadena trófica hasta llegar incluso a los seres humanos.
- Los vertederos suponen un gran riesgo porque pueden ser un gran foco de incendios, debido a que muchos de los residuos que se depositan en ellos son inflamables.
- Se generan malos olores debido a la descomposición de los residuos afectando a las zonas más cercanas al vertedero.
- Se necesita una gran inversión económica para la gestión de residuos y para la descontaminación y restauración de los espacios afectados por los vertederos.
- Aumento en el número de animales transmisores de enfermedades en las zonas donde se acumulan los residuos.

Qué son los RSU

Los residuos sólidos urbanos o por sus siglas RSU, son los materiales que se generan en las casas, vías públicas, lugares públicos, y que son productos como envases, empaques, consumibles (SEMARNAT, 2017).

La diferencia entre la basura y los residuos es que la basura ya no tiene utilidad, no se puede reciclar de ninguna manera y se tienen que llevar a un vertedero o incineradora (Blog Verde, 2013). Mientras que los residuos, aunque ya los utilizamos en algún momento, sí que se pueden reciclar o ser reutilizado. Un ejemplo de basura son las toallitas húmedas, mientras que un ejemplo de residuo es el vidrio.

Por qué los RSU son un problema a nivel global

Los residuos son un problema a nivel global ya que cuando no son atendidos correctamente y llegan a algún vertedero llegan a generar bastantes cosas. Como lo son: gases de efecto invernadero por el contenido orgánico, segrega líquidos que afectan a los suelos y aguas, los metales afectan a las plantas en su ciclo de vida y si son arrojados al mar son causantes de la contaminación marina y existe un riesgo de combustión (ONU, 2018).

Los RSU llegan a afectar a nuestro ambiente de bastantes maneras, principalmente en el suelo, agua y aire, como también en la salud humana (UANL, 2019). En el aire nos afecta generando metano, dióxido de carbono, monóxido de carbono, ácido sulfúrico y compuestos orgánicos volátiles. Mientras que, para el suelo y el agua, nos afectan con algunas lluvias las cuales pasan por los RSU y el agua que los residuos generan hacen que el suelo y el agua se afecten con ácidos orgánicos, amonio, lixiviados, entre otras (Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, 2016)

Los RSU también afectan a la salud humana, ya que los roedores que habitan en los vertederos son una posible transmisión de enfermedades infecciosas. También afectan de una manera económica como la devaluación de zonas y el turismo.

Qué soluciones podemos encontrar en otros países ante la problemática de los RSU Alemania que ha sido uno de los pioneros en solucionar la problemática de los RSU, ya que acumulan el 0% de RSU en el vertedero. Su solución es el usar 18% de los residuos en compostaje, el 47% se recicla, mientras que el 29% se incinera. En bastantes países europeos como asiáticos también se utiliza la incineración de RSU, la cual se transforma en energía térmica y en algunos países se llega a utilizar para crear ladrillos (Maria Perona, 2016).

Qué sucede en México con los RSU

En México se genera alrededor de 37,500,000 toneladas de residuos al año, de estos solamente se llegan a recolectar el 83.93% para que solamente se recicle el 9.63% de ellos. El país no cuenta con la capacidad de aprovechar los residuos como en otros países para poder reutilizarlos de alguna u otra manera, debido a la falta de concientización de separarlos (Gobierno de México, 2017).

Qué consecuencias tiene la mala gestión de RSU

Las consecuencias que se pueden llegar a observar por una mala gestión de RSU son la generación de biogases, que llegan a contaminar el aire como los gases de efecto invernadero (GEI), metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂), estos son los 3 contaminantes más predominantes que se pueden observar (SEMARNAT, 2017) También afecta en la contaminación de suelos, cuerpos de agua y proliferación de la fauna.

Que es un centro comunitario de acopio de RSU

Un centro comunitario de acopio de RSU es un lugar adecuado para el majeo de los residuos urbanos y que ayuda para la separación, almacenamiento y facilidad para

transportar los RSU. También ayudan económicamente a la zona en la que se encuentra (Seguridad Ambiental, 2021).

Los centros comunitarios de acopio de RSU ayudan económicamente en la zona en la que se encuentran, ya que, al acumular un volumen adecuado de residuos como el cartón, vidrio, pet, etc. Se llega a vender a alguna maquinaria que lo lleguen a reutilizar o reciclar. (Dirección de Educación Ambiental, 2021).

1.2 Características de la organización

Se entrevistó a Cecilia Espinoza, vocera de la comunidad, para este apartado.

¿Cómo funciona la organización o colectivo con el que colaboras?

Nosotros trabajamos por medio de comités, nos organizamos para hacer eventos culturales, rifas para recaudar fondos y enfocados a un objetivo.

¿Cuál es el propósito y razón de ser?

El propósito y la razón de nuestro comité es mejorar las condiciones del pueblo y generar identidad por medio de las actividades que realizamos.

¿Qué actividades llevan a cabo?

Por ahorita tenemos la construcción del templo, punto limpio para la colecta de reciclables y hacemos tres veces al año eventos culturales, fiestas patrias, primavera, y juntar a las personas para actividades del pueblo.

¿Quiénes participan y cuáles son sus roles?

Participamos aproximadamente 10 miembros y convocamos siempre al pueblo para que participen con puestos de venta, bailables, presentaciones o también con donaciones.

Participantes que han brindado apoyo al proyecto:

Cecy, Don Cecilio, Adrián, Uriel, Marina y Cesar.

1.3 Identificación de la Problemática

A continuación, se mostrará una tabla con los datos de generación diaria de residuos.

REGIÓN VALLES			
MUNICIPIO	POBLACIÓN	GENERACIÓN PER CÁPITA ESTIMADA SEGÚN TAMAÑO DE MUNICIPIO KG/HABITANTE/DÍA	TONELADAS/DÍA DE RSU
Ahualulco de mercado	22,571	0.969	21.87
Amatitán	15,759	0.969	15.27
Ameca**	60,849	1.004	61.09
El Arenal	19,597	0.969	18.99
Cocula	27,494	0.969	26.64
Etzatlán**	19,787	0.969	19.17
Hostotipaquillo**	11,773	0.969	11.41
Magdalena	23,400	0.969	22.67
San Juanito de Escobedo	9,357	0.969	9.07
San Marcos**	3,996	0.969	3.87
San Martín Hidalgo	28,176	0.969	27.30
Tala	79,152	1.004	79.47
Tequila	43,162	0.969	41.82
Teuchitlán	10,152	0.969	9.84
TOTAL DE LA REGIÓN	375,225		368.49

Tabla 3 Promedio Generación/habitante por Municipio

(Programa Estatal para Prevención y Gestión de Residuos del Estado de Jalisco, 2017-2022)

En la localidad de la Villita tiene una población de 551 habitantes, con datos de la generación per cápita de residuos de la tabla 3 se calculó la generación diaria de residuos de la comunidad.

$$\frac{1.004 \text{ kg}}{\text{hab}} * 551 \text{ habitantes} = 553.2 \text{ kg} \\ \text{dia}$$

Cantidad que se genera por habitante diariamente, dándonos como resultado 1.004 multiplicando estos datos por la población total de la localidad, nos da un total de 553.2 kilogramos/día de RSU (Semadet, 2017).

1.4. Planeación de alternativa (s)

Se le dio continuidad al proyecto de otoño 2022. En la planeación marcada se concluirá la etapa de cimentación, por lo que al siguiente semestre le tocaría empezar el proceso de estructura con ayuda del Maestro Herrero Russel.

		1		2		3		4		5		6		7		8	
		L	M	L	M	L	S	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M
CLASES GRUPALES PAP	1ER CLASE CONOCERNOS																
	VISITA 1 JUNTA AHUISCULCO																
	VISITA 1 ZACOALCO DE TORRES																
	SALON/ DEFINIR LINEAS DE TRABAJO																
	VISITA 2 JUNTA AHUISCULCO																
CIMENTACION	DADOS																
	RELLENO CEPAS																
ESTRUCTURA	ANCLADO DE POSTES																
	SOLDADO POSTES A TRAVESAÑOS																
	INSTALACION CUBIERTA																
X	PRESENTACIONES TRABAJOS REALIZADO																

Cronograma de Periodo Escolar Verano 2022

En este cronograma se muestra los avances esperados y nuestra forma de trabajar para este semestre, tiempos estimados de proceso en obra junto con lo que se vio en conjunto con el equipo y la comunidad.

Tabla 2			
PROBLEMÁTICA GENERAL	A nivel mundial se encuentra la problemática del manejo inadecuado de los RSU los cuales llegan a contaminar suelos, agua e inclusive fauna transmisora de enfermedades.		
FIN U OBJETIVO ESPECÍFICO	Comenzar a construir un espacio donde se puedan concentrar los RSU generados por la comunidad de la Villita para evitar el mal manejo y propiciar su valorización.		
OUTPUT	El generar este documento es importante para llevar un buen control de obra, saber cuánto se ha gastado en cada área y tener en cuenta capital general.	En caso de no lograr a concluir la obra se tiene que pasar este documento para que los próximos involucrados, tengan un registro de obra.	La cimentación es un grupo de elementos estructurales y su misión es transmitir las cargas de la construcción o elementos apoyados a este al suelo distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales.
OUTCOME	Encargado de compras. Clientes.	Depende punto en el que termine Obra, mismo que planos ejecutivos	Etapa necesaria, base de la construcción.
OBJETIVO ESPECÍFICO	Memoria de Cálculo: Documento Digital .xsl	Tener un control sobre lo trabajado en la obra, tiempos, materiales utilizados, etc.	Físico Finalización de cimentación
	EXCEL GASTOS DE OBRA	MEMORIA DESCRIPTIVA	CIMENTACION CENTRO DE ACOPIO
LUGAR EN EL QUE SE REALIZA	La Villita, Tala, Jalisco.		
DESTINATARIOS FINALES	La comunidad de La Villita y sus vecinos		
DESTINATARIOS DIRECTOS	Cecilia Espinoza y los miembros de la comunidad de La Villita		
ORGANIZACIONES ALIADAS	Colectivo Cultural Mazatepec y miembros de la comunidad de la Villita		

1.5 Desarrollo de Propuesta de Mejora

Se propuso al comenzar un calendario de obra y de PAP en donde nos propusimos los objetivos de nuestro periodo.

También se hizo una tabla de precios unitarios que se mostrara a continuación donde se desglosarían los gastos en el semestre.

PERIODO: VERANO	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
COSTALES DE ARENA	\$30.00	10	\$300.00
COSTALES GRAVA	\$35.00	10	\$350.00
CEMENTO (COSTAL)	\$225.00	4	\$900.00
LADRILLOS (SEMANA 1 A 4)	\$2.80	176	\$492.80
LADRILLOS (SEMANA 4 A 7)	\$2.30	65	\$149.50
PERIODO: OTOÑO	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
COSTALES DE ARENA	\$30.00	7	\$210.00
COSTALES GRAVA	\$35.00	7	\$245.00
CEMENTO (COSTAL)	\$225.00	3	\$675.00
VARILLA 3/8 (KG)	\$23.00	20	\$460.00
VARILLA 1/2 (KG)	\$23.00	5	\$115.00
PLACAS 3/8 (KG)	\$33.00	16	\$528.00
SOLDADURA 6013 1/8 (KG)	\$98.00	1	\$98.00
DISCO DE CORTE (PZA)	\$20.00	5	\$100.00
ALAMBRE RECOCIDO NO. 16 (KG)	\$37.00	5	\$185.00
CUCHARA DE ALBAÑIL (PZA)	65	1	\$65.00
			\$4,873.30

Tabla 4 Desglose Precios Unitarios

Al comienzo del periodo de verano, contamos con la ayuda profesional en albañilería para tener más noción y conocimientos prácticos de los procesos constructivos, para así, continuar independientemente con el proyecto, los procesos constructivos fueron los siguientes.

- Armado de Mampostería para cimbra muerta
- Nivelación de Placas Base.
- Mezcla de f'c 250 kg/cm²
- Cotización de materiales
- Precios Unitarios



Imagen 3 Don Cecilio Armado de Hiladas Cimbra.

En esta imagen podemos observar al maestro Don Cecilio mostrándonos como hacer las hiladas de la cimbra muerta con ladrillo rojo

Durante el proceso, tuvimos algunos contratiempos sobre todo por el clima, el resultado final del periodo fue el terminado de las 4 cimentaciones de zapata aislada y armado de placa base en ellas, lista así para soldar los postes, travesaños y cubierta.



Imagen 4 Izquierda Armado de Cimbra Muerta con Uriel



Imagen 5 Derecha Mezcla de Concreto para Dado

Aquí podemos apreciar el armado de cimbra muerta por nuestra cuenta, así como haciendo la mezcla con la resistencia necesaria para colar los dados.

1.6 Valoración de Productos, Resultados e Impactos

Tenemos una base sólida para la continuación de este proyecto, se tomaría a consideración tener en cuenta a personas expertas en el tema en el inicio del periodo para poder completar la parte de la construcción de acero en el proyecto, así como una correcta gestión de precios unitarios antes de iniciar el procedimiento constructivo.

También, al tener un mayor tiempo el siguiente periodo, se recomienda asesorar sobre el uso correcto del Centro de Acopio.

1.6.1 Excel de gastos:

En este archivo nos ayudo a tener un mejor control de gastos así mismo se pudo comprobar los gastos para poder mostrarlo a autoridades correspondientes, incluye todos los gastos de arena, cemento, grava, arena, procedimientos constructivos y acero.

1.6.2 Memoria Descriptiva:

Se dio evidencia de la construcción a detalle, y esto ayudara a dar continuidad con la parte estructural para el siguiente periodo escolar. Se mencionan las especificaciones del concreto, el procedimiento de mezcla para mortero y relleno, el armado del acero y tiempo de ejecución

1.6.3 Cimentación:

Avances de construcción en el sitio, se concluyo la parte de la cimentación, el resultado final fueron cuatro zapatas aisladas listas para el montaje de acero, se comenzó por la cepa de excavación, después se colaron la plantillas ya con el armado de acero correspondiente, se hizo la cimbra muerta para finalmente colar los dados correspondientes concluyendo el proceso constructivo de la cimentación.

1.7 Conclusiones

Como conclusión fue una experiencia de mucho aprendizaje, ya que algunas problemáticas que puede tener el plan de estudio de ambas carreras, tanto de arquitectura como de ingeniería civil es que no se ve tanta obra. Y tuvimos la fortuna de poder experimentarla antes de egresar de la carrera. Nos hace darnos cuenta del conocimiento empírico que tienen los albañiles y maestros de obra. Que los procesos no son tan rápidos o fáciles como te lo hacen pensar desde la escuela.

Fue una experiencia finalmente de mucho aprendizaje que requirió mucho trabajo físico ambos días de la semana del PAP, creo que realmente rindió frutos con el hecho de ser muy práctico el conocimiento, siendo también complementado por el conocimiento teórico que hemos tenido durante la carrera, ambos alumnos disfrutamos mucho esta experiencia, esperamos que el proyecto sea terminado el siguiente periodo escolar de manera satisfactoria.

2. Bibliografía

- Blog Verde. (2013). *La sutil diferencia entre residuo y basura*. Obtenido de <https://www.zaragozarecicla.org/3753/la-sutil-diferencia-entre-residuo-y-basura/>
- Dirección de Educación Ambiental. (2021). *La importancia de los centros de acopio para el aprovechamiento de residuos sólidos*. Obtenido de <https://segambiental.com.mx/la-importancia-de-los-centros-de-acopio-para-el-aprovechamiento-de-residuos-solidos/>
- Estrategia de Residuos Otoño. (2021). *PAP Prevención y Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en el Valle de Mazatepec*. Obtenido de https://iteso01-my.sharepoint.com/personal/moralesgil_iteso_mx/_layouts/15/onedrive.aspx?ga=1&id=%2Fpersonal%2Fmoralesgil%5Fiteso%5Fmx%2FDocuments%2FPAP%20Valencia%2FRPAP%20Microcuenca%20del%20Valle%20de%20Mazatepec%2FEstrategia%20de%20Residuos%20S%C3%B3lidos%20Urbanos%20de%20Oto%C3%B1o%202021.pdf?csf=1
- Estrategia de Residuos Verano. (2021). *Prevención y Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en el Valle de Mazatepec*. Obtenido de https://iteso01-my.sharepoint.com/:b:/r/personal/moralesgil_iteso_mx/Documents/PAP%20Valencia/RPAP%20Microcuenca%20del%20Valle%20de%20Mazatepec/Estrategia%20de%20Residuos%20S%C3%B3lidos%20Urbanos/RPAP%20de%20Estrategia%20de%20residuos%20-%20V2021.pdf?csf=1
- Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. (2016). *La basura consecuencias ambientales y desafíos*. Obtenido de <https://eco.mdp.edu.ar/institucional/eco-enlaces/1611-la-basura-consecuencias-ambientales-y-desafios>
- Gobierno de México. (2017). *Residuos Sólidos Urbanos*. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu#:~:text=Informaci%C3%B3n%20sobre%20residuos%20s%C3%B3lidos%20urbanos.&text=En%20M%C3%A9xico%20se%20generan%20diariamente,9.63%25%20de%20los%20residuos%20generados>
- Maria Perona. (2016). *Vida Sostenible*. Obtenido de <https://www.vidasostenible.org/tendencias-en-el-tratamiento-de-residuos-urbanos-en-europa/>
- ONU. (2018). *Organización Mundial de las Naciones Unidas*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562#:~:text=Los%20residuos%20contienen%20distintos%20metales,Adem%C3%A1s%20existe%20riesgo%20de%20combusti%C3%B3n>

- Programa Estatal para Prevención y Gestión de Residuos del Estado de Jalisco. (2017-2022). *Generación Diaria de RSU en Municipios de la Region del Valle*. Obtenido de https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa_estatal_de_residuos_2017-2022.pdf
- solidos-urbanos-y-de-manejo-especial#:~:text=Los%20RSU%20son%20los%20generados,en%20la%20vRAE. (2021). *Real Academia Española*. Obtenido de Vertedero: <https://dle.rae.es/vertedero>
- Seguridad Ambiental. (2021). Obtenido de <https://segambiental.com.mx/la-importancia-de-los-centros-de-acopio-para-el-aprovechamiento-de-residuos-solidos/>
- SEMARNAT. (2017). *Residuos Solidos Urbanos y de Manejo Especial*. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-%C3%ADa%20p%C3%BAblica%20que>
- UANL. (2019). *RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: UNA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y OPORTUNIDAD ENERGÉTICA*. Obtenido de <http://cienciauanl.uanl.mx/?p=9350>
- Zuloaga, A. (2021). *Estrategia sustentable de prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos*. Obtenido de <https://rei.iteso.mx/handle/11117/6480>

3. Anexos



Imagen 6: Terminado de Cimentación de ladrillo de mampostería.



Imagen 7: Colado de Dado de mampostería con concreto.

4. Productos

- Excel de gastos (.xsl)
- Conclusión proceso constructivo cimentación.
- Memoria Descriptiva (Word)

La obra se quedó en etapa de cimentación concluida. Incluye el armado de la cimbra muerta con ladrillo rojo, colado de los dados y relleno de cepas con la misma tierra del sitio, este producto fue terminado en la semana 7 con algunos contratiempos debido al clima.

La hoja de memoria descriptiva tiene detallado el proceso constructivo que se empleó durante el periodo de verano.

5. Reflexión Crítica y Ética de la experiencia

Fue un reto que nos implicó demasiada responsabilidad social hacia nosotros, la institución y con la gente de la Villita, se hizo una obra segura en su construcción para evitar cualquier inconveniente, es por eso que se invirtió un poco más en una persona experta en el ámbito de la construcción, el centro de acopio se aprovechara al máximo, pensamos que es una conducta responsable por parte de la comunidad y son un ejemplo para otras localidades al lograrlo, se tiene que promover más inclusive en los siguientes periodos escolares, la cultura de usar el centro de acopio y el reciclaje/ aprovechamiento de materiales.

5.1 Sensibilización ante las realidades

En un principio, cuando Don Cecilio nos ayudó con temas técnicos, vimos los conocimientos que tenía que tener un maestro albañil y la experiencia práctica dentro de campo, también podría recalcar la conducta servicial que tienen los niños de la Villita, mencionar el conocimiento que tienen a la hora de diferenciar materiales, debido a que tienen una educación basada también en albañilería desde niveles escolares básicos como lo es primaria. En esto mismo podemos caer en cuenta por qué gran parte de la población se dedica a la construcción o similares.

Para ambos alumnos en este PAP estamos demasiado involucrados en nuestras carreras profesionales con los logros del proyecto, la construcción es esencialmente el ámbito de la arquitectura y la ingeniería civil, nuestros conocimientos empíricos ayudaron a entender de manera rápida los prácticos y al emplearlos que mejor que poder ayudar y servir con un centro de acopio para la separación de RSU.

5.2 Aprendizajes Logrados

Lo difícil al principio del periodo fue encontrar, lo más pronto posible, a una persona que nos ayudara y enseñara dos días en obra para poder arrancar con nuestro proyecto, la cuantificación de los materiales para la mezcla total de concreto también fue otro reto, nos basamos en proporciones similares a las aprendidas en clase y al

conocimiento práctico del maestro albañil, para poder obtener así una cuantificación de materiales cercana a la necesaria y el procedimiento constructivo para lograrlo.

Al sentir una responsabilidad social de una construcción, nos ayudó a exigirnos y a cuestionarnos más cosas para evitar cometer errores que podría resultar peligroso, esa parte nos acelera una curva de aprendizaje en el proceso, también por el proceso, concluimos que es esencial avanzar con el procedimiento adecuado, aunque sea más lento que hacerlo de una manera acelerada por terminar el proyecto.