



Esta obra está bajo una
[Licencia Creative Commons
Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
Vea una copia de esta licencia en
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Tesis

Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023

Para optar el título profesional de arquitecto

Autores:

Erick Martín Flores Flores

<https://orcid.org/0009-0002-7170-1114>

Guisella María Aguilar Morales

<https://orcid.org/0009-0000-9947-7957>

Asesor:

Arq. Dr. Pablo Oswaldo Blaz Miranda

<https://orcid.org/0000-0002-6800-7853>

TOMO I

Tarapoto, Perú

2025



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Tesis


Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023

Para optar el título profesional de arquitecto

Autores:

Erick Martín Flores Flores
Guisella María Aguilar Morales


**Sustentado y aprobado el 04 de noviembre del 2025, ante el honorable
jurado:**



Presidente de Jurado
Arq. MBA. Juan Carlos Duharte
Peredo



Secretario de Jurado
Arq. Mg. Karina Rengifo
Mesía



Vocal de Jurado
Ing. M.Sc. Ernesto Eliseo García
Ramírez



Asesor
Arq. Dr. Pablo Oswaldo Blaz
Miranda

Tarapoto, Perú

2025



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE
INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA



Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana

Acta de Sustentación de Trabajo de Investigación Para Título de Arquitecto N° *16?*

Jurado reconocido con Resolución N° 063-2024-UNSM/FICA-CF-NLU

Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura

Escuela profesional de Arquitectura



A las 09:00 horas del 4 de noviembre de 2025, inició al acto público de sustentación del trabajo de investigación: **"LINEAMIENTOS ARQUITECTÓNICOS DE UNA PLANTA RECICLADORA DE PLÁSTICOS PET, PARA DINAMIZAR LA INDUSTRIA EN LA CIUDAD DE TARAPOTO, 2023"** para optar el título de Arquitecto, presentado por los bachilleres: **ERICK MARTÍN FLORES FLORES Y GUISELLA MARÍA AGUILAR MORALES**, teniendo como asesor al Arq. Dr. Pablo Oswaldo Blaz Miranda.

Instalada la Mesa Directiva conformada por el Arq. MBA Juan Carlos Duharte Peredo (presidente del jurado), Arq. Mg. Karina Rengifo Mesia (secretaria), Ing. M.Sc. Ernesto Eliseo García Ramírez (vocal), y acompañados por Arq. Dr. Pablo Oswaldo Blaz Miranda (asesor); el presidente del jurado dirigió brevemente unas palabras y a continuación el secretario dio lectura a la Circular N° 052-2025-UNSM/FICA.

Seguidamente el autor expuso el trabajo de investigación y el jurado realizó las preguntas pertinentes, respondidas por el sustentante y eventualmente, con la venia del jurado, por el asesor.

Una vez terminada la ronda de preguntas el jurado procedió a deliberar para determinar la calificación final, para lo cual dispuso un receso de quince (15) minutos, con participación del asesor con voz pero sin voto; sin la presencia del sustentante y otros participantes del acto público.

Luego de aplicar los criterios de calificación con estricta observancia del principio de objetividad y de acuerdo con los puntajes en escala vigesimal (de 0 a 20), según el Anexo 4.2 del RG – CTI, la nota de sustentación otorgada resultante del promedio aritmético de los calificativos emitidos por cada uno de los miembros del jurado fue **...DIECISEIS..... (...16...)**; tal como se deja constar en la siguiente descripción:

[Handwritten signatures and notes on the right margin]



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE SAN MARTÍN**

**FACULTAD DE
INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA**



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

De acuerdo con el Artículo 40° del RG – CTI, la nota obtenida es APROBATORIA... y correspondiente a la calificación de DIECISEIS..... Leído este resultado en presencia de todos los participantes del acto de sustentación.

Se deja constancia que la presente acta se inscribe en el Libro de Sustentaciones N° 163... De Escuela de Arquitectura.....

Firman los integrantes de la Mesa Directiva y los autores del trabajo de investigación en señal de conformidad, dando por concluido el acto a las 10:30... horas del mismo día de 04 DE NOVIEMBRE de 2029..



.....
Arq. Mg. Karina Rengifo Mesia
Secretario del Jurado



.....
Arq. MBA Juan Carlos Duharte Peredo
presidente del Jurado



.....
Ing. M. Sc. Ernesto Eliseo Garcia Ramirez
Vocal del Jurado



.....
Enck Martin Flores Flores
Autor



.....
Guisela Maria Aguilar Morales
Autor



.....
Arq. Dr. Pablo Oswaldo Blaz Miranda
Asesor

Declaratoria de autenticidad

Erick Martín Flores Flores, con DNI N° 70992633 y **Guisella María Aguilar Morales**, con DNI N° 71044430, bachilleres de la Escuela Profesional de Arquitectura, Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín, autores de la tesis titulada: **Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023.**

Declaramos bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de nuestro accionar, sometiéndonos a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 04 de noviembre del 2025.



.....
Erick Martín Flores Flores
DNI N° 70992633



.....
Guisella María Aguilar Morales
DNI N° 71044430

Ficha de identificación

<p>Título: Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023</p>	<p>Área de investigación: Humanidades Línea de investigación: Arte Sublínea de investigación: Diseño Industrial y otros diseños Grupo de investigación: Desarrollamos el Urbanismo y Humanizamos la Arquitectura con la Tecnología (Resolución N° 1460-2023-UNSM/CU-R) Tipo de investigación: Básica <input type="checkbox"/>, Aplicada <input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p>Autor: Erick Martín Flores Flores</p>	<p>Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura Escuela Profesional de Arquitectura https://orcid.org/0009-0002-7170-1114</p>
<p>Autor: Guisella María Aguilar Morales</p>	<p>Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura Escuela Profesional de Arquitectura https://orcid.org/0009-0000-9947-7957</p>
<p>Asesor: Arq. Dr. Pablo Oswaldo Blaz Miranda</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura Escuela Profesional de Arquitectura https://orcid.org/0000-0002-6800-7853</p>

Dedicatoria

A mis padres Carmen y Jaime, que con sus enseñanzas, esfuerzo, amor y apoyo constante han sido mi mayor motor para lograr lo que me propuse, a mis hermanos y amigos que constantemente me dieron la motivación necesaria para seguir adelante.

Erick Flores

Primeramente, dar gracias a Dios por permitirme llegar a este punto de mi vida, a mis padres Ramón y Seneida por el esfuerzo, cariño y apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de estos años, a mis hermanos y amigos cercanos por el apoyo emocional en ocasiones que lo he necesitado.

Guisella Aguilar

Agradecimientos

Agradecemos profundamente a las personas que estuvieron constantemente dándonos su apoyo incondicional para hacer posible la realización de esta tesis, en primer lugar, a nuestro asesor el Arq. Dr. Pablo Oswaldo Blaz Miranda, por su paciencia, consejos, orientación, que enriquecieron este trabajo en cada etapa de los procesos, a nuestros docentes, por brindarnos sus conocimientos y enseñanzas a lo largo de nuestra formación universitaria.

A nuestras familias, por su apoyo, amor y confianza, que son nuestras mayores motivaciones para seguir adelante en todo lo que nos proponemos. A nuestras amistades por su compañía y ánimo en los momentos más difíciles.

Finalmente, agradecemos a la Universidad Nacional de San Martín, por brindarnos los recursos necesarios para lograr nuestra investigación. A todos ustedes, nuestro más sincero agradecimiento.

Los autores.

	10
3.3.5. Objetivo Específico 5	37
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	38
4.1. Objetivo específico 1	38
4.1.1. Encuesta a Pobladores (Ver Anexo 05)	38
4.2. Objetivo específico 2.....	39
4.2.1. Encuesta a Pobladores (Ver Anexo 05)	40
4.3. Objetivo específico 3.....	41
4.3.1. Encuesta a Pobladores (Ver Anexo 05)	41
4.4. Objetivo específico 4.....	42
4.4.1. Encuesta a Pobladores (Ver Anexo 05)	43
4.5. Objetivo específico 5.....	44
4.5.1. Encuesta a Pobladores (Ver Anexo 05)	44
4.6. Discusión de resultados	45
4.6.1. Objetivo específico 1: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.....	45
4.6.2. Objetivo específico 2: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.	46
4.6.3. Objetivo específico 3: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto	47
4.6.4. Objetivo específico 4: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.....	47
4.6.5. Objetivo específico 5: Determinar lineamientos arquitectónicos de la localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.....	48
CONCLUSIONES	49
RECOMENDACIONES	50
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	51
ANEXOS	56
Anexo 1. Declaratoria de autenticidad	56
Anexo 2. Declaratoria de originalidad del asesor	57

Anexo 3. Porcentaje de similitud	58
Anexo 4. Matriz de consistencia	59
Anexo 5. Cuestionario de encuesta	62
Anexo 6. Guía de entrevista.....	64
Anexo 7. Guía de entrevista.....	66
Anexo 8. Guía de entrevista.....	69
Anexo 9. Guía de entrevista.....	73

Índice de tablas

Tabla 1 Humedad residuos sólidos urbanos	21
Tabla 2 Humedad residuos sólidos urbanos	22
Tabla 4 Periodo de ejecución por objetivo específico 1	32
Tabla 5 Periodo de ejecución por objetivo específico 2.....	32
Tabla 6 Periodo de ejecución por objetivo específico 3.....	33
Tabla 7 Periodo de ejecución por objetivo específico 4.....	33
Tabla 8 Periodo de ejecución por objetivo específico 5.....	34

Tabla de figuras

Figura 1 Planta recicladora con forma alargada de grandes dimensiones.	38
Figura 2 Techos altos, ligeros y accesos diferenciados.	39
Figura 3 Zonas definidas, pasadizos adecuados.....	40
Figura 4 Capacitaciones y educación ambiental.	40
Figura 5 Zona de trabajo, tránsito de vehículos, espacios de maquinaria.	41
Figura 6 Equipamiento y señalización	42
Figura 7 Barreras naturales y aislamiento sonoro.	43
Figura 8 Sistemas iluminación y ventilación.	43
Figura 9 Accesibilidad y servicios básicos.....	44
Figura 10 Ubicación y orientación.	45
Figura 11 Entrevista arq. Julio Paredes.....	68
Figura 12 Entrevista Arq. Victor Quiñonez Gonzales	72
Figura 13 Entrevista Arq. Patzy Arévalo Arellano.....	75

RESUMEN

Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023

La ciudad de Tarapoto, enfrenta retos muy relevantes con respecto a la gestión de residuos, en especial en los plásticos PET. En respuesta a este problema en la ciudad, se propone lineamientos arquitectónicos para la realización de una planta recicladora de plásticos PET. El objetivo principal de la investigación fue determinar lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto, con la finalidad de reducir el impacto ambiental de los residuos plásticos, generar una economía circular, nuevos empleos y además conciencia social, con nuevas prácticas de reciclaje en la región. Se tienen como objetivos específicos: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto; Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto; Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto; Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto; Determinar lineamientos arquitectónicos de localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto. Siendo su ubicación exacta en la ciudad de Tarapoto, provincia de San Martín, departamento de San Martín, realizándose mediante un periodo de evaluación de 6 meses. La metodología con la cual se realizó fue de tipo aplicada, de nivel correlacional y diseño no experimental, se realizaron encuestas a una muestra de 383 personas del conurbano de Tarapoto, de ello se obtuvo un 77.00% de nivel de aceptación a la investigación, se entrevistó a profesionales expertos en el tema. Con todo ello el análisis realizado concluye que se logró determinar lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Palabras clave: *Forma, espacialidad, antropometría, acondicionamiento ambiental, localización.*

ABSTRACT

Architectural Guidelines for a PET Plastic Recycling Plant to Boost the Industry in the City of Tarapoto, 2023

The city of Tarapoto faces significant challenges in waste management, particularly regarding PET plastics. In response to this issue, architectural guidelines are proposed for the development of a PET plastic recycling plant. The main objective of this research was to determine architectural guidelines for a PET plastic recycling plant to contribute to the industry in the city of Tarapoto, aiming to reduce the environmental impact of plastic waste, promote a circular economy, generate new jobs, and raise social awareness through new recycling practices in the region. The specific objectives include: Determining architectural guidelines regarding the form of a PET plastic recycling plant to contribute to the industry in the city of Tarapoto; Determining architectural guidelines regarding the spatiality of a PET plastic recycling plant; Determining architectural guidelines regarding anthropometry and industrial machinery spaces in a PET plastic recycling plant; Determining architectural guidelines regarding the environmental conditioning of a PET plastic recycling plant; and Determining architectural guidelines regarding the location of a PET plastic recycling plant to contribute to the industry in the city of Tarapoto. The proposed location is in the city of Tarapoto, province of San Martín, department of San Martín, with an evaluation period of six months. The research methodology was applied, correlational, and non-experimental in design. Surveys were conducted with a sample of 383 people from the Tarapoto metropolitan area, obtaining a 77% acceptance rate of the research. Additionally, expert professionals in the field were interviewed. Based on the conducted analysis, the research concluded that architectural guidelines for a PET plastic recycling plant were successfully determined to contribute to the industry in the city of Tarapoto.

Keywords: Form, spatiality, anthropometry, environmental conditioning, location.



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

Desde hace varios años que el mundo sufre los estragos de la actividad humana tras el descubrimiento y uso masivo de los plásticos, pues esto afecta directa y negativamente al medio ambiente; debido al mal manejo de políticas económicas y sociales, las cuales, sumadas a las pésimas gestiones de estos recursos a lo largo de las décadas, culminan en la contaminación del medio ambiente y pone en riesgo el bienestar y supervivencia.

En países europeos como Bélgica, Alemania; se aprecia un enorme interés, preocupación e inversión a todo lo que corresponde al reciclado, estos países actualizan las políticas municipales sobre recolección de residuos y las respectivas reutilizaciones, además de implementar a las ciudades con centros de recolección y reciclado, las cuales constantemente están innovando, pues proponen métodos y estilos nuevos para el reciclado y fomentarlo en la población, como el incentivo en la ciudadanía y empresas de manera económica de acuerdo al nivel de reciclado por zonas, proponiendo el método “devolución y retorno”, que básicamente hace responsables de los plásticos a las mismas empresas que lo producen, junto a la población, siendo esto un rotundo éxito. El mayor ejemplo es Bélgica, llegando hasta recuperar el 98% de los envases plásticos. Sostenibilidad, SPGrup (2021).

Poniendo en contexto a Perú; se consume un aproximado de 950 mil toneladas de plásticos por año; en el 2022, más de 22.000 toneladas de residuos sólidos al día; de ese total se estima que un 75% pueden ser residuos que se convierten en productos con otra vida útil, sin embargo el promedio de reciclaje del país por municipio es el mínimo ya que solo representa el 1.8%, el resto se quedan en botaderos o llegan directamente al mar o ríos, poniendo en riesgo el medio ambiente e impactando de mala manera en la economía y en la salud en general; según cifras de la OMS, se espera que estos números se dupliquen para el año 2030. MINAM (2017)

En el país para reducir los índices de crecimiento de los residuos urbano y darles nueva vida útil, por medio del reciclaje, se han ido implementando políticas nuevas, a fines a la realidad actual de la población, pues se está llevando a cabo impulsos para incorporar el plástico PET reciclado a nuestros envases, comenzando desde el cambio cultural, educativo, llegando a puntos de cambios municipales, para la mejora de infraestructura de reciclaje en las ciudades, ya que son pocas las que tienen los requerimientos mínimos para su funcionalidad, en la actualidad solamente las ciudades de la zona costera están implementadas con sistemas de reciclaje, sin embargo siguen siendo

insuficiente e incapaces de procesar todos los plásticos que se genera en el país.

Si bien las acciones que realiza el Ministerio del ambiente (MINAN), es un enfoque positivo, aun se necesita poner hincapié en muchos puntos de valor en el tema de reciclaje.

Al igual que muchas otras ciudades, Tarapoto no es ajeno a estos problemas, afronta constantemente la producción desmesurada de residuos plásticos PET, a medida que la ciudad experimenta un crecimiento demográfico, la cantidad de desechos plásticos también, estos representan gran parte de los desechos sólidos urbanos que genera la ciudad y tiene un impacto negativo, ya que la gestión inadecuada de estos desechos termina perjudicando a nuestro medio ambiente.

Al hacer una visita al conurbano Tarapoto es fácil detectar el poco equipamiento de reciclaje que tiene, ya que solo hay dos establecimientos dedicados a la recolección y venta de estos residuos, llegando a recolectar un aproximado de 360 toneladas al mes, siendo un 50% plásticos, estas cantidades solo representa el 20 % del volumen desechado por la ciudad y la diferencia (80%) va al botadero llamado Yacucatina.

En la ciudad hay industrias asentadas como la de la madera, fierro, mueblería, vidrio, agricultura, con gran aceptación y rentabilidad fija en la región, pero no existe una industria del reciclaje de plástico que aporte y sume a la ciudad oportunidades de negocios, valor ambiental, oportunidad de trabajo; de proyectar una industria recicladora de los residuos plásticos PET, se dinamiza la industria con la sostenibilidad del mercado de la ciudad (bastante dinámico en la compra y venta de plásticos PET), contribuyendo en los usos urbanos.

Por lo tanto, se formuló el problema de la siguiente forma: ¿De qué manera los lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET contribuirán a la industria en la ciudad de Tarapoto?, se planteó la hipótesis: Los lineamientos arquitectónicos en una planta recicladora de plásticos PET contribuirán significativamente a la industria de la ciudad de Tarapoto. Se determinó como objetivo general: Determinar lineamientos arquitectónicos en una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto. Teniendo como objetivos específicos:

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la **forma** de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la **espacialidad** de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la **Antropometría y espacios de maquinaria industrial** de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al **Acondicionamiento ambiental** de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Determinar lineamientos arquitectónicos de **localización** de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

La importancia de los lineamientos arquitectónicos para una planta recicladora de plásticos PET, reside en facilitar el desarrollo industrial acorde a la dinámica de la ciudad y del medio ambiente, que contribuya en la generación de oportunidades a la población tarapotina como: educación ambiental, trabajo, limpieza, mejoras ambientales y un mayor movimiento económico en general. El aporte práctico de la investigación consiste en formular criterios de diseño de la planta de reciclaje, teniendo en cuenta: la forma, acondicionamiento ambiental, localización, antropometría, espacios de maquinaria industrial, espacialidad. En tanto, el aporte metodológico; esta investigación, contribuye con el modo de lograr los objetivos específicos. La tesis de una Planta recicladora de plásticos PET, se justifica por la importancia de abordar desafíos de la gestión de residuos plásticos, dinamizando el desarrollo industrial sostenible, el movimiento comercial, el ornato de la ciudad y la cultura del ciudadano.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Balcázar (2019) en su tesis, “la arquitectura y la tecnología del reciclado. Alternativa integral sustentable en el manejo del desecho PET”. El trabajo de investigación estudia como la arquitectura a través de un proyecto sostenible, utilizando tecnología, ofrece soluciones ante la persistencia al uso del material PET en la ciudad de Puebla - México, aplicando para ello, una micro procesadora para reciclado de material PET post consumo, llegando a la conclusión de que la implementación de este proyecto, ayudara de manera social, industrial y económica a la ciudad; esta tesis presenta muchas similitudes a la investigación del proyecto a realizar como población, problemática y capacidades, lo cual servirá como referencia para identificar estudios aplicables a la investigación.

Álvarez (2022) en su tesis, “Centro de acopio, tratamiento y capacitación para el manejo de residuos sólidos y reciclaje plástico”. El trabajo de investigación menciona; Bogotá es la ciudad que genera mayor cantidad de residuos en Colombia, y la gran mayoría de estos están siendo desaprovechados, por ello es que se plantea como objetivo el diseño de una planta de acopio y transformación de plásticos, lo cual dio como resultados la reducción de residuos plásticos, concientización de la población, generó un valor agregado a los residuos y propuso un cambio al sector industrial de la zona; el proyecto sirve como referencia para entender el funcionamiento y el impacto de un proyecto a las zonas aledañas en donde se plantee.

Romero (2022) en su trabajo de fin de grado, “Reutilización y reciclaje de elementos o materiales de plástico en arquitectura”. La investigación se desarrolla en la universidad Politécnica de Valencia – España aborda las consecuencias de los problemas medioambientales a nivel global, por ello se planteó reconocer y determinar posibilidades de reutilización y reciclaje de los materiales plásticos en la arquitectura, con una metodología basada en fuentes escritas y no escritas, finalizando en la sostenibilidad del plástico en la construcción, con ello se concluyó que el plástico es un material óptimo para la construcción por sus distintas propiedades físicas; el proyecto brinda información para poder orientar a la planta de reciclaje a cierto producto a realizar a nivel industrial.

Córdova y Flores (2020) en su artículo, “Diseño de una planta de acopio y

procesamiento de plástico PET desechado para la fabricación de preformas tipo Alaska de 15 gr. en la ciudad de Piura”. Los autores mencionan, falta de eficiencia en cómo gestionar los residuos en la ciudad de Piura - Perú, provoca contaminación y pérdida de material reciclable, debido a esto, se planteó el diseño de una planta de acopio y procesamiento, para aprovechar los residuos y generar beneficios económicos, por ello la investigación concluyó, que la ciudad esta apta para el proyecto, la economía se dinamizara en la zona, como también se verá una mejora ambiental; esta investigación ayuda a entender las dinámicas económicas e industriales necesarias para el proyecto.

Fortunic (2019) en su tesis, “Planta de Reciclaje con Parque Temático” Perú, Lima, distrito de los Olivos. El autor plantea que en la ciudad de Lima, específicamente en el distrito de los Olivos la problemática tanto ambiental como de diseño, pues la enorme contaminación que se vienen dando demuestra la necesidad del proyecto, pero el diseño que requiere tiene que ser integrado al entorno, por ello se diseña una planta de reciclaje con parque temático, ya que esta funciona como punto de enlace, con ello se concluyó que, un proyecto que busque la mejora ambiental como el dinamismo con su entorno es lo indispensable para la zona; este proyecto plantea una visión de diseño nueva que busca armonía en todos los sentidos referidos al proyecto.

Navarro (2020), en su tesis, “Diseño de una planta de valorización para residuos sólidos urbanos en el distrito de Awajún-Rioja-San Martín, 2020”. La investigación surge debido a que no existe una infraestructura destinada para el tratamiento de residuos sólidos en el distrito de Awajún - Rioja, por ello se planteó elegir la opción más adecuada desde los puntos de vista técnico y ambiental para establecer un lugar destinado a la disposición final y el aprovechamiento de residuos sólidos en el distrito, con el propósito de disminuir los impactos ambientales adversos causados por el vertedero del distrito y mejorar la calidad de vida de la población, con ello se concluyó que la elección de la ubicación para una planta de reciclaje es de suma importancia debido a su impacto directo en la eficiencia operativa, la viabilidad y la reducción de efectos ambientales negativos, asegurando así una gestión sostenible y responsable de los residuos; esta investigación ayuda a entender que es crucial seleccionar adecuadamente la ubicación del proyecto.

2.2. Fundamentos Teóricos

2.2.1. Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET

La producción de residuos urbanos es una reacción inevitable en cualquier situación de desarrollo en un entorno. Aunque la naturaleza pueda absorber estos residuos, sus

posibilidades son limitadas. Esta habilidad va estar condicionada a los tipos y a la concentración del residuo que va retomar su ciclo de vida. (Rubio de Castro, L. 2018).

En la actualidad, la atención de los residuos sólidos, especialmente los plásticos que se generan en grandes cantidades que tardan mucho tiempo en degradarse de manera natural, está en constante aumento. Esto representa una amenaza ambiental y para la salud pública, lo que ha llevado a un mayor nivel de conciencia en nuestras sociedades. En la actualidad, las propuestas de gestión y tratamiento de residuos son de gran relevancia. Se propone un enfoque activo para evitar los numerosos inconvenientes derivados de la mala gestión de los residuos humanos. Este enfoque abarca desde la recogida periódica de los residuos generados hasta su tratamiento en instalaciones especializadas y bien diseñadas.

2.2.1.1. Características de residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos municipales, que incluyen residuos domiciliarios y no domiciliarios en una ubicación geográfica, como la cantidad, densidad, composición y humedad, son fundamentales para la planificación técnica y operativa del manejo de estos desechos. Además, esta información es crucial para la planificación administrativa y financiera. Conocer la cantidad de residuos sólidos generados en cada actividad del distrito facilitará el cálculo de las tasas de cobro de arbitraje. (MINAM, 2019).

a) Características físicas

- Humedad:

La humedad promedio de los residuos urbanos es del 40% en peso, con un rango más amplio de 25-60% (Ambientum, 2018). Los componentes orgánicos, principalmente, contribuyen a este porcentaje, mientras que los productos sintéticos, como el plástico, aportan menos. En los residuos urbanos, algunos productos transfieren humedad a otros, acelerando la degradación y pérdida de características.

Tabla 1
Humedad residuos sólidos urbanos

COMPONENTES	HUMEDAD EN %	
	Sin mezclar	Mezclados
Organicos	68	65
Papel y cartón	12	24
Plásticos	1	2
Madera	20	24
Textiles	12	19
Vidrio	2	3
Metales	2	2

Fuente: Ambientum, Enciclopedia del Medio Ambiente

Es necesario tener este conocimiento pues es con lo cual se dimensionará no solo la capacidad del establecimiento, también de los equipos a utilizarse en el proceso de reciclado, es necesario saber los pesos específicos y la compactación de los residuos urbanos, tanto de lo generado en las vías públicas como en los hogares.

Peso específico residuos urbanos

Tabla 2

Humedad residuos sólidos urbanos

COMPONENTES	Variación en kg/m ³	Típico en kg/m ³
En hogares	131-481	291
En mercados	475-950	540
Residuos y jardinería	59-225	101
Madera	131-320	237
Papel y cartón	42-131	50
Plásticos	42-131	65
Textiles	42-101	65
Vidrio	160-481	196
Latas de hojalata	50-160	89
Otros metales	65-1.151	280

Fuente: Ambientum, Enciclopedia del Medio Ambiente

- Granulometría.

Saber los tamaños de los componentes y materiales de los residuos urbanos que se estarán recolectando es fundamental, pues son valores que definirán las dimensiones y capacidades de los ambientes y los equipos a utilizarse para los procesos mecánicos necesarios.

b) Técnicas de tratamiento

Según el Instituto geográfico nacional de España (2023).

El tratamiento consta en operaciones dirigidas a eliminar o aprovechar los materiales que se encuentra en los residuos. Las técnicas más relevantes para el tratamiento de residuos sólidos urbanos son:

- Plantas de reciclaje: Ayudan y facilitan en la recuperación de materiales en específico como el papel, cartón, plástico o metales, para un nuevo uso.
- Plantas incineradoras: Se queman los residuos en hornos diseñados en específico para ese trabajo. La generación de calor de estos hornos puede ser utilizado para generar energía eléctrica.
- Vertederos controlados, en estos lugares los residuos sólidos que no pueden ser reutilizados, son acoplados en capas buscando minimizar el impacto que pueda tener para la seguridad pública.

2.2.1.2. PET y su tratamiento

Según la secretaría del Medio Ambiente del estado de México (s.f), el PET se compone por petróleo crudo, gas y aire. Un kilogramo de PET se forma por 64% de petróleo, 23% derivados líquidos del gas natural y 13% de aire. Se realiza tras combinar el ácido tereftalato y el etilenglicol.

a) Tipos de PET

Según Plastic Oceans International, los plásticos PET más usados a nivel mundial son:

Tereftalato de polietileno (PETE): Es uno de los plásticos habituales. Es ligero, fuerte y comúnmente transparentes.

Polietileno de alta y baja densidad (HDPE): Alta y baja densidad refieren a la fuerza y resistencia a la humedad y los químicos que puede tener.

Cloruro de polivinilo (PVC o vinilo): Este plástico es rígido y tenaz a los productos químicos y a las condiciones climáticas, usualmente se usa en tuberías.

Polipropileno (PP): Su principal atributo es la resistencia al calor, se usa por lo general en empaques para llevar alimentos.

Poliestireno (PS o espuma de poliestireno): es comúnmente llamado espuma de poliestireno, este plástico duro es muy económico y sus cualidades se prestan para el uso es aislamiento.

b) Propiedades y aplicación del PET

Sus propiedades son amplias, según Chemical Safety Facts, menciona que por su resistencia, dureza, resistencia a la torsión, gran resistencia a altas temperaturas, alta resistencia a los factores climáticos, grandiosa estabilidad dimensional, alta resistencia al impacto además de bajas temperaturas, fisiológicamente inerte (por lo que es permitido y aprobado su contacto con alimentos); este conjunto de características son las que hicieron que el plástico PET sea una opción muy viable para prácticamente la fabricación de cualquier objeto, y son estas mismas características las que hacen que la naturaleza no pueda degradarla rápido, al mismo tiempo estas características hacen posible su reutilización.

Su aplicación se da en prácticamente todo, generalizando en la industria aeronáutica, la industria textil, en la industria para componentes de la alimentación y componentes en la industria electrotécnica, esto derivó en una sobre producción del plástico PET, actualmente siendo un gran problema.

c) Tipos de reciclaje del PET

Existen 3 procesos por los cuales el PET puede ser reutilizado, dándoles otra vida útil más.

- **Reciclado mecánico**

Según Angela Andrea Castro de Plastics Technology México, Es un proceso en el cual los polímeros se clasifican según su tipo para luego pasar por etapas físicas de fundición y extracción cuyo proceso permite transformar los plásticos y obtener propiedades finales sin modificar su composición química.

Es el método más conocido y usado entre todas las alternativas para el reciclado de plásticos tipo PET, tiene menor cantidad de contaminantes, más simples y abarca cantidades muy bastas.

Según el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX, s.f.) El reciclado mecánico se refiere a las tecnologías que descomponen el plástico en combustible o plástico nuevo ya se por intervención de calor, presión, catalizadores, oxígeno empobrecido y/o disolventes.

Se refiere generalmente a tecnologías que descomponen el plástico en combustible o en plástico nuevo, mediante el uso de calor, presión, oxígeno empobrecido, catalizadores y/o disolventes.

- **Reciclado energético**

El término se utiliza generalmente para referirse a un número limitado de métodos para convertir residuos en energía; Pero, en realidad abarca una diversidad de tecnologías para generar calor, electricidad o combustible. (SINTAC, 2022).

2.2.1.3. Acondicionamiento ambiental

Recurre a varios factores, en donde el protagonista siempre es el medio ambiente, se intenta siempre buscar armonía y paz sobre ello, se puede dividir y percibir en los siguientes puntos:

- **Diseño Integral:** El diseño debe considerar la ubicación y disposición para armonizar con el entorno y la geografía, además de orientarse adecuadamente hacia el sol para beneficiar tanto al diseño como al medio ambiente.

- **Eficiencia energética:** El diseño arquitectónico debe ser eficiente, empleando orientaciones adecuadas, ventilaciones cruzadas, aislamientos y aprovechando la luz natural. Se pueden incorporar recursos como paneles solares, turbinas eólicas, entre otros, para beneficiar el ahorro energético en el establecimiento.

- **Espacios verdes:** Siempre es recomendable la incorporación de áreas verdes en los establecimientos industriales, pues además de mejorar la estética, proporciona una mejora en el clima del lugar y colabora con el entorno.
- **Materialidad sostenible:** Siempre es recomendable el uso de materiales que hayan sido reciclados, o que sean respetuosos con el medio ambiente, también se recomienda el uso de materiales que se realicen en la región.
- **Monitoreos ambientales:** Se requiere el desarrollo de talleres, auditorias, monitoreos ambientales, para la evaluación continua de lo que podrá generar la industria en la zona donde se establezca y de esa manera poder tomar las medidas correspondientes cuando sea necesario.
- **Normativa ambiental:** Siempre se tiene que trabajar dentro del margen de lo que la normativa nos indique, estas pueden ser las indicadas según cada región, según el Ministerio del ambiente, o la normativa que se regula en el reglamento nacional de edificación.

2.2.1.4. Factores que interviene en el diseño de la planta:

Según Bello,D y Vaca, H, (2018):

- 1. Factor material:** Es el factor más importante en el diseño de planta, ya que se requiere una disposición de infraestructura que se adecue al proceso de transformación de la materia prima ingresante.
- 2. Factor maquinaria:** Para el proceso de recuperación y transformación de los residuos sólidos plásticos es importante que la maquinaria a utilizar sea con tecnología media-alta.
- 3. Factor hombre:** La participación del ser humano desempeña un papel fundamental en la eficacia y eficiencia de los procesos de producción.
- 4. Factor Movimiento y factor espera:** Se evidencia en los desplazamientos que se realizan en los diferentes procesos de la planta.
- 5. Factor Servicio:** Son las zonas que no generan valor directo, pero son necesarias para el funcionamiento adecuado de la planta.
- 6. Factor edificio:** Son las características que deben aplicarse al momento de construir la planta (como los materiales utilizados y el diseño de los espacios administrativos).

7. Factor Cambio: Las condiciones de trabajo siempre estarán sujetas a modificaciones que afectarán a la distribución en mayor o menor grado dependiendo la oferta y demanda del mercado.

2.2.1.5. Criterios y base de diseño

Según LEANpio S.L. (2021), por lo general se usan los siguientes criterios bases:

- 1- Emplazamiento
- 2- Condiciones de trabajo
- 3- Capacidad de la planta
 - a. Tonelaje
 - b. Volumen
- 4- Sistema de tratamiento
 - a. Mecánico: Plásticos tipo PET
- 5- Zonas de la planta

Según el Consorcio de residuos Palencia (2019), Los camioneros deben pasar primero una báscula donde se lleva un control, se recogen datos sobre su procedencia, tipo de residuos transportados, cantidad, hora de llegada, entre otros puntos. Luego, los vehículos descargan los residuos en la zona de almacenamiento y después continúan hacia las siguientes zonas:

- a. Zona de recepción y triaje primario (hasta 4 puntos de separación por tamaño).
- b. Zona de línea tras el trómel.
- c. Zona de triaje secundario, separadores (magnéticos, aspirador, prensa de rechazos).
- d. Zona de triturado y prensado.
- e. Zona de empaquetamiento y carga
- f. Zona de Despacho

Lineamientos de diseño de la forma: La forma debe manifestar una respuesta apropiada ligada a los procesos industriales que se llevaran a cabo, pretendiendo la optimización de la planta, comúnmente se busca una geometría eficiente donde se pueda plasmar una ruta para generar el trabajo en cadena, las opciones optimas por lo general se reduce en formas lineales, alargadas o en U; se intenta dar jerarquía a los espacios de mayor prioridad (en la gran mayoría de casos es donde se dan los procesos de la planta), usando estructuras ligeras, techos de grandes dimensiones, grandes alturas en la composición, se recomienda con frecuencia alturas mayores de 6 metros en las zonas de procesamiento o de alto tránsito, se debe intenta buscar que las fachadas sean apropiadas, ya que se focalizan como paredes de grandes dimensiones y estas pueden intervenir de mala manera con el entorno por ello es necesario darle un

correcto tratamiento y diseño para evitar posibles problemas.

Lineamientos de diseño de la espacialidad: Se requiere una zonificación bien definida, buscando siempre la interacción entre espacios sin perjudicar al otro, intentando la continuidad de procesos de la mejor manera posible entre cada una de las zonas a especificarse en el proyecto, para ello es totalmente necesario usar las circulaciones como un enlace gradual y en cadena, en la gran mayoría de los casos se va formando los espacios en base a una seguidilla de procesos lineales, comúnmente dependerá de la zona y las actividades que se realizaran en el espacio lo que definirá el diseño de este; por ejemplo, en una zona de descarga es necesario amplias dimensiones, más que una zona de clasificado; no solo es necesario una correcta zonificación en los ambientes dentro de la zona industrial de la planta, también es necesario fuera de ella, como los espacios administrativos, educativos, ventas, capacitaciones, etc.; es necesario que el proyecto se enfoque no solo en la optimización de la planta, sino también en el uso que le darán las persona que llegaran de visita o a trabajar en la planta.

Se tiene que concretar todos los espacios en base al volumen por toneladas que se procesaran por día, semana o meses, pues a partir de ello se sabrá las dimensiones de los espacios, equipos, accesos, circulaciones, cantidad de trabajadores, etc. La cantidad de toneladas dependerá de la población, por ejemplo, según Quintero, L. (2015), para ciudades:

- Ciudades grandes: Un aproximado de 500 000 – 1 000 000 de habitantes, los residuos plásticos generados al año son de 23 500 – 47 000 toneladas, se recomienda un aproximado de 15 000 – 30 000 m².
- Ciudades medianas: Un aproximado de 100 000 - 500 000 de habitantes, los residuos plásticos generados al año son de 4700 – 23 500 toneladas, se recomienda un aproximado de 5 000 – 15 000 m².
- Ciudades pequeñas: Un aproximado de 50 000 - 100 000 de habitantes, los residuos plásticos generados al año son de 2350 – 4700 toneladas, se recomienda un aproximado de 2 000 – 5 000 m².

Lineamientos de diseño de la antropometría y espacios de maquinaria industrial:

Es requerido un estudio minucioso con respecto a los espacios necesario para cada operario en cada zona, esto va de la mano totalmente a las maquinarias que serán utilizadas en cada ambiente, es indispensable saber dimensiones, como las mínimas requeridas para el mantenimiento de equipos, mínimas requeridas para el buen transporte de material y el traslado de los trabajadores, en el caso de las maquinarias

esta información tiene que ser proporcionada por el distribuidor; todo esto tiene que ligarse directamente a una buena señalización dentro de la planta, mencionar puntos de seguridad o de alto riesgo es fundamental, así se garantizara la seguridad en el trabajo que se realice.

Lineamientos de acondicionamiento ambiental: Es necesario implementar diseños y sistemas nuevos que favorezcan a la edificación, para mantener eficazmente el confort, salud y el buen desarrollo de los trabajos de la planta, pueden ser sistemas mecánicos o naturales tanto como para ventilación e iluminación, estos significarán un ahorro energético considerable en la planta; es necesario ser consciente del impacto ambiental que puede generar la planta, por lo que se recomienda el uso de materiales sostenibles estos pueden ser obtenidos en la misma región, barreras naturales como los árboles para poder mantener el confort térmico también proporcionan aislamiento acústico eficiente, sumado a esto se tiene que implementar filtros de partículas y gases para garantizar la salud de los operarios y el cuidado del medio ambiente.

Lineamientos de diseño de la localización: Es necesario hacer un estudio y análisis acorde a las normativas y el PDU de la ciudad, este brinda la correcta zonificación industrial, para poder establecer o elegir donde se ubicara el proyecto, esta tiene que ser elegida estratégicamente pues se determinó necesario factores como accesibilidad para poder atender el ingreso y salida de materiales, un terreno que ayude a la optimización de la planta, por lo general el terreno tiene que ser de grandes dimensiones, plano o con pendientes mínimas, que permita orientar correctamente la edificación, no tiene que presentarse o repercutir de mala manera con el entorno cercano, como podrían ser, zonas residenciales o con el medio ambiente en general.

2.2.2. La industria en la ciudad de Tarapoto

2.2.2.1. Influencia de una planta de reciclaje en una comunidad

Una planta de reciclaje puede actuar de distintas maneras en la zona en donde es emplazada, por ejemplo:

- **Mejora del entorno:** Una planta de reciclaje bien gestionada reduce los desechos enviados a vertederos, creando un entorno más limpio, ordenado y agradable. Esto mejora la calidad de vida de los residentes.

- **Genera empleo:** Una planta recicladora crea nuevas oportunidades laborales para los habitantes locales, ya sea directamente en operaciones y mantenimiento de la planta o de manera indirecta, como la recolección y el desarrollo de nuevos negocios basados en la cultura del reciclaje. Esto impulsa y mejora la condición económica de la

comunidad.

- **Educación ambiental:** Una planta de reciclaje ejemplifica la importancia de la educación al mostrar resultados positivos. Esto destaca la emergente cultura del reciclaje, fomentando la conciencia ambiental y motivando a la población a cambiar sus hábitos. Estas acciones forman una cadena que beneficia al medio ambiente, la economía y la cultura.

- **Fomento de la economía circular:** Una planta recicladora impulsa la economía circular al transformar los residuos locales en nuevos productos, dinamizando la industria y disminuyendo la dependencia de productos externos. Además, contribuye a reducir el impacto ambiental causado por producciones en masa.

2.2.2.2. La industria en Tarapoto

Principalmente conocida por ser un centro de turismo en la selva peruana, además de ello se tiene una industria muy variada y amplia, tales como:

- **Agricultura:** Es uno de los sectores más desarrollados en la región además de representar una parte muy importante en la economía de la ciudad, en sus principales cultivos se encuentra el cacao, café, plátano, yuca, entre muchos más productos, estos son exportados y también son el abastecimiento de la ciudad.

- **Turismo:** El turismo es el sector de mayor crecimiento en la ciudad, impulsado por la constante promoción y valor que las autoridades y ciudadanos le han otorgado. La belleza natural de la región atrae a numerosos visitantes de todo el país y el mundo. Sin embargo, este éxito también ha generado un consumo desmedido, desafiando el ritmo de crecimiento del sector.

- **Comercio y Servicios:** Tarapoto es un vital centro económico, estratégicamente ubicado como punto de intersección de varias vías que conectan ciudades importantes en el norte del país. Esto fomenta un flujo económico constante y estimula la conciencia comercial en la población.

- **Industria alimentaria:** En los últimos años, la industria alimentaria en la ciudad ha experimentado un crecimiento significativo gracias al auge agrícola en la región, destacan productos de alta calidad derivados del cacao y el café, que son exportados a mercados internacionales, mejorando la imagen de la región a nivel nacional e internacional.

- **Construcción y Desarrollo Inmobiliario:** La ciudad ha experimentado un crecimiento poblacional significativo, generando diversas necesidades de construcción. Este

aumento continúa anualmente, pero la construcción no se gestiona adecuadamente.

- **Educación y Salud:** La educación y la salud en Tarapoto han experimentado un fuerte desarrollo, atrayendo migrantes gracias a sus instituciones educativas y centros de atención médica de calidad. La ciudad destaca como líder en estos aspectos en la región.

- **Recursos Naturales:** San Martín tiene abundantes recursos naturales que benefician a la ciudad, especialmente en la industria maderera y de materiales de construcción. Aunque estas industrias son significativas para la economía, están estrictamente reguladas para asegurar la conservación y sostenibilidad de los recursos y el medio ambiente.

- **Industria de Reciclaje:** La ciudad en los últimos años ha experimentado un crecimiento poblacional nunca antes visto, con ello también aumentaron las necesidades de las personas, lo cual deriva en la producción de mayores cantidades de desechos, así mismo se presentan empresas dedicadas a este rubro, estas empresas solo se dedican a la recolección, en su gran mayoría por personas que reúnen los residuos en las calles e intentan venderlos por precios establecidos por las empresas, las cuales los clasifican; llegan a recolectar un aproximado de 360 toneladas al mes, siendo un 50% de esto plástico reutilizable, aun así esto solo representa el 20% del volumen desechado por la ciudad, el otro 80% son desechos, se pierden entre la ciudad y el botadero Yacucatina, la industria actual no abastece con las necesidades de la población, además, no se dedican a darle una nueva vida útil a los residuos recolectados, por lo general estos, son transportados a las zonas costeras del país en donde son tratados o exportados a países con mejores capacidades industriales, se está viendo una corriente de nuevos emprendedores en la ciudad que participan en el reciclaje pero esto aún es mínimo.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1. Ámbito y condiciones de la investigación

3.1.1. Contexto de la investigación

3.1.1.1. Ubicación política

Políticamente pertenece a la ciudad de Tarapoto, provincia de San Martín, departamento de San Martín; en especificado en la vía de evitamiento de la ciudad, en los terrenos de características industriales ya establecidos por la municipalidad en el plano de zonificación; debido a su importancia en el incremento de la necesidad de sistemas de tratamiento de desechos sólidos en la zona, se planteó el sistema de reciclaje para la mejora en la ciudad; se estima un radio de influencia a nivel departamental.

En general, estará orientado al conurbano de Tarapoto, conformado por las ciudades de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi y Juan Guerra, según el INEI este conurbano presenta una población mayor a los 152 670 habitantes lo que convierte al conurbano, la zona más poblada en la región, presenta un clima tropical húmedo, se caracteriza por tener recursos naturales en abundancia, lo que le permite tener industrias derivadas de la naturaleza, bastante desarrolladas, aun así es total y estrictamente regulada; también es una ciudad caracterizada por el enorme flujo de comercio que presenta pues su infraestructura terrestre deriva a la unión de varias de las ciudades más grandes del norte de país, además cuenta con uno de los aeropuertos más transitados del país debido a la afluencia de turistas que atrae la belleza natural de la región, esto sumado a que la ciudad es la más avanzada en ámbitos de salud y educación, genera migraciones de las ciudades aledañas para hacerse con estos servicios, todo ello influyen en un enorme crecimiento en el sector inmobiliario, dando así a que la ciudad sea una de las que más crece por año en el país.

3.1.1.2. Ubicación geográfica

El estudio se encuentra realizado y ubicado en el noreste del Perú, entre los paralelos 6°29'00" de latitud sur y 76°22'00" de longitud oeste, de acuerdo al sistema de coordenadas geográficas WGS 1984. (INEI, 2000)

3.1.2. Periodo de ejecución

El periodo de ejecución se realizó en un plazo de "6" meses calendario, considerando la fecha de aprobación del proyecto el 02/12/2024 y fecha probable de sustentación 06/06/2025.

Tabla 3*Periodo de ejecución por objetivo específico 1*

Objetivo específico 1. Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.						
Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Implementación y ejecución del proyecto.	X					
Elaboración y aplicación de instrumentos	X	X	X	X		
Procesamiento de los datos recogidos.		X	X	X		
Análisis e interpretación de datos.			X	X	X	
Elaboración y presentación de la tesis.			X	X	X	
Sustentación y difusión de la tesis					X	X

Tabla 4*Periodo de ejecución por objetivo específico 2*

Objetivo específico 2. Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.						
Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Implementación y ejecución del proyecto.	X					
Elaboración y aplicación de instrumentos	X	X	X	X		
Procesamiento de los datos recogidos.		X	X	X		
Análisis e interpretación de datos.			X	X	X	
Elaboración y presentación de la tesis.			X	X	X	
Sustentación y difusión de la tesis					X	X

Tabla 5*Periodo de ejecución por objetivo específico 3*

Objetivo específico 3. Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.						
Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Implementación y ejecución del proyecto.	X					
Elaboración y aplicación de instrumentos	X	X	X	X		
Procesamiento de los datos recogidos.		X	X	X		
Análisis e interpretación de datos.			X	X	X	
Elaboración y presentación de la tesis.			X	X	X	
Sustentación y difusión de la tesis					X	X

Tabla 6*Periodo de ejecución por objetivo específico 4*

Objetivo específico 4. Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.						
Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Implementación y ejecución del proyecto.	X					
Elaboración y aplicación de instrumentos	X	X	X	X		
Procesamiento de los datos recogidos.		X	X	X		
Análisis e interpretación de datos.			X	X	X	
Elaboración y presentación de la tesis.			X	X	X	
Sustentación y difusión de la tesis					X	X

Tabla 7*Periodo de ejecución por objetivo específico 5*

Objetivo específico 5. Determinar lineamientos arquitectónicos de localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.						
Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Implementación y ejecución del proyecto.	X					
Elaboración y aplicación de instrumentos	X	X	X	X		
Procesamiento de los datos recogidos.		X	X	X		
Análisis e interpretación de datos.			X	X	X	
Elaboración y presentación de la tesis.			X	X	X	
Sustentación y difusión de la tesis					X	X

Fuente: Elaboración propia, 2025

3.1.3. Autorizaciones y permisos

No fue necesario solicitar autorizaciones o permisos, ya que la investigación fue de carácter teórico y no contempla su ejecución.

3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad

La investigación no fue experimental, por consiguiente, no fue necesario un control ambiental y bioseguridad.

3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales

Se respetó los derechos de autor, los derechos de las personas, de las entidades públicas y privadas buscando que la investigación sea importante para la sociedad y para la industria y el medio ambiente.

Se declara que la intervención respetó los principios éticos generales de la investigación; particularmente el respeto a la integridad de la población buscando el aumento al máximo de los beneficios y el mínimo de daños para estos, así mismo al tanto del medio ambiente se busca su particular mejora y recuperación para la beneficencia general; fomentando una mejora socioeconómica y ambiental en la respectiva zona, como también se justificó el accionar de cada una de las actividades realizadas para la

ejecución correcta y totalitaria de la intervención.

3.2. Sistema de Variables

3.2.1. Variables principales:

V1: Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET

V2: La industria en la ciudad de Tarapoto.

3.3. Procedimientos de la Investigación

3.3.1. Objetivo Específico 1

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Se determinó lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto. Se realizó visitas de plantas de acopio de reciclables en la ciudad, se recopiló información de plantas recicladoras del Peru y el mundo. Se realizó 3 entrevistas a profesionales especializados en el tema; se definieron los siguientes hallazgos de lineamientos:

- La forma longitudinal predominará en la organización de la volumetría.
- Los techos serán altos con cubiertas ligeras.
- Garantizar accesos diferenciados para la entrada y salida del producto.
- Se dará énfasis a la jerarquía volumetrica.

Se sometió a encuesta muestreo los hallazgos de lineamientos, a un total de 383 personas del conurbano de Tarapoto.

3.3.2. Objetivo Específico 2

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Se determinó lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto. Se realizó visitas a las diferentes plantas de acopio en la ciudad. Se realizó 3 entrevistas a profesionales especializados en el tema; se definieron los siguientes hallazgos de lineamientos:

- Las circulaciones serán amplias.
- La planta contará con espacios de educación ambiental.

- La zonificación será clara.
- El espacio del proceso productivo estará en función del volumen de producción.

Se sometió a encuesta muestreo los hallazgos de lineamientos, a un total de 383 personas del conurbano de Tarapoto.

3.3.3. Objetivo Específico 3

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Se determinó lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto. Se realizó revisión y análisis del reglamento nacional de edificaciones en su capítulo de industria y el PDU de Tarapoto, Se realizó 3 entrevistas a profesionales especializados en el tema; se definieron los siguientes hallazgos de lineamientos:

- Tener en consideración la distancia mínima entre cada equipo.
- Se separará las zonas de trabajo y tránsito de vehículos (montacargas, camiones).
- Incorporar equipos adecuados y estaciones de trabajo confortables.
- Se tendrá en cuenta puntos de seguridad y señalización.

Se sometió a encuesta muestreo los hallazgos de lineamientos, a un total de 383 personas del conurbano de Tarapoto.

3.3.4. Objetivo Específico 4

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Se determinó lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto. Se evaluó las Condiciones Ambientales y climáticas de la ciudad de Tarapoto, se analizó las especificaciones de maquinarias respecto a su impacto medioambiental. Se realizó 3 entrevistas a profesionales especializados en el tema; se definieron los siguientes hallazgos de lineamientos:

- Implementar sistemas de ventilación natural y mecánica.

- Implementar sistemas de iluminación natural y mecánica.
- Se usarán barreras de vegetación para el confort térmico.
- Incorporación de aislamiento en paredes y techos en zonas de alto impacto sonoro.

Se sometió a encuesta muestreo los hallazgos de lineamientos, a un total de 383 personas del conurbano de Tarapoto.

3.3.5. Objetivo Específico 5

Determinar lineamientos arquitectónicos de localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Se determinó lineamientos arquitectónicos acorde a la localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto. Se revisó el PDU para determinar la ubicación de la planta recicladora. Se realizaron 3 entrevistas a profesionales especializados en el tema; se definieron los siguientes hallazgos de lineamientos:

- Ubicar la planta en zona de uso industrial.
- Garantizar su accesibilidad.
- Considerar la existencia de servicios básicos.
- Se evaluará la orientación de la planta para optimizar la ventilación natural.
- La ubicación de la planta debe buscar controlar eficientemente el impacto del medio ambiente.

Se sometió a encuesta muestreo los hallazgos de lineamientos, a un total de 383 personas del conurbano de Tarapoto.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1.1. Objetivo específico 1

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Luego del análisis de las actividades, procedimientos de la investigación y entrevistas; se determinaron los siguientes lineamientos:

1. La forma longitudinal predominará en la organización de la volumetría: Responde a criterios funcionales, que facilitan la distribución de los procesos.
2. Los techos serán altos con cubiertas ligeras: Para optimizar la ventilación e iluminación natural.
3. Garantizar accesos diferenciados para la entrada y salida del producto: Para evitar cruces innecesarios que puedan generar interferencias en el proceso productivo.
4. Se dará énfasis a la jerarquía volumétrica: Dar relevancia a las zonas más importantes y minimizar el impacto visual.

4.1.1. Encuesta a Pobladores (Ver Anexo 05)

Las encuestas se realizaron y aplicaron a los pobladores del conurbano de Tarapoto, con el fin de saber la viabilidad del proyecto. El número de muestra es de 383; para el correcto análisis de los datos de la encuesta, se organizaron en figuras estadísticas. Los encuestados están en el margen de edades de 12 a 75 años.

1. ¿Qué tan importante es que la planta recicladora tenga una forma alargada de grandes dimensiones?

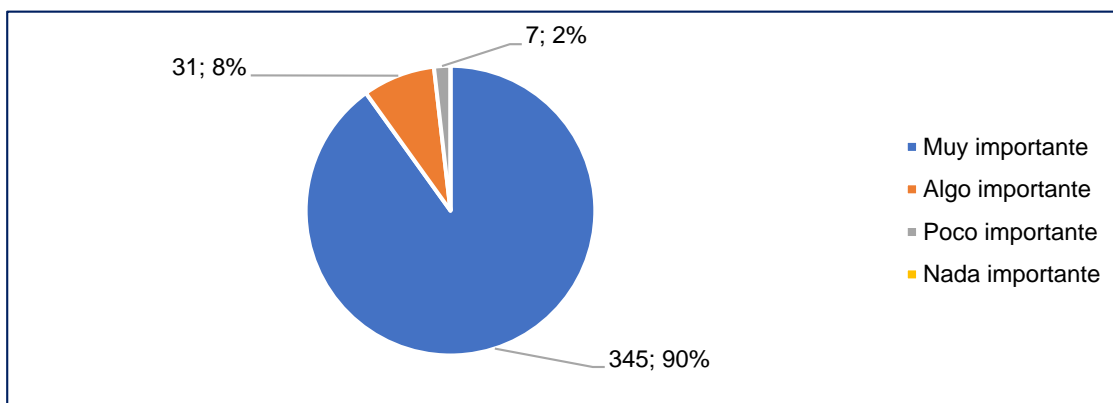


Figura 1

Planta recicladora con forma alargada de grandes dimensiones.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Interpretación

El 90.00% considera muy importante, el 8.00% algo importante, el 2.00% poco importante y (0.0%) nada importante. Esto refleja que la mayor parte de la población considera muy importante que la planta recicladora tenga una forma alargada de grandes dimensiones.

- ¿Considera usted que la planta debe tener techos altos, ligeros y que en su forma se diferencie los accesos?

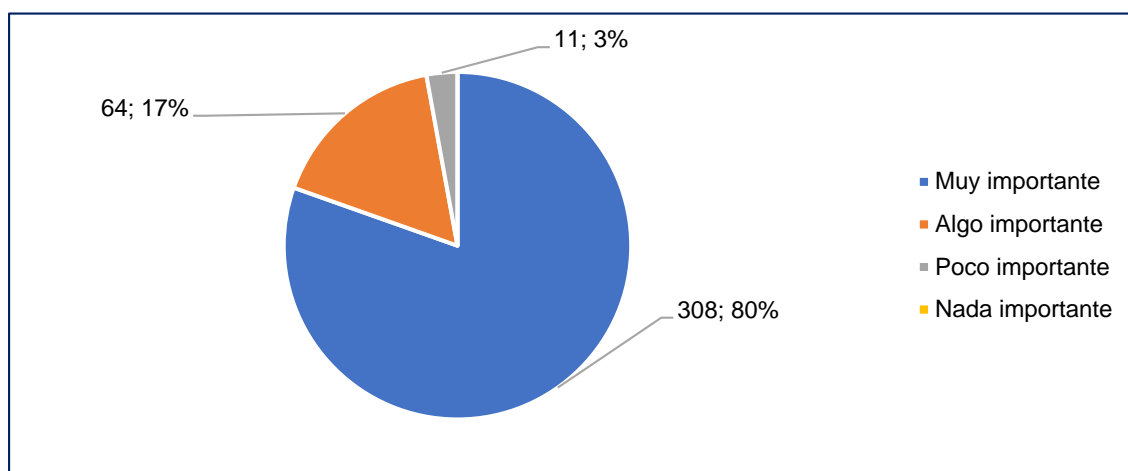


Figura 2

Techos altos, ligeros y accesos diferenciados.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Interpretación

El 80.00% considera muy importante, el 17.00% algo importante, el 3.00% poco importante y (0.0%) nada importante. Esto refleja que la mayor parte de la población considera muy importante tener techos altos, ligeros y que en su forma se diferencie los accesos.

1.2. Objetivo específico 2

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto

Luego del análisis de las actividades, procedimientos de la investigación y entrevistas; se determinaron los siguientes lineamientos:

- Las circulaciones serán amplias: Para el correcto tránsito de operarios y maquinaria.
- La planta contará con espacios de educación ambiental: Para futuras capacitaciones o visitas guiadas a la planta.
- La zonificación clara: Dividir la planta en zonas específicas según su proceso.
- El espacio del proceso productivo estará en función del volumen de producción: Para

establecer dimensiones optimas según la capacidad de procesamiento por volumen de producción.

4.2.1. Encuesta a Pobladores (Ver Anexo 05)

¿Considera importante que una planta recicladora de plásticos PET tenga zonas bien definidas, con pasadizos adecuados?

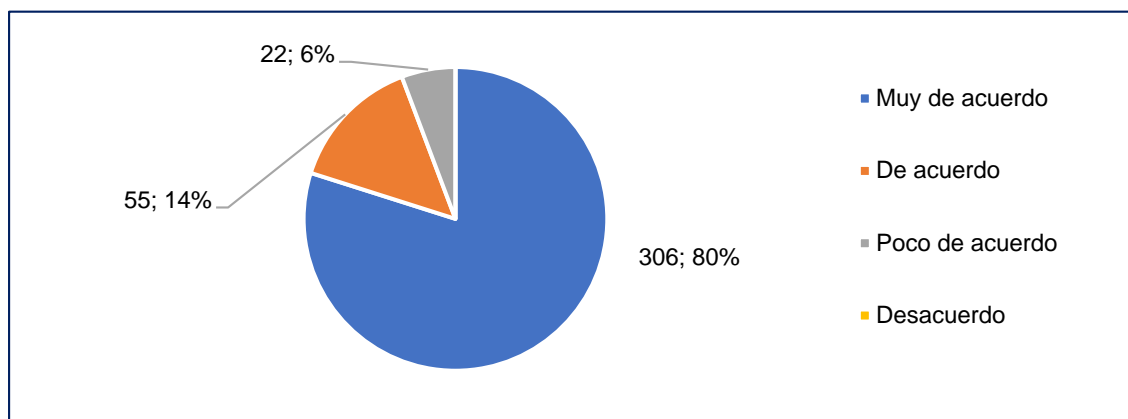


Figura 3

Zonas definidas, pasadizos adecuados

Fuente: Elaboración propia, 2025

Interpretación

El 80.00% considera muy de acuerdo, el 14.00% de acuerdo, el 6.00% poco de acuerdo y (0.0%) desacuerdo. Esto refleja que la mayor parte de la población considera importante que una planta recicladora de plásticos PET tenga zonas bien definidas, con pasadizos adecuados.

¿Considera usted que la planta recicladora debe tener espacios destinados a las capacitaciones y la educación ambiental?

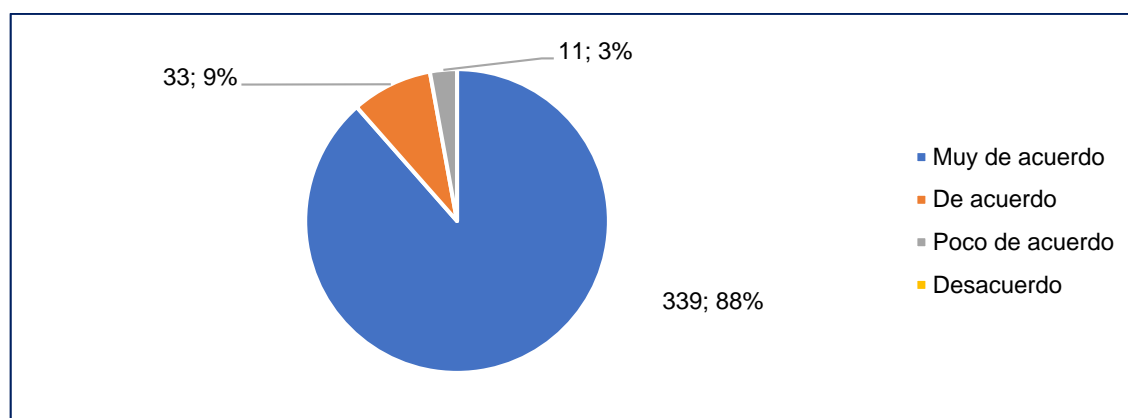


Figura 4

Capacitaciones y educación ambiental.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Interpretación. El 88.00% considera muy de acuerdo, el 9.00% de acuerdo, el 3.00% poco de acuerdo y (0.0%) desacuerdo. Esto refleja que la mayor parte de la población

considera que la planta recicladora debe tener espacios destinados a las capacitaciones y la educación ambiental.

1.3. Objetivo específico 3

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Luego del análisis de las actividades, procedimientos de la investigación y entrevistas; se determinaron los siguientes lineamientos:

1. Tener en consideración la distancia mínima entre cada equipo: Para garantizar la seguridad y eficiencia operativa de cada equipo.
2. Se separará las zonas de trabajo y tránsito de vehículos (montacargas, camiones): Para mejorar la seguridad dentro de la planta, evitando accidentes entre operarios y maquinaria pesada.
3. Incorporar equipos adecuados y estaciones de trabajo confortables: Para mejorar la eficiencia y productividad en las actividades del reciclaje.
4. Se tendrá en cuenta puntos de seguridad y señalización: Para advertir puntos de zonas de riesgo en maquinarias peligrosas y prevenir posibles accidentes.

4.3.1. Encuesta a Pobladores (Ver Anexo 05)

¿Cree usted importante definir las zonas de trabajo, tránsito de vehículos y espacios mínimos para cada maquinaria, y así evitar accidentes?

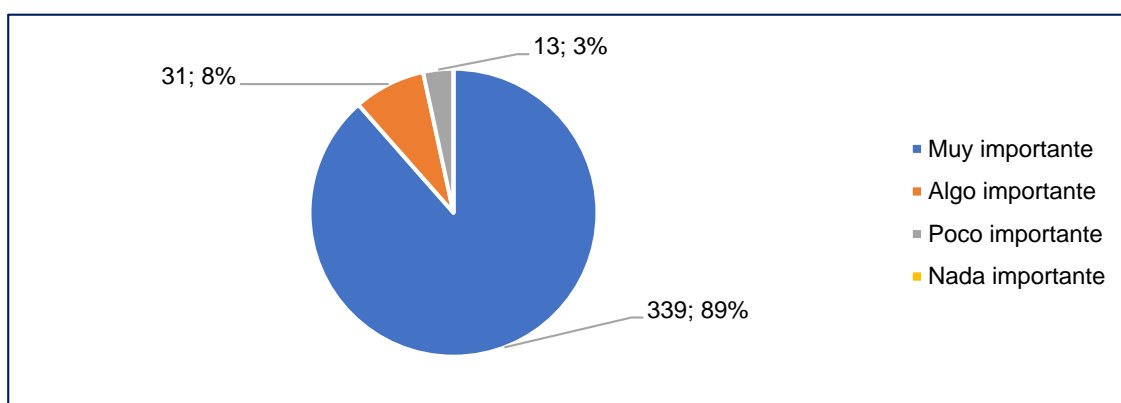


Figura 5

Zona de trabajo, tránsito de vehículos, espacios de maquinaria.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Interpretación

El 89.00% considera muy importante, el 8.00% algo importante, el 3.00% poco importante y (0.0%) nada importante. Esto refleja que la mayor parte de la población

considera muy importante definir las zonas de trabajo, tránsito de vehículos y espacios mínimos para cada maquinaria, y así evitar accidentes.

5. ¿Considera importante que los trabajadores tengan correcto equipamiento y adecuada señalización en las zonas de riesgo para prevenir accidentes?

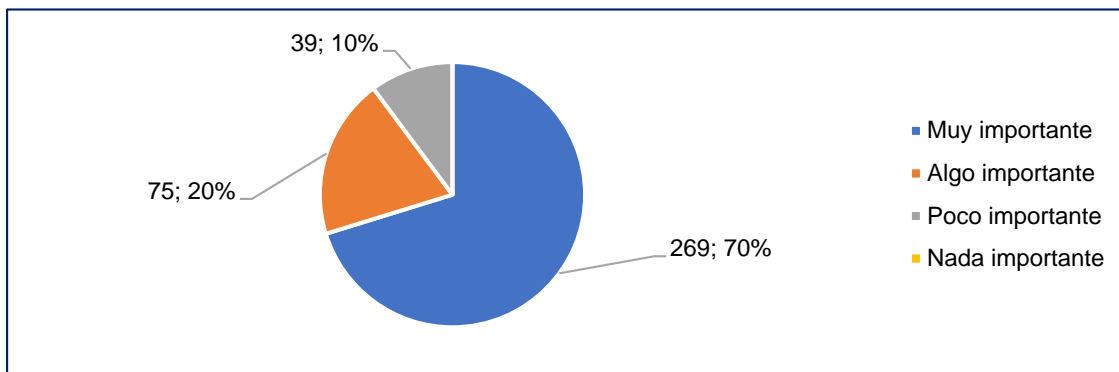


Figura 6
Equipamiento y señalización

Fuente: Elaboración propia, 2025

Interpretación

El 70.00% considera muy importante, el 20.00% algo importante, el 10.00% poco importante y (0.0%) nada importante. Esto refleja que la mayor parte de la población considera muy importante que los trabajadores tengan correcto equipamiento y adecuada señalización en las zonas de riesgo para prevenir accidentes.

1.4. Objetivo específico 4

Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto

Luego del análisis de las actividades, procedimientos de la investigación y entrevistas; se determinaron los siguientes lineamientos:

Implementar sistema de ventilación natural y mecánica: Para garantizar condiciones óptimas de trabajo, equilibrar el confort térmico, la calidad del aire y el ahorro energético.

1. Implementar sistema de iluminación natural y mecánica: Para garantizar condiciones óptimas de trabajo y sostenibilidad energética.
2. Se usarán barreras de vegetación para el confort térmico: Para garantizar condiciones óptimas de trabajo, aislamiento acústico e integración paisajística.
3. Incorporación de aislamiento en paredes y techos en zonas de alto impacto sonoro: Para reducir la contaminación acústica dentro y fuera de la planta.

4.4.1. Encuesta a Pobladores (Ver Anexo 05)

¿Considera importante el uso de barreras naturales (árboles) y aislamiento sonoro para garantizar confort térmico y acústico en una planta recicladora de plásticos PET?

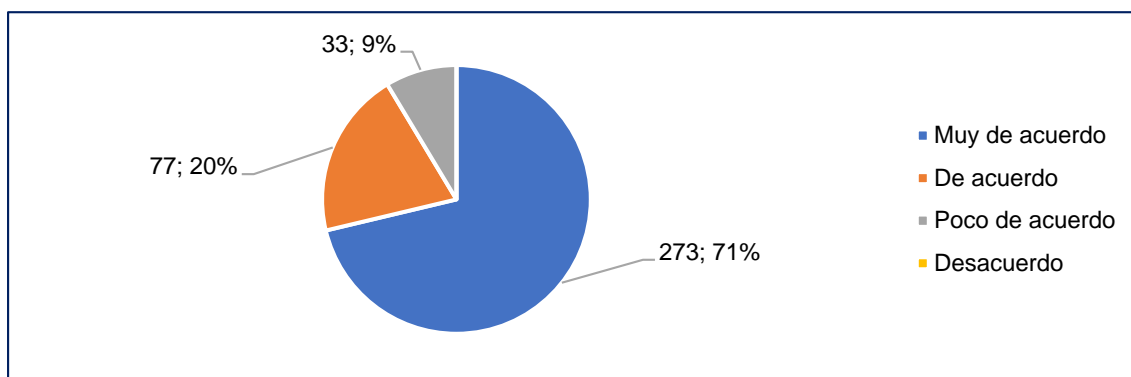


Figura 7

Barreras naturales y aislamiento sonoro.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Interpretación

El 71.00% considera muy de acuerdo, el 20.00% de acuerdo, el 9.00% poco de acuerdo y (0.0%) desacuerdo. Esto refleja que la mayor parte de la población considera importante el uso de barreras naturales (árboles) y aislamiento sonoro para garantizar confort térmico y acústico en una planta recicladora de plásticos PET.

6. ¿Cree usted que son esenciales utilizar sistemas de ventilación e iluminación para mantener las condiciones ambientales óptimas dentro de una planta de reciclaje de plásticos PET en Tarapoto?

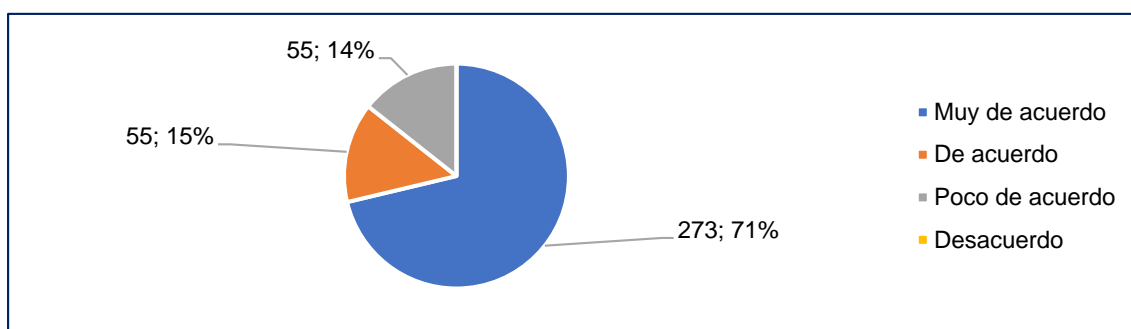


Figura 8

Sistemas iluminación y ventilación.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Interpretación

El 71.00% considera muy de acuerdo, el 15.00% de acuerdo, el 14.00% poco de acuerdo y (0.0%) desacuerdo. Esto refleja que la mayor parte de la población considera esencial utilizar sistemas de ventilación e iluminación para mantener las condiciones ambientales óptimas dentro de una planta de reciclaje de plásticos PET en Tarapoto.

1.5. Objetivo específico 5

Determinar lineamientos arquitectónicos de localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto

Luego del análisis de las actividades, procedimientos de la investigación y entrevistas; se determinaron los siguientes lineamientos:

1. Ubicar la planta en zona industrial: Revisar el PDU de la ciudad de Tarapoto, cumpliendo con el plano de uso de suelos.
2. Garantizar su accesibilidad: Permite facilitar la recolección, transporte y logística.
3. Considerar la existencia de servicios básicos: Permite el correcto funcionamiento, optimiza los procesos industriales y mejora la calidad del entorno laboral.
4. Se evaluará la orientación de la planta para optimizar la ventilación natural: Permite ubicar correctamente vanos, distribución de barreras vegetales y disposición del diseño.
5. La ubicación de la planta debe buscar controlar eficientemente el impacto del medio ambiente: Permite reducir impactos negativos (acústicos, atmosféricos y visuales).

4.5.1. Encuesta a Pobladores (Ver Anexo 05)

¿Considera importante contar con servicios básicos y accesos definidos en una planta recicladora de plásticos PET?

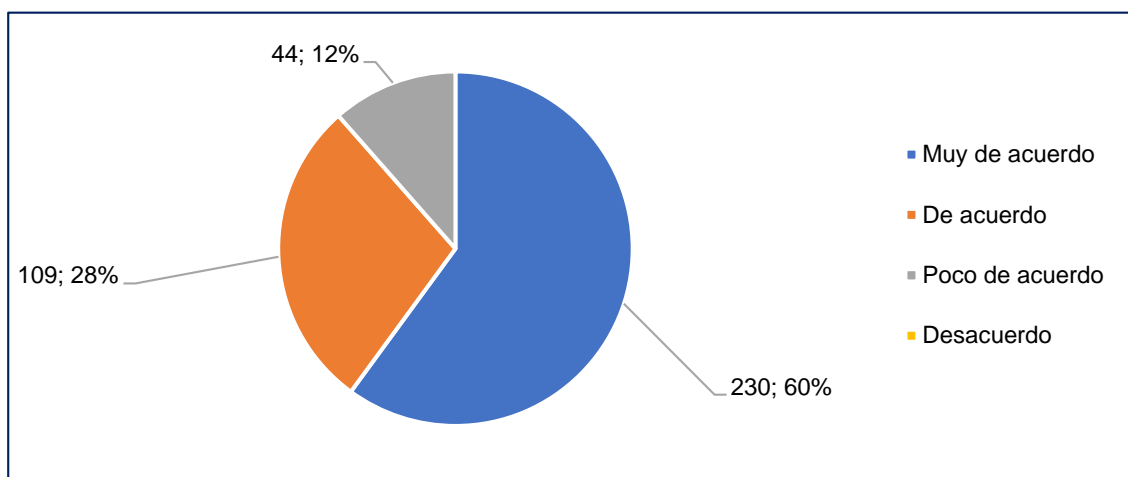


Figura 9

Accesibilidad y servicios básicos.

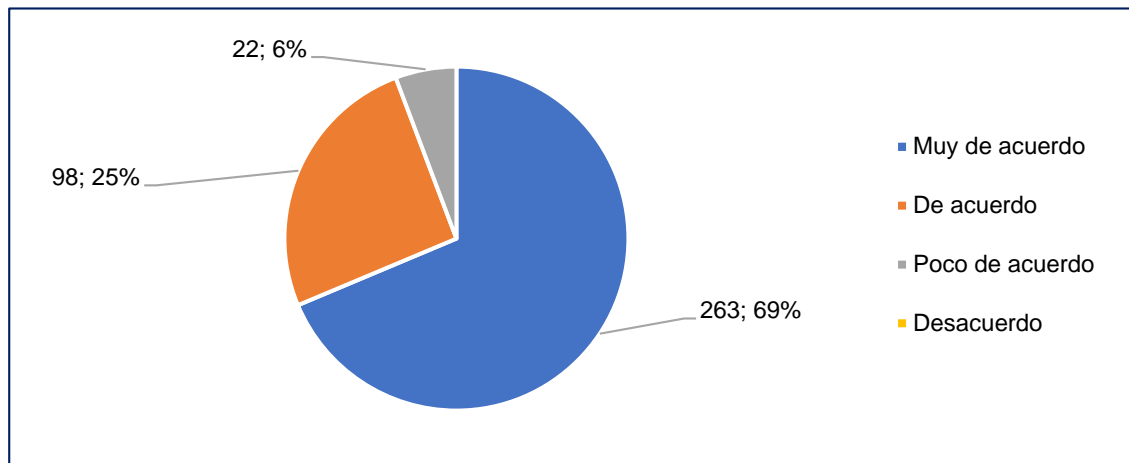
Fuente: Elaboración propia, 2025

Interpretación

El 60% considera muy de acuerdo, el 28% de acuerdo, el 12% poco de acuerdo y (0,0%) desacuerdo. Esto refleja una opinión favorable de la mayor parte de la población ya que

considera muy de acuerdo contar con servicios básicos y accesos definidos en una planta recicladora de plásticos PET.

5. ¿Considera que la adecuada ubicación y orientación repercutirá positivamente en una planta recicladora de plásticos PET y su entorno?



.Figura 10

Ubicación y orientación

Fuente: Elaboración propia, 2025

Interpretación

El 69.00% considera muy de acuerdo, el 25.00% de acuerdo, el 6.00% poco de acuerdo y (0.0%) desacuerdo. Esto refleja que mayor parte de la población considera que la adecuada ubicación y orientación de una planta recicladora de plásticos PET repercutirá positivamente en el entorno.

1.6. Discusión de resultados

4.6.1. Objetivo específico 1: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto

Según Cedeño e Hidrovo (2021) menciona que la forma de la instalación es esencial para optimizar y garantizar su eficiencia, buscando grandes dimensiones lineales en las zonas requeridas, donde la distribución adecuada de espacios, el uso de materiales y equipos necesarios, permitirán un flujo de trabajo más eficiente; Por ello se ha decidido los siguientes lineamientos:

1. La forma longitudinal predominará en la organización de la volumetría: Permite organizar las funciones siguiendo un flujo en cadena mediante la relación de ambientes, evitando contaminación cruzada y optimizando la eficiencia de la planta.

2. Los techos serán altos con cubiertas ligeras: Permite la disipación de temperatura de las maquinarias, iluminación natural, mantiene la calidad y el flujo del aire; reduce cargas

y permite techos de mayores dimensiones.

3. Garantizar accesos diferenciados para la entrada y salida del producto: Permite la seguridad operativa y agiliza el tránsito de materiales dentro de la planta.

4. Se dará énfasis a la jerarquía volumétrica: Permite destacar las zonas de mayor relevancia, permite la organización espacial en grandes dimensiones, logra minimizar el impacto visual.

Estos resultados son respaldados con un intervalo del 80.00% al 90.00 % de aceptación de la población, con ello se determina que el objetivo ha sido logrado lo que favorece la función; por tanto, contribuyen a dinamizar la industria de Tarapoto.

4.6.2. Objetivo específico 2: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Según Aliaga y Julcamoro (2022) mencionan que una óptima espacialidad llevada por una buena distribución, zonificación, circulación y volumen considerando las toneladas procesadas, mejora la actividad en la producción, garantiza la calidad de los procesos y buena función; Por ello se ha decidido los siguientes lineamientos:

1. Las circulaciones serán amplias: Permite traslado de personal y material sin interrupciones, de manera segura durante los procesos de reciclaje.
2. La planta contará con espacios de educación ambiental: Responde a la necesidad de espacios para capacitación de operarios y difusión de información relevante a la población.
3. La zonificación será clara: Permite especificar cada zona de trabajo y mantener la relación entre cada uno, buscando claridad y orden en cada fase del proceso de manera objetiva.
4. El espacio del proceso productivo estará en función del volumen de producción: Permite determinar dimensiones de las zonas de trabajo según la capacidad de procesamiento por volumen de producción.

Estos resultados son respaldados por un intervalo del 80.00% al 88.00 % de la población, con ello se determina que el objetivo ha sido logrado lo que favorece la función; por tanto, contribuyen a dinamizar la industria de Tarapoto.

4.6.3. Objetivo específico 3: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto

Mendoza y Salazar (2017) consideran de suma importancia tener en cuenta la antropometría en el momento de diseñar los espacios de trabajo en plantas de reciclaje, además de enfatizar la ergonomía y la seguridad de los trabajadores en relación con los tamaños mínimos y disposición de la maquinaria; Por ello se ha decidido los siguientes lineamientos:

1. Tener en consideración la distancia mínima entre cada equipo: Previene interferencias entre los equipamientos, garantiza la seguridad y eficiencia operativa de cada equipo.
2. Se separará las zonas de trabajo y tránsito de vehículos (montacargas, camiones): Permite reducir el riesgo de accidentes, garantizando la seguridad de los operarios y optimizando la circulación de la maquinaria.
3. Incorporar equipos adecuados y estaciones de trabajo confortables: Permite mejorar la ergonomía de los trabajadores, aumentando la eficiencia y productividad en las actividades de producción.
4. Se tendrá en cuenta puntos de seguridad y señalización: Permite la prevención de posibles accidentes, ayuda a la identificación rápida de medidas de precaución y orientación para el personal y visitantes.

Estos resultados son respaldados por un intervalo del 70.00% al 89.00 % de la población, con ello se determina que el objetivo ha sido logrado lo que favorece la función; por tanto, contribuyen a dinamizar la industria de Tarapoto.

4.6.4. Objetivo específico 4: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

García (2022) menciona que las estrategias de acondicionamiento ambiental minimizan considerablemente el impacto ecológico de las edificaciones industriales además de mejorar su eficiencia operativa. La incorporación de sistemas de ventilación, iluminación, sistema térmico y acústico contribuyen a crear un entorno más sostenible y funcional; Por ello se ha decidido los siguientes lineamientos:

1. Implementar sistema de ventilación natural y mecánica: Permite garantizar espacios óptimos en confort térmico y calidad del aire, para el correcto desempeño de maquinarias y personal, supone un gran ahorro energético.

2. Implementar sistema de iluminación natural y mecánica: Permite garantizar espacios óptimos en visibilidad e iluminación, para el correcto desempeño de maquinarias y personal, supone un gran ahorro energético.
3. Se usarán barreras de vegetación para el confort térmico: Sirven como filtros naturales de contaminantes atmosféricos, proporcionan confort térmico, acústico e integración paisajística.
4. Incorporación de aislamiento en paredes y techos en zonas de alto impacto sonoro: Permite reducir la contaminación acústica, protegiendo la salud auditiva de los operarios, contribuyendo a tener un ambiente de trabajo más confortable.

Estos resultados son respaldados por una aceptación del 71.00% de la población, con ello se determina que el objetivo ha sido logrado lo que favorece la función; por tanto, contribuyen a dinamizar la industria de Tarapoto.

4.6.5. Objetivo específico 5: Determinar lineamientos arquitectónicos de la localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.

Aliaga y Julcamoro (2022), mencionan que una buena localización estratégica y analizada, es fundamental para optimizar la funcionalidad y eficiencia de una planta, repercutiendo favorablemente su entorno reduciendo afectaciones ambientales; Por ello se ha decidido los siguientes lineamientos:

1. Ubicar la planta en zona industrial: Mediante el PDU de la ciudad de Tarapoto, cumpliendo con el plano de uso de suelos, se busca garantizar la operatividad y el mínimo impacto social en áreas residenciales.
2. Garantizar su accesibilidad: Por medio de correcta accesibilidad, se reduce costos, tiempos de transporte y mejora la competitividad del proyecto.
3. Considerar la existencia de servicios básicos: Permite el correcto funcionamiento de la planta debido a que optimiza los procesos industriales, mejora la calidad del entorno laboral, efectúa de normativas ambientales y sanitarias.
4. Se evaluará la orientación de la planta para optimizar la ventilación natural: Permite aprovechar el terreno, luz solar y vientos, por medio de vanos, distribución de barreras vegetales y el diseño.
5. La ubicación de la planta debe buscar controlar eficientemente el impacto del medio ambiente: Permite reducir impactos negativos (acústicos, atmosféricos y visuales).

Estos resultados son respaldados por un intervalo del 60.00% al 69.00 % de la población, con ello se determina que el objetivo ha sido logrado lo que favorece la función; por tanto, contribuyen a dinamizar la industria de Tarapoto.

CONCLUSIONES

1. Se determinó lineamientos arquitectónicos de la forma de una planta recicladora de plásticos PET. Que ha sido respaldado por los encuestados en un intervalo del 80.00% al 90.00 % Por lo cual se concluye que el objetivo ha sido logrado.
2. Se determinó lineamientos arquitectónicos de la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET. Que ha sido respaldado por los encuestados en un intervalo del 80.00% al 88.00 %. Por lo cual se concluye que el objetivo ha sido logrado.
3. Se determinó lineamientos arquitectónicos de la antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET. Que ha sido respaldado en un intervalo del 70.00% al 89.00 %. Por lo cual se concluye que el objetivo ha sido logrado.
4. Se determinó lineamientos arquitectónicos del acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET. Que ha sido respaldado por los encuestados en un 71.00%. Por lo cual se concluye que el objetivo ha sido logrado.
5. Se determinó lineamientos arquitectónicos de la localización de una planta recicladora de plásticos PET. Que ha sido respaldado por los encuestados en un intervalo del 60.00% al 69.00 % %. Por lo cual se concluye que el objetivo ha sido logrado.
6. Se concluye que los lineamientos arquitectónicos para el diseño de la planta recicladora de plásticos PET son diversos, los lineamientos propuestos son los que orientan el logro del objetivo general. Los lineamientos arquitectónicos de la forma, espacialidad, acondicionamiento ambiental, la localización, antropometría y espacios de maquinarias, de una planta recicladora de plásticos PET en Tarapoto contribuirá a dinamizar la industria local, mejorará la productividad y operatividad del reciclaje.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las municipalidades del conurbano de Tarapoto, gestionar y participar activamente en programas de educación ambiental y métodos de reciclaje.
- Al investigador se le recomienda, tener en cuenta el uso de las formas, la espacialidad, el acondicionamiento ambiental, la localización, la antropometría y las medidas de maquinarias, como lineamientos básicos de diseño de una planta recicladora de plásticos PET.
- Se recomienda al investigador, que para hacer una planta de reciclaje de plásticos PET, se debe hacer un correcto análisis de la interacción con el entorno y su repercusión al medio ambiente a corto, mediano y largo plazo.
- Se recomienda al investigador, recopilar información usando los diversos medios electrónicos y presenciales con ubicaciones de entornos similares, para decidir lineamientos arquitectónicos coherentes con las necesidades.
- Se recomienda al investigador, tener en cuenta las cantidades de desechos que genera la comunidad, esto determinará las dimensiones y capacidades que tendrá la planta.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aliaga, H. y Julcamoro, E. (2022). En su tesis, "Diseño de una planta de procesamiento agrofrutal aplicando criterios de la arquitectura industrial, Paiján 2022". Chiclayo, Perú, Universidad Privada del Norte. Obtenido de:

<https://hdl.handle.net/11537/32967>

Ambientum. Madrid (2018), "Enciclopedia del medio ambiente AMBIENTUM".

Obtenido de: https://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental

Álvarez, Hernández (2022). En su tesis, "Centro de acopio, tratamiento y capacitación para el manejo de residuos sólidos y reciclaje plástico.", Bogotá, Colombia, Universidad de la Gran Colombia. Obtenido de:

<https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/7219>

Ayuntamiento Palencia, (2019), "Anteproyecto del Complejo Ambiental de Palencia". Palencia, España. Obtenido de:

<https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/4d444a47-c512-4b2d-bb0d-f9714dbba552/DOC20190508124914Anteproyecto+de+explotacion.pdf?MOD=AJPERES>

Balcázar, F. (2019). En su tesis, "La arquitectura y la tecnología del reciclado. Alternativa integral sustentable en el manejo del desecho PET.", Puebla, México, Benemérita Universidad de Puebla. Obtenido de:

<https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/5904a5a5-bdc8-4892-b55e-5db7ba707cc1>

Bello, D y Vaca, H. (2018). En su tesis, "Propuesta diseño de planta para la transformación de residuos plásticos mediante el uso de algoritmos híbridos-genéticos para la población vulnerable dedicada al reciclaje en el municipio de Soacha." Tesis para optar el grado de Ingeniero industrial. Facultad de ingeniería, Universidad de Cundinamarca. Obtenido de:

<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/1104>

Cedeño. A, & Hidrovo. P (2021). En su revista científica FINIBUS "Diseño de una planta de molienda de residuos plásticos y neumáticos.", Obtenido de:

<https://publicacionescd.uleam.edu.ec/index.php/finibus/article/view/415/684>

Centro de estudio y experimentación de obras públicas (CEDEX), Ministerio de

Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (s.f.). Reciclaje químico. Obtenido de:
<https://www.cedexmateriales.es/catalogo-de-residuos/37/residuos-plasticos/gestion-del-residuo/valorizacion-material/250/reciclaje-quimico.html>

Connett, P. (2013). "The Zero Waste Solution: Unrashing the Planet One Community at a Time" de. Obtenido de:

<https://itziarsantin.com/solucion-residuo-cero-paul-connett/>

COPESCO, (2018). En su artículo, "Conociendo la planta de tratamiento de residuos sólidos de Urubamba". Obtenido de:

<https://copesco.gob.pe/conociendo-la-planta-de-tratamiento-de-residuos-solidos-de-urubamba/#:~:text=Una%20planta%20de%20tratamiento%20de,terrenos%20que%20se%20consideran%20improductivos>

Córdova, Huamanchumo, Feria, Flores, Cruz (2020) en su artículo, "Diseño de una planta de acopio y procesamiento de plástico PET desechado para la fabricación de preformas tipo Alaska de 15 gr. en la ciudad de Piura.", Piura, Perú, Universidad de Piura.

Obtenido de: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4622>

Environmental Protection Agency (EPA, 2019). "Recycling Basics." Obtenido de:

https://19january2021snapshot.epa.gov/recycle/recycling-basics_.html

Fortunic Soriano, F. Y. (2019). En su tesis, "Planta de reciclaje con parque temático." Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú. Obtenido de:

<http://hdl.handle.net/10757/628081>

Hans-Georg Elias, (2005). "An Introduction to Plastics". Obtenido de:

<https://www.chemicalsafetyfacts.org/chemistry-101/an-introduction-to-plastics/>

INEI. (2020). Acceso a los servicios básicos en el Perú. Obtenido de:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1756/

Instituto geográfico nacional. (2023). Tratamiento de residuos sólidos urbanos. Obtenido de: https://www.ign.es/espmap/mapas_conta_bach/Contam_Mapas_Mapas_07.htm

Instituto Nacional de Estadística e Informática, (INEI), (2020). En el artículo, "Acceso a los servicios básicos en el Perú, 2013 – 2019". Lima, Perú. Obtenido de:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1756/

Johnson, Todd. (2023). "What Are PET Plastics". Obtenido de:

<https://www.thoughtco.com/what-are-pet-plastics-820361>

LEANpio S.L. (2021), En su artículo, "Cómo funciona una planta de reciclaje de residuos"

Obtenido de: <https://www.leanpio.com/es/blog/como-funciona-una-planta-de-reciclaje>

Ministerio del Ambiente (MINAM), Adaptado de Geyer, Jambeck, y Law, (2017). Presente en el reporte "Single Use Plastic de ONU-Medio Ambiente".

Obtenido de: <https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>

Ministerio para la Transición Ecológica, 2018. Sistema de tratamiento Obtenido de:

<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion/residuos/flujos/domesticos/gestion/sistematrataamiento/deposito-en-vertedero.html#:~:text=Un%20vertedero%20es%20una%20instalaci%C3%B3n%20considerados%20para%20el%20almacenamiento%20temporal>

Mondelo, P., Torada, E., & Bombardó, P. (2004). Ergonomía Fundamentos: Diseño de puestos de trabajo. Edicions UPS. Obtenido de: <https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/libro%20antropometri%CC%81>

Navarro, J. (2020), en su tesis, "Diseño de una planta de valorización para residuos sólidos urbanos en el distrito de Awajún-Rioja-San Martín, 2020". Tesis para optar el grado de ingeniero civil ambiental. Facultad de ingeniería, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Obtenido de: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4880>

ONU- Hábitat, (2020). En su artículo, "Recolectar y eliminar residuos de manera eficiente". Obtenido de: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/recolectar-y-eliminar-residuos-de-manera-eficiente#:~:text=Significa%20hacer%20una%20selecci%C3%B3n%20de,reduce%20el%20volumen%20de%20residuos>

Paul Connett (2013), "The Zero Waste Solution: Unrashing the Planet One Community

at a Time" de. Obtenido de: <https://itziarsantin.com/solucion-residuo-cero-paul-connett/>

Plastics Technology México, (2023). En su artículo, "Mejora de propiedades físico-mecánicas de polietilenos lineales". Obtenido de: <https://www.pt-mexico.com/>

Plastic Oceans International, (2021). "Basics on 7 Common Types of Plastic".

Obtenido de: <https://plasticoceans.org/7-tipos-de-plastico-mas-comunes/>

Romero, López. (2022). En su trabajo de fin de grado, "Reutilización y reciclaje de elementos o materiales de plástico en arquitectura" Valencia, España, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/190773/romero%20-%20reutilizacion%20y%20reciclaje%20de%20elementos%20o%20materiales%20de%20plastico%20en%20arquitectura%20buenas%20p...pdf?sequence=1>

Rubio de Castro, L. (2018). En su tesis, "Diseño básico de una planta de reciclaje de residuos sólidos urbanos con una capacidad de 50.000 Tm/año." (Trabajo Fin de Grado Inédito). Universidad de Sevilla, Sevilla. Obtenido de: <https://hdl.handle.net/11441/84190>

Secretaria del Medio Ambiente del estado de Mexico. (s.f). ¿Qué es el PET? Gobierno del estado de Mexico. Obtenido de:

https://sma.edomex.gob.mx/que_es_pet

Secretaria del Medio Ambiente del estado de México. (2017). ¿Qué es Polietileno-Tereftalato?. Obtenido de:

[http://www.gepsie.com.mx/ArchivosProyecto/101017gp\(IN-PET-Ralis\).pdf](http://www.gepsie.com.mx/ArchivosProyecto/101017gp(IN-PET-Ralis).pdf)

Serope Kalpakjian y Steven R. Schmid, (2020). "Manufacturing Engineering and Technology" Obtenido de:

https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292422299_A42937630/preview-9781292422299_A42937630.pdf

SINTAC. (2022). En su artículo, Reciclaje energético, la alternativa para reducir el consumo energético. Obtenido de: <https://sintac.es/que-es-el-reciclaje-energetico/>

Sostenibilidad, SPGrup, (2021), "Alianza circular sobre los plásticos: reto 2025". Obtenido de: <https://www.spg-pack.com/blog/alianza-circular-sobre-los-plasticos/>

World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company (2016),
“The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics”. Obtenido de:
<https://ellenmacarthurfoundation.org/the-new-plastics-economy-rethinking-the-future-of-plastics>

ANEXOS

Anexo 1. Declaratoria de autenticidad

Erick Martín Flores Flores, con DNI N° 70992633, y, Guisella María Aguilar Morales, con DNI N°71044430, egresados de la Escuela Profesional de Arquitectura, Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, autores del perfil de proyecto de tesis: **“Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023”**.

Declaramos bajo juramento que:

1. El perfil de proyecto de tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene el perfil de proyecto de tesis tiene bajo porcentaje de similitud.

Tarapoto, 6 de Marzo 2025

Autor:
Erick Martín Flores Flores
DNI: 70992633
Tesisista

Autor:
Guisella María Aguilar Morales
DNI: 71044430
Tesisista

Anexo 2. Declaratoria de originalidad del asesor

Yo **Pablo Oswaldo Blaz Miranda**, Docente de la Escuela Profesional de Arquitectura de La facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan el perfil de proyecto de tesis titulado: **“Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023”**, son de autoría de mis asesorados, por lo tanto, declaro que el perfil de proyecto de tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Se mencionan todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual, me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 17 de noviembre 2023

Tarapoto, 6 de Marzo 2025



Asesor:

Arq. Ms. Pablo Oswaldo Blaz Miranda

DNI: 01156459

Anexo 3. Porcentaje de similitud



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD

Yo Ing. Dr. Fernando Ruiz Saavedra en mi condición de director de la Unidad de Investigación he realizado la verificación de similitud del Proyecto de Tesis titulado: "LINEAMIENTOS ARQUITECTÓNICOS DE UNA PLANTA RECICLADORA DE PLÁSTICOS PET, PARA DINAMIZAR LA INDUSTRIA EN LA CIUDAD DE TARAPOTO", presentado por los bachilleres Erick Martín Flores Flores y Guisella María Aguilar Morales, para optar el título de Arquitecto.

Que, habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de similitud y originalidad y considerando la revisión, evaluación y análisis realizado utilizando el reporte del software de similitud textual cuyo porcentaje es 30%.

Certifico que la similitud del documento está en nivel **ACEPTABLE**.

Se emite el presente certificado con fines de continuar con el trámite respectivo.

Morales, 12 de enero de 2024

Director UDI

Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura

Anexo 4. Matriz de consistencia

Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto.					
Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Dimensión	Indicador	Escala de medida
Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET	- Son principios y pautas basándose en técnicas operativas y ambientales que guían el diseño y hacen posible el funcionamiento y eficiencia del proceso de reciclaje de plástico PET.	- Se enfocará en proporcionar pautas concretas para la planificación y construcción de la infraestructura de la planta, considerando normativas y otros puntos para permitir su viabilidad del proyecto.	Forma.	-Distribución -Zonificación interior. -Viabilidad interior.	-Nominal
			Espacialidad.	-Capacidad de almacenamiento en m3. -Áreas administrativa según aforo	-Nominal
			Antropometría y maquinaria industrial.	-Medidas del aforo y equipamiento industrial.	-Nominal
			Acondicionamiento ambiental	- Clima. -Viento. -Temperatura. -Humedad. -Acústica.	-Nominal
			Localización	-Ubicación. -Orientación. -Entorno. -Morfología de suelo.	

- La industria en la ciudad de Tarapoto	- Se refiere a un estudio que busca comprender y dinamizar la situación actual que presenta el sector industrial en Tarapoto.	- Se planteará técnicas y herramientas que se utilizarán para llevar a cabo el estudio sobre la actividad industrial en Tarapoto	Desarrollo industrial sostenible	- Conservación ambiental. -Productividad. -Manejo de residuos y emisiones.	-Nominal
			Movimiento comercial	-Producción de plásticos reciclados -Incremento de mano de obra. -Flujo económico. - Tamaño de mercado - Crecimiento del mercado - Competencia	-Nominal -
			Ornato de la ciudad	-Limpieza.	
			Cultura.	-Nuevos hábitos. -Capacitación al ciudadano.	-Nominal

Dimensión de variables

Dimensiones de las variables	
V1	<ul style="list-style-type: none">-Forma-Espacialidad-Antropometría y maquinaria industrial-Acondicionamiento ambiental-Localización
V2	<ul style="list-style-type: none">-Desarrollo industrial sostenible-Movimiento comercial-Ornato de la ciudad- Cultura.



Anexo 5. Cuestionario de encuesta

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA



ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Datos Generales:

N° de Cuestionario: Fecha de Recopilación: .../.../...

CUESTIONARIO 01: Encuesta a Pobladores de Tarapoto	
Grado De La Investigación	Tesis para optar el título profesional de Arquitecto
Nombre Del Proyecto	“Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023”
Evaluadores	- Erick Martin Flores Flores - Guisella María Aguilar Morales
Encuestado	
INSTRUCCIONES: Marcar con una X el cumplimiento o no del indicador correspondiente, asimismo, es importante anotar las observaciones pertinentes.	
VARIABLE 1: Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET.	
Objetivo 1: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.	
<p>1. ¿Qué tan importante es que la planta recicladora tenga una forma alargada de grandes dimensiones?</p> <p>a) Muy importante b) Poco importante c) Algo importante d) Nada importante</p>	<p>2. ¿Considera usted que la planta debe tener techos altos, ligeros y que en su forma se diferencie los accesos?</p> <p>a) Muy importante b) Poco importante c) Algo importante d) Nada importante</p>
Objetivo 2: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.	
<p>3. ¿Considera importante que una planta recicladora de plásticos PET tenga zonas bien definidas, con pasadizos adecuados?</p> <p>a) Muy de acuerdo b) De acuerdo c) Poco de acuerdo d) Desacuerdo</p>	<p>4. ¿Considera usted que la planta recicladora debe tener espacios destinados a las capacitaciones y la educación ambiental?</p> <p>a) Muy de acuerdo b) De acuerdo c) Poco de acuerdo</p>

	d) Desacuerdo
Objetivo 3: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.	
<p>5. ¿Cree usted importante definir las zonas de trabajo, tránsito de vehículos y espacios mínimos para cada maquinaria, y así evitar accidentes?</p> <p>a) Muy importante b) Algo importante c) Poco importante d) Nada importante</p>	<p>6. ¿ Considera importante que los trabajadores tengan correcto equipamiento y adecuada señalización en las zonas de riesgo para prevenir accidentes?</p> <p>a) Muy importante b) Algo importante c) Poco importante d) Nada importante</p>
Objetivo 4: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.	
<p>7. ¿ Considera importante el uso de barreras naturales (árboles) y aislamiento sonoro para garantizar confort térmico y acústico en una planta recicladora de plásticos PET?</p> <p>a) Muy de acuerdo b) De acuerdo c) Poco de acuerdo d) Desacuerdo</p>	<p>8. ¿ Cree usted que son esenciales utilizar sistemas de ventilación e iluminación para mantener las condiciones ambientales optimas dentro de una planta de reciclaje de plásticos PET en Tarapoto?</p> <p>a) Muy de acuerdo b) De acuerdo c) Poco de acuerdo d) Desacuerdo</p>
Objetivo 5: Determinar lineamientos arquitectónicos de localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.	
<p>9. ¿ Considera importante contar con servicios básicos y accesos definidos en una planta recicladora de plásticos PET?</p> <p>a) Muy de acuerdo b) De acuerdo c) Poco de acuerdo d) Desacuerdo</p>	<p>10. ¿Considera que la adecuada ubicación y orientación repercutirá positivamente en una planta recicladora de plásticos PET y su entorno?</p> <p>a) Muy de acuerdo b) De acuerdo c) Poco de acuerdo d) Desacuerdo</p>

Anexo 6. Guía de entrevista



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



CUESTIONARIO 01: Entrevista a Arquitectos	
Grado De La Investigación	Tesis para optar el título profesional de Arquitecto
Nombre Del Proyecto	“Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023”
Fecha de del 2025
Evaluadores	<ul style="list-style-type: none"> - Erick Martín Flores Flores - Guisella María Aguilar Morales
Entrevistado
Preguntas	<p>Objetivo 1: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>1. ¿Qué forma considera adecuada para una planta recicladora de plásticos PET? 2. ¿Considera que la forma influenciara en la función de la planta recicladora de plásticos PET?</p>
	<p>Objetivo 2: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>3. ¿Considera esencial una correcta zonificación en una planta recicladora de plásticos PET? 4. ¿Considera importante la correcta circulación en una planta recicladora de plásticos PET?</p>
	<p>Objetivo 3: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p>
	<p>5. ¿Considera importante la correcta definición de zonas de trabajo y tránsito vehicular dentro de la planta recicladora? 6. ¿Incorporar equipos adecuados y estaciones de trabajo confortable influirá en la seguridad y desempeño de la planta?</p>

	Objetivo 4: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.
	7. ¿Considera necesarios sistemas de acondicionamiento ambiental para reducir el impacto ambiental de una planta recicladora? 8. ¿Cree que la planta pueda llegar a influenciar en el ámbito medioambiental a otras ciudades aledañas?
	Objetivo 5: Determinar lineamientos arquitectónicos acorde a la localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.
	9. ¿Una adecuada ubicación influenciará en el funcionamiento de una planta recicladora de plásticos PET?, que factores se tiene que tener en cuenta. 10. ¿Qué problemas podrían existir en la localización de este tipo de planta en zonas urbanas o rurales?

Anexo 7. Guía de entrevista



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



CUESTIONARIO 01: Entrevista a Arquitectos	
Grado De La Investigación	Tesis para optar el título profesional de Arquitecto
Nombre Del Proyecto	“Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023”
Fecha	01 de abril del 2025
Evalúadores	<ul style="list-style-type: none"> - Erick Martín Flores Flores - Guisella María Aguilar Morales
Entrevistado	Arq. Julio Cesar Paredes Grandes
Preguntas	<p>Objetivo 1: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>1. ¿Qué forma considera adecuada para una planta recicladora de plásticos PET?</p> <p>Respuesta: Considero que al proyectar una edificación escala industrial, la forma debe de ser estrictamente a condiciones funcionales, por lo general se aprecian formas en “L” o en “U”.</p> <p>2. ¿Considera que la forma <u>influenciara</u> en la función de la planta recicladora de plásticos PET?</p> <p>Respuesta: Claro, la funcionabilidad es lo que prima, se tiene que considerar la ubicación industrial en la ciudad, el orden, los flujos y las circulaciones, deben estar acorde, se debe buscar un orden, es decir cierta armonía con lo interno y externo, de esa manera la funcionalidad va mejorar en la planta.</p> <p>Objetivo 2: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>3. ¿Considera esencial una correcta zonificación en una planta recicladora de plásticos PET?</p> <p>Respuesta: Es muy importante, creo que se debe elaborar un programa arquitectónico en base al proyecto, para poder darle los espacios requeridos, es lo que más prima. Como lo dije anteriormente es la funcionabilidad y las funciones van de acuerdo la cantidad y dimensión de los espacios que van en el proyecto, por ejemplo, el área de descargas el área de patio de maniobras etc...son áreas muy amplias.</p> <p>4. ¿Considera importante la correcta circulación en una planta recicladora de plásticos PET?</p>

	<p>Respuesta: Es muy importante, más aún en este tipo de proyectos en donde se usan maquinarias que constantemente están en movimiento, cada espacio tiene ciertos riesgos en un ámbito industrial, es necesario reconocerlos y diseñar en base a ello, es necesario respetar los flujos de seguridad para que se garantice que la salvaguarda de todos los trabajadores y todas las personas que también puedan visitar el lugar.</p>
	<p>Objetivo 3: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p>
	<p>5. ¿Considera importante la correcta definición de zonas de trabajo y tránsito vehicular dentro de la planta recicladora?</p> <p>Respuesta: Si es necesario, cuando se plantea este tipo de proyectos el reglamento es la biblia, es lo que hay que seguir, es lo que comanda todo, entonces el respeto a eso es lo que garantiza la seguridad, por ejemplo, zonas para transitar los las maquinarias tienen cierta manera de darle espacio y rutas por donde transitar por base de colores normalmente en líneas de colores. Siempre tener en cuenta que no es por gusto ese reglamento y que hay que respetarlo.</p> <p>6. ¿Incorporar equipos adecuados y estaciones de trabajo comfortable influirá en la seguridad y desempeño de la planta?</p> <p>Respuesta: Por lo general tienes que saber espacios requeridos por maquinarias para que puedas diseñar las dimensiones requeridas por las personas y hacer que ambos formen el espacio general, teniendo esa armonía de diseño es cuando se le da seguridad al trabajador y claro que al tener un espacio comfortable los trabajadores van a desempeñarse mejor y eso influirá en la planta.</p>
	<p>Objetivo 4: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p>
	<p>7. ¿Considera necesarios sistemas de acondicionamiento ambiental para reducir el impacto ambiental de una planta recicladora?</p> <p>Respuesta: Si son necesarios esos sistemas, va depender, en este caso para tu planta PET, debería tener control de emisión de contaminantes, tratar de mitigar todo impacto, para eso existen tecnologías que ahora nos permiten no solamente reducir sino también ahorrar energía, están los paneles solares, están los filtros para que no se ventilen los humos contaminantes, entre otras soluciones que deberían tener en cuenta, para poder mitigar el impacto ambiental.</p> <p>8. ¿Cree que la planta pueda llegar a influenciar en el ámbito medioambiental a otras ciudades aledañas?</p> <p>Respuesta: Claro, una industria con futuro como la es el mercado del reciclaje</p>

	<p>llega a influenciar, quizás de primera mano las demás ciudades lo puedan ver como una mejora económica, pero por medio de eso se llega a una mejora ambiental, o viceversa, al final si creo que tener una industria de este ámbito va tener que ser replicada en muchos lugares.</p>
	<p>Objetivo 5: Determinar lineamientos arquitectónicos acorde a la localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p>
	<p>9. ¿Una adecuada ubicación influenciará en el funcionamiento de una planta recicladora de plásticos PET?, que factores se tiene que tener en cuenta.</p> <p>Respuesta: Claro que va influenciar en algunos casos eso hará que en verdad funcione el proyecto, uno no puede construir simplemente donde se le plazca, tiene que tener ciertos criterios a seguir como: Estar en un área abierta, ventilada y que tenga fácil acceso para el transporte de los materiales que se necesita pueden ser vías principales, vías nacionales, etc.</p> <p>10. ¿Qué problemas podrían existir en la localización de este tipo de planta en zonas urbanas o rurales?</p> <p>Respuesta: Por lo general se ve un problema con las zonas industriales al pasar el tiempo, ya que la ciudad crece y en donde antes era una zona alejada referida a ámbito industrial, termina pasándose a ser una zona residencial, por eso es bueno tener una buena ubicación con cierta proyección a futuro.</p>



Figura 11

Entrevista arq. Julio Paredes

Fuente: Elaboración propia, 2025

Anexo 8. Guía de entrevista



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



CUESTIONARIO 01: Entrevista a Arquitectos	
Grado De La Investigación	Tesis para optar el título profesional de Arquitecto
Nombre Del Proyecto	“Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023”
Fecha	07 de abril del 2025
Evaladores	- Erick Martín Flores Flores - Guisella María Aguilar Morales
Entrevistado	Arq. Víctor Quiñones Gonzales
Preguntas	<p>Objetivo 1: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>1. ¿Qué forma considera adecuada para una planta recicladora de plásticos PET? Respuesta: Considero que para una planta recicladora de plásticos PET, la forma más adecuada debe de ser tipo lineal, debido a que el proceso de reciclaje sigue una secuencia continua, desde la recepción del material hasta la obtención del producto final, por lo que una forma lineal permitiría una mejor organización de las áreas.</p> <p>2. ¿Considera que la forma influenciara en la función de la planta recicladora de plásticos PET? Respuesta: Sí, definitivamente la forma influye en la función de la planta recicladora. Una forma adecuada permite que los procesos se desarrollen de manera continua y eficiente, sin interferencias ni retrocesos en el flujo de trabajo. Si la planta está bien diseñada en cuanto a su forma, se puede aprovechar mejor el espacio, facilitar el tránsito de materiales y personal, y mejorar la seguridad y el orden en las operaciones.</p> <p>Objetivo 2: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>3. ¿Considera esencial una correcta zonificación en una planta recicladora de plásticos PET? Respuesta: Sí, la zonificación es fundamental en una planta recicladora de plásticos PET. Una adecuada distribución de zonas permite separar claramente las áreas sucias de las limpias, así como diferenciar los espacios administrativos, operativos y de almacenamiento. Esto no solo contribuye al orden y a la eficiencia del proceso, sino que también mejora las condiciones de seguridad y salubridad.</p>

	<p>4. ¿Considera importante la correcta circulación en una planta recicladora de plásticos PET?</p> <p>Respuesta: Sí, la circulación es un aspecto clave dentro de una planta recicladora. Una circulación bien planificada garantiza que el flujo de materiales, maquinaria y personal sea fluido, ordenado y seguro.</p>
	<p>Objetivo 3: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p>
	<p>5. ¿Considera importante la correcta definición de zonas de trabajo y tránsito vehicular dentro de la planta recicladora?</p> <p>Respuesta: Por supuesto, se debe definir correctamente las zonas de trabajo y tránsito vehicular dentro de la planta ya que esto permitirá organizar de manera eficiente los espacios, considerando el movimiento de maquinaria y vehículos de gran volumen. Es importante que los ingresos, accesos y radios de circulación estén diseñados para facilitar el desplazamiento seguro de estos equipos sin interferir con el trabajo del personal.</p> <p>6. ¿Incorporar equipos adecuados y estaciones de trabajo confortable influirá en la seguridad y desempeño de la planta?</p> <p>Respuesta: Definitivamente sí; el uso de equipos adecuados y estaciones de trabajo tienen un impacto directo en la seguridad, comodidad y eficiencia del personal. Los aspectos antropométricos deben estar presentes en el diseño de cada ambiente, para permitir un manejo seguro de los materiales y mantener un entorno laboral confortable. Además, el diseño debe adaptarse a las dimensiones y requerimientos de la maquinaria utilizada.</p>
	<p>Objetivo 4: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p>
	<p>7. ¿Considera necesarios sistemas de acondicionamiento ambiental para reducir el impacto ambiental de una planta recicladora?</p> <p>Respuesta: Sí, los sistemas de acondicionamiento ambiental son imprescindibles; La planta debe contar con ventilación adecuada, aislamiento acústico y un análisis de los materiales que se usarán en la construcción para mitigar cualquier tipo de contaminación. El tratamiento del aire, los residuos y el confort térmico también deben ser considerados, ya que forman parte de una operación responsable y sostenible.</p> <p>8. ¿Cree que la planta pueda llegar a influenciar en el ámbito medioambiental a otras ciudades aledañas?</p> <p>Respuesta: Sí, una planta recicladora bien implementada puede convertirse en un modelo para otras localidades. Puede marcar un hito en la región y motivar la creación de proyectos similares en ciudades aledañas.</p>

	<p>Objetivo 5: Determinar lineamientos arquitectónicos acorde a la localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>9. ¿Una adecuada ubicación influenciará en el funcionamiento de una planta recicladora de plásticos PET?, que factores se tiene que tener en cuenta.</p> <p>Respuesta: La ubicación es un factor determinante para el buen funcionamiento de la planta, debe estar en un terreno accesible, con buena conexión a vías de tránsito, es importante que no se encuentre en zonas con pendientes pronunciadas que dificulten el acceso vehicular. Se deben evaluar también las condiciones del entorno para evitar conflictos con áreas urbanas cercanas, así como garantizar la facilidad de transporte de insumos y productos terminados.</p> <p>10. ¿Qué problemas podrían existir en la localización de este tipo de planta en zonas urbanas o rurales?</p> <p>Respuesta: En zonas urbanas, el principal problema sería la proximidad a áreas residenciales, ya que el ruido, la circulación de vehículos pesados y posibles emisiones pueden generar conflictos con la comunidad, es clave que la planta esté ubicada cerca de una vía principal, pero lo suficientemente alejada de zonas densamente pobladas, para evitar impactos negativos y facilitar la operación.</p>
--	---



Figura 12

Entrevista Arq. Victor Quiñonez Gonzales

Fuente: Elaboración propia, 2025

Anexo 9. Guía de entrevista



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



CUESTIONARIO 01: Entrevista a Arquitectos	
Grado De La Investigación	Tesis para optar el título profesional de Arquitecto
Nombre Del Proyecto	“Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023”
Fecha	07 de abril del 2025
Evaluadores	<ul style="list-style-type: none"> - Erick Martín Flores Flores - Guisella María Aguilar Morales
Entrevistado	Arq. Patzy Arevalo Arellano
Preguntas	<p>Objetivo 1: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la forma de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>1. ¿Qué forma considera adecuada para una planta recicladora de plásticos PET? Respuesta: La forma debe responder a criterios funcionales, pero también debe transmitir una percepción visual agradable y ordenada. No es tanto la forma de ser, sino cómo se articula con las funciones y flujos de trabajo, priorizando recorridos eficientes y espacios claramente definidos.</p> <p>2. ¿Considera que la forma influenciara en la función de la planta recicladora de plásticos PET? Respuesta: Sí, aunque de forma indirecta. La forma arquitectónica puede influir en la función cuando se relaciona con la organización de espacios y recorridos. Si bien no define por completa la eficiencia operativa, sí contribuye a facilitar los procesos si está bien pensada en términos de organización, flujos y accesibilidad.</p>
	<p>Objetivo 2: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la espacialidad de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p>
	<p>3. ¿Considera esencial una correcta zonificación en una planta recicladora de plásticos PET? Respuesta: Definitivamente, la correcta zonificación permite separar adecuadamente las etapas del proceso de reciclaje, lo que garantiza un flujo lógico y ordenado de los materiales. Además, contribuye a la seguridad del personal y evita interferencias entre zonas de trabajo.</p>
	<p>4. ¿Considera importante la correcta circulación en una planta recicladora de plásticos PET? Respuesta: Sí, la correcta circulación es fundamental en una planta recicladora</p>

	de plásticos PET, esto permitirá una mayor eficiencia de la planta.
	<p>Objetivo 3: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto a la Antropometría y espacios de maquinaria industrial de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p>
	<p>5. ¿considera importante la correcta definición de zonas de trabajo y tránsito vehicular dentro de la planta recicladora? Respuesta: Sí, es fundamental. La correcta definición de zonas de trabajo y tránsito vehicular ya que esto asegura que no existan cruces peligrosos entre personas y vehículos o maquinaria pesada.</p> <p>6. ¿Incorporar equipos adecuados y estaciones de trabajo comfortable influirá en la seguridad y desempeño de la planta? Respuesta: Sí, totalmente, contar con equipos adecuados y estaciones bien diseñadas favorecen el confort del trabajador, reducen el riesgo de accidentes y permiten un mejor desempeño de las labores.</p>
	<p>Objetivo 4: Determinar lineamientos arquitectónicos con respecto al Acondicionamiento ambiental de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p>
	<p>7. ¿Considera necesarios sistemas de acondicionamiento ambiental para reducir el impacto ambiental de una planta recicladora? Respuesta: Sí, son necesarios, ya que sistemas como la ventilación e iluminación natural, así como el aislamiento acústico, permiten reducir el consumo energético y minimizan los efectos negativos sobre el entorno.</p> <p>8. ¿Cree que la planta pueda llegar a influenciar en el ámbito medioambiental a otras ciudades aledañas? Respuesta: Sí, puede tener una influencia positiva si se gestiona de forma adecuada, convirtiéndose en un modelo para otras ciudades. Pero también puede generar impactos negativos si no se controlan factores como el ruido, los residuos o las emisiones.</p>
	<p>Objetivo 5: Determinar lineamientos arquitectónicos acorde a la localización de una planta recicladora de plásticos PET para contribuir a la industria en la ciudad de Tarapoto.</p>
	<p>9. ¿Una adecuada ubicación influenciará en el funcionamiento de una planta recicladora de plásticos PET?, que factores se tiene que tener en cuenta. Respuesta: Los factores claves son la compatibilidad del terreno con el uso industrial, la accesibilidad vial y la adecuación topográfica. También se debe considerar el clima local para implementar soluciones pasivas adecuadas. Es fundamental que el terreno se adapte a las necesidades de operación y expansión de la planta.</p> <p>10. ¿Qué problemas podrían existir en la localización de este tipo de planta en zonas urbanas o rurales? Respuesta: Una de las principales problemáticas vendría a ser el impacto acústico si no se cuenta con un tratamiento adecuado del sonido. En zonas urbanas podría afectar la calidad de vida de la población cercana, y en zonas rurales podría alterar el entorno natural. Sin embargo, si se asegura la</p>

compatibilidad del uso del suelo y se implementan soluciones técnicas apropiadas, estos problemas pueden minimizarse. Otros aspectos como el acceso, el clima o la topografía son manejables con infraestructura y planificación adecuada.



Figura 13

Entrevista Arq. Patzy Arévalo Arellano

Fuente: Elaboración propia, 2025

ERICK MARTIN FLORES FLORES

Lineamientos arquitectónicos de una planta recicladora de plásticos PET, para dinamizar la industria en la ciudad de Tarapoto, 2023

Revisión Repositorio Institucional UNSM

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:536459688

Fecha de entrega

4 dic 2025, 13:55 GMT-5

Fecha de descarga

4 dic 2025, 14:07 GMT-5

Nombre del archivo

Arquitect._Erick Martín Flores Flores_ &_Guisella María Aguilar Morales (1).pdf

Tamaño del archivo

865.4 KB

83 páginas

17.743 palabras

106.171 caracteres




15% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.