



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE ARQUITECTURA**

### **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

#### **Título de la investigación**

“Requerimientos físico-espaciales de una planta recicladora, para el aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto, 2017”

#### **Título del proyecto**

“Planta recicladora de residuos sólidos, en la ciudad de Tarapoto, 2017”

### **TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

AUTORA:

Bach. Leydith Fenco Hoyos

ASESOR:

Mg. Arq. Tulio Aníbal Vásquez Canales

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectónico

**PERÚ - 2018**

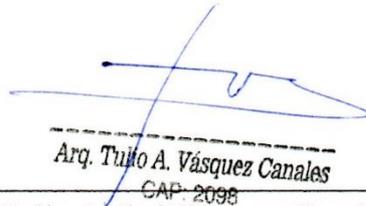
**Página del jurado**



Jacqueline Bartra Gómez  
ARQUITECTA  
CAP. 11747

---

Mg. Arq. Jacqueline Bartra Gómez  
Presidente



Arq. Tulio A. Vásquez Canales  
CAP. 2098

---

Arq. Tulio Aníbal Vásquez Canales  
Secretario



FORFIRIO BERNARDO PAUL SOTO SANCHEZ  
CAP. 8140  
VERIFICADOR COMUN  
CIV. N° 004534VGZRIII

---

Arq. Porfirio Bernardo Paul Soto Sánchez  
Vocal

## **Dedicatoria**

Este trabajo de investigación está dedicada a mi querida madre Belmira Hoyos Celiz, a quien le debo todo lo que soy. A mi pequeño hijo Nick Tantalean Fenco, quien es mi motivación de vida.

## **Agradecimiento**

A mis docentes universitarios pues son las personas responsables de mi formación académica profesional, a la Universidad César Vallejo por ser el recinto donde me formé profesionalmente y pase grandes jornadas de trabajo, a ellos mi más profunda gratitud.

## Declaración de autenticidad

Yo, Leydith Fenco Hoyos, identificada con DNI° 72654655, estudiante del programa de **Arquitectura** de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada: “Requerimientos físico-espaciales de una planta recicladora, para el aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto, 2017”.

Declaro bajo juramento que:

1. La Tesis es de mi autoría
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 29 de agosto de 2018.



Leydith Fenco Hoyos

DNI N° 72654655

## Presentación

Señores miembros del jurado calificador; cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo; pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada “Requerimientos físico – espaciales de una planta recicladora, para el aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto, 2017”, con la finalidad de optar el título profesional de arquitecto.

La investigación está dividida en diez capítulos:

- I. INTRODUCCIÓN.** Se considera la realidad problemática, marco referencial, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.
- II. MÉTODO.** Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, métodos de análisis de datos.
- III. RESULTADOS.** En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.
- IV. DISCUSIÓN.** Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados durante la tesis.
- V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.** Se considera en enunciados cortos a lo que se ha llegado en esta investigación, teniendo en cuenta los objetivos planteados. Y se precisa en base a los hallazgos encontrados.
- VI. CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA.** Se menciona definición de usuarios, coherencia entre necesidades sociales y programación urbana arquitectónica, condición de coherencia, área física de intervención, matrices, diagramas y organigramas funcionales, zonificación y por último la normatividad pertinente.
- VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.** Se expone lo que se pretende lograr con el proyecto arquitectónico, con objetivos generales y específicos.
- VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (URBANO - ARQUITECTÓNICA).** Este capítulo consta del conjunto de planos que forman el proyecto urbano arquitectónico.

**IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.** Se adjunta la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, presupuesto de obra, imágenes y animación del proyecto.

**X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.** Se consigna los autores de la investigación

## Índice

Página del jurado .....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento .....	iv
Declaración de autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice .....	viii
Índice de tablas .....	xi
Índice de fichas .....	xiii
Índice de figuras .....	xv
Índice de imágenes .....	xvi
Resumen .....	xvii
Abstract.....	xviii
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>19</b>
1.1 Realidad problemática .....	19
1.2 Antecedentes.....	20
1.3 Marco referencial.....	23
1.3.1 Marco teórico .....	23
1.3.2 Marco conceptual .....	23
1.3.3 Marco análogo.....	27
1.4 Formulación del problema.....	55
1.4.1 Problema general.....	55
1.4.2 Problemas específicos .....	55
1.5 Justificación del estudio.....	55
1.6 Hipótesis .....	56
1.6.1 Hipótesis general .....	56
1.6.2 Hipótesis específicas .....	56
1.7 Objetivos.....	57
1.7.1 Objetivo general .....	57
1.7.2 Objetivos específicos.....	57
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>58</b>
2.1. Diseño de Investigación.....	58

2.2. Variables, operacionalización.....	58
2.3. Población y muestra.....	59
2.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	62
2.5. Métodos de análisis de datos: .....	63
2.6. Aspectos éticos: .....	63
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>64</b>
<b>IV.DISCUSIÓN.....</b>	<b>82</b>
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>83</b>
5.1. Conclusiones.....	¡Error! Marcador no definido.
5.2. Recomendaciones .....	84
5.3. Matriz de correspondencia.....	85
<b>VI.CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA .....</b>	<b>85</b>
6.1. Definición de los usuarios: síntesis de las necesidades sociales.....	85
6.2. Coherencia entre necesidades sociales y la programación urbano-arquitectónica ..	86
6.3. Condición de coherencia: conclusiones y conceptualización de la propuesta.....	91
6.4. Área Física de Intervención: terreno/lote, contexto (análisis). .....	93
6.5. Condición de coherencia: Recomendaciones y criterios de diseño e idea rectora.	101
6.6. Matrices, diagramas y/o organigramas funcionales.....	101
6.7. Zonificación.....	101
6.7.1. Criterios de zonificación .....	102
6.7.2. Propuesta de zonificación.....	102
6.8. Normatividad pertinente .....	102
6.8.1. Reglamentación.....	103
6.8.2. Normatividad.....	110
6.8.3. Parámetros Urbanísticos – Edificatorios .....	115
<b>VII.OBJETIVOS DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>118</b>
7.1 Objetivo general.....	118
7.2 Objetivos específicos .....	118
<b>VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (URBANO ARQUITECTÓNICA)..</b>	<b>119</b>
8.1. Proyecto urbano arquitectónico .....	119
8.1.1. Ubicación y catastro .....	119

8.1.2. Planos de distribución – Cortes – elevaciones .....	119
8.1.3. Planos de diseño estructural básico.....	121
8.1.4. Planos de diseño de instalaciones sanitarias básicas (agua y desagüe) .....	122
8.1.5. Planos de diseño de instalaciones eléctricas básicas .....	123
8.1.6. Planos de detalles arquitectónicos y/o constructivos específicos.....	124
8.1.7. Planos de señalización y evacuación (INDECI) .....	126
<b>IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA .....</b>	<b>127</b>
9.1. Memoria descriptiva de arquitectura .....	127
9.1.1. Generalidades .....	127
9.1.2. Del proyecto .....	128
9.2. Especificaciones Técnicas .....	131
9.2.1. Especificaciones técnicas - arquitectura.....	131
9.3. Presupuesto de obra .....	155
9.4. Maqueta y 3ds del proyecto. ....	157
9.4.1. Fotografías de la maqueta.....	157
9.4.2. 3D del proyecto arquitectónico. ....	159
9.5. Animación virtual del proyecto (virtual). ....	161
<b>X. REFERENCIAS .....</b>	<b>162</b>
<b>ANEXOS</b>	
Matriz de consistencia	
Instrumentos de recolección de datos	
Validación de instrumentos	
Acta de aprobación de originalidad	
Acta de aprobación de tesis	
Autorización de publicación de tesis al repositorio	
Carátula de la tesis visada	

## Índice de tablas

Tabla 1. Variable independiente y dependiente.....	56
Tabla 2. Cuadro de censo nacional año: 1993.....	58
Tabla 3. Cuadro de censo nacional año: 2007.....	58
Tabla 4. Número de personas encuestadas por género.....	62
Tabla 5. Población informada sobre el tema planta de reciclaje.....	63
Tabla 6. Existencia de una planta de reciclaje en la ciudad de Tarapoto.....	64
Tabla 7. Estado de la infraestructura de la planta de reciclaje existentes.....	65
Tabla 8. Eficiencia de la planta de reciclaje existentes según la opinión pública.....	66
Tabla 9. Función de una planta de reciclaje según la opinión pública.....	67
Tabla 10. Suficiencia de una planta de reciclaje existente.....	68
Tabla 11. Necesidad de una planta de reciclaje en la ciudad de Tarapoto.....	69
Tabla 12. Beneficios de una planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto.....	70
Tabla 13. Ámbito de contribución de una planta de reciclaje para la ciudad.....	71
Tabla 14. Necesidad o no de reciclar los residuos sólidos.....	72
Tabla 15. Frecuencia de reciclado dentro del hogar.....	73
Tabla 16. Practica del reciclaje muy necesario dentro del hogar.....	74
Tabla 17. Materiales que pueden ser reciclados.....	75
Tabla 18. La basura como recurso aprovechable.....	76
Tabla 19. Frecuencia del carro recolector de basura.....	77
Tabla 20. Calidad en el servicio de recojo de basura.....	78
Tabla 21. Matriz de correspondencia.....	83
Tabla 22. Programación arquitectónica de la zona administrativa.....	87
Tabla 23. Programación arquitectónica de la zona de producción.....	88
Tabla 24. Programación arquitectónica del área de capacitación.....	89
Tabla 25. Programación arquitectónica del área de compostaje.....	89
Tabla 26. Programación arquitectónica de la zona exterior.....	90
Tabla 27. Programación arquitectónica de la zona exterior.....	90
Tabla 28. Programación arquitectónica del área de supervisión y lokers.....	91
Tabla 29. Escala de medición.....	99
Tabla 30. Tabla de selección de terreno.....	99

Tabla 31. Ambientes de la zona administrativa .....	120
Tabla 32. Ambientes de la zona social (auditorio . restaurant).....	121
Tabla 33. Ambientes de la zona publica (talleres de capacitación).....	121
Tabla 34. Ambientes de la zona de producción .....	121
Tabla 35. Ambientes de la zona de producción plástico, papel, metal y vidrio.....	122
Tabla 36. Ambientes de la zona recreación y exposición.....	122
Tabla 37. Ambientes de la zona producción eléctrica .....	122
Tabla 38. Valores por partidas en nuevos soles por metro cuadrado de área techada.....	148
Tabla 39. Valores por metro cuadrado.....	148
Tabla 40. Matriz de consistencia.....	158

## Índice de fichas

Ficha 1. Análisis contextual de la planta de tratamiento de residuos CTRV.....	28
Ficha 2. Datos generales de la planta de tratamiento de residuos CTRV.....	29
Ficha 3. Análisis contextual, características del terreno de la planta de tratamiento de residuos CTRV.....	30
Ficha 4. Accesibilidad a la planta de tratamiento de residuos CTRV.....	31
Ficha 5. Entorno de la planta de tratamiento de residuos CTRV.....	32
Ficha 6. Análisis funcional accesibilidad a la planta de tratamiento de residuos CTRV...	33
Ficha 7. Análisis funcional zonificación de la planta de tratamiento de residuos CTRV...	34
Ficha 8. Análisis funcional circulación de la planta de tratamiento de residuos CTRV....	35
Ficha 9. Análisis funcional distribución de la planta de tratamiento de residuos CTRV...	36
Ficha 10. Análisis formal volumetría de la planta de tratamiento de residuos CTRV.....	37
Ficha 11. Análisis ambiental de la planta de tratamiento de residuos CTRV.....	38
Ficha 12. Análisis tecnológico de la planta de tratamiento de residuos CTRV.....	39
Ficha 13. Análisis contextual ubicación geográfica de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	40
Ficha 14. Información general de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	41
Ficha 15. Análisis contextual características del terreno de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	42
Ficha 16. Análisis contextual vías de acceso de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	43
Ficha 17. Análisis contextual entorno de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	44
Ficha 18. Análisis contextual emplazamiento de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	45
Ficha 19. Análisis formal de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	46
Ficha 20. Análisis formal de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	47
Ficha 21. Análisis funcional de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	48
Ficha 22. Análisis estructural de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	49
Ficha 23. Análisis estructural de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	50
Ficha 24. Análisis ambiental de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	51
Ficha 25. Análisis tecnológico de la planta de reciclaje de residuos punt verd.....	52
Ficha 26. Análisis contextual – ubicación geográfica de terreno N° 1.....	93

Ficha 27. Análisis contextual – ubicación geográfica de terreno N° 1.....	94
Ficha 28. Análisis contextual – topografía de terreno N° 1.....	95
Ficha 29. Análisis de accesibilidad – topografía de terreno N° 1.....	96
Ficha 30. Análisis geológico de terreno N° 1.....	97
Ficha 31. Panel fotográfico de terreno N° 1.....	98

## Índice de figuras

Figura 1. Cantidad de personas encuestadas por género.....	62
Figura 2. Porcentaje de población informada.....	63
Figura 3. Población con conocimiento de la existencia de una recicladora.....	64
Figura 4. Población con conocimiento de la existencia de una recicladora.....	65
Figura 5. Población con conocimiento de la existencia de una recicladora.....	66
Figura 6. Población con conocimiento de la existencia de una recicladora.....	67
Figura 7. Población con conocimiento de la existencia de una recicladora.....	68
Figura 8. Necesidad de una Planta de reciclaje en la ciudad de Tarapoto.....	69
Figura 9. Beneficios de una Planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto.....	70
Figura 10. Beneficios de una Planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto.....	71
Figura 11. Beneficios de una Planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto.....	72
Figura 12. Beneficios de una Planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto.....	73
Figura 13. Práctica del reciclaje muy necesario dentro del hogar.....	74
Figura 14. Materiales que pueden ser reciclados.....	75
Figura 15. La basura como recurso aprovechable.....	76
Figura 16. Frecuencia del carro recolector de basura.....	77
Figura 17. Calidad en el servicio de recojo de basura.....	78
Figura 18. Pirámide de niveles socioeconómicos.....	85
Figura 19. Tipos de usuario de la planta recicladora .....	86

## Índice de imágenes

Imagen 1. Propuesta de zonificación.....	101
Imagen 2. Parámetros urbanísticos.....	115
Imagen 3. Parámetros urbanísticos.....	116
Imagen 4. Plano de ubicación y localización.....	117
Imagen 5. Plano de la planta general primer nivel.....	117
Imagen 6. Plano de la planta general segundo nivel.....	118
Imagen 7. Plano de cortes generales.....	118
Imagen 8. Plano de elevaciones generales.....	119
Imagen 9. Plano de cimentación.....	119
Imagen 10. Plano de losa aligerada.....	120
Imagen 11. Plano de red de agua.....	120
Imagen 12. Plano de red de desagüe.....	121
Imagen 13. Plano de instalaciones eléctricas generales.....	121
Imagen 14. Plano de detalle de biodigestor.....	122
Imagen 15. Plano de losa aligerada.....	122
Imagen 16. Plano de detalle de tableros unifilares .....	123
Imagen 17. Plano de cuadro de cargas.....	123
Imagen 18. Plano de señalización y evacuación.....	124
Imagen 19. Vista frontal de maqueta para sustentación final.....	153
Imagen 20. Vista posterior de maqueta para sustentación final.. ..	153
Imagen 21. Vista de la superficie de maqueta para sustentación final.....	154
Imagen 22. Vista de maqueta iluminada para sustentación final.....	154
Imagen 23. Render de la superficie del proyecto arquitectónico final.....	155
Imagen 24. Render frontal del proyecto arquitectónico final.....	155
Imagen 25. Render de la fachada principal del proyecto arquitectónico final.....	156
Imagen 26. Render lateral derecho del proyecto arquitectónico final.....	156
Imagen 27. Render del área pública del proyecto arquitectónico final.....	157
Imagen 28. Equipamientos según corresponda a los niveles jerárquicos urbanísticos ...	175
Imagen 29. Población en grupos quinquenales 1993.....	175
Imagen 30. Población en grupos quinquenales 2007.....	177

## RESUMEN

La presente tesis titulada “Requerimientos físico – espaciales de una planta recicladora, para el aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto, 2017” de la Facultad de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, fue realizada, siguiendo la alineación metodológica estipulada, con el fin de optar el Título de Arquitecto. La intención de este trabajo fue aprovechar los residuos sólidos, a través de una planta recicladora con el objetivo final de la transformación de los desechos urbanos procedentes de los tres distritos; Tarapoto, Morales y la Banda de Shilcayo, a materia prima y posteriormente a productos nuevos. El actual proyecto fue ordenado siguiendo el modo: la realidad problemática y los antecedentes parten de la trama que generó la idea. Éstos proporcionan una panorámica de la necesidad latente en el manejo inadecuado de los desechos que genera la conurbación, luego el marco referencial; que se compone de marco teórico, marco conceptual y marco análogo. En este último se exponen casos arquitectónicos similares en el contexto nacional e internacional, posteriormente se muestra la formulación del problema y la justificación la cual describe la importancia de la creación de una planta de reciclaje que colabore a mitigar el impacto ambiental en esta región. Seguidamente está la hipótesis y objetivos que se espera obtener con el proyecto. Por último, la metodología, los resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones. De este modo, siendo una investigación aplicada, se utilizó la encuesta como instrumento de recolección de datos y así conocer la necesidad de este tipo de propuesta arquitectónica en la ciudad, con una muestra de 363 personas, con un periodo de investigación es de 4 meses. Se llegó a la conclusión que efectivamente hay una necesidad de implementar una planta recicladora para poder aprovechar correctamente los residuos sólidos, que actualmente están siendo desaprovechados.

- **Palabras clave:** Planta recicladora, residuos sólidos, requerimientos, aprovechamiento, físico - espaciales.

## ABSTRACT

This thesis entitled "Physical - spatial requirements of a recycling plant for the use of solid waste in the city of Tarapoto, 2017" of the Faculty of Architecture of the César Vallejo University, following the stipulated methodological alignment, in order to Opt for the Architect's Title. The intention of this work has as its fundamental idea the use of solid waste, through a recycling plant whose final objective is the transformation of urban waste from the three districts; Tarapoto, Morales and the Banda de Shilcayo, to raw material and later to new products. The current project is ordered in the following way: the problematic reality and the antecedents start from the plot that generated the idea. These provide us with an overview of the latent need in the inadequate management of waste generated by the conurbation, then we have the referential framework; which is made up of a theoretical framework, a conceptual framework and an analogous framework, in the latter case similar architectural cases are exposed in the national and international context, later the formulation of the problem and the justification are shown, which describes the importance of the creation of a recycling plant that helps mitigate the environmental impact in this region, then there is the hypothesis and objectives that are expected to be obtained with said project, finally the methodology, the results, discussion, conclusions and recommendations. In this way, being an applied research, the survey is being used as an instrument of data collection, to know the need for this type of architectural proposal in the city, with a sample of 363 people, with a research period of 4 years. months, reaching the conclusion that there is indeed a need to implement a recycling plant to be able to take advantage of solid waste, which are currently being wasted.

- **Keywords:** recycling plant, solid waste, requirements, use, physical - space.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Realidad problemática**

El mundo actual está lejos de ser un paraíso, décadas atrás los científicos descubrieron que la actividad humana estaba afectando negativamente al medio ambiente, debido a la forma de manejar las actividades económicas, socioculturales y políticas, a la forma indiscriminada de explotar los recursos naturales en nuestro bienestar y supervivencia.

El Perú a nivel Latinoamericano ocupa el tercer lugar con los peores índices de contaminación, según un estudio que realizó la OMS y va en incremento a medida que la población se multiplica. El 72% de playas son no saludables según informe de DIGESA, en los ríos desembocan diferentes contaminantes como los residuos sólidos, el suelo se ve afectado por el indebido manejo de la basura (los botaderos municipales). A esto se suma el desinterés de los gobiernos que no consideran medidas para disminuir este grave problema, también de inconciencia de la población.

En nuestro contexto más cercano la ciudad de Tarapoto, Provincia San Martín, está siendo afectada por la mala gestión de residuos sólidos, con la expansión urbana la producción de residuos sólidos es mayor y creciente, por tanto, compromete mayor superficie de vertido a cielo abierto, un claro ejemplo del daño que está sufriendo el medio ambiente es el botadero de Yacuatina, donde distritos como Tarapoto, Morales, La Banda, Catatachi, Juan Guerra y Sauce, además del sector privado (don pollo y la campiña) transportan sus desechos a dicho botadero siendo la disposición final de estos, donde solo son acumulados. Existe un claro desaprovechamiento de los residuos sólidos y mal manejo de los mismos en su totalidad.

Analizando Tarapoto, se observa la carencia de rellenos sanitarios, y establecimientos equipados correctamente para el manejo y aprovechamiento adecuados de los residuos sólidos que se produce de manera constante e imparable en la ciudad.

## 1.2 Antecedentes

### A nivel internacional

Castillo, H. (2012). En su trabajo de investigación titulado: *Diseño de una planta de tratamiento de desechos sólidos y plan de contingencia para el relleno sanitario el Choconal, Municipio de la antigua Guatemala, Sacatépequez* (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Sacatépequez, Guatemala. Llegó a la siguiente conclusión:

**Síntesis:** El presente trabajo se enfoca en eliminar la inadecuada disposición final que se le da a los residuos sólidos y a la vez disminuir el impacto que genera en el medio ambiente, a través del diseño de una planta de tratamiento de desechos sólidos y la elaboración de un plan de contingencia para dicha planta.

**Aporte:** La información de dicha tesis me ayudará a considerar el funcionamiento adecuado y autosustentable de una planta de tratamiento, así como, cuáles serían contingencias que deberá tener según su ubicación.

Ajín, P. (2010). En su trabajo de investigación titulado: *Diseño y planificación del edificio para la planta de clasificación, embalaje, y reciclaje de desechos sólidos del Municipio de Tecpán, Guatemala* (Tesis de pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Tecpán, Guatemala. Concluyó que:

**Síntesis:** El estudio de dicha tesis se centra en mejorar las condiciones de vida de los habitantes y disminuir los altos índices de contaminación, que están siendo producidos por la población de dicho municipio, dando una solución arquitectónica al proyecto por medio de la municipalidad.

**Aporte:** La tesis ayudara en mi investigación, en el desarrollo del marco teórico, además de servir como ejemplo de proyecto piloto de una municipalidad.

Franco, J. (2015). En su trabajo de investigación titulado: *Diseño de planta de tratamiento de desechos sólidos para la Ciudad de Babahoyo* (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. Llegó a la siguiente conclusión:

**Síntesis:** Esta investigación busca la disminución de la contaminación ambiental y elevar el índice laboral creando plazas de trabajo en dicha ciudad, por medio de una planta de desechos sólidos. El alcance arquitectónico de dicho proyecto es solucionar los problemas de orden social, medioambiental, y técnico.

**Aporte:** La actual información, me ayudará a determinar un mejor análisis del entorno donde desarrollaré el proyecto, pues las condiciones en que se encuentran son muy similares a las de la localidad de dicha tesis. De esta forma contribuirá en la metodología de investigación.

Sulecio, L. (2014). En su trabajo de investigación titulado: *planta de reciclaje y compostaje* (Tesis de pregrado). Universidad San Carlos de Guatemala, Chimaltenango, Guatemala. Concluyó que:

**Síntesis:** El contenido del presente trabajo propone un edificio enfocado a la recuperación y manejo de los desperdicios de la comunidad, de esta manera controlar el vertedero a cielo abierto nocivo para todo ser vivo, a la vez pretende contribuir al municipio con la elaboración del diseño de un anteproyecto arquitectónico.

**Aporte:** Dicha tesis aporta con el referente contextual, pues muestra donde puede llevarse a cabo el proyecto, es decir que tenga las condiciones adecuadas para este tipo de industria, también servirá como modelo para análisis de casos.

Aguinaga, S. y Rodríguez, G. (2013). En su trabajo de investigación titulado: *Diseño de una Planta Piloto de Recuperación de Materiales Reciclables* (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador. Llegó a la conclusión:

**Síntesis:** En esta tesis se presenta el diseño básico de una planta, destinado a quien esté interesado en montar una planta de reciclaje o mejorar la gestión de residuos sólidos de la comunidad o municipio. Además, nos muestras la capacidad, equipos necesarios, personal, tiempo de trabajo hombre y máquina, entre otros, la zonificación de los departamentos hasta llegar al plano final de la planta recicladora.

**Aporte:** La presente tesis me ayudará con el análisis de los requerimientos físico - espaciales del proyecto a proponer según las necesidades del entorno.

### **A nivel nacional**

Oldenhage, F. (2016). En su trabajo de investigación titulado: *Propuesta de un programa de gestión para mejorar el manejo de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Miraflores con respecto al ambiente, el servicio de recojo y el comportamiento de la población* (Tesis de maestría). Universidad Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Llegó a la siguiente conclusión:

**Síntesis:** Los temas centrales de la presente tesis son: Los residuos sólidos, recolección de basura, basura y aprovechamiento de basura de determinada población urbana, debido a ello se propone un Programa de Gestión de Manejo de Residuos sólidos residenciales en un Distrito con serios problemas de limpieza. Los cuales son sintetizados en las siguientes categorías: “Un trato inadecuado de los desechos con respecto al ambiente, el servicio de recojo insuficiente y una cultura de manejo de los residuos sólidos irresponsable y no sostenible.”

**Aporte:** El contenido de dicha tesis ayudará en mi proyecto de investigación para la evolución del impacto ambiental que ocasiona el mal manejo de residuos sólidos y cómo analizar la situación actual del entorno donde se situará mi proyecto, mediante la recopilación de datos a través del trabajo de campo e informes de diferentes instituciones.

## 1.3 Marco referencial

### 1.3.1. Marco teórico

De Castro (1996) afirma que: “los elementos ambientales y contextuales son estrategias potentes para constreñir o facilitar un comportamiento ambiental”. (p.239)

Moser (2002) plantea que: “en la materia de selección de basura, las estrategias que combinan e integran diferentes medios, juntamente con una multiplicidad de oportunidades compartimentales fácilmente disponibles (bolsa de basura específica, basureros de proximidad, etc) son los más eficaces”. (p.239)

Prado (1997) menciona que: “los métodos tradiciones empleados hasta ahora en el almacenamiento de residuos, principalmente su disposición en vertederos tecnológicamente controlados, están en crisis”. (p.239)

Munoz (1992) plantea que: “uno de los problemas más complejos que afecta a la gestión de los vertederos de basura, es el tratamiento y el control de los lixiviados que se generan”. (p.239)

### 1.3.2. Marco conceptual

- **Aprovechamiento.** Todo proceso industrial y/o manual, cuyo objeto sea la recuperación o transformación de los recursos contenidos en los desechos. (Ajín, 2010, p.17)
- **Biodegradación.** Destrucción de un producto, una vez desechado es destruido por bacterias, microorganismos u otros agentes biológicos. (Ajín, 2010, p.12)

- **Cinta de separación manual:** La separación manual se realiza a lo largo de una cinta transportadora donde los trabajadores seleccionan los materiales de acuerdo con sus propiedades físicas, ópticas y químicas. (Sulecio, 2010, p.16)
  
- **compactación.** Proceso de apisonamiento con el fin de comprimir e incrementar así su densidad. (Ajín, 2010, p.12)
  
- **Compostaje.** Es el proceso que se utiliza para convertir los residuos orgánicos en un abono especial, denominado compost, que se puede reutilizar en agricultura. (Ajín, 2010, p.15)
  
- **Contaminación.** Es cualquier sustancia o forma de energía que puede provocar algún daño o desequilibrio (irreversible o no) en un ecosistema, medio físico o un ser vivo. (Ajín, 2010, p.12)
  
- **Desecho sólido.** Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico que no tienen utilidad práctica o valor comercial para la persona o actividad que los produce. (Ajín, 2010, p.13)
  
- **Disposición final.** Acción de ubicación final de los desechos sólidos. Proceso final de la manipulación y de la eliminación de los desechos sólidos. (Ajín, 2010, p.16)
  
- **Disposición final.** Proceso de aislar y depositar los residuos sólidos en forma definitiva, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos. (Ajín, 2010, p.13)
  
- **Empacadora:** Maquinaria de compactación en bloques que genera cubos empacados de un metro por un metro, las dimensiones son variables. (Sulecio, 2010, p.17)

- **Fermentación.** Degradación de sustancias orgánicas por la acción de enzimas microbianas, acompañada frecuentemente con desprendimientos gaseosos. (Ajín, 2010, p.13)
  
- **Gestión de residuos sólidos.** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local. (Ajín, 2010, p.14)
  
- **La planta de tratamiento de residuos sólidos.** Es aquella infraestructura en la que se puede reaprovechar y facilitar la disposición final de residuos sin que ello afecte el medio ambiente y la salud de las personas. (Sulecio, 2014, p.14)
  
- **Manejo de residuos sólidos.** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. (Ajín, 2010, p.15)
  
- **Manejo integral de residuos sólidos.** Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación. (Ajín, 2010, p.15)
  
- **Maquina compactadora:** La máquina compactadora realiza el proceso de compactación de los materiales, para reducir su volumen, siendo parte del proceso de reciclaje, sus dimensiones varían de acuerdo con el encargo de la maquinaria. (Sulecio, 2010, p.16)
  
- **Máquina trituradora:** La máquina trituradora se utiliza en el proceso de trituración de algunos materiales. Sus dimensiones son variables según la empresa donde fue fabricada. (Sulecio, 2010, p.16)

- **Minimización.** Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. (Ajín, 2010, p.16)
  
- **Planta de transferencia.** Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad. (Ajín, 2010, p.16)
  
- **Reciclaje.** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines. (Ajín, 2010, p.17)
  
- **Recuperación.** Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido. (Sulecio, 2014, p.15).
  
- **Relleno sanitario.** Es la instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos de gestión municipal en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. (Ajín, 2010, p.16)
  
- **Residuos sólidos.** Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer. (Ley N° 27314, 2008, p.12)
  
- **Reutilización.** Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente. (Ajín, 2010, p.17)

- **Segregación.** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. (Ajín, 2010, p.15)
  
- **Separación.** En la planta de recuperación y compostaje, se separan los residuos según sus elementos, ya sean vidrios, metales, papel, plástico o simplemente materia orgánica. (Ajín, 2010, p.15)
  
- **Tratamiento.** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. (Ajín, 2010, p.15)
  
- **Trituradora de residuos orgánicos:** Esta maquinaria transforma el material orgánico en partículas de menor tamaño para su posterior proceso en la elaboración del compost. (Sulecio, 2010, p.17)
  
- **Trommel:** Es un cilindro horizontal con malla, utilizado para separar diversos materiales, las dimensiones son de acuerdo con el fabricante. (Sulecio, 2010, p.17)

### 1.3.3. Marco análogo

▪ Análisis de caso N° 01

<p>UCV - TARAPOTO</p> 	<h1>CTRV</h1> <p>Planta de Tratamiento de Residuos</p> <h2>ANÁLISIS CONTEXTUAL</h2>	<p>FICHA N°:</p> <h1>01</h1>			
<h3>Ubicación Geográfica</h3>					
<p>Se encuentra situada en la Comarca Vallés Occidental, Provincia Barcelona, Comunidad Autónoma Cataluña, España.</p>					
<p>La Planta para el Tratamiento de Residuos CTRV, se encuentra en el municipio de Vacarissas, Con una extensión de 40,44 km<sup>2</sup></p>					
 <p>UBICACIÓN DE VACARISAS EN ESPAÑA</p>	 <p>UBICACIÓN DE VACARISAS EN PROVINCIA DE BARCELONA</p>				
 <p>VACARISAS</p>	<table border="1"><tr><td data-bbox="236 1765 746 1854"><p>CATEDRA:</p><p><b>MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ</b></p></td><td data-bbox="746 1765 1193 1854"><p>ESTUDIANTE:</p><p><b>BACH. LEYDITH FENCO HOYOS</b></p></td><td data-bbox="1193 1693 1401 1868" style="text-align: center;"><p>CASO N°:</p><h1>01</h1></td></tr></table>		<p>CATEDRA:</p> <p><b>MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ</b></p>	<p>ESTUDIANTE:</p> <p><b>BACH. LEYDITH FENCO HOYOS</b></p>	<p>CASO N°:</p> <h1>01</h1>
<p>CATEDRA:</p> <p><b>MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ</b></p>	<p>ESTUDIANTE:</p> <p><b>BACH. LEYDITH FENCO HOYOS</b></p>	<p>CASO N°:</p> <h1>01</h1>			

Ficha 1. Análisis contextual de la planta de tratamiento de residuos CTRV.

**DATOS GENERALES****Nombre oficial del proyecto:**

Edificio Del Centro De Tratamiento De Residuos Del Vallès Occidental En Vacarisses (BCN)



**Emplazamiento:** Vacarisses (Barcelona)

**Ciente:** Consorci per a la Gestió dels Residus del Vallès Occidental

**Arquitectos:** Enric Batlle Durany (arch.) and Joan Roig i Duran (arch.) Batlle & Roig Architects Colaboradores: Xavier Ramoneda, architect, Mario Suñer, architect, IDEMA ingeniería.

**Fecha de proyecto:** 2008

**Fecha de terminación:** 2010

**Area:** 45.000m<sup>2</sup>

**Constructor:** UTE CTR-VALLEYS (HERA, FCC y Urbaser)

**Presupuesto:** 74.000.000 €

**Arquitectos paisajistas:** Enric Batlle Durany and Joan Roig i Duran

Diseño de iluminación: Lourdes Romeo, architect

**Ficha 2.** Datos generales de la planta de tratamiento de residuos CTRV.



### ANÁLISIS CONTEXTUAL

#### Características del Terreno

Se encuentra en una pequeña depresión (la altura media del término es de 385 m) de accidentado relieve que se abre en los contrafuertes occidentales de la cordillera Prelitora.

El proyecto tiene una área total de 45 000.0 m<sup>2</sup>.



TERRENO ANTES DEL PROYECTO



TERRENO DESPUES DEL PROYECTO



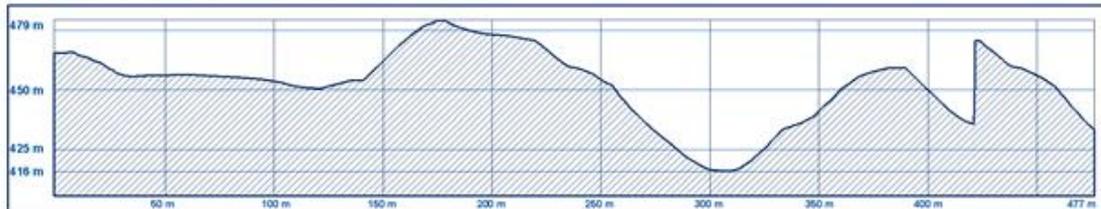
#### Cortes esquemático:

**A-A:** Con longitud de 477 m, inclinación máxima de 98 % y promedio de 43.8 %.

**B-B:** Con longitud de 228 m, inclinación máxima de 97.9 % y promedio de 0.5 %.

#### Coordenadas:

1. Latitud: 41°36'23"N - 1°55'06"E
2. Altitud: 382 msnm



CORTE A-A



CORTE B-B

CATEDRA:

**MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ**

ESTUDIANTE:

**BACH. LEYDITH FENCO HOYOS**

CASO N°

# 01

**Ficha 3.** Análisis contextual, características del terreno de la planta de tratamiento de residuos CTRV.



## ANALISIS CONTEXTUAL

## Vías de Acceso

Debido a que la planta de tratamiento de residuos este sobre una colina se accede por medio de 2 vías. En el ingreso principal se encuentra un ovalo que distribuye 3 rutas, el ingreso de la planta está frente al dicho ovalo, el segundo ingreso que sería secundario está en la parte posterior de la edificación y su vía de acceso es más accidentada.



AUTOPISTA C-58

INGRESO PRINCIPAL



CATEDRA:

MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ

ESTUDIANTE:

BACH. LEYDITH FENCO HOYOS

CABO N°:

01

Ficha 4. Accesibilidad a la planta de tratamiento de residuos CTRIV.



## ANALISIS CONTEXTUAL

## Entorno:

## Inmediato:

La edificación tiene como entorno inmediato a:

1. Confinamiento controlado de residuos.
2. HERA Parc Tecnologi de Recurso Renovables.
3. NHOA Lounge Club.



## Mediato:

Se puede tomar como entorno mediano a:

1. Vacarisas



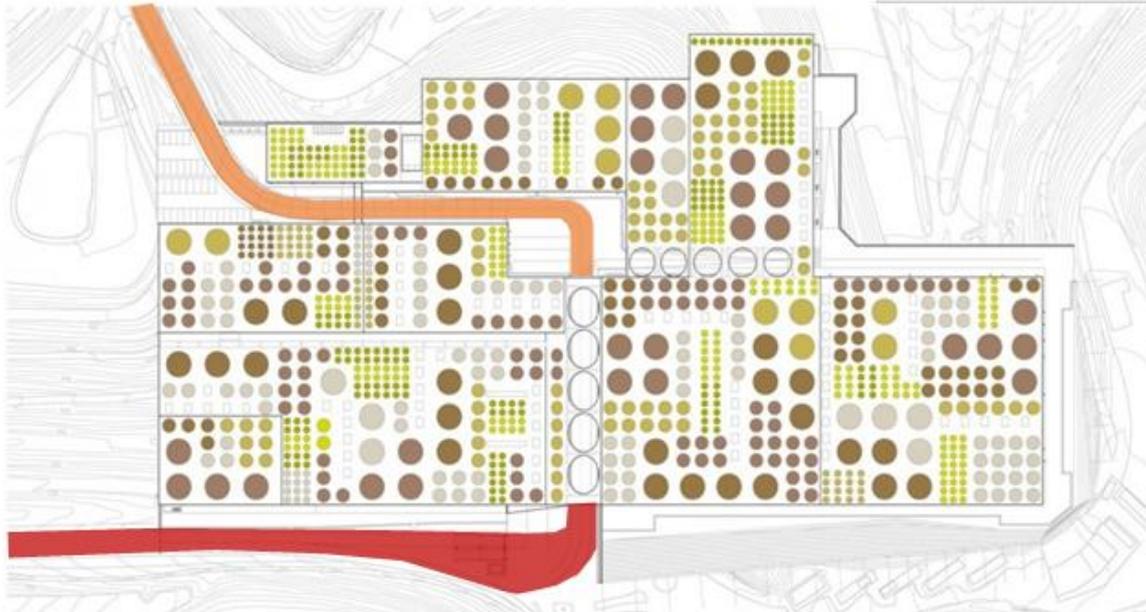


### ANÁLISIS FUNCIONAL

#### Accesos:

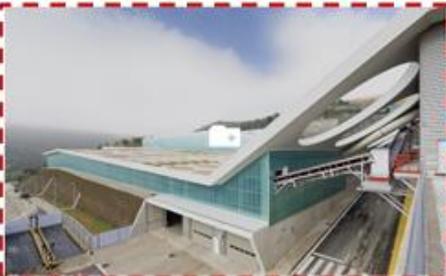
#### LEYENDA

- Ingreso Principal
- Ingreso Secundario



#### Ingreso Principal:

Está situada en la fachada principal de la edificación, por donde llega el transporte con los residuos sólidos entre otros. Nos dirige a la circulación céntrica que distribuye a los ambientes.



CATEDRA:

**MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ**

ESTUDIANTE:

**BACH. LEYDITH FENCO HOYOS**

CASO N°

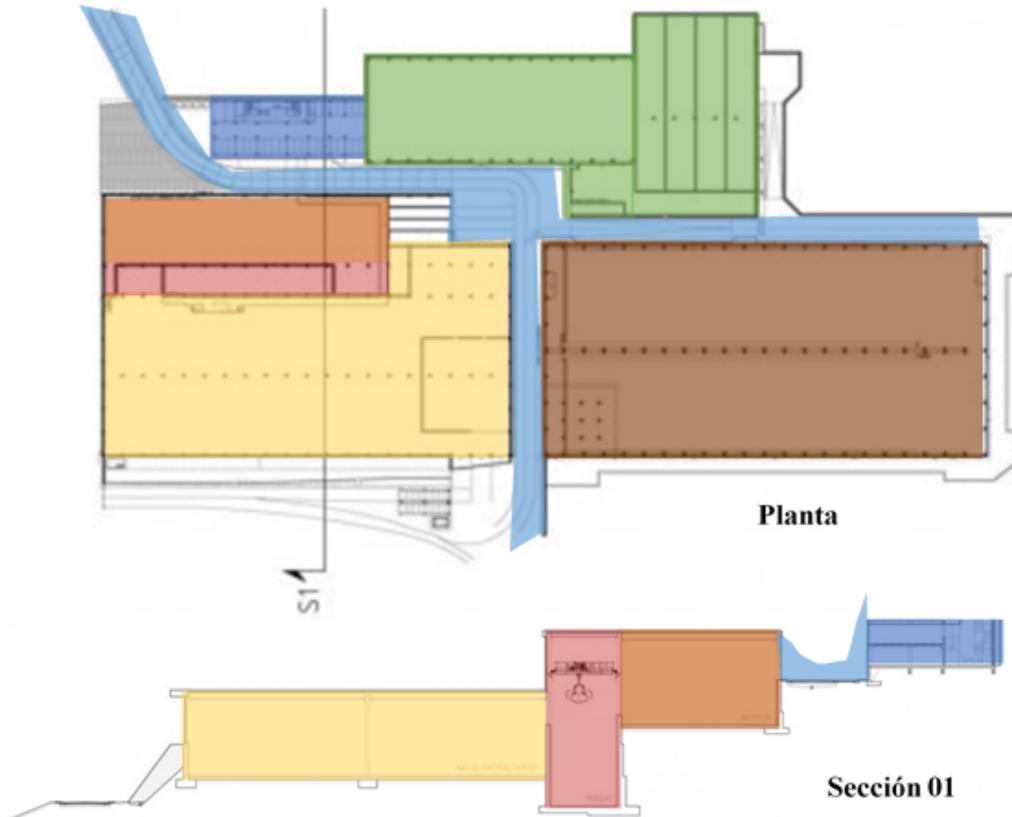
# 01

**Ficha 6.** Análisis funcional accesibilidad a la planta de tratamiento de residuos CTRV.



## ANÁLISIS FUNCIONAL

Zonificación:



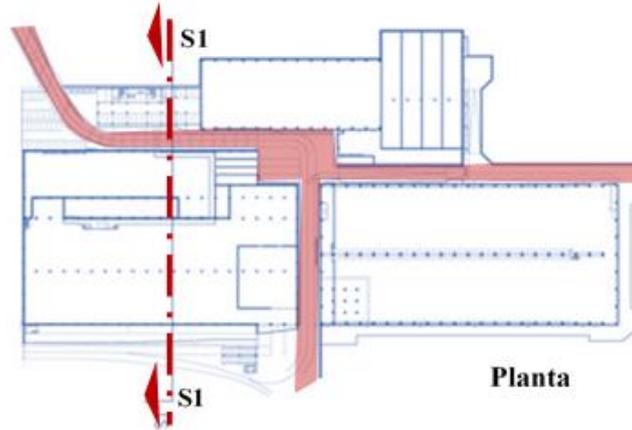
Ficha 6. Análisis funcional zonificación de la planta de tratamiento de residuos CTRV.



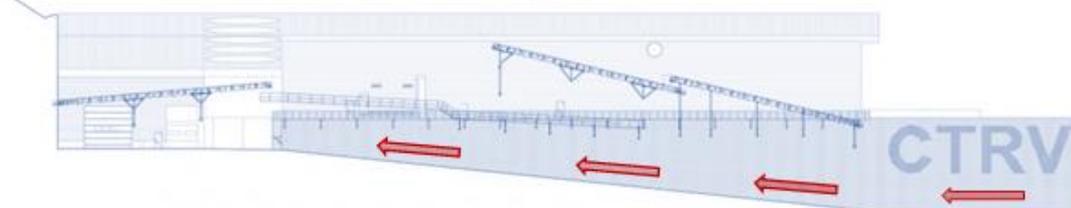
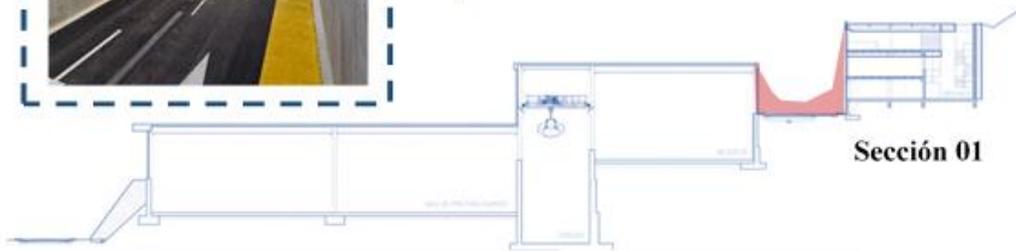
### ANÁLISIS FUNCIONAL

#### Circulación:

El Centro tiene una circulación fluida y horizontal



Acceso principal que divide los dos bloques jerárquicos.



El proyecto contempla la construcción de dos grandes áreas de tratamiento bajo un techo de gran tamaño. Estas áreas, separadas por un camino de entrada, son diferentes en altura y se sientan a distintos niveles.

CATEDRA:

MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ

ESTUDIANTE:

BACH. LEYDITH FENCO HOYOS

CASO N°

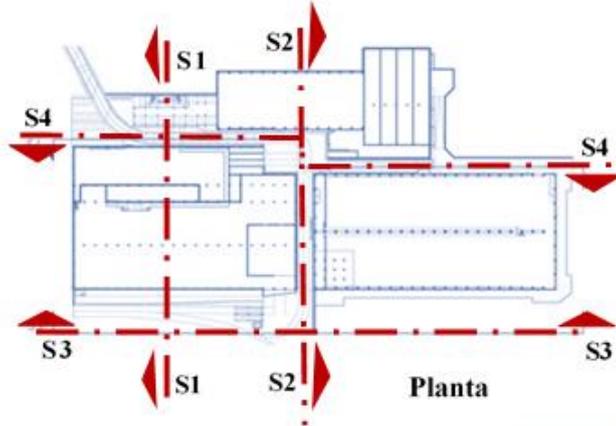
## 01

Ficha 8. Análisis funcional circulación de la planta de tratamiento de residuos CTRV.



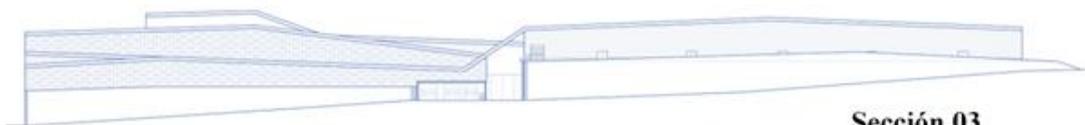
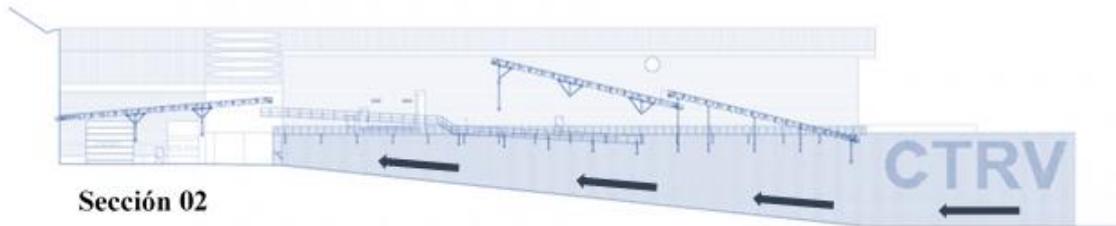
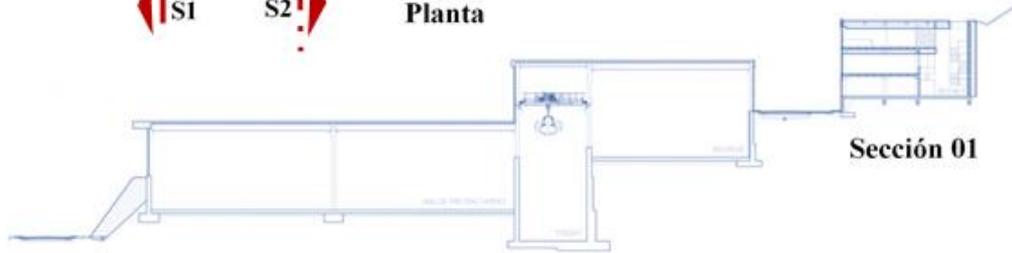
## ANÁLISIS FUNCIONAL

### Distribución Arquitectónica



Los ambientes de la planta están conectados mediante la circulación y la cobertura, cuenta con un solo nivel.

El ambiente de Pretratamiento y Tratamiento son los que tienen mayor área ocupada, siendo estos bloques A y B.



CATEDRA:

MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ

ESTUDIANTE:

BACH. LEYDITH FENCO HOYOS

CASO N°

01

Ficha 9. Análisis funcional distribución de la planta de tratamiento de residuos CTRV.



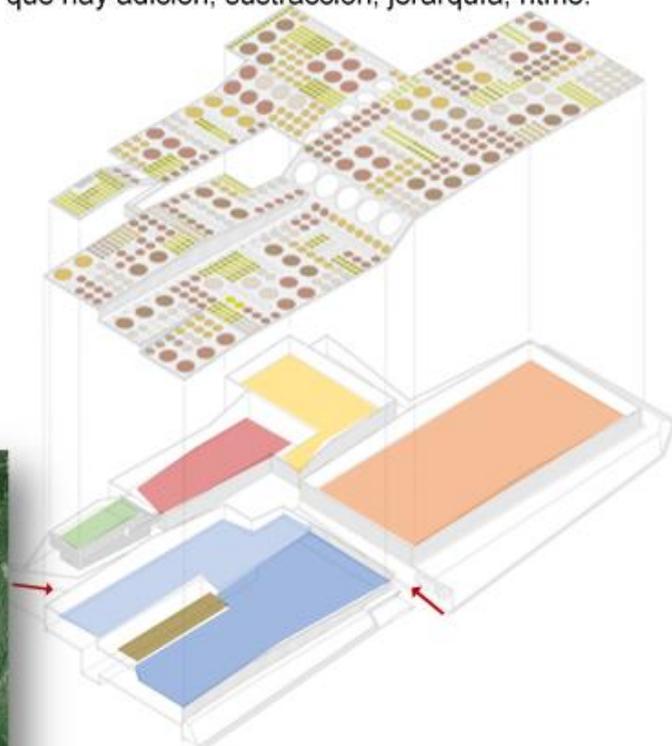
### ANÁLISIS FORMAL

#### Volumetría:



El establecimiento consta de 3 volúmenes conectados entre si, pero por fuera da la apariencia que es un solo bloque.

En la composición volumétrica se observa que hay adición, sustracción, jerarquía, ritmo.



CATEDRA:

**MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ**

ESTUDIANTE:

**BACH. LEYDITH FENCO HOYOS**

CASO N°:

# 01

**Ficha 10.** Análisis formal volumetría de la planta de tratamiento de residuos CTRV.

**ANÁLISIS TECNOLÓGICO AMBIENTAL****Ambiental:**

El techo se cubre una variedad de necesidades: las rejillas de ventilación forzada, claraboyas, etc,



La ventilación en la planta tiene que ser forzada, de ese modo la cobertura tiene forados

Los círculos contienen tierra, grava, y las cubiertas vegetales y arbustos.



Además, cuenta con un jardín vertical por la vía de acceso principal.



### ANÁLISIS TECNOLÓGICO AMBIENTAL

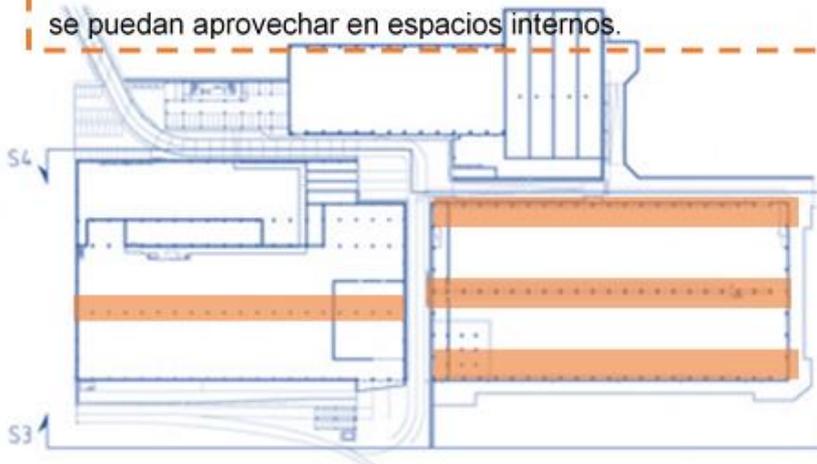
#### Tecnológico:

El edificio utiliza el agua y la energía generada por la propia planta. El agua proviene principalmente de la recolección de agua de lluvia y la energía necesaria se obtiene a partir del biogás generado por los residuos encontrados en el vertedero de Coll Cardús vecinos.



El sistema constructivo es mixto, es decir que está construida con concreto y acero, tiene ventanales de

La estructura arquitectónica, es de hormigón armado y detalles metálicos, las columnas están dispuestas de tal manera que den grandes luces las cuales se puedan aprovechar en espacios internos.



La losa nervada es lo suficientemente resistente para aguantar la carga del techo verde y así ayudar al medio ambiente.

UCV - TARAPOTO



# PUNT VERD

Planta de Reciclaje de Residuos

FICHA N°

**01**

## ANÁLISIS CONTEXTUAL

### Ubicación Geográfica

Se encuentra ubicada en mercabarna, perteneciente a la Zona Franca o Polígono Industrial de la Zona Franca, situada en el distrito de Sants-Montjuïc de Barcelona, España.



UBICACIÓN DE BARCELONA EN ESPAÑA

La Planta de reciclaje de Residuos Punt Verd, está dentro de Mercabarna, lo que lo ubica en una zona comercial mayorista y minorista.



UBICACIÓN DE ZONA FRANCA EN PROVINCIA DE BARCELONA

CATEDRA:

**MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ**

ESTUDIANTE:

**BACH. LEYDITH FENCO HOYOS**

CASO N°

**02**

▪ Análisis de caso N° 02

**Ficha 13.** *Análisis contextual ubicación geográfica de la planta de reciclaje de residuos punt verd.*



### INFORMACION GENERAL

#### Diseñador

- La planta Punt Verd de reciclaje, ubicada en Barcelona, en una zona industrial. El edificio fue diseñado por el arquitecto **Willy Muller**:



- Planta de gestión de residuos del Mercado Central de Abastos de Barcelona, de 6 675 m<sup>2</sup>, pionera para responder a las necesidades de comerciantes y compradores de Mercabarna.



**Ficha 14.** Información general de la planta de reciclaje de residuos punt verd.

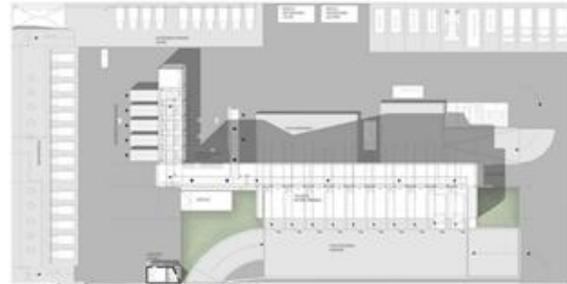


### ANALISIS CONTEXTUAL

#### Características del Terreno

Se encuentra dentro de una zona comercial llamada Mercabarna.

El proyecto tiene un área total de 6 200 m<sup>2</sup>.



PUNT VERD



MERCABARNA



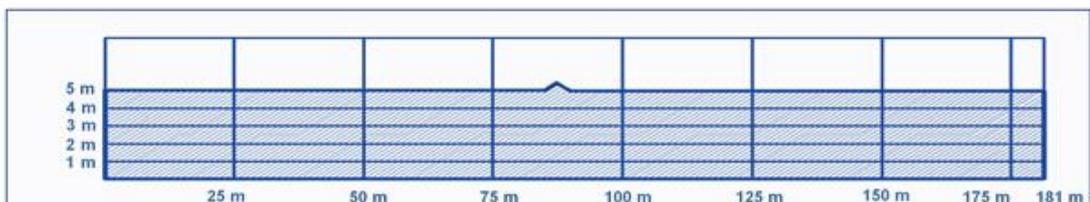
UBICACIÓN DEL CORTE

#### Corte esquemático:

**A-A:** Tiene una longitud de 181 m, no se observa inclinación alguna (0 %), solo cuenta con un pequeño desnivel a la mitad del terreno, de 1 m de altura.

#### Coordenadas:

1. Latitud: 41° 19' 59.84" N
2. Altitud: 2° 7' 8.73" E



CORTE A-A

***Ficha 15. Análisis contextual características del terreno de la planta de reciclaje de residuos punt verd.***

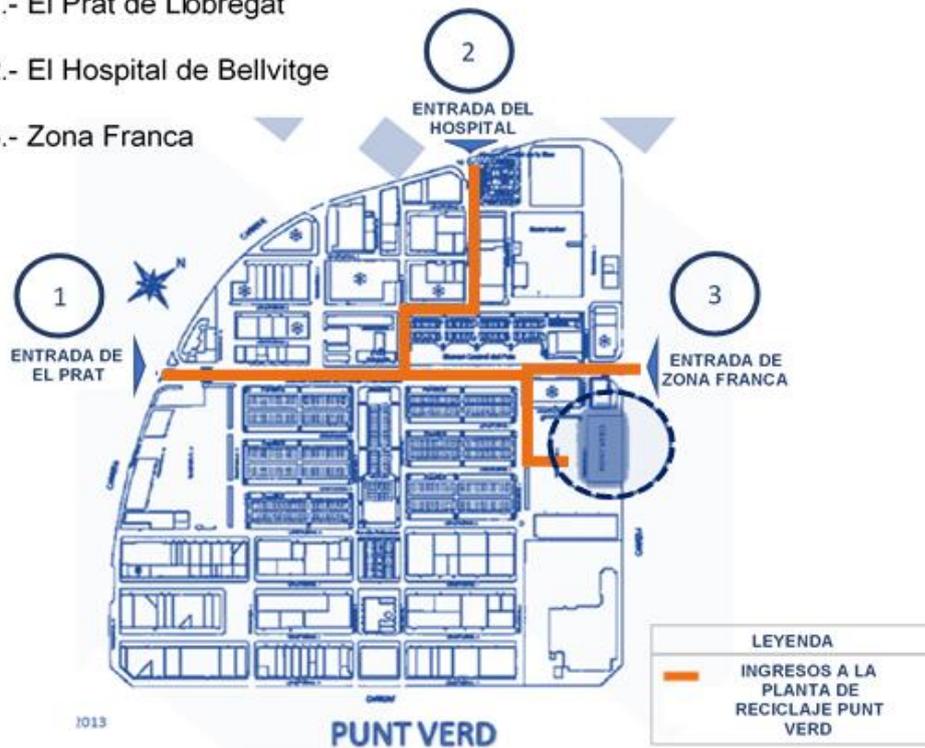


### ANÁLISIS CONTEXTUAL

#### Vías de Acceso

Debido a que "PUNT VERD" se encuentra en Mercabarna, se debe ingresar en el para llegar a la planta de tratamiento de reciclaje de residuos primero, y este a su vez cuenta con 3 ingresos de los diferentes distritos pertenecientes a Barcelona, los cuales son:

- 1.- El Prat de Llobregat
- 2.- El Hospital de Bellvitge
- 3.- Zona Franca



*Ficha 16. Análisis contextual vías de acceso de la planta de reciclaje de residuos punt verd.*

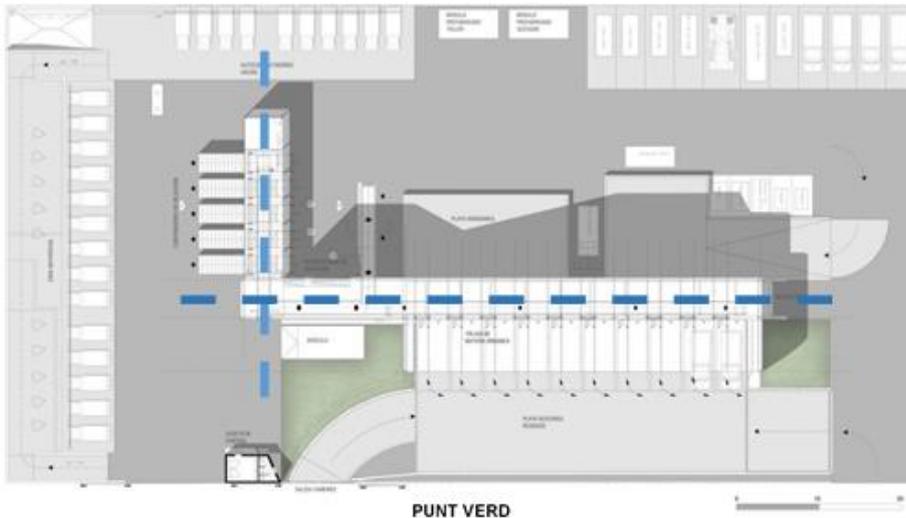


## ANÁLISIS CONTEXTUAL

**Entorno:**

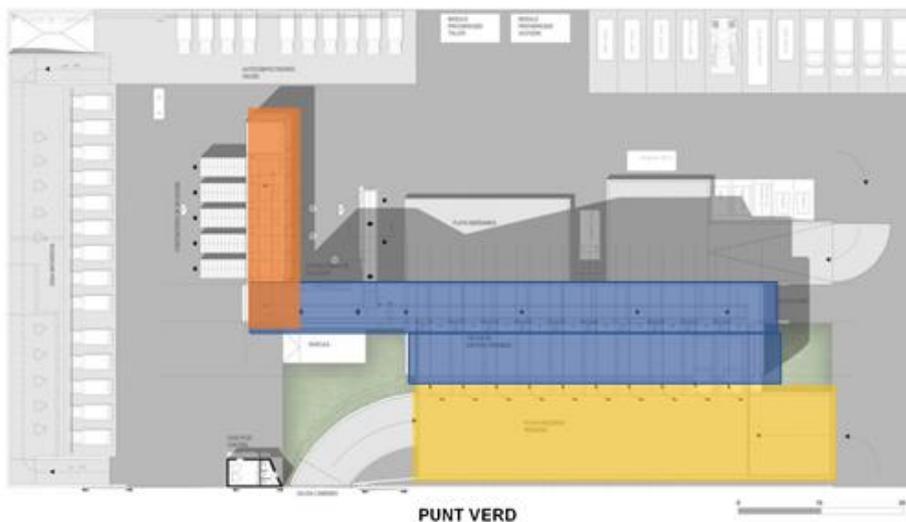
**EJES:**

Cuenta con dos ejes asimétricos.



**Forma:**

1. Formalmente, vendría a forma parte de la unión de 3 paralelepípedos.





## ANÁLISIS FUNCIONAL

**Ambientes:**

La planta de Reciclaje se sitúa en la zona industrial de dicha urbe, como se puede apreciar en la imagen, pues también está clasificada con ese tipo de uso de suelo.

- Las instalaciones Punt Verd ocupan 6.675m<sup>2</sup>.



**Ficha 18.** Análisis contextual emplazamiento de la planta de reciclaje de residuos punt verd.



# PUNT VERD

Planta de Reciclaje de Residuos

FICHA N°  
**07**

## ANÁLISIS FORMAL

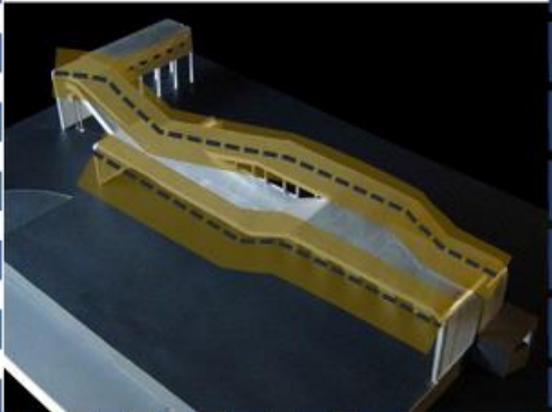
### Dirección:

La horizontalidad del edificio, crea un perfil bajo, y lo hace más aceptable a su entorno.



### Ritmo y fluidez:

El quiebre de las líneas horizontales, hace del proyecto una forma irregular, rítmica y fluida; lo que le da movimiento a la volumetría general de la edificación.



### Armonía:

La repetición de elementos verticales de la edificación en la fachada, hacen de este un equipamiento armónico.

CATEDRA:

MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ

ESTUDIANTE:

BACH. LEYDITH FENCO HOYOS

CASO N°:

**02**

Ficha 19. Análisis formal de la planta de reciclaje de residuos punt verd.



## ANÁLISIS FUNCIONAL

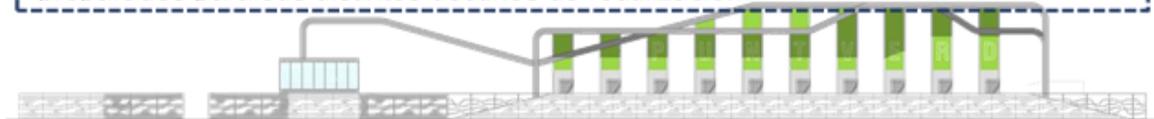
### Del espacio principal:

La construcción posee dos áreas bien definidas: una para los comerciantes mayoristas y la otra para los minoristas.

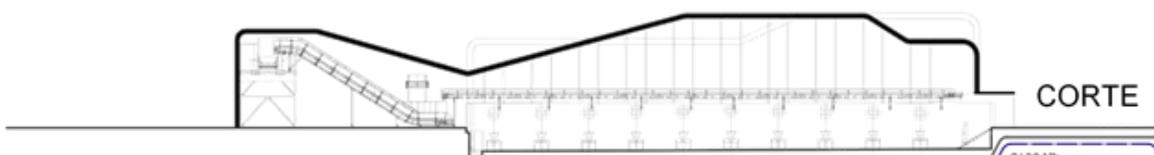
### ZONIFICACIÓN:



La zona de mayoristas y minoristas pueden depositar de manera separada los residuos orgánicos e inorgánicos y, gracias a las cintas de transporte, éstos son llevados hasta una cabina de selección donde son separados por categorías y preparados para sus distintos destinos de reutilización.



ELEVACIÓN



CORTE

CATEDRA:

MG. ARQ. JACQUELINE BARTRA GOMEZ

ESTUDIANTE:

BACH. LEYDITH FENCO HOYOS

CABO N°:

**02**

Ficha 21. Análisis formal de la planta de reciclaje de residuos punt verd.

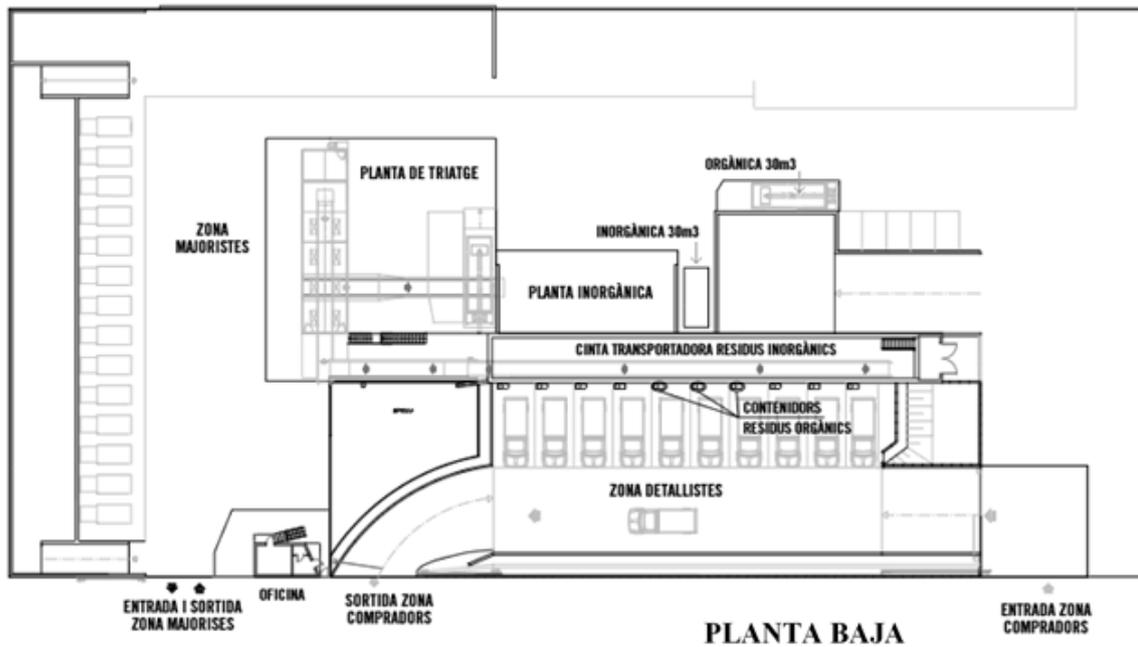


## ANÁLISIS FUNCIONAL

### Ambientes:

El centro de reciclaje tiene la distribución de espacios de acuerdo con la necesidad y uso. Los ambientes principales son.

- Oficinas
- Planta inorgánica
- Orgánica
- Planta de triage
- Cinta transportadora de residuos inorgánicos
- Zona de mayoristas
- Zona de minoristas



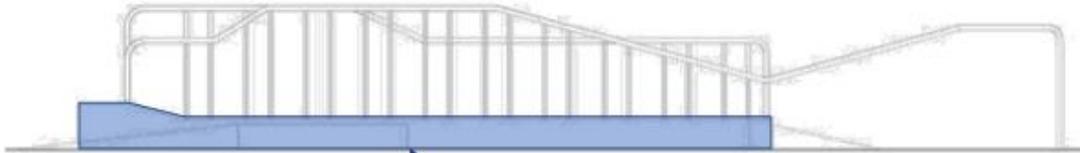
**Ficha 21.** Análisis funcional de la planta de reciclaje de residuos punt verd.



### ANALISIS ESTRUCTURAL

#### Zonificación:

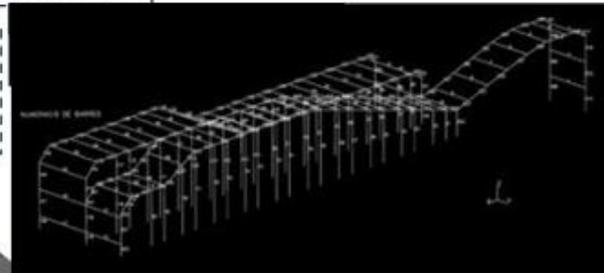
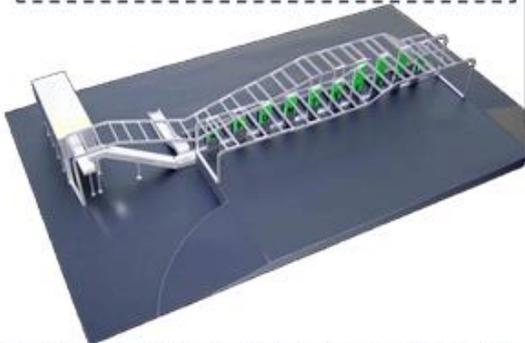
Compuesto en el exterior por planchas metálicas y en el interior por planchas de pladur y policarbonato en el interior.



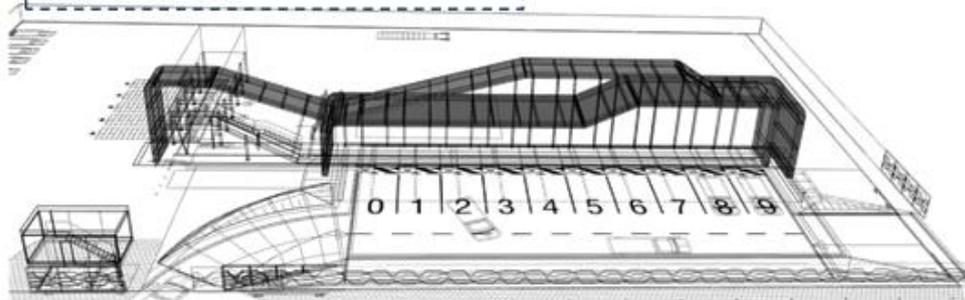
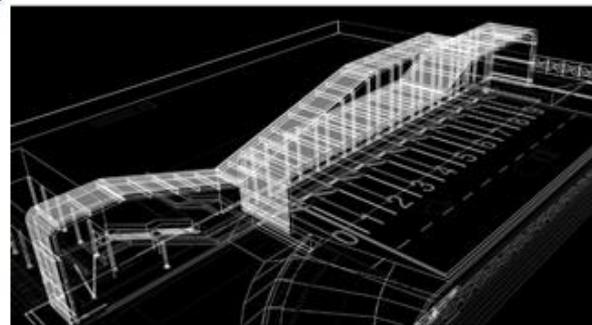
CORTE ESTRUCTURAL

Los pisos de cemento y cemento pulido facilitan la circulación, así como la limpieza.

La estructura portante (pilares) crean luces amplias que facilitan las actividades llevadas en su interior.



Cuenta con voladizos de 6 y 4 metros, abriga espacios bien distribuidos y aireados donde los predominan los colores (verde, plata y blanco).



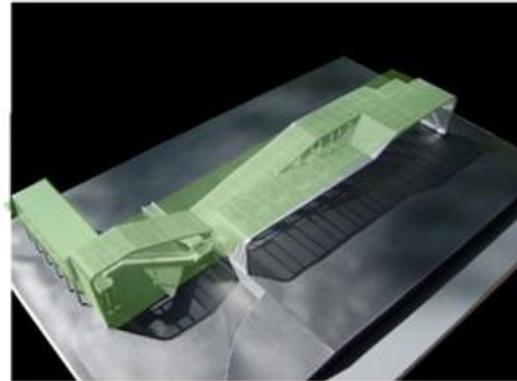
Ficha 22. Análisis estructural de la planta de reciclaje de residuos punt verd.



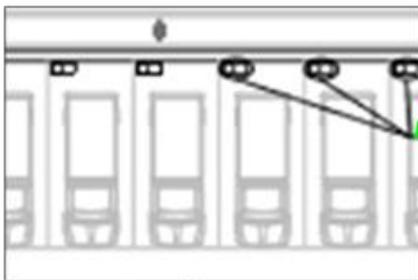
## ANALISIS ESTRUCTURAL

### Estructura arquitectónica:

Con estructura arquitectónica de planta L, simula el camino que los materiales transitan, revestimiento con planchas metálicas en el exterior y placas de yeso y policarbonato en el interior.



### Pilares Estructurales



Pilares Estructurais



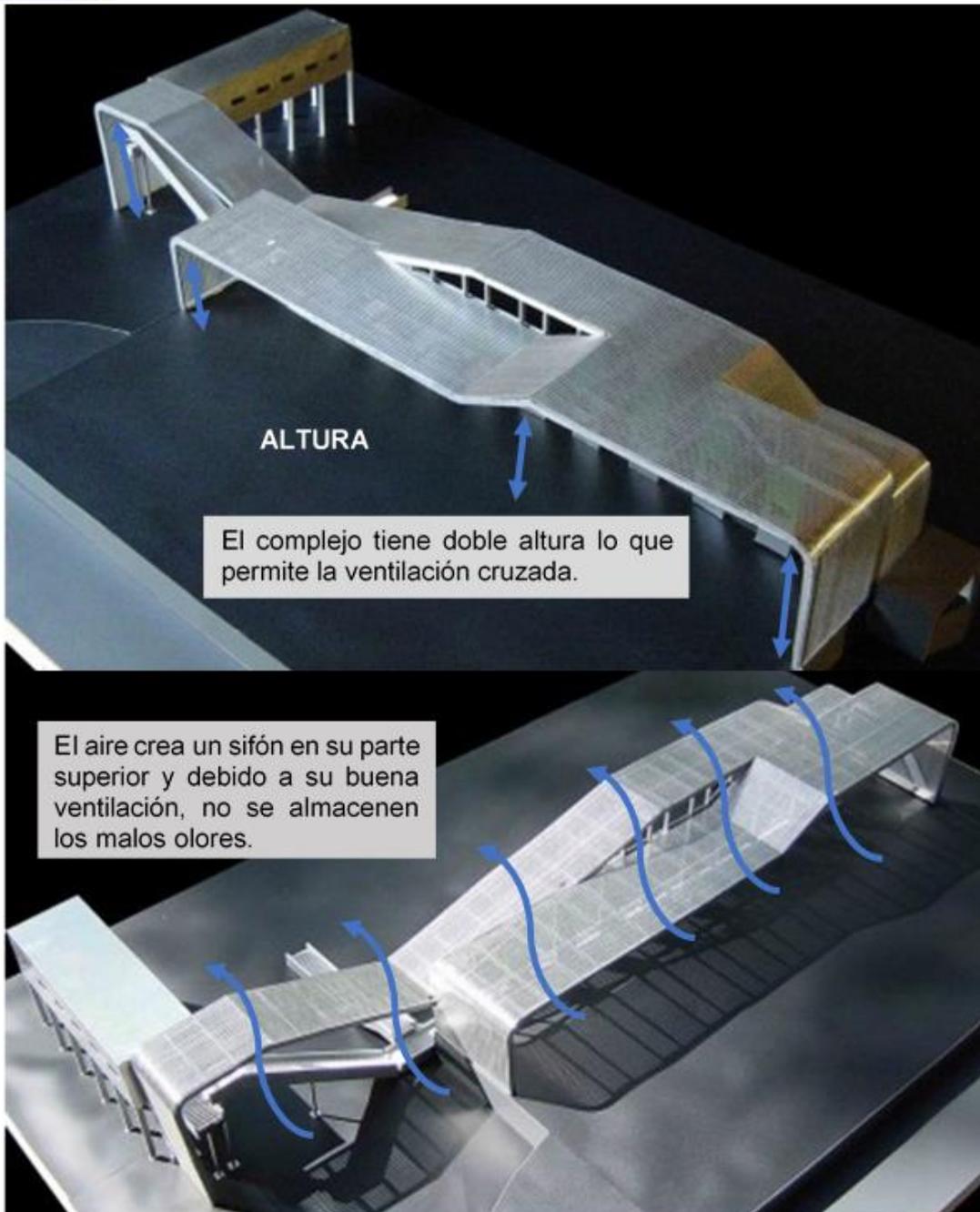
La estructura tiene un gran porche que es la plataforma de carga y ocultar el verdadero marco estructural en el centro del edificio por grandes pares de pilares, el volumen y la estructura de distribución de vacío es de acuerdo con los dos tipos diferentes de residuos: volúmenes orgánicos "cerrado" en piezas de fundición e inorgánicos, de los que se descargan por los camiones que se pueden ver a continuación:





### ANALISIS AMBIENTAL

#### Ventilación Cruzada:



Ficha 24. Análisis ambiental de la planta de reciclaje de residuos punt verd.



### ANALISIS TECNOLOGICO

#### Materiales



El esqueleto, que opera con una oscilación de 6,5 metros de un lado y de 4,5 metros sobre el otro lado, está cubierta con la hoja de metal en el exterior y con las placas de yeso y de policarbonato en el interior, que tiene como objetivo transformar el edificio en la composición gráfica de color verde y de color plata.



De noche asemeja una estación bien iluminada y estética, preparada para marcar un hito dentro de la industria de plantas de residuos, no sólo permite ahorrar tiempo a la hora de la recogida y selección de los residuos.



## **1.4 Formulación del problema**

### **Problema general**

¿De qué manera los requerimientos físico – espaciales de una planta recicladora ayudará en el aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto?

### **Problemas específicos**

¿Existen adecuados requerimientos físicos - espaciales de una planta recicladora?

¿Requiere de una planta de reciclaje la ciudad de Tarapoto?

¿Son adecuadas las condiciones de los establecimientos de reciclaje existentes en la ciudad de Tarapoto?

¿Cuáles son los residuos sólidos producidos en la ciudad Tarapoto que pueden ser aprovechados?

## **1.5 Justificación del estudio**

Los desechos urbanos son un recurso que puede ser aprovechado, el desafío está en una explotación aún más eficaz de recursos originados de los residuos, lo que implica mejorar la calidad de tratamiento de los residuos sólidos y generar empleo a los habitantes de la localidad.

Una planta recicladora es de vital importancia para la ciudad de Tarapoto, en cuanto al buen aprovechamiento de los residuos sólidos, dicha planta tendrá como objeto principal la recolección de los residuos urbanos sólidos de los municipios de la Banda de Shilcayo, Tarapoto y Morales para ser reciclados, tratados y reutilizados en un 80 % , así ser convertidos a materia prima para ser transformados en nuevos

productos, y solo 20 % será basura desechable, disminuyendo en un porcentaje importante el vertido a cielo abierto como disposición final de los desechos, reduciendo a la vez el impacto negativo que se produce en el medio ambiente.

De esta manera el presente trabajo es elaborado con la finalidad de dar a conocer a la urbe en general que los desechos sólidos depositados en el botadero municipal pueden ser aprovechados como recurso, por medio de un edificio enfocado al manejo y aprovechamiento de los desperdicios de la comunidad.

Según el SISNEU 2011(Sistema Nacional de Estándares Urbanísticos), el Distrito de Tarapoto está dentro del rango de CIUDAD MAYOR, en la cual se nombra de acuerdo con el tamaño de la población habitada entre 100,001 - 250,000 Habitantes.

## **1.6 Hipótesis**

### **Hipótesis general**

Los requerimientos físico – espaciales de una planta recicladora contribuyen al aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto.

### **Hipótesis específicas**

Los requerimientos físicos - espaciales de una planta recicladora establecidos son adecuados.

Existe una gran necesidad de una planta de reciclaje en la ciudad de Tarapoto.

Inadecuado estado actual de los establecimientos de reciclaje existentes en la ciudad de Tarapoto.

Los residuos sólidos producidos en la ciudad Tarapoto son aprovechables.

## **1.7 Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar los requerimientos físico-espaciales de una planta recicladora, para el aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto.

### **Objetivos específicos**

Establecer los requerimientos físicos - espaciales de una planta recicladora.

Determinar la necesidad de una planta de reciclaje en la ciudad de Tarapoto.

Evaluar el estado situacional de los establecimientos de reciclaje existentes en la ciudad de Tarapoto.

Identificar si los residuos sólidos producidos en la ciudad Tarapoto son aprovechados.

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de Investigación

La presente Tesis es DISEÑO NO EXPERIMENTAL, porque este tipo de investigación implicó la observación del hecho en su condición natural sin intervención del investigador.

### 2.2. Variables, operacionalización

- **Independiente:** Planta de Reciclaje
- **Dependiente:** Aprovechamiento de los Residuos Solidos

**Tabla 1**

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Esc. medición
Planta de Reciclaje	Es una infraestructura donde se reaprovecha y facilita la disposición final de residuos sin afectar el medio ambiente y la salud de las personas.	Espacio para el procesamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos de la ciudad, mediante la funcionalidad correcta de los espacios arquitectónicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composición volumétrica</li> <li>▪ Función</li> <li>▪ Normatividad</li> <li>▪ Antropometría</li> <li>▪ Ritmo</li> <li>▪ Forma</li> <li>▪ Diseño</li> <li>▪ Espacios</li> <li>▪ Jerarquía</li> </ul>	Nominal
Aprovechamiento de los Residuos Solidos	Hace referencia al proceso, que permita modificar la característica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro.	Para el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos en su disposición final, aprovechándolos al máximo mediante su reciclaje, recuperación o reutilización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Área de compostaje</li> <li>▪ Vivero</li> <li>▪ Talleres educativos.</li> <li>▪ Actividades de aprendizaje.</li> <li>▪ Área de residuos orgánicos</li> </ul>	Nominal

*Variable independiente y dependiente.*

## 2.3. Población y muestra

### Población

La presente investigación se desarrolló mediante la recopilación con un conjunto de 81, 989 pobladores de 15 a 64 años de los Distritos de Tarapoto, Morales y la Banda de Shilcayo. (INEI, 2007)(Ver imagen N° 15)

### Muestra

Para obtener la cantidad de muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \alpha \cdot (p)(q)}{(N - 1) e^2 + Z^2 \cdot \alpha \cdot (p)(q)}$$

Donde:

**n**= Muestra

**N**= Población

**Z**= Nivel de confianza 95% (1.96)

**p**= Probabilidad al éxito 0.5

**q**= Probabilidad al fracaso 0.5 d= 0.05

### Desarrollo:

$$\begin{aligned} n &= \frac{81,989 (1.96)^2 \cdot (0.95)(0.5)(0.5)}{(81,989 - 1) 0.05^2 + 1.96^2 \cdot (0.95)(0.5)(0.5)} \\ n &= \frac{(464706.83)(0.2375)}{302.415 + 0.91238} \\ n &= \frac{110367.8721}{303.32738} \\ n &= \mathbf{363.8573} \end{aligned}$$

Teniendo como resultado 364 personas de la Ciudad de Tarapoto ser encuestada para desarrollar la tabulación en nuestra investigación.

**Proyección para garantizar la vida útil del equipamiento:**

**Tabla 2**

*Cuadro de censo nacional año: 1993*

Edades simples DE 15 a 64 años	Población 1993		
	Total	Hombres	Mujeres
Distrito La Banda De Shilcayo	7798	3928	3870
Distrito Tarapoto	34099	16731	17368
Distrito Morales	8203	4303	3900
<b>TOTAL</b>	<b>50100</b>	<b>3928</b>	<b>3870</b>

*Fuente.* INEI (1993)

**Tabla 3**

*Cuadro de censo nacional año: 2007*

Edades simples DE 15 a 64 años	Población 2007		
	Total	Hombres	Mujeres
Distrito la Banda de Shilcayo	18983	9672	9311
Distrito Tarapoto	47161	23159	24002
Distrito Morales	15845	7974	7871
<b>TOTAL</b>	<b>81989</b>	<b>9672</b>	<b>9311</b>

*Fuente.* INEI (2007)

La razón en función a los censos de los años **1993** al **2007**

$$r = \sqrt[t]{\frac{(P_{2007})}{(P_{1993})}} - 1$$

Donde:

r= Tasa de crecimiento-+

P<sub>1993</sub>= Población 1993

P<sub>2007</sub>= Población del 2007

t= años a proyectar

$$r = \left( \sqrt[14]{\frac{(86,985)}{(56,351)}} \right) - 1$$

$$r = [(\sqrt[14]{1.54362832}) - 1]$$

$$r = 1.031556613 - 1$$

$$\mathbf{r = [0.03]}$$

### **Cálculo de proyección de población**

Fórmula:

$$P_f = P_o (1 + r)^t$$

**Donde:**

**P<sub>f</sub>**= Población Proyectada

**P<sub>o</sub>**= Población del 2007

**r**= Tasa de crecimiento

**t**= Años a proyectar

Año de muestra: 1993 – 2007

1993 = 56,351 personas niños, jóvenes y adultos

2007= 86,985 personas niños, jóvenes y adultos

Aplicación de la Fórmula

$$\mathbf{P}_{2032} = 86,985 (1+0.03)^{24}$$

$$\mathbf{P}_{2032} = 86,985 (1.03)^{24}$$

$$\mathbf{P}_{2032} = 86,985 (2.03)$$

$$\mathbf{P}_{2032} = 176579.55$$

$P_{2032} = [176,579]$

La proyección de la población entre niños, jóvenes y adultos en la ciudad de Tarapoto al año 2032 será de (176,579) personas.

## **2.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **Instrumento de recolección de datos**

La presente encuesta forma parte de la investigación: **Requerimientos físico – espaciales de una planta recicladora, para el aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto**, presentada por la estudiante de arquitectura **Leydith Fenco Hoyos del 10mo ciclo de la escuela de Arquitectura**, de la Universidad César Vallejo - Tarapoto. Como primera instancia pido su colaboración en resolver la siguiente encuesta, en segundo lugar, agradecer el tiempo brindado para la recopilación de datos que posteriormente será procesado en mi proyecto de investigación. (Ver en anexos)

### **Validez y confiabilidad de instrumentos:**

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos de esta investigación fueron las encuestas (uno para la población de personas con habilidades diferentes, dos para la población en general), entrevista, cuadros estadísticos, y por último se realizó la observación a instituciones que brindan servicios similares.

### **Confiabilidad**

Para desarrollar los requerimientos físico – espaciales de una planta recicladora, utilizamos la encuesta como instrumento, para la recolección de datos en campo. Dicha encuesta fue elaborada en base a dos variables que determina la investigación, como primera variable tenemos la variable independiente: planta

recicladora y como segunda variable esta la variable dependiente: residuos sólidos, esta herramienta consta con 16 interrogantes, las cuales nos ayudarán a visualizar la factibilidad del proyecto. Para la validación de este instrumento se contó con tres profesionales: Mg. Arq. Tedy Del Águila Gronerth, Arquitecto. Mg. Arq. Karina Rengifo Mesía, Arquitecta. Dra. Norith Huamán Torrejón, Metodóloga.

## **2.5. Métodos de análisis de datos:**

Forma de tratamiento de datos.

La información recogida se procesó con Windows 2010- tabla de Excel, previa recolección de datos e información proporcionada por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), que maneja datos estadísticos del censo poblacional de la ciudad de Tarapoto.

Forma de análisis de la información se hizo mediante cuadros comparativos y descripción de los resultados.

## **2.6. Aspectos éticos:**

Se tomó con confidencialidad la información, ya que no se colocó nombre a ninguno de los instrumentos. Éstos fueron registrados previamente codificados de modo prudente y fue manejado exclusivamente por el investigador guardando el anónimo de la información.

### III. RESULTADOS

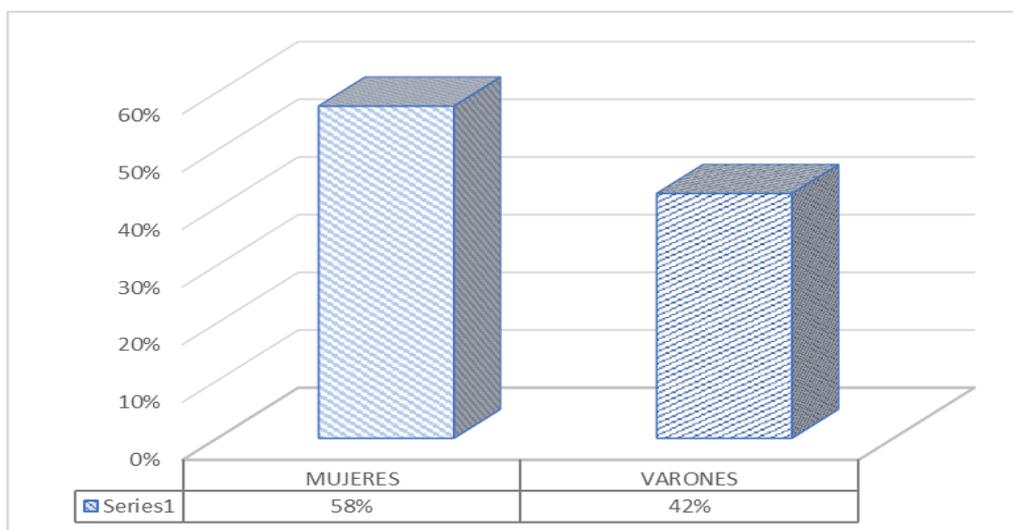
Descripción de la situación encontrada mediante la recolección de datos mediante una encuesta que se realizó a la población en general.

**Tabla 4**

*Número de personas encuestadas por género.*

	Alternativas	Parcial	Porcentaje	Muestra
a.	Mujeres	211	58%	
b.	Varones	153	42%	364
	Total	364	100%	

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figu**

**ra 1.** Cantidad de personas encuestadas por género.

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

#### Interpretación

Esta pregunta tiene como objetivo determinar el género del encuestado, para establecer un número exacto del público encuestado.

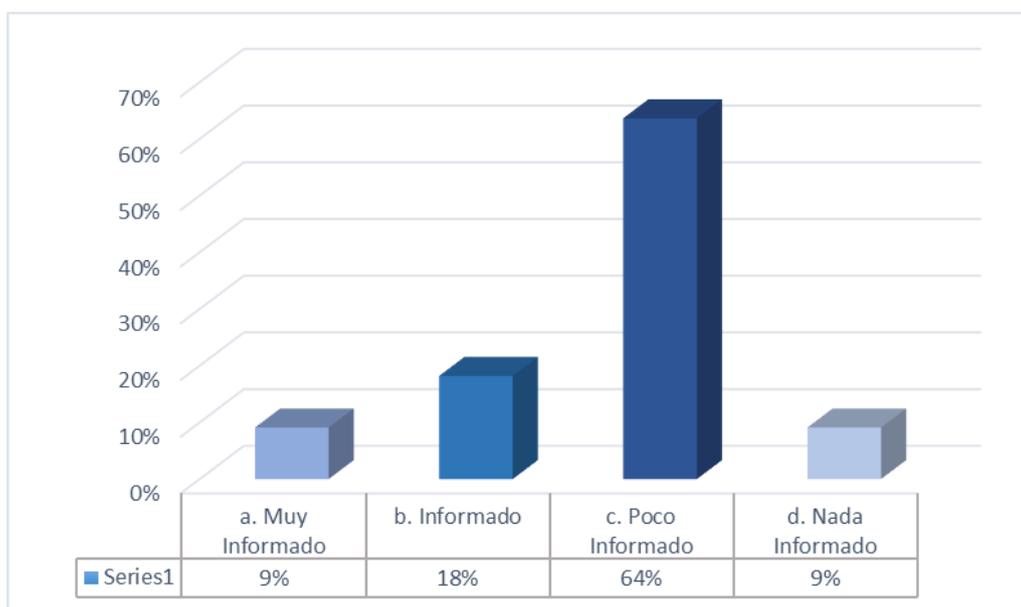
El resultado de porcentajes es la siguiente: 48% son hombres y 52% son mujeres.

**Tabla 5**

*Población informada sobre el tema planta de reciclaje.*

	<b>Alternativas</b>	<b>Parcial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Muestra</b>
a.	Muy informado	33	9%	
b.	Informado	65	18%	
c.	Poco informado	233	64%	364
d.	Nada informado	33	9%	
	Total	364	100%	

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 2.** *Porcentaje de población informada.*

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### **Interpretación**

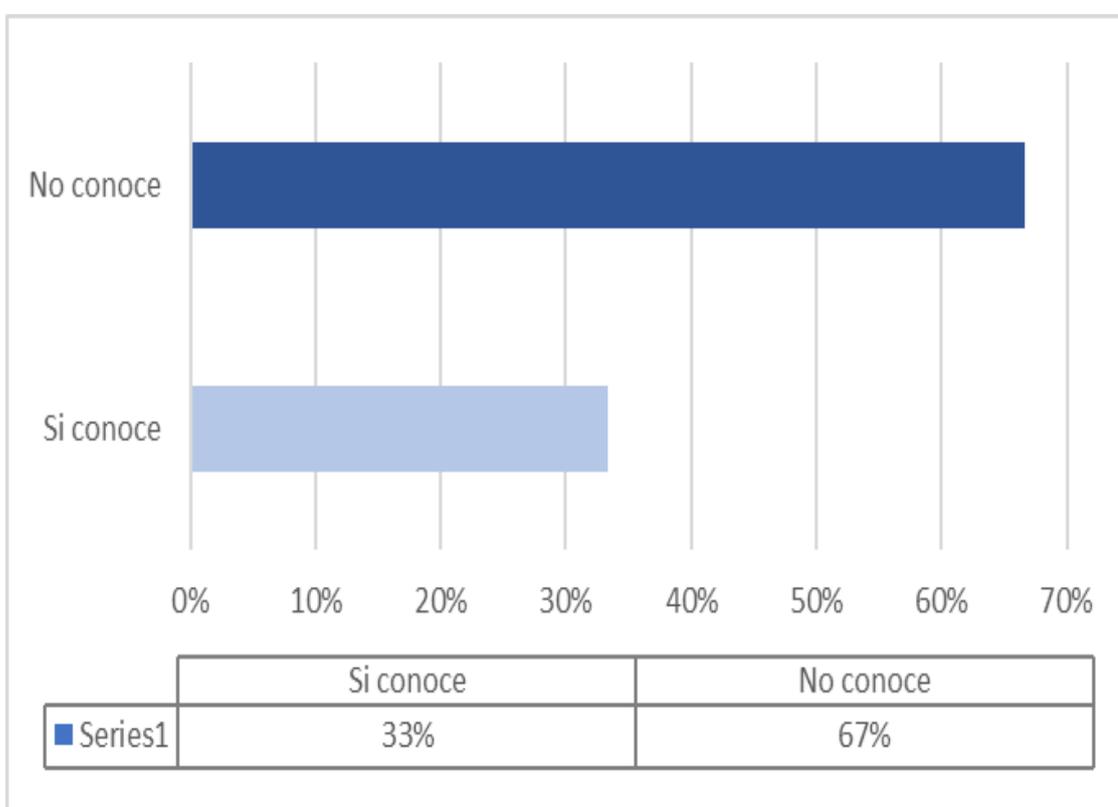
El objetivo de esta interrogante es determinar un porcentaje aproximado de cuánto conoce de este tema la población en general. El resultado de porcentajes es la siguiente: 9 % está muy informado, 18 % está informado, 64 % se encuentra poco informado y 9 % nada informado.

**Tabla 6**

*Existencia de una planta de reciclaje en la ciudad de Tarapoto.*

	<b>Alternativas</b>	<b>Parcial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Muestra</b>
a.	Si conoce	120	33%	
b.	No conoce	244	67%	364
	Total	364	100%	

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 3.** Población con conocimiento de la existencia de una recicladora.

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### **Interpretación**

La pregunta tiene como fin, de ser SÍ la respuesta, abrir las preguntas a y b para obtener información sobre la existencia de un establecimiento de manejo de residuos

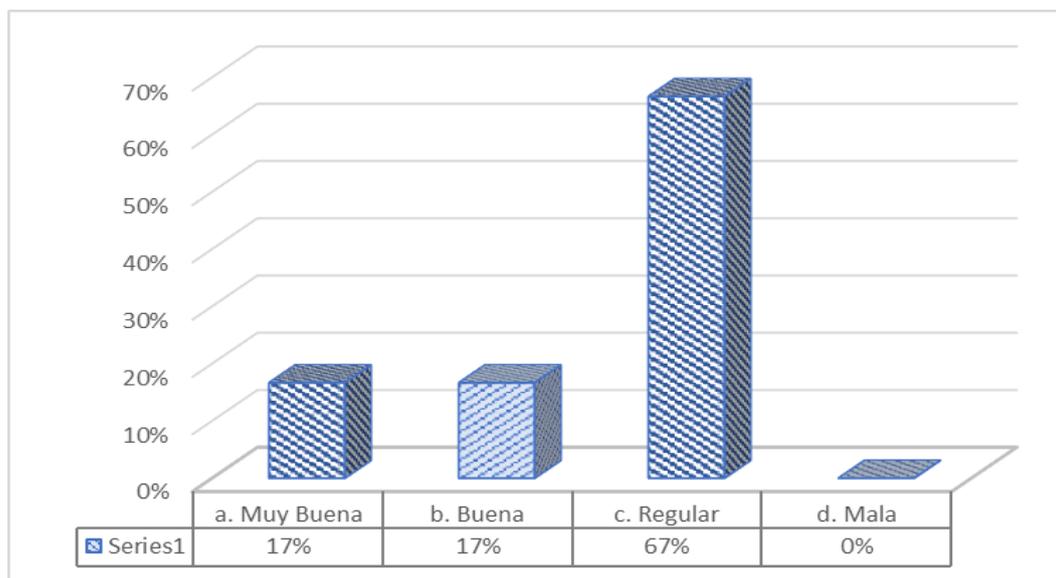
en la ciudad de Tarapoto. El resultado de porcentajes es la siguiente: 33 % conoce una recicladora y 67 % no conoce ninguna recicladora.

**Tabla 7**

*Estado de la infraestructura de la planta de reciclaje existentes.*

	<b>Alternativas</b>	<b>Parcial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Muestra</b>
a.	Muy buena	60	17%	
b.	Buena	60	17%	
c.	Regular	244	67%	364
d.	Mala	0	0%	
	Total	364	100%	

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 4.** Población con conocimiento de la existencia de una recicladora.

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

## Interpretación

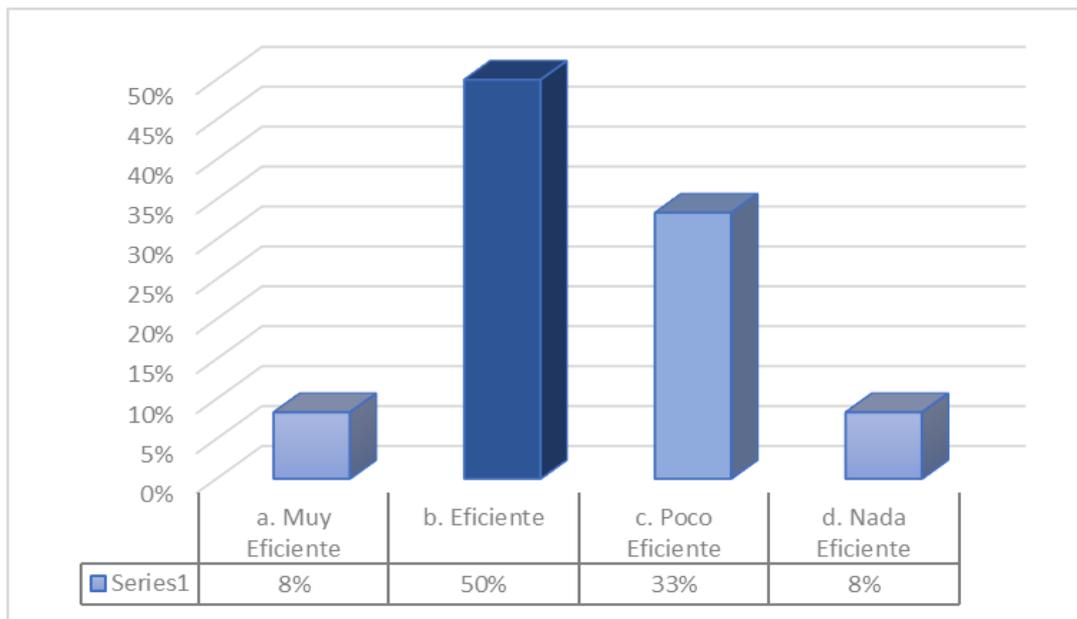
La pregunta tiene como objetivo determinar el estado actual de la infraestructura de la recicladora existentes en la ciudad de Tarapoto. El resultado de porcentajes es la siguiente: 17 % Muy buena infraestructura, 17 % Buena infraestructura, 67 % Regular infraestructura y 0 % Mala infraestructura.

**Tabla 8**

*Eficiencia de la planta de reciclaje existentes según la opinión pública.*

	<b>Alternativas</b>	<b>Parcial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Muestra</b>
a.	Muy eficiente	30	8%	
b.	Eficiente	183	50%	
c.	Poco eficiente	121	33%	364
d.	Nada eficiente	30	8%	
	<b>Total</b>	<b>364</b>	<b>100%</b>	

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 5.** Población con conocimiento de la existencia de una recicladora.

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

## Interpretación

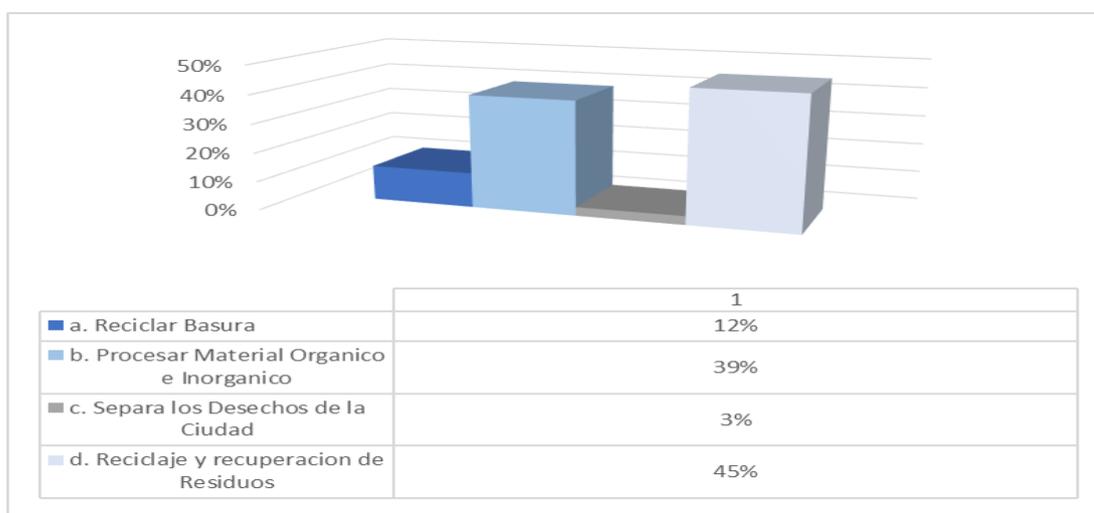
La interrogante nos ayuda a conocer la eficiencia de una planta de reciclaje existente en la ciudad de Tarapoto. El resultado de porcentajes es la siguiente: 8 % Muy eficiente, 50 % Eficiente, 33 % Poco eficiente y 8 % Nada eficiente.

**Tabla 9**

*Función de una planta de reciclaje según la opinión pública.*

Alternativas	Parcial	Porcentaje	Muestra
a. Reciclar basura.	45	12%	364
b. Procesar material orgánico e inorgánico.	143	39%	
c. Separa los desechos de la ciudad.	12	3%	
d. Reciclaje y recuperación de residuos.	164	45%	
Total	364	100%	

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 6.** Población con conocimiento de la existencia de una recicladora.

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

## Interpretación

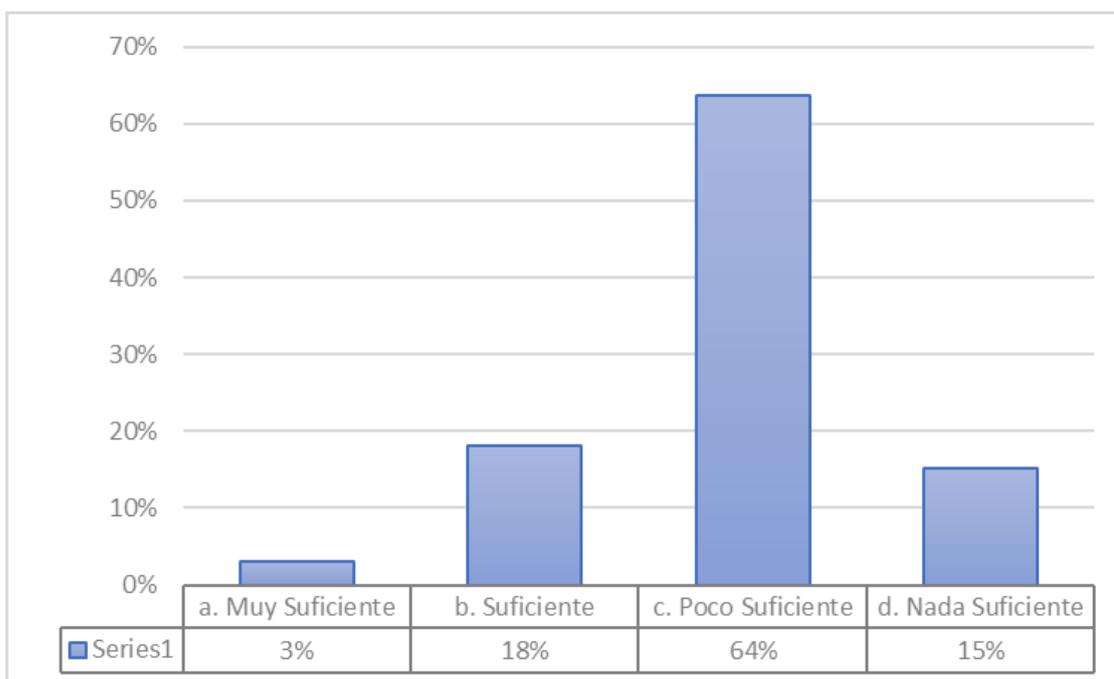
Esta pregunta tiene como meta conocer la función que cumple una planta recicladora en la ciudad de Tarapoto. El resultado de porcentajes es la siguiente: 12 % Reciclar basura, 39 % Procesar material orgánico e inorgánico, 3 % Separa los desechos de la ciudad y 45 % Reciclaje y recuperación de residuos.

**Tabla 10**

*Suficiencia de una planta de reciclaje existente.*

	Alternativas	Parcial	Porcentaje	Muestra
a.	Muy eficiente	11	3%	
b.	Eficiente	66	18%	
c.	Poco eficiente	233	64%	364
d.	Nada eficiente	54	15%	
	Total	364	100%	

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 7.** Población con conocimiento de la existencia de una recicladora.

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### Interpretación

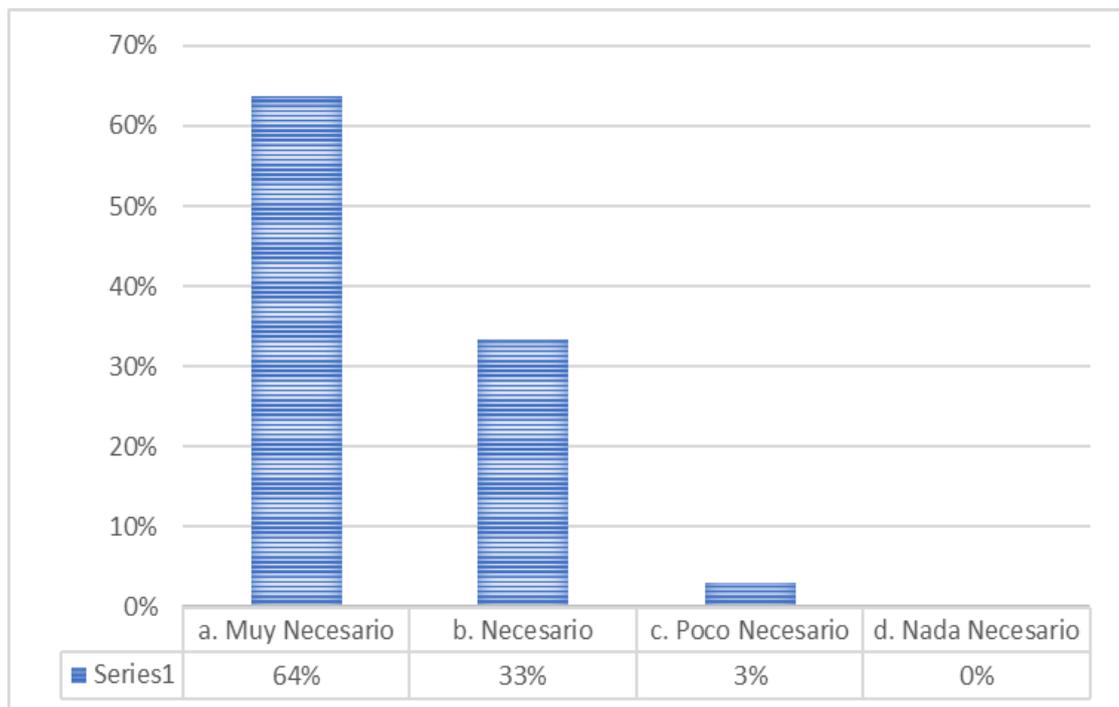
La interrogante tiene con objetivo determinar si la(as) planta de reciclaje son suficientes para la ciudad de Tarapoto. El resultado de porcentajes es la siguiente: 3 % Muy suficiente, 18 % Suficiente, 64 % Poco suficiente y 15 % Nada suficiente.

**Tabla 11**

*Necesidad de una planta de reciclaje en la ciudad de Tarapoto.*

	Alternativas	Parcial	Porcentaje	Muestra
a.	Muy necesario	233	64%	
b.	Necesario	120	33%	
c.	Poco necesario	11	3%	364
d.	Nada necesario	0	0%	
	Total	364	100%	

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 8.** Necesidad de una Planta de reciclaje en la ciudad de Tarapoto.

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### Interpretación

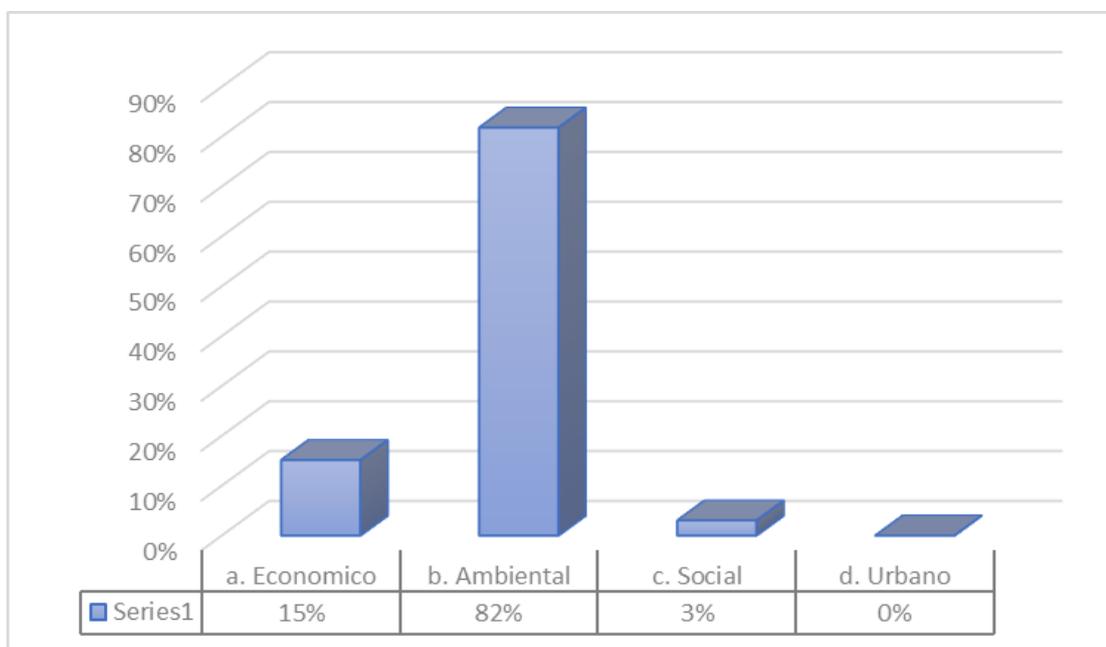
La pregunta está enfocada en conocer la necesidad de una planta recicladora para la ciudad de Tarapoto. El resultado de porcentajes es la siguiente: 64 % Muy necesario, 33 % Necesario, 3 % Poco necesario y 0 % Nada necesario.

**Tabla 12**

*Beneficios de una planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto.*

	<b>Alternativas</b>	<b>Parcial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Muestra</b>
a.	Económico	233	15%	
b.	Ambiental	120	82%	
c.	Social	11	3%	364
d.	Urbano	0	0%	
	Total	364	100%	

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 9.** *Beneficios de una Planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto.*

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

**Interpretación**

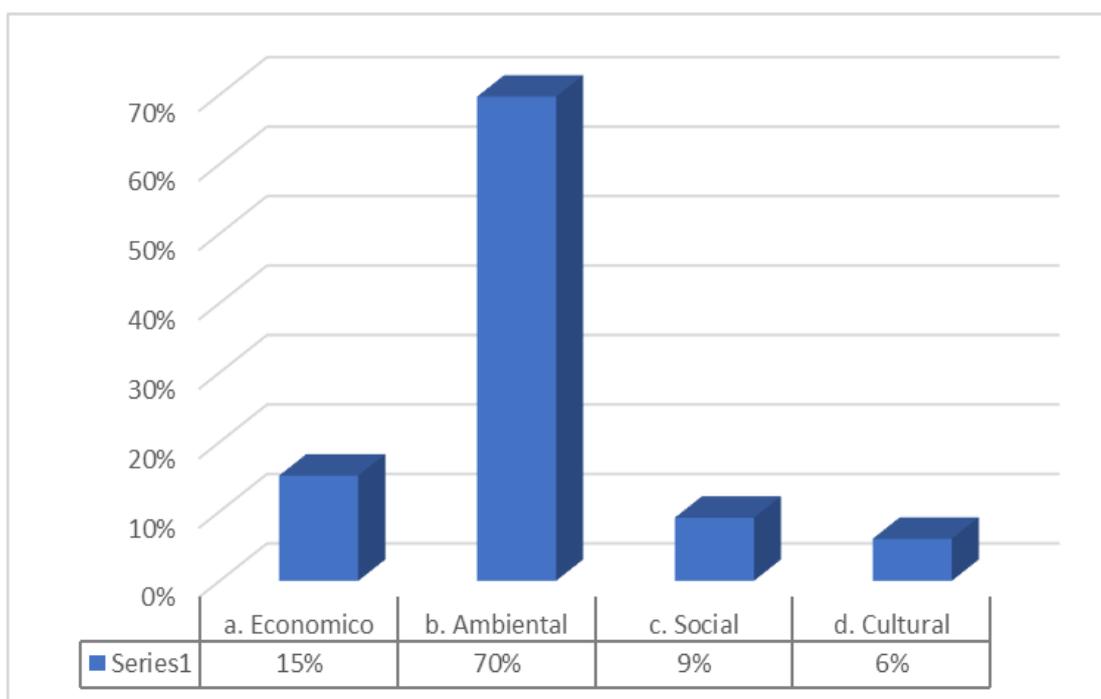
La pregunta está orientada a conocer los beneficios que traería una planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto. El resultado de porcentajes es la siguiente: 15 % Económico, 82 % Ambiental, 3 % Social y 0 % Urbano.

**Tabla 13**

*Ámbito de contribución de una planta de reciclaje para la ciudad.*

	<b>Alternativas</b>	<b>Parcial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Muestra</b>
<i>a.</i>	Económico	55	15%	
<i>b.</i>	Ambiental	254	70%	
<i>c.</i>	Social	33	9%	364
<i>d.</i>	Cultural	22	6%	
	Total	364	100%	

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 10.** Beneficios de una Planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto.

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### Interpretación

La pregunta se enfoca en conocer el ámbito donde contribuirá una planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto. El resultado de porcentajes es la siguiente: 15 % Económico, 70 % Ambiental, 9 % Social y 6 % Cultural.

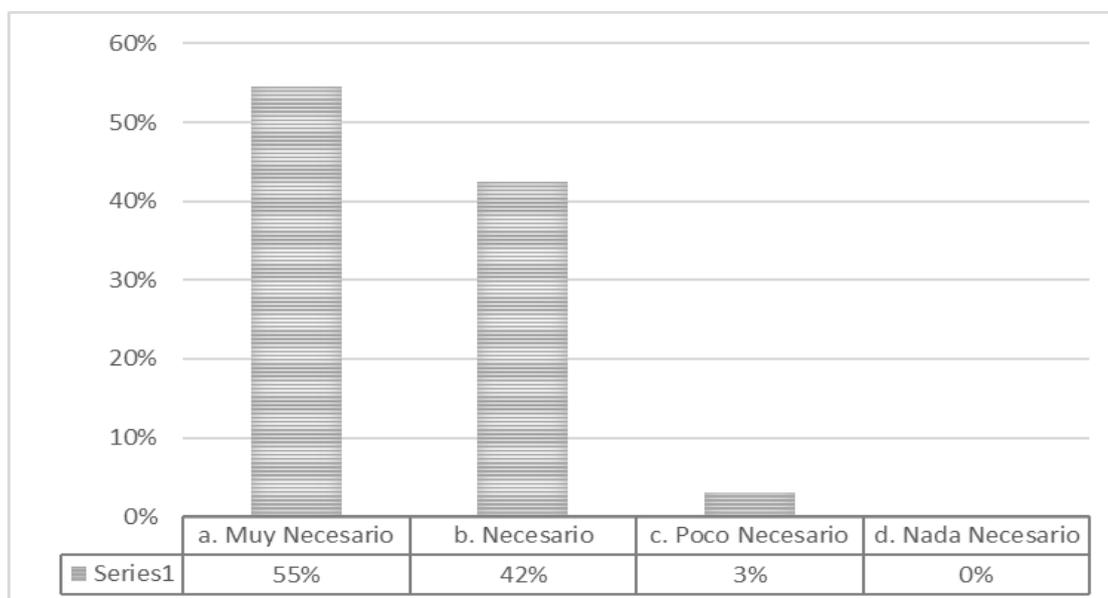
**Tabla 14**

*Necesidad o no de reciclar los residuos sólidos.*

Alternativas	Parcial	Porcentaje	Muestra
a. Muy necesario	200	55%	364
b. Necesario	153	42%	
c. Poco necesario	11	3%	
d. Nada necesario	0	0%	

Total 364 100%

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 11.** Beneficios de una Planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto.

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### Interpretación

La interrogante tiene como finalidad dar a conocer la necesidad de reciclar los residuos sólidos, para mejorar el entorno propio. El resultado de porcentajes es la siguiente: 55 % Muy necesario, 42 % Necesario, 3 % Poco necesario y 0 % Nada necesario.

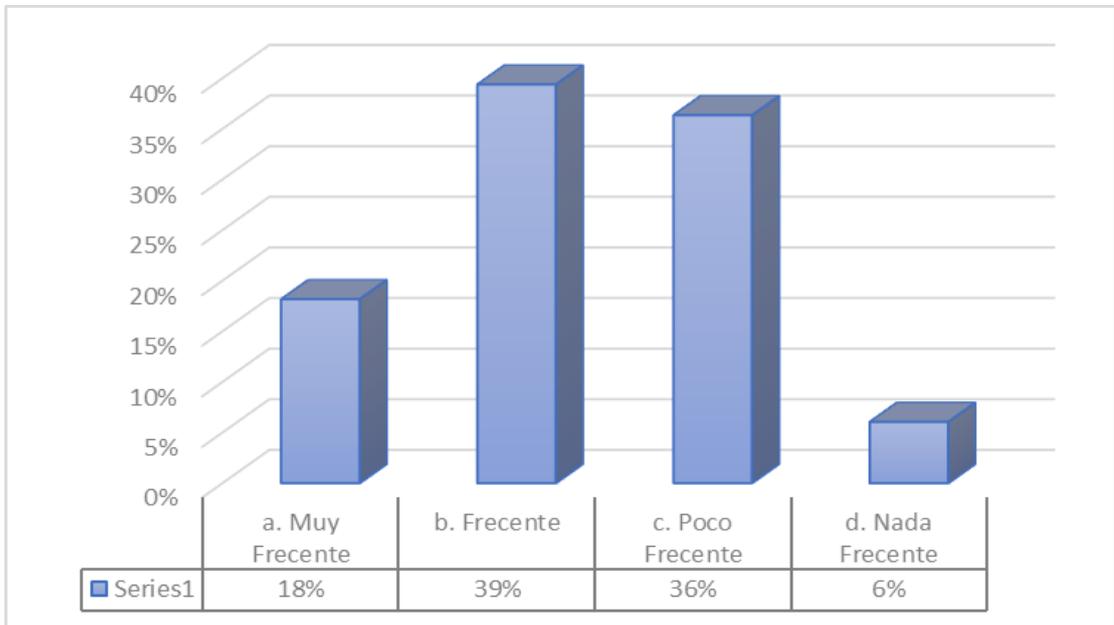
### Tabla 15

*Frecuencia de reciclado dentro del hogar.*

	Alternativas	Parcial	Porcentaje	Muestra
a.	Muy necesario	66	18%	
b.	Necesario	142	39%	364
c.	Poco necesario	131	36%	

d. Nada necesario	25	6%
Total	364	100%

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 12.** Beneficios de una Planta de reciclaje para la ciudad de Tarapoto.

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### Interpretación

La interrogante tiene como objetivo conocer la frecuencia de reciclado dentro de los hogares en la ciudad de Tarapoto. El resultado de porcentajes es la siguiente: 18 % Muy frecuente, 39 % Frecuente, 36 % Poco frecuente y 6 % Nada frecuente.

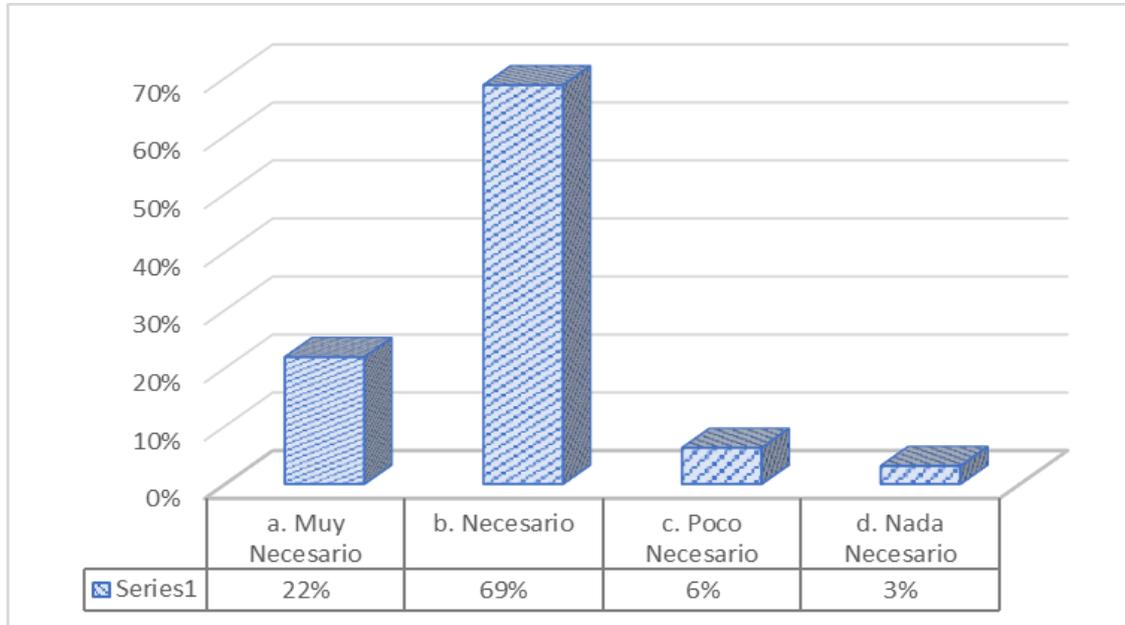
**Tabla 16**

*Practica del reciclaje muy necesario dentro del hogar.*

Alternativas	Parcial	Porcentaje	Muestra
a. Muy necesario	80	22%	364
b. Necesario	251	69%	

c.	Poco necesario	22	6%
d.	Nada necesario	11	3%
	Total	364	100%

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 13.** Practica del reciclaje muy necesario dentro del hogar.

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### Interpretación

La pregunta tiene con finalidad determinar la necesidad del reciclaje dentro de los hogares en la ciudad de Tarapoto. El resultado de porcentajes es la siguiente: 22 % Muy necesario, 69 % Necesario, 6 % Poco necesario y 3% Nada necesario.

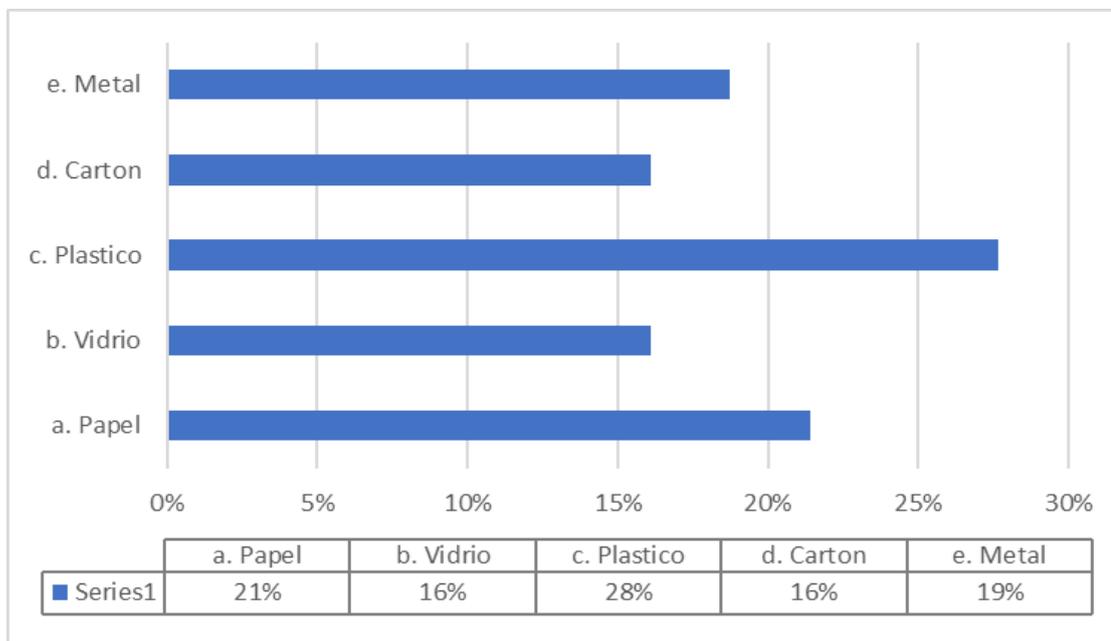
**Tabla 17**

*Materiales que pueden ser reciclados.*

	Alternativas	Parcial	Porcentaje	Muestra
a.	Papel		21%	364
b.	Vidrio		16%	

c. Plástico	28%
d. Cartón	16%
e. Metal	19%
Total	100%

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 14.** Materiales que pueden ser reciclados.

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### Interpretación

La pregunta tiene como objetivo conocer los materiales que pueden ser reciclados de los residuos sólidos de la ciudad. El resultado de porcentajes es la siguiente: 21 % Papel, 16 % Vidrio, 28 % Plástico, 16% Cartón y 19 % Metal.

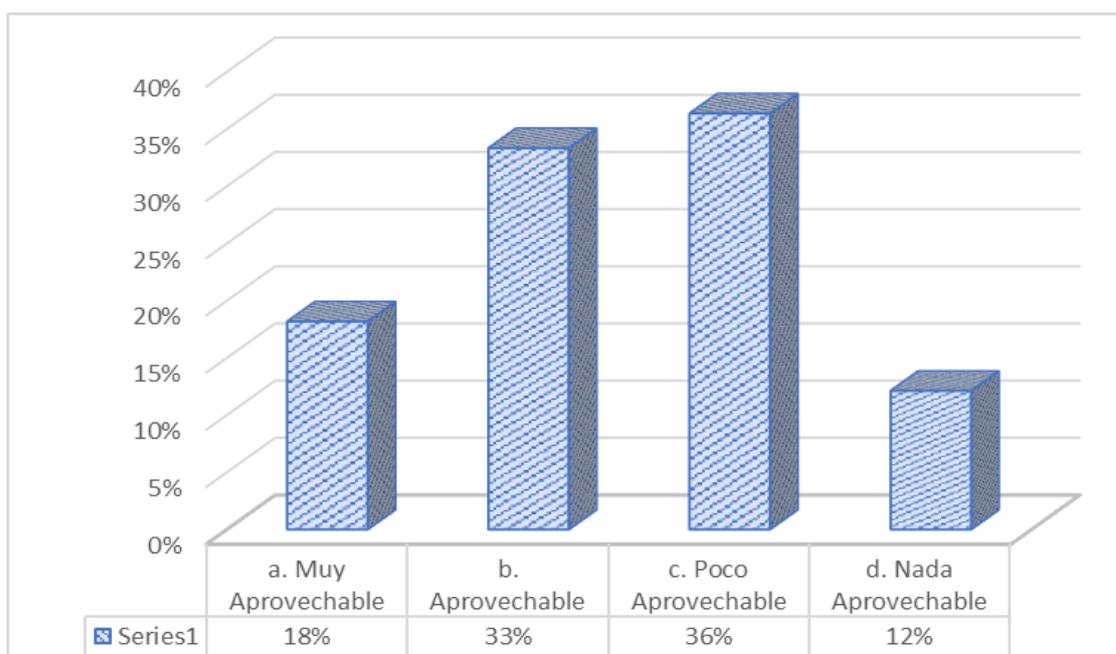
**Tabla 18**

*La basura como recurso aprovechable.*

Alternativas	Parcial	Porcentaje	Muestra
--------------	---------	------------	---------

a.	Muy aprovechable	80	18%	
b.	Aprovechable	251	33%	
c.	Poco aprovechable	22	36%	364
d.	Nada aprovechable	11	12%	
	Total	364	100%	

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 15.** La basura como recurso aprovechable.

*Fuente.* Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### Interpretación

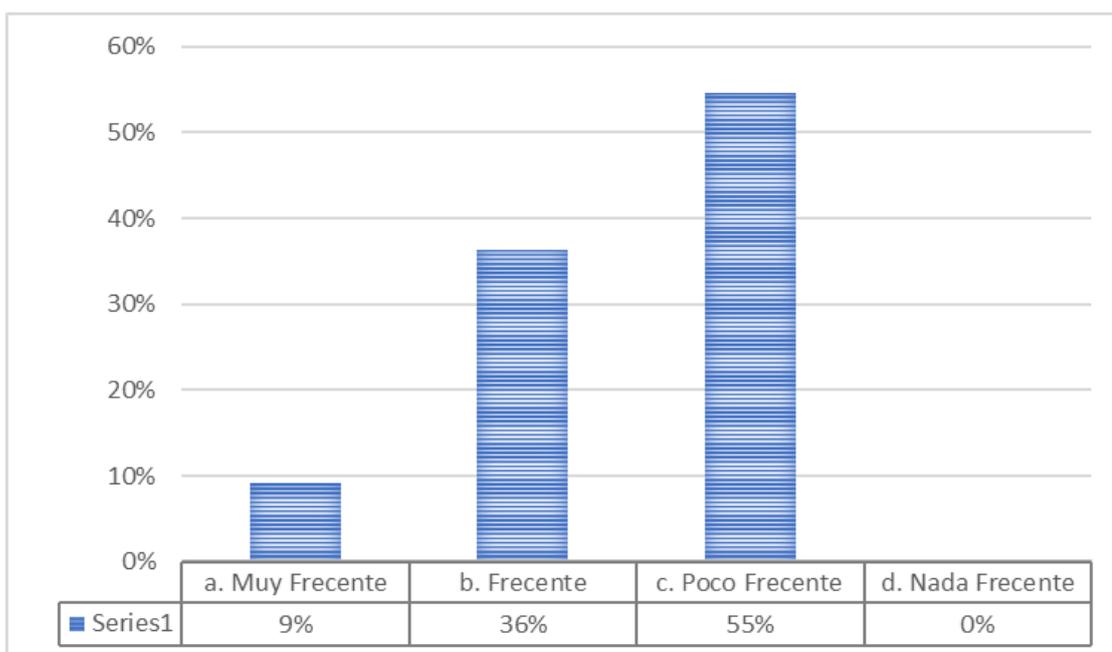
La pregunta tiene la finalidad de conocer si la población en general considera que la basura puede ser un recurso aprovechable. El resultado de porcentajes es la siguiente: 18 % Muy aprovechable, 33 % aprovechable, 36 % Poco aprovechable y 12% Nada aprovechable.

### Tabla 19

*Frecuencia del carro recolector de basura.*

	<b>Alternativas</b>	<b>Parcial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Muestra</b>
a.	Muy aprovechable	66	18%	
b.	Aprovechable	121	33%	
c.	Poco aprovechable	132	36%	364
d.	Nada aprovechable	45	12%	
	<b>Total</b>	<b>364</b>	<b>100%</b>	

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 16.** Frecuencia del carro recolector de basura.

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### **Interpretación**

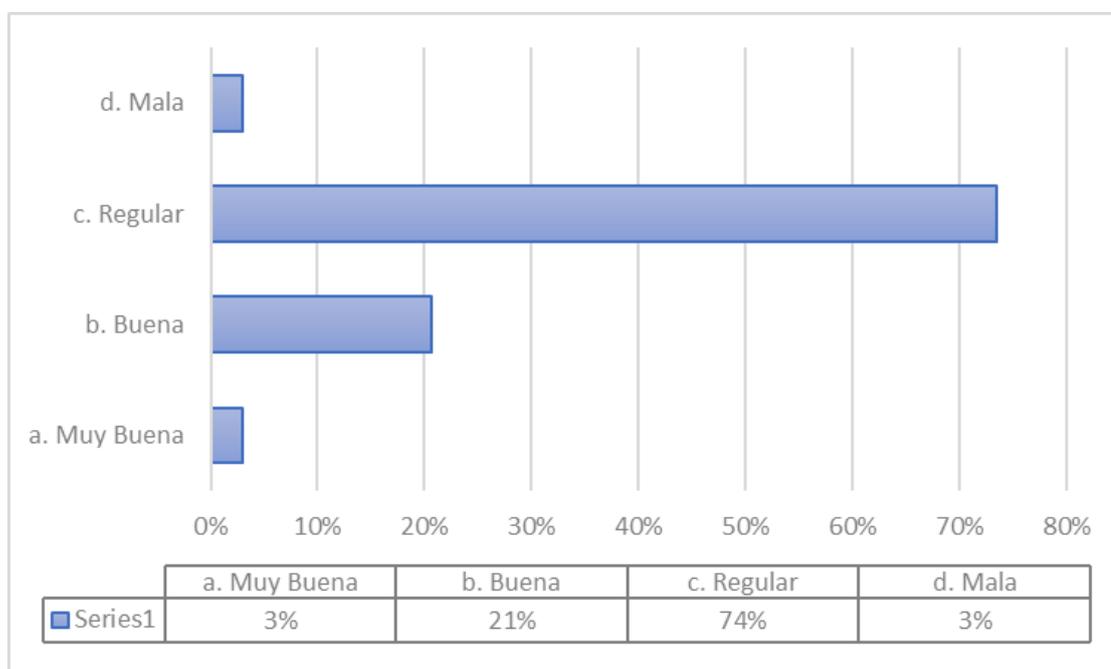
La interrogante tiene como objetivo conocer la frecuencia con la que el carro recolector de basura pasa por las calles de la ciudad de Tarapoto. El resultado de porcentajes es la siguiente: 9 % Muy frecuente, 36 % Frecuente, 55 % Poco frecuente y 0 % Nada frecuente.

### **Tabla 20**

	<b>Alternativas</b>	<b>Parcial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Muestra</b>
a.	Muy buena	60	3%	
b.	Buena	60	21%	
c.	Regular	244	74%	364
d.	Mala	0	3%	
	Total	364	100%	

*Calidad en el servicio de recojo de basura.*

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.



**Figura 17.** *Calidad en el servicio de recojo de basura.*

**Fuente.** Registro de la encuesta aplicada en la ciudad de Tarapoto.

### **Interpretación**

La pregunta tiene como objetivo determinar la calidad de servicio que presta la municipalidad de Tarapoto, con el recojo de basura. El resultado de porcentajes es la

siguiente: 3 % Muy buen servicio, 21 % Buen servicio, 74 % Regular servicio y 3 % Mal servicio.

#### **IV. DISCUSIÓN**

Según el análisis de los resultados obtenidos se deduce que en la ciudad de Tarapoto hay establecimientos de reciclaje que no tienen las condiciones apropiadas para el desempeño de la función que tienen las plantas de tratamiento de residuos sólidos. El 64 % de la población está de acuerdo que las recicladoras son poco eficientes pues la infraestructura no se encuentra en óptimas condiciones ni fueron diseñados para dicho uso, el mayor porcentaje (79%) de encuestados nos señala que hay necesidad de implementar una planta recicladora con los requerimientos físico – espaciales eficaces, no solo para el aprovechamiento de los residuos sólidos, si no que contribuya al medio ambiente (82 %).

Cabe mencionar que el 64 % de los ciudadanos desconoce, qué es una planta de reciclaje y cuál es su función. Nos dice que se debe implementar programas de capacitación y talleres dentro del centro de reciclaje, además, el 55% coinciden que es muy necesario reciclar, así como hay un índice aceptable que practican el reciclaje en su hogar, a pesar que la calidad de servicio público en el recojo de basura es calificado de regular - mala (74%). Esto se debe a la poca frecuencia con el que el carro de basura pasa por las calles.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

Después de realizar el trabajo de investigación realizado de los casos análogos, podemos concluir que los requerimientos físico-espaciales de una planta recicladora son:

- Playa de descarga de residuos solidos
- Zona de carga y descarga
- Tratamiento de inorgánica
- Tratamiento de vidrio
- Tratamiento de papel
- Tratamiento de plástico
- Tolvas de materia
- Área Cabinas de selección
- Área de contenedores de selección
- Zona de auto compactadores
- Zona Administrativa
- Zona de pretratamiento
- Fosa de residuos
- Área administrativa
- Zona de jardinería
- Área de compost
- Talleres de aprendizaje
- Área de servicio
- Almacén de vehículos
- Almacén de productos

De lo investigado mediante la encuesta efectuada, podemos concluir que, existe una elevada necesidad de implementar una planta de reciclaje. Esto se ve manifestado en la opinión de la población, debido a ello se propone dicho proyecto para cubrir la necesidad de aprovechar los residuos sólidos.

Se determinó por medio de la opinión pública, que los establecimientos de reciclaje existentes en la ciudad de Tarapoto no cuentan con las condiciones apropiadas para el desempeño de la función que tienen dichas plantas de tratamiento de residuos sólidos. Las recicladoras son poco eficientes, pues la infraestructura no se encuentra en óptimas condiciones ni fueron diseñados para dicho uso.

Se identificó mediante la encuesta realizada, que la población en general no aprovecha los residuos sólidos, a pesar de existir una necesidad importante de reciclar, sin embargo, la práctica de reciclaje es poco frecuente en los hogares de la ciudad de Tarapoto.

## **5.2. Recomendaciones**

Se sugiere tener en cuenta en el diseño, los requerimientos físico-espaciales que favorezcan la integración funcional, espacial y formal con el entorno, espacios que puedan adecuarse a las necesidades requeridas, teniendo en cuenta los siguientes ambientes.

- Playa de descarga de residuos solidos
- Zona de carga y descarga
- Tratamiento de inorgánica
- Tratamiento de vidrio
- Tratamiento de papel

- Tratamiento de plástico
- Tolvas de materia
- Área Cabinas de selección
- Área de contenedores de selección
- Zona de auto compactadores
- Zona Administrativa
- Zona de pretratamiento
- Fosa de residuos
- Área administrativa
- Zona de jardinería
- Área de compost
- Talleres de aprendizaje
- Área de servicio
- Almacén de vehículos
- Almacén de productos

Se recomienda plantear un proyecto arquitectónico de una Planta de reciclaje, para el aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto.

Se recomienda tener en consideración las normas y parámetros en el diseño de los requerimientos físico - espaciales, de modo que cumplan con los estándares de calidad, para un desarrollo óptimo.

Se recomienda incluir en dicho proyecto los espacios de educación como talleres, para incentivar la práctica de reciclaje en los hogares de la ciudad de Tarapoto, de ese modo tener un manejo integral de residuos sólidos.

### **5.3. Matriz de correspondencia**



**Tabla 21**

*Matriz de correspondencia*

<b>Matriz de correspondencia de conclusiones y recomendaciones</b>			
<b>Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones</b>
¿De qué manera los requerimientos físico – espaciales de una planta recicladora ayudará en el aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto?	Establecer los requerimientos físicos espaciales de una planta recicladora.	<p>Después de realizar el trabajo de investigación realizado de los casos análogos, podemos concluir que los requerimientos físico-espaciales de una planta recicladora son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Playa de descarga de residuos solidos</li> <li>- Zona de carga y descarga</li> <li>- Tratamiento de inorgánica</li> <li>- Tratamiento de vidrio</li> <li>- Tratamiento de papel</li> <li>- Tratamiento de platico</li> <li>- Tolvas de materia</li> <li>- Área Cabinas de selección</li> <li>- Área de contenedores de selección</li> <li>- Zona de auto compactadores</li> <li>- Zona Administrativa</li> <li>- Zona de pretratamiento</li> <li>- Fosa de residuos</li> <li>- Área administrativa</li> <li>- Zona de jardinería</li> <li>- Área de compost</li> <li>- Talleres de aprendizaje</li> <li>- Área de servicio</li> <li>- Almacén de vehículos</li> <li>- Almacén de productos</li> </ul>	<p>Se sugiere tener en cuenta en el diseño, los requerimientos físico-espaciales que favorezcan la integración funcional, espacial y formal con el entorno, espacios que puedan adecuarse a las necesidades requeridas, teniendo en cuenta los siguientes ambientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Playa de descarga de residuos solidos</li> <li>- Zona de carga y descarga</li> <li>- Tratamiento de inorgánica</li> <li>- Tratamiento de vidrio</li> <li>- Tratamiento de papel</li> <li>- Tratamiento de platico</li> <li>- Tolvas de materia</li> <li>- Área Cabinas de selección</li> <li>- Área de contenedores de selección</li> <li>- Zona de auto compactadores</li> <li>- Zona Administrativa</li> <li>- Zona de pretratamiento</li> <li>- Fosa de residuos</li> <li>- Área administrativa</li> <li>- Zona de jardinería</li> <li>- Área de compost</li> </ul>

---

<p>Determinar la necesidad de una planta de reciclaje en la ciudad de Tarapoto.</p>	<p>De lo investigado mediante la encuesta efectuada, podemos concluir que, existe una elevada necesidad de implementar una planta de reciclaje, esto se ve manifestado en la opinión de la población, debido a ello se propone dicho proyecto para cubrir la necesidad de aprovechar los residuos sólidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talleres de aprendizaje</li> <li>- Área de servicio</li> <li>- Almacén de vehículos</li> <li>- Almacén de productos</li> </ul> <p>Se recomienda plantear un proyecto arquitectónico de una Planta de reciclaje, para el aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto.</p>
<p>Evaluar el estado situacional de los establecimientos de reciclaje existentes en la ciudad de Tarapoto.</p>	<p>Se determinó por medio de la opinión pública, que los establecimientos de reciclaje existentes en la ciudad de Tarapoto no cuentan con las condiciones apropiadas para el desempeño de la función que tienen dichas plantas de tratamiento de residuos sólidos, las recicladoras son poco eficientes, pues la infraestructura no se encuentra en óptimas condiciones ni fueron diseñados para dicho uso</p>	<p>Se recomienda tener en consideración las normas y parámetros en el diseño de los requerimientos físico - espaciales, de modo que cumplan con los estándares de calidad, para un desarrollo óptimo.</p>
<p>Identificar si los residuos sólidos producidos en la ciudad de Tarapoto son aprovechados</p>	<p>Se identificó mediante la encuesta realizada, que la población en general no aprovecha los residuos sólidos, a pesar de existir una necesidad importante de reciclar, la práctica de reciclaje es poco frecuente en los hogares de la ciudad de Tarapoto.</p>	<p>Se recomienda incluir en dicho proyecto los espacios de educación como talleres, para incentivar la práctica de reciclaje en los hogares de la ciudad de Tarapoto, de ese modo tener un manejo integral de residuos sólidos.</p>

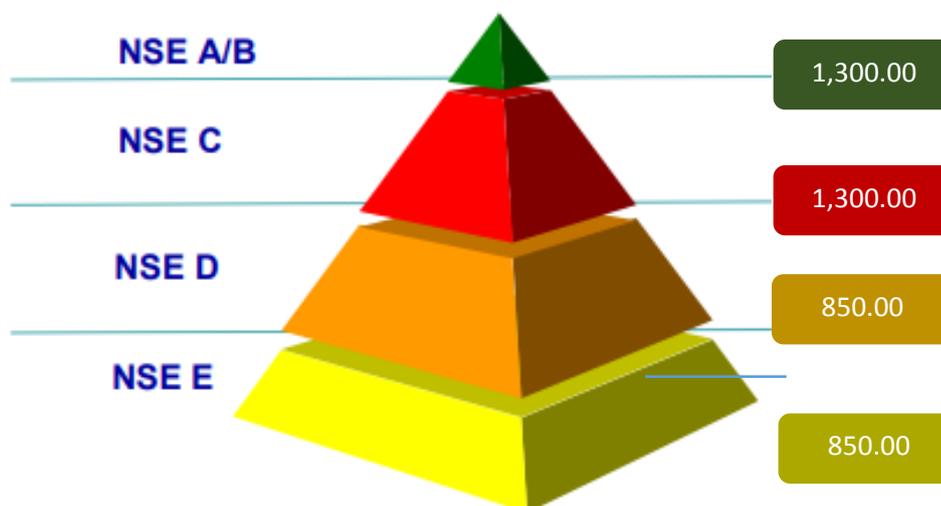
---

*Fuente.* Elaboración propia

## VI. CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA

### 6.1. Definición de los usuarios: síntesis de las necesidades sociales.

La población a quien va dirigido este proyecto, corresponde a diferentes niveles socioeconómicos, debido a las características que los distingue. En primera instancia, se encuentran el NSE B, donde está los empresarios del sector privado, quienes mediante una inversión harán posible que la planta recicladora se efectúe. En segundo lugar, está el NSE C, en este segmento están los trabajadores profesionales y técnicos que tendrá el establecimiento y por último tenemos al NSE D y E, tenemos a los micro empresarios y los recicladores informales, a los cuales se les ofrecerá un programa de sociedad como trabajadores independientes de la planta.

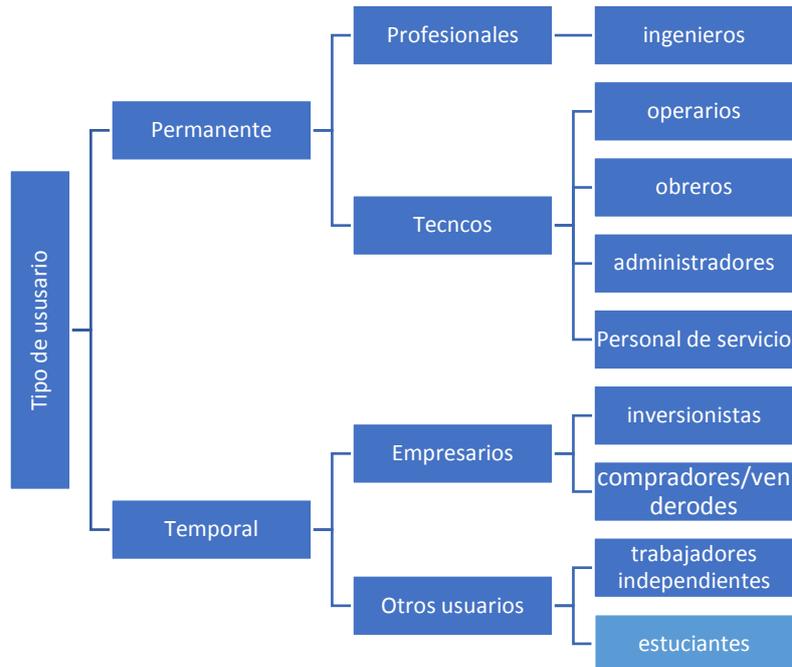


**Figura 18.** Pirámide de niveles socioeconómicos

*Fuente.* Ipsos, 2016

El proyecto arquitectónico, tendrá el usuario permanente y el temporal, donde el permanente serán los trabajadores administrativos, operadores, personal de trabajo manual, personal de servicio.

En cuanto a temporal serán los empresarios, trabajadores independientes, estudiantes entre otras visitas externas.



**Figura 19.** *Tipos de usuario de la planta recicladora.*

## 6.2. Coherencia entre necesidades sociales y la programación urbano-arquitectónica

La planta recicladora contará con el área administrativa donde se encuentran las oficinas, área de producción que es la más importante del proyecto ya que ahí es donde se procesan los residuos sólidos, también están los servicios generales y complementarios según lo requiere el proyecto.

La planta también cuenta con una sala multiusos y taller de capacitación, entre otros ambientes. Los siguientes cuadros corresponden a la programación arquitectónica del proyecto.

**Tabla 22***Programación arquitectónica de la zona administrativa.*

<b>Programación de la zona administrativa</b>					
<b>Ambientes</b>	<b>Actividad</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Norma</b>	<b>m2 xper.</b>	<b>Aforo</b>
Sala de reuniones	Juntas, presentaciones y debates	Mesas y sillas	Neufert/Norma A.090	1	10
Gerencia	Dirección del equipamiento	Escritorio, mesa, silla y sofá	Norma A.040	10	2
SS.HH. Gerencia	Necesidades Fisiológicas	Inodoro + urinario + lavatorio	Neufert	2	1
Logística	Documentación Logística	Mesa y silla	Norma A.040	10	1
Administración	Documentación Administrativa	Mesa y silla	Norma A.040	10	1
Contabilidad	Documentos de Contabilidad	Mesa y silla	Norma A.040	10	1
Ventas y envíos	Ventas y envíos de material	Escritorio	Norma A.040	10	2
Archivador	Archivar documentos	Archivadores	Norma A.040	10	1
Recepción	Recepcionar y brindar información a los visitantes	Mesa y silla	Norma A.040	10	1
Sala de espera	Esperar	Sillas de espera	Norma A.050	0.8	6
Secretaría	Secretaría	Escritorio	Norma A.040	10	1
Imagen y marketing	Documentación y publicidad	Escritorio	Norma A.040	10	2
Recursos humanos	Tramites de pagos al personal	Escritorio	Norma A.040	10	1
Depósito de limpieza	Almacenar objetos de limpieza	Estantes	Neufert	12	1
SS.HH Generales	Necesidades fisiológicas	2 inodoro + 1 urinario + 2 lavatorio	Norma A.090	5.2	1

*Fuente.* Elaboración propia.

**Tabla 23***Programación arquitectónica de la zona de producción*

<b>Programación de la zona de producción</b>					
<b>Ambientes</b>	<b>Actividad</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Norma</b>	<b>m2 xper.</b>	<b>Aforo</b>
Acceso de residuos					2
Área de silos para los residuos					2
Sistema de clasificación					20
Lavado, separación y secado					2
Cintas Transportadoras					
Trituradores					20
Tambores cribadores					
Abridores de bolsas					
Prensa					
Guillotina para rollos	Procesamiento de residuos solidos	Diferentes maquinarias	RNE. A.0.60 Y ley general de residuos sólidos 27314		
Separadores balísticos					
Canal de vibración					
Detectores de metales					2
Separadores de metales					
Separador magnético y tambor magnético					
Cabina de insonorización					
Silos redondos y mixtos					
Tablero de controles					
Área de almacenaje	Almacenaje de productos finales		Norma A.050	30	3
Área de carga					

*Fuente.* Elaboración propia

**Tabla 24***Programación arquitectónica del área de capacitación*

<b>Programación del área de capacitación</b>					
<b>Ambientes</b>	<b>Actividad</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Norma</b>	<b>m2 x per.</b>	<b>Aforo</b>
Bodega archivo	Material didáctico y de multimedia	Archivadores	Norma a.040	10	2
Comedor	Ingerir alimentos	Mesas y sillas	Norma a.070	1.5	40
Cocina	Preparar a los alimentos	Repostería	Norma a.070	9.3	2
Salón de capacitaciones	Capacitaciones para empleados	Mesas y sillas	Neufert/norma a.090	1	30
ss.hh	Necesidades fisiológicas	2 inodoro + 1 urinario + 2 lavatorio	Norma a.090	5.2	2

*Fuente.* Elaboración propia.**Tabla 25***Programación arquitectónica del área de compostaje*

<b>Programación del área de compostaje</b>					
<b>Ambientes</b>	<b>Actividad</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Norma</b>	<b>M2 x per.</b>	<b>Aforo</b>
Selección y separación	Separa los tipos de residuos orgánicos		Norma A.050	30	2
Trituración	Desfragmentar los residuos				2
Pilas de degradación	descomposición de residuos				2
Naves de fermentación					
Secado					2
Cernido					2
Empacado	Preparar el compost				2
Bodega general	almacenar el compost		Norma A.050	30	2

*Fuente.* Elaboración propia.

**Tabla 26***Programación arquitectónica de la zona exterior*

<b>Programación de la zona exterior</b>					
<b>Ambientes</b>	<b>Actividad</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Norma</b>	<b>m2 x per.</b>	<b>Aforo</b>
Plaza de acceso					
Caseta de control y vigilancia					1
Estacionamiento					4
Patio de maniobras					
Ande de carga y descarga					
Área de sembrío					
Muestreo y almacenamiento	almacenaje	Estantería	Norma A.050	30	2
ss.hh	Necesidades Fisiológicas	2 inodoro + 1 urinario + 2 lavatorio	Norma A.090	5.2	2

*Fuente.* Elaboración propia.**Tabla 27***Programación arquitectónica de la zona exterior*

<b>Programación de la zona de servicios generales</b>					
<b>Ambientes</b>	<b>Actividad</b>	<b>Mobiliario</b>	<b>Norma</b>	<b>M2 x per.</b>	<b>Aforo</b>
Tópico	Tratar heridas o malestares leves	Camilla, Mesa y silla	MINSA	15	2
Mantenimiento y reparación	Reparación de objetos electrónicos	Mesas y sillas	Norma A.050	30	6
Deposito general	Almacenar objetos para el equipamiento	Estantería	Norma A.050	30	2
ss.hh	Necesidades Fisiológicas	2 inodoro + 1 urinario + 2 lavatorio	Norma A.090	5.2	1

*Fuente.* Elaboración propia.

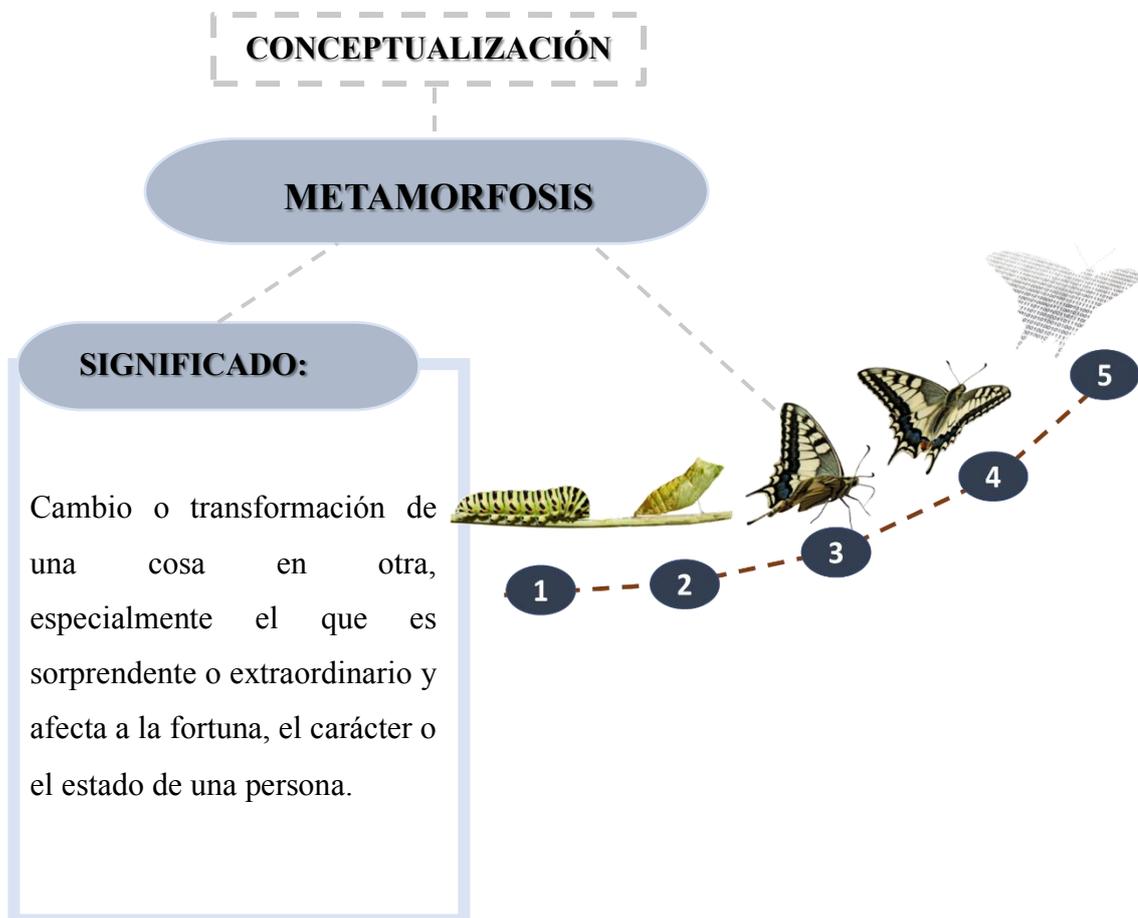
**Tabla 28**

*Programación arquitectónica del área de supervisión y lockers*

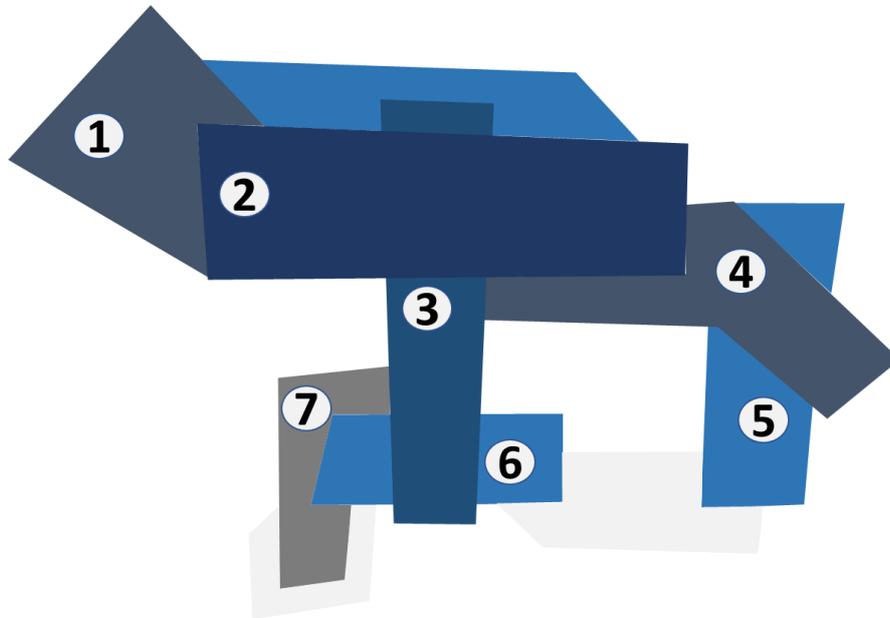
Programación del área de supervisión y lockers					
Ambientes	Actividad	Mobiliario	Norma	m2 x per.	Aforo
Lockers	Guardas elementos temporales	Archivadores	Norma A.040	10	2
Cabina de control	Control de las maquinarias	Escritorios	Norma A.070	1.5	40
Duchas y vestidores	Aseo personal	Bancas	Norma A.070	5.2	10
ss.hh	Necesidades Fisiológicas	2 inodoro + 1 urinario + 2 lavatorio	Norma A.090	5.2	2

*Fuente.* Elaboración propia.

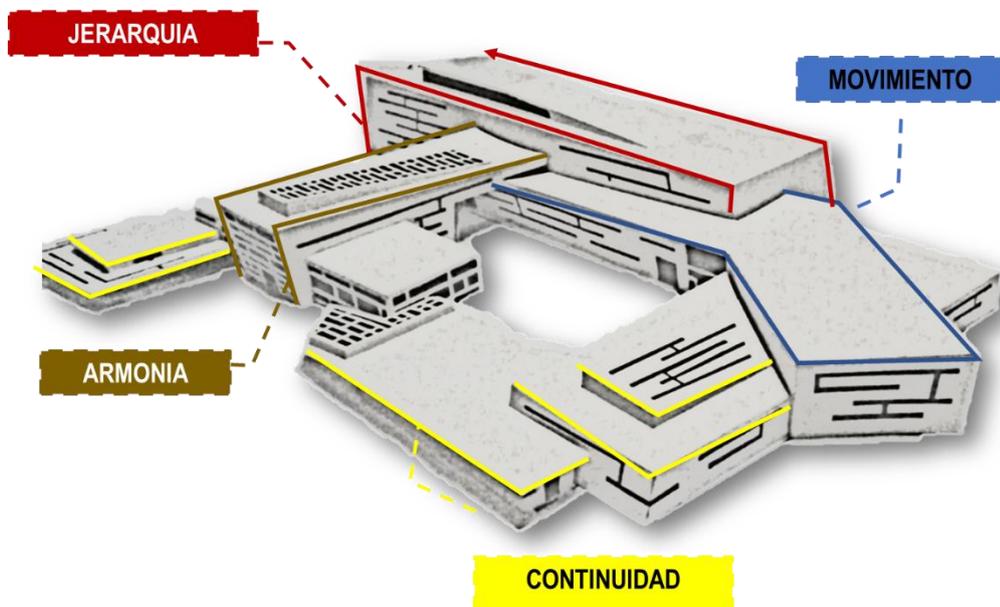
**6.3. Condición de coherencia: conclusiones y conceptualización de la propuesta.**



## CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS



Volumétricamente el proyecto basa su forma a la metamorfosis, básicamente a la transformación, pues se buscó una relación con la planta recicladora. De este modo se puede ver mediante composición que hay un volumen jerárquico que sería el principal no solo por la forma, sino por la función pues ahí se desarrollará la producción de la planta. Se puede distinguir que dicho volumen tiene un proceso de cambio, hasta llegar a reducirse y tomar nueva forma.



#### 6.4. Área Física de Intervención: terreno/lote, contexto (análisis).

UCV - TARAPOTO



# TERRENO N°

LAS PALMAS

FICHA N°

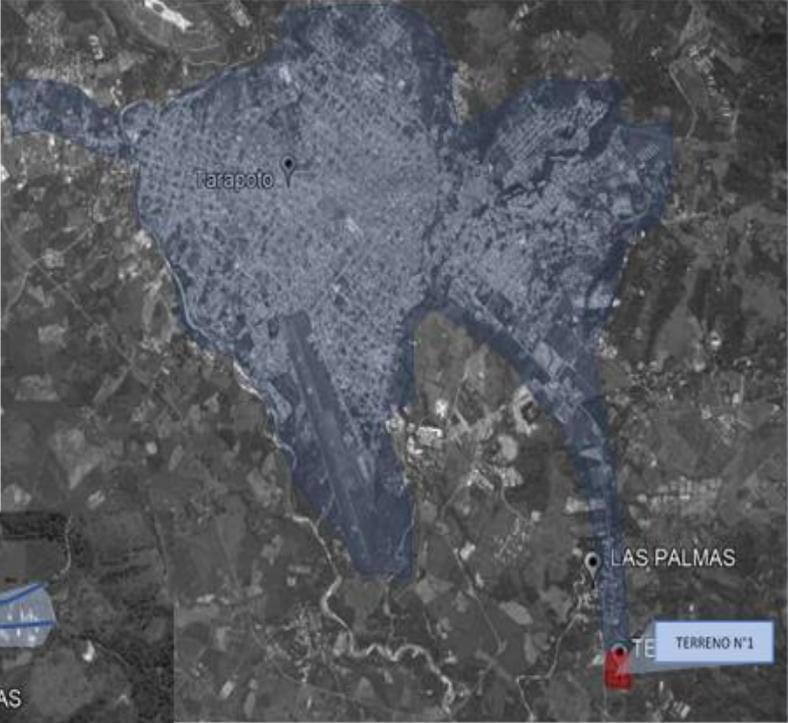
# 01

## ANALISIS CONTEXTUAL

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Se encuentra situada en las Palmas, Distrito Banda de Shilcayo, Región San Martín.

Se ubica a la margen de la carretera Fernando Belaunde Terry camino hacia la Ciudad de Juanjui.



UBICACIÓN DE TERRENO N° 1 EN EL DISTRITO DE LA BANDA DE SHILCAYO



UBICACIÓN DE TERRENO N° 1 EN LAS PLAMAS

La propuesta de terreno N° 1 , se encuentra a las afueras de la ciudad colindando con Las Palmas, Con una extensión de 3,81 Ha.

El área seleccionada para el desarrollo del proyecto tiene vías de accesibilidad

CATEDRA:

**MG. ARO. TFDY DEI AGUIA GRONFRTH**

ESTUDIANTE:

**BACH. LEYDITH FENCO HOYOS**

CASO N°:

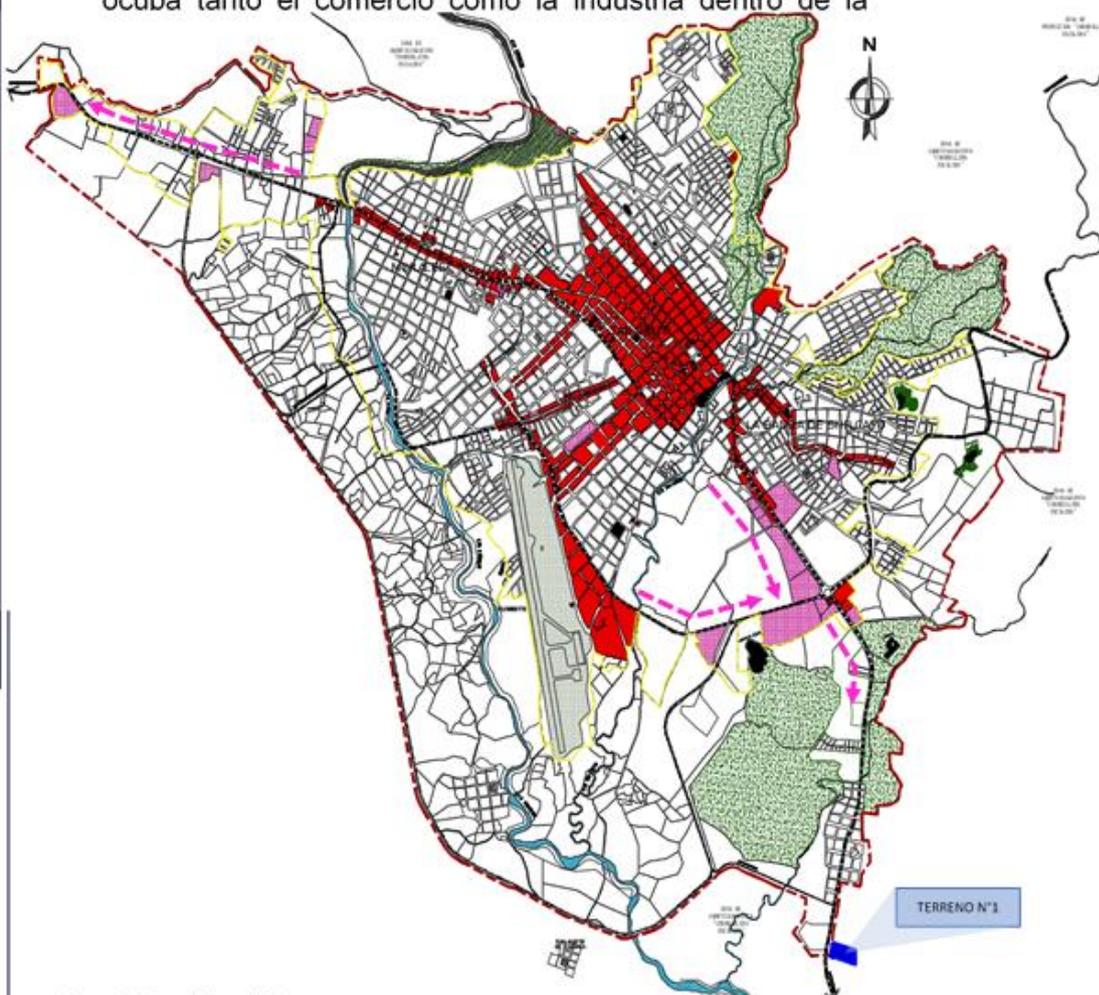
# 01

***Ficha 26.*** Análisis contextual – ubicación geográfica de terreno N° 1.

**ANÁLISIS CONTEXTUAL****ZONIFICACION DE COMERCIO**

Como punto de partida central del comercio tenemos al Distrito de Tarapoto que es un punto de partida debido a la expansión urbana que se ha generado al pasar de los años. En el plano se puede observar con claridad el área que ocupa tanto el comercio como la industria dentro de la

LEYENDA	
AMBITO DE ESTUDIO	---
AREA URBANA CONSOLIDADA	---
CATEGORIA VIAS	
NACIONAL-REGIONAL	---
VIAS DE EVITAMIENTO	---
AMBITO DE COMERCIO:	
COMERCIO	■
MERCADOS	■
AEROPUERTO	■
ENTIDADES FINANCIERAS	■
PARADEROS	■
INDUSTRIA	■
TERRENO N° 1	■

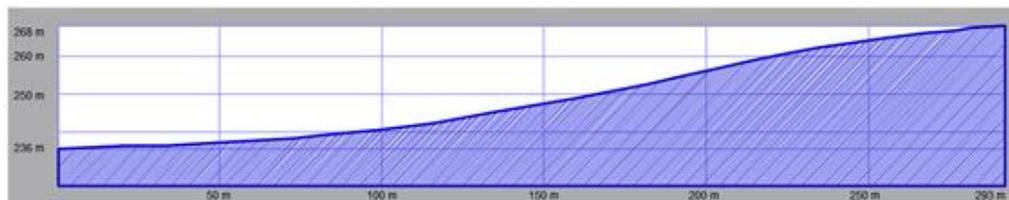


La ubicación del terreno N° 1 a la dirección que ha tomado la industria (según PDU), pues el equipamiento como producto final será una edificación industrial, ya que se realizarán actividades de transformación de la materia.

*Ficha 27.* Análisis contextual – zonificación de comercio del terreno N° 1.

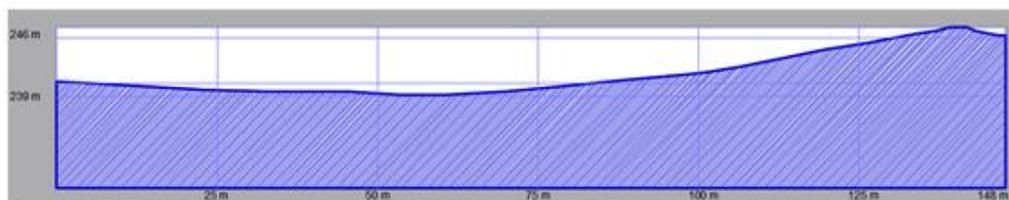


## TOPOGRAFIA DE TERRENO



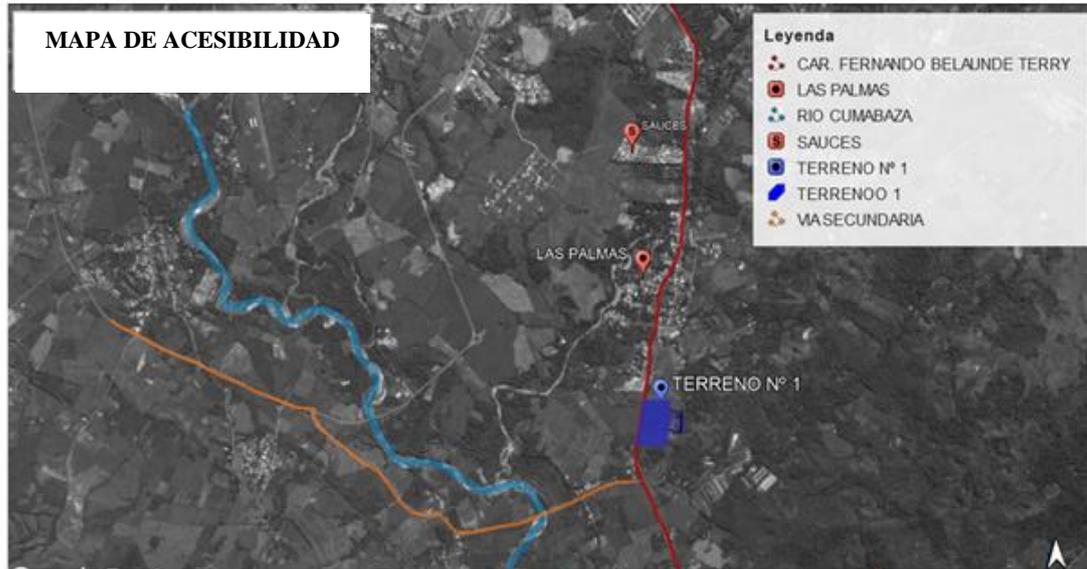
CORTE A-A

En el corte A-A se puede denotar que hay una pendiente moderada con una inclinación promedio de 11% y una inclinación máxima de 23.1%, en 293 m de longitud.

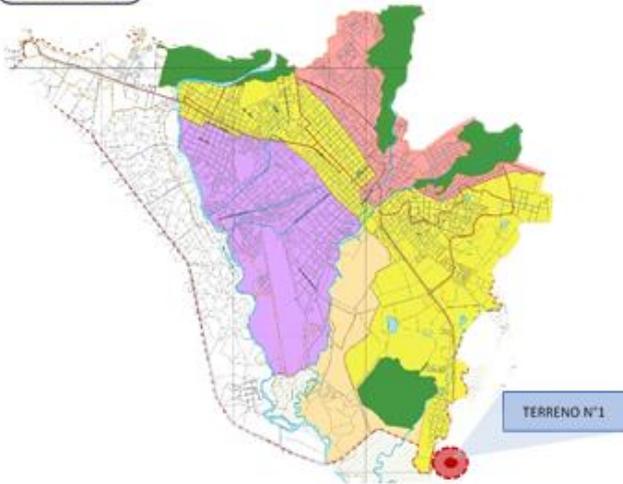


CORTE B-B

En este corte topográfico podemos observar la pendiente leve que tiene el terreno en una distancia de 148 m.

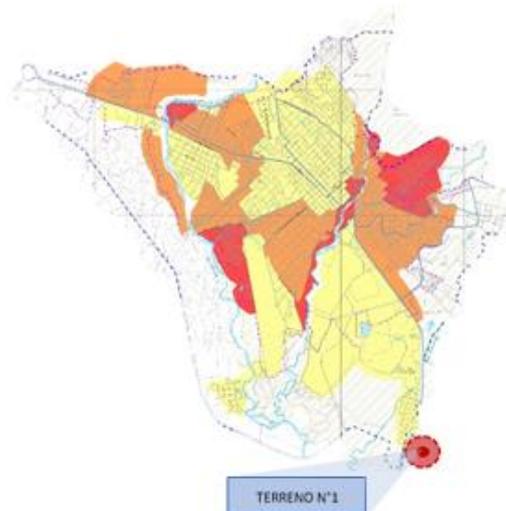
**ANÁLISIS DE ACESIBILIDAD****VIAS DE ACESIBILIDAD**

El terreno N° 1 destinado al equipamiento de una planta recicladora tiene dos vías de acceso, la primera que vendría a ser la principal es la carretera Fernando Belaunde Terry camino hacia Juanjui, como vía de acceso secundario tenemos a una trocha carrozable que viene desde la vía de evitamiento Tarapoto y termina perpendicular a la vía principal, como se puede ver en el mapa.

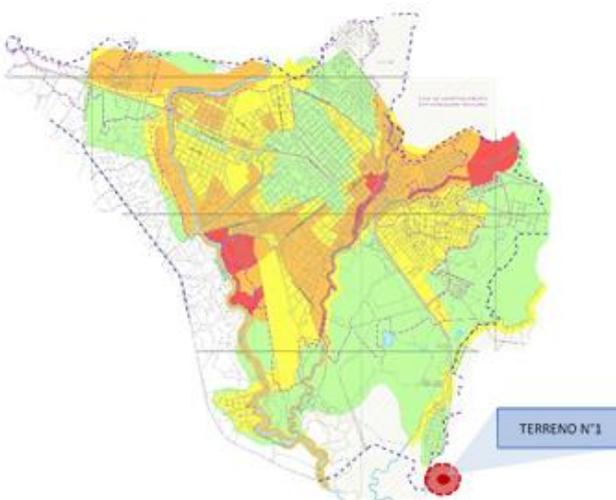
**TIPO DE SUELO**

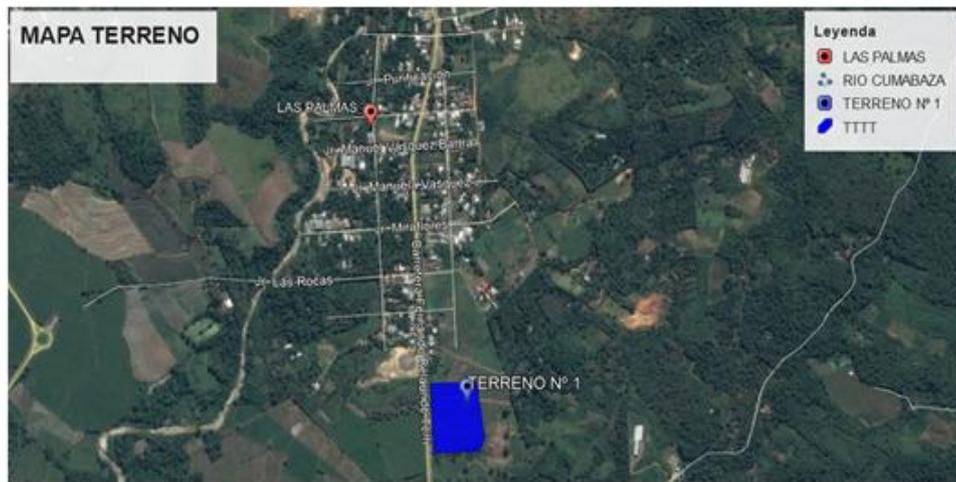
El terreno N° 1 según el PDU, pertenece a la zona II, por tener suelo arenoso arcilloso, el fenómeno de licuefacción se presenta de manera aislada.

La vulnerabilidad en esta área es baja, debido al tipo de suelo que tiene y también a su ubicación alejado de ríos entre otros.



En esta área el riesgo es bajo, así lo determina el estudio del PDU, eso favorece totalmente al posible emplazamiento de la Planta Recicladora.



**VISTA SATELITAL**

En la imágenes podemos observar que el terreno se encuentra despejado de vegetación, por lo tanto no afectaremos a la naturaleza al momento de diseño, también muestra que la topografía es moderada, en conclusión esta en una zona privilegiada.

### **Escala de medición y selección de terreno**

Para la selección del terreno, se tuvo en cuenta criterios de evaluación que justifique la elección para elaboración del Proyecto Arquitectónico, se tuvo en cuenta, requisitos previos que exige la Escuela de Arquitectura, al tener que cumplir con la selección de terrenos mayor o igual a 2 hectáreas.

Los terrenos que se elaboraron se encuentran dentro del casco urbanos, pertenecientes a Tarapoto, Morales y la Banda de Shilcayo, cerca de las Palmas.

**Tabla 29**

*Escala de medición*

<b>Escala de medición</b>			
1	2	3	4
Malo	Regular	Bueno	Muy bueno

**Tabla 30**

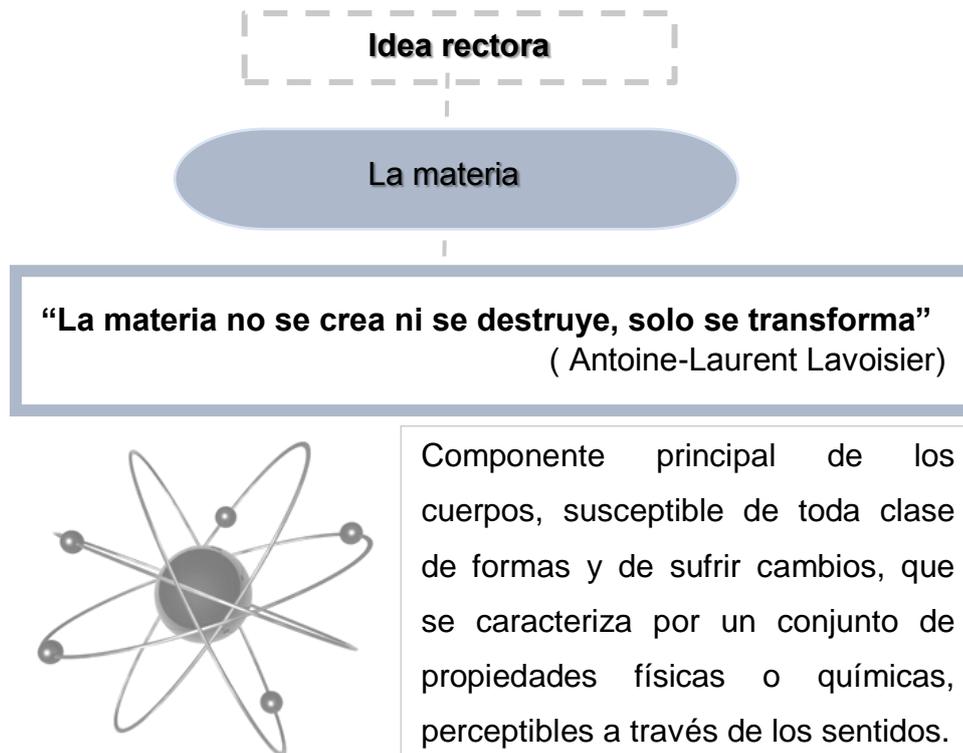
*Tabla de selección de terreno*

<b>Tabla de selección de terreno</b>		
	Terreno 01	Terreno 02
Accesibilidad	4	2
Ubicación	4	1
Servicios básicos	3	3
Dinámica / economía	2	3
Usos de suelo	4	3
Total	13	10

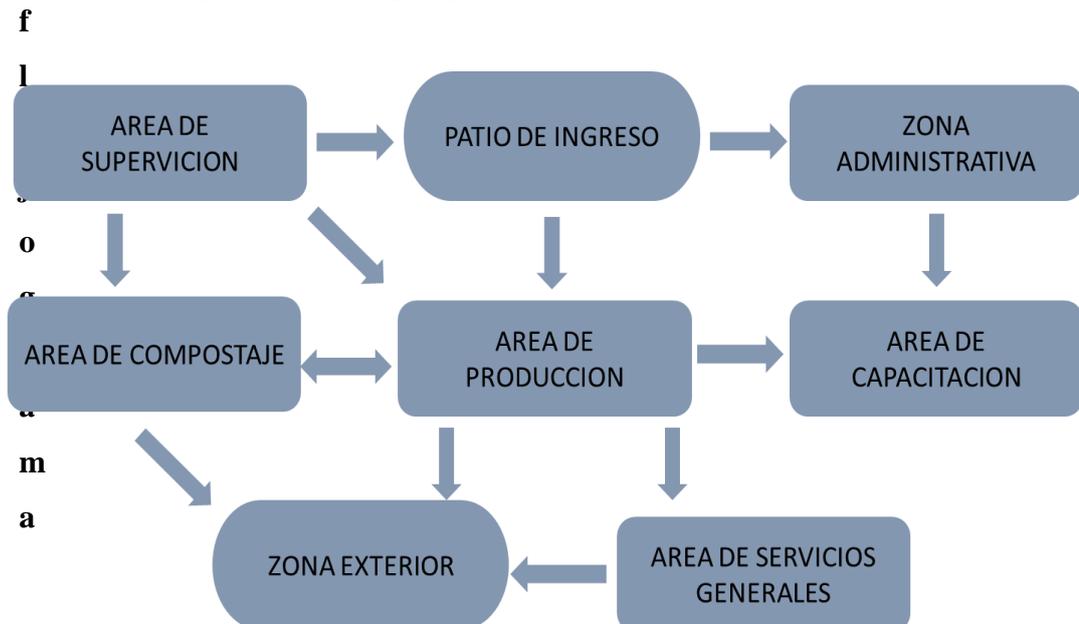
En conclusión:

De acuerdo a la evaluación realizada para la selección de terreno, se concluyó que el terreno más apropiado para la elaboración del proyecto arquitectónico es el terreno 01, que se encuentra ubicado en la carretera F.B.T. amino hacia las Palmas y 3 de octubre.

### 6.5. Condición de coherencia: Recomendaciones y criterios de diseño e idea rectora.



### 6.6. Matrices, diagramas y/o organigramas funcionales



La organización de las zonas en la propuesta se rige a la normativa de industria A0.60.

### 6.7. Zonificación

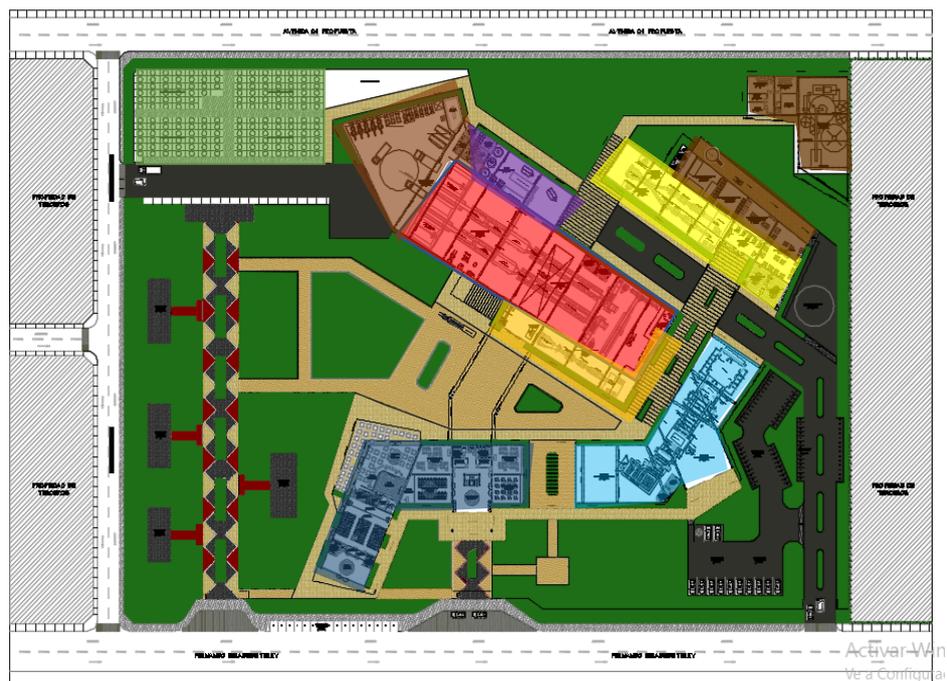
### 6.7.1. Criterios de zonificación

Para la Propuesta de la zonificación se tomó en cuenta la normatividad de industria, teniendo en cuenta nuestra propuesta flujograma establecido por las actividades que se realizarán en cada zona del proyecto y por el RNE.

### 6.7.2. Propuesta de zonificación

#### Imagen 1

*Propuesta de zonificación.*



Fuente. Elaboración propia.

- Área de capacitación
- Zona administrativa 2do piso
- Área de producción
- Área de residuos orgánicos
- Área de producción de papel
- Área de producción de vidrio
- Área de producción plástico
- Área de compostaje
- Servicios generales

### 6.8. Normatividad pertinente

## **6.8.1. Reglamentación**

### **Norma A.060**

#### **Capítulo I**

##### Aspectos generales

Artículo 1.- Se denomina edificación industrial a aquella en la que se realizan actividades de transformación de materia primas en productos terminados.

Artículo 2.- Las edificaciones industriales, además de lo establecido en la Norma A.010 “Condiciones Generales de Diseño” del presente Reglamento, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Contar con condiciones de seguridad para el personal que labora en ellas.
- b) Mantener las condiciones de seguridad preexistentes en el entorno.
- c) Permitir que los procesos productivos se puedan efectuar de manera que se garanticen productos terminados satisfactorios.
- d) Proveer sistemas de protección del medio ambiente, a fin de evitar o reducir los efectos nocivos provenientes de las operaciones, en lo referente a emisiones de gases, vapores o humos; partículas en suspensión; aguas residuales; ruidos; y vibraciones.

Artículo 3.- La presente norma comprende, de acuerdo con el nivel de actividad de los procesos, a las siguientes tipologías:

- Gran industria o industria pesada
- Industria mediana
- Industria Liviana
- Industria Artesanal

- Depósitos Especiales

Artículo 4.- Los proyectos de edificación Industrial destinados a gran industria e industria mediana, requieren la elaboración de los siguientes estudios complementarios:

- a) Estudio de Impacto Vial, para industrias cuyas operaciones demanden el movimiento de carga pesada.
- b) Estudio de Impacto Ambiental, para industrias cuyas operaciones produzcan residuos que tengan algún tipo de impacto en el medio ambiente
- c) Estudio de Seguridad Integral.

## **Capítulo II**

### Características de los componentes

Artículo 5.- Las edificaciones industriales deberán estar distribuidas en el terreno de manera que permitan el paso de vehículos de servicio público para atender todas las áreas, en caso de siniestros.

Artículo 6.- La dotación de estacionamientos al interior del terreno deberá ser suficiente para alojar los vehículos del personal y visitantes, así como los vehículos de trabajo para el funcionamiento de la industria.

El proceso de carga y descarga de vehículos deberá efectuarse de manera que tanto los vehículos como el proceso se encuentren íntegramente dentro de los límites del terreno.

Deberá proponerse una solución para la espera de vehículos para carga y descarga de productos, materiales e insumos, la misma que no debe afectar la circulación de vehículos en las vías públicas circundantes.

Artículo 7.- Las puertas de ingreso de vehículos pesados deberán tener dimensiones que permitan el paso del vehículo más grande empleado en los procesos de entrega y recojo de insumos o productos terminados.

El ancho de las puertas deberá tener una dimensión suficiente para permitir además la maniobra de volteo del vehículo. Esta maniobra está en función del ancho de la vía desde la que se accede.

Las puertas ubicadas sobre el límite de propiedad deberán abrir de manera de no invadir la vía pública, impidiendo el tránsito de personas o vehículos.

Artículo 8.- La iluminación de los ambientes de las edificaciones industriales deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Tendrán elementos que permitan la iluminación natural y/o artificial necesaria para las actividades que en ellos se realicen.
- b) Las oficinas administrativas ú oficinas de planta, tendrán iluminación natural directa del exterior, con un área mínima de ventanas de veinte por ciento (20%) del área del recinto.  
La iluminación artificial tendrá un nivel mínimo de 250 Luxes sobre el plano de trabajo.
- c) Los ambientes de producción, podrán tener iluminación natural mediante vanos o cenital, o iluminación artificial cuando los procesos requieran un mejor nivel de iluminación. El nivel mínimo recomendable será de 300 Luxes sobre el plano de trabajo.
- d) Los ambientes de depósitos y de apoyo, tendrán iluminación natural o artificial con un nivel mínimo recomendable de 50 Luxes sobre el plano de trabajo.
- e) Comedores y Cocina, tendrán iluminación natural con un área de ventanas, no menor del veinte por ciento (20%) del área del recinto. Se complementará con iluminación artificial, con un nivel mínimo recomendable de 220 Luxes.
- f) Servicios Higiénicos, contarán con iluminación artificial con un nivel recomendable de 75 Luxes.

- g) Los pasadizos de circulaciones deberán contar con iluminación natural y artificial con un nivel de iluminación recomendable de 100 Luxes, así como iluminación de emergencia.

Artículo 9.- La ventilación de los ambientes de las edificaciones industriales deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Todos los ambientes en los que se desarrollen actividades con la presencia permanente de personas contarán con vanos suficientes para permitir la renovación de aire de manera natural.
- b) Los ambientes de producción deberán garantizar la renovación de aire de manera natural. Cuando los procesos productivos demanden condiciones controladas, deberán contar con sistemas mecánicos de ventilación que garanticen la renovación de aire en función del proceso productivo, y que puedan controlar la presión, la temperatura y la humedad del ambiente.
- c) Los ambientes de depósito y de apoyo, podrán contar exclusivamente con ventilación mecánica forzada para renovación de aire.
- d) Comedores y Cocina, tendrán ventilación natural con un área mínima de ventanas, no menor del doce por ciento (12%) del área del recinto, para tener una dotación mínima de aire no menor de 0.30 m<sup>3</sup> por persona.
- e) Servicios Higiénicos, podrán ventilarse mediante ductos, cumpliendo con los requisitos señalados en la Norma A.010 “Condiciones Generales de Diseño” del presente Reglamento.

Artículo 10.- Las edificaciones industriales deberán contar con un plan de seguridad en el que se indiquen las vías de evacuación, que permitan la salida de los ocupantes hacia un área segura, ante una emergencia.

Artículo 11.- Los sistemas de seguridad contra incendio dependen del tipo de riesgo de la actividad industrial que se desarrolla en la edificación, proveyendo un número de hidrantes con presión, caudal y almacenamiento de agua suficientes, así como extintores, concordante con la peligrosidad de los productos y los procesos. El Estudio de Seguridad Integral determinará los dispositivos necesarios para la detección y extinción del fuego.

Artículo 12.- Los sistemas de seguridad contra incendio deberán cumplir con los requisitos establecidos en las Norma A-130: Requisitos de Seguridad. De acuerdo con el nivel de riesgo (alto, medio o bajo) de la instalación industrial, esta deberá contar con los siguientes sistemas automáticos de detección y extinción del fuego:

- a) Detectores de humo y temperatura
- b) Sistema de rociadores de agua ó sprinklers;
- c) Instalaciones para extinción mediante CO<sub>2</sub>;
- d) Instalaciones para extinción mediante polvo químico;
- e) Hidrantes y mangueras;
- f) Sistemas móviles de extintores; y
- g) Extintores localizados

Artículo 13.- Los ambientes donde se desarrollen actividades o funciones con elevado peligro de fuego deberán estar revestidos con materiales ignífugos y asiladas mediante puertas cortafuego.

Artículo 14.- Las edificaciones industriales donde se realicen actividades generadoras de ruido, deben ser aislados de manera que el nivel de ruido medido a 5.00 m. del paramento exterior no debe ser superior a 90 decibeles en zonas industriales y de 50 decibeles en zonas colindantes con zonas residenciales o comerciales.

Artículo 15.- Las edificaciones industriales donde se realicen actividades mediante el empleo de equipos generadores de vibraciones superiores a los 2,000 golpes por minuto, frecuencias superiores a 40 ciclos por segundo, o con una amplitud de onda de más de 100 micrones, deberán contar con un sistema de apoyo anti-vibraciones.

Artículo 16.- Las edificaciones industriales donde se realicen actividades cuyos procesos originen emisión de gases, vapores, humos, partículas de materias y olores deberá contar con sistemas depuradores que reduzcan los niveles de las emisiones a los niveles permitidos en el código del medio ambiente y sus normas complementarias.

Artículo 17.- Las edificaciones industriales donde se realicen actividades cuyos procesos originen aguas residuales contaminantes, deberán contar con sistemas de tratamiento antes de ser vertidas en la red pública o en cursos de agua, según lo establecido en el código del medio ambiente y sus normas complementarias.

Artículo 18.- La altura mínima entre el piso terminado y el punto más bajo de la estructura de un ambiente para uso de un proceso industrial será de 3.00 m.

### **Capítulo III**

#### **Dotación de servicios**

Artículo 19.- La dotación de servicios se resolverá de acuerdo con el número de personas que trabajarán en la edificación en su máxima capacidad.

Para el cálculo del número de personas en las zonas administrativas se aplicará la relación de 10 m<sup>2</sup> por persona. El número de personas en las áreas de producción dependerá del proceso productivo.

Artículo 20.- La dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministro y almacenamiento será de acuerdo con lo siguiente:  
Con servicios de aseo para los trabajadores 100 lt. por trabajador por día  
Adicionalmente se deberá considerar la demanda que generen los procesos productivos.

Artículo 21.- Las edificaciones industriales estarán provistas de servicios higiénicos según el número de trabajadores, los mismos que estarán distribuidos de acuerdo al tipo y característica del trabajo a realizar y a una distancia no mayor a 30 m. del puesto de trabajo más alejado.

Número de ocupantes Hombres Mujeres

De 0 a 15 personas 1 L, 1u, 1I 1L, 1I

De 16 a 50 personas 2 L, 2u, 2I 2L, 2I

De 51 a 100 personas 3 L, 3u, 3I 3L, 3I

De 101 a 200 personas 4 L, 4u, 4I 4L, 4I

Por cada 100 personas adicionales 1 L, 1u, 1I 1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Artículo 22.- Las edificaciones industriales deben de estar provistas de 1 ducha por cada 10 trabajadores por turno y un área de vestuarios a razón de 1.50 m<sup>2</sup> por trabajador por turno de trabajo.

Artículo 23.- Dependiendo de la higiene necesaria para el proceso industrial se deberán proveer lavatorios adicionales en las zonas de producción.

Artículo 24.- Las áreas de servicio de comida deberán contar con servicios higiénicos adicionales para los comensales. Adicionalmente deberán existir duchas para el personal de cocina.

Artículo 25.- El número de aparatos para los servicios higiénicos para hombres y mujeres, podrán ser diferentes a lo establecido en el artículo 22, dependiendo de la naturaleza del proceso industrial.

Artículo 26.- Las edificaciones industriales de más de 1,000 m<sup>2</sup> de área construida, estarán adecuadas a los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad

### **6.8.2. Normatividad**

#### **Ley General de Residuos Sólidos N° 27314**

##### **Capítulo III**

Autoridades descentralizadas

##### Artículo 9.- Municipalidades Provinciales

Las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción.

Están obligadas a:

1. Planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional.
2. Regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción.
3. Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanza distritales referidas al manejo de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes.

4. Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de residuos sólidos en el distrito del Cercado de las ciudades capitales correspondientes.
5. Aprobar los proyectos de infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, así como autorizar su funcionamiento.
6. Autorizar el funcionamiento de la infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.
7. Asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción, o a pedido de ésta, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellos distritos que hayan sido declarados en emergencia sanitaria o que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad distrital correspondiente.
8. Adoptar medidas conducentes a promover la constitución de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos indicadas en el Artículo 27 de la presente Ley, así como incentivar y priorizar la prestación privada de los servicios de conformidad con lo establecido en la presente Ley.
9. Promover y garantizar servicios de residuos sólidos administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial.
10. Suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.
11. Autorizar y fiscalizar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales. (\*)

(\*) Artículo modificado por el Artículo 1 del Decreto Legislativo N° 1065 , publicado el 28 junio 2008, cuyo texto es el siguiente:

Artículo 9.- Del rol de los Gobiernos Regionales

Los gobiernos regionales promueven la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción. Priorizan programas de inversión pública o mixta, para la construcción, puesta en valor o adecuación ambiental y sanitaria de la infraestructura de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, en coordinación con las municipalidades provinciales correspondientes.

El gobierno regional debe asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción y el Ministerio del Ambiente, o a pedido de cualquiera de dichas autoridades, según corresponda, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellas municipalidades provinciales o distritales que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada, o que estén comprendidas en el ámbito de una declaratoria de emergencia sanitaria o ambiental. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad correspondiente.

#### Artículo 10.- Municipalidades Distritales

10.1. Las municipalidades distritales son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos indicados en el artículo anterior y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la Municipalidad Provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

10.2. Las municipalidades distritales son competentes para suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas indicadas en el inciso 9) del artículo anterior. (\*)

(\*) Artículo modificado por el Artículo 1 del Decreto Legislativo N° 1065, publicado el 28 junio 2008, cuyo texto es el siguiente:

“Artículo 10.- Del rol de las Municipalidades

Las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción, efectuando las coordinaciones con el gobierno regional al que corresponden, para promover la ejecución, revalorización o adecuación, de infraestructura para el manejo de los residuos sólidos, así como para la erradicación de botaderos que pongan en riesgo la salud de las personas y del ambiente.

Están obligadas a:

1. Planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional y con sus respectivos Planes de Acondicionamiento Territorial y de Desarrollo Urbano.
2. Regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción.
3. Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanzas distritales referidos al manejo de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes.
4. Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de residuos sólidos en el Distrito del Cercado de las ciudades capitales correspondientes.
5. Aprobar los proyectos de infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal.
6. Autorizar el funcionamiento de la infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal y no municipal, con excepción de los indicados en el Artículo 6 de la presente Ley.
7. Asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción y el Ministerio del Ambiente, o a pedido de cualquiera de dichas autoridades, según corresponda, la prestación de los servicios de

residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellos distritos que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada o que hayan sido declarados en emergencia sanitaria o ambiental. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad distrital correspondiente.

8. Adoptar medidas conducentes a promover la constitución de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos indicadas en el Artículo 27 de la presente Ley, así como incentivar y priorizar la prestación privada de dichos servicios.
9. Promover y garantizar servicios de residuos sólidos administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial.
10. Suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.
11. Autorizar y fiscalizar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en concordancia con la establecido en la Ley N° 28256, Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales.
12. Implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando su reaprovechamiento y asegurando su disposición final diferenciada y técnicamente adecuada.

Las municipalidades distritales y las provinciales en lo que concierne a los distritos del cercado, son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos municipales y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a infraestructuras de residuos autorizadas por la municipalidad provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

Las municipalidades deben ejecutar programas para la progresiva formalización de las personas, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes.

Artículo 11.- Pequeñas ciudades y centros poblados menores las ciudades con menos de 5,000 habitantes o los centros poblados menores que cuenten con un municipio propio establecido de conformidad con lo dispuesto por la Ley Orgánica de Municipalidades y sus normas reglamentarias y complementarias, podrán exceptuarse del cumplimiento de aquellas disposiciones de la presente Ley que resulten incompatibles con sus condiciones económicas e infraestructura y equipamiento urbano, o por su condición socioeconómica rural.

### **6.8.3. Parámetros Urbanísticos – Edificatorios**

Los parámetros urbanos están de acuerdo donde esté ubicado el terreno donde se desarrollará el proyecto, en este caso correspondería dichos parámetros del Distrito de la Banda de Shilcayo, la extensión territorial pertenece a residencial de baja densidad como se especifica en los siguientes documentos.

### **Imagen 2**

Parámetros urbanísticos.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL BANDA DE SHILCAYO

### ZONIFICACION DE RESIDENCIAL DE DENSIDAD BAJA R-1

- **Zonificación:** Residencial de Baja Densidad (R1).
- **Usos permisibles y compatibles:** Uso Residencial (Quintas, Vivienda Unifamiliar y Multifamiliar, Vivienda-Taller), uso comercial y otros señalados por el Reglamento Nacional de Construcciones.
- **Densidad Neta:** Unifamiliar 1 vivienda, multifamiliar y multifamiliar 500 hab. Por hectárea.
- **Área de lote normativo:** 450 m<sup>2</sup>, para lotes unifamiliares y multifamiliares (frente, 15 m).
- **Coefficiente máximo y mínimo de edificación:** Los coeficientes máximos de edificación para R1 unifamiliar y multifamiliar será de 1.2 y 1.8 respectivamente.
- **Porcentaje mínimo de área libre:** Para uso de vivienda, 40%; y para uso de comercio, no exigible, siempre y cuando, se solucione adecuadamente la ventilación e iluminación.
- **Alturas máxima y mínima permisibles:** Altura máxima de edificación, será hasta dos (02) pisos; con altura mínima por piso de 3.00 mts., medidos entre el nivel del piso y el cielorraso.
- **Retiro Municipal:** Se encuentra supeditado a las condiciones de un lote específico, y estará contemplado en el Certificado de Alineamiento
- **Alineamiento de fachada:** Se encuentra supeditado a las condiciones de la vía pública específica, y estará contemplado en el Certificado de Alineamiento
- **Índice de espacios de estacionamientos:** Se exigirá un estacionamiento por cada vivienda dentro del lote.
- **Otros:** Longitud de voladizos, en 2do. piso y pisos superiores, hasta un máximo de 1.00 ml, respecto a la línea municipal, y estará supeditado al cumplimiento del Código Nacional Eléctrico – Suministro (Reglamento 234.C.I.a)

*Fuente:* Área de catastro - Municipalidad Distrital Banda de Shilcayo

### Imagen 3



MUNICIPALIDAD DISTRITAL BANDA DE SHILCAYO

## ZONIFICACION DE RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD R-2

- **Zonificación:** *Residencial de Baja Densidad (R2).*
- **Usos permisibles y compatibles:** *Uso Residencial (Quintas, Vivienda Unifamiliar y Multifamiliar, Vivienda-Taller), uso comercial y otros señalados por el Reglamento Nacional de Construcciones.*
- **Densidad Neta:** *Unifamiliar 1 vivienda, multifamiliar 500 habitantes por hectárea y multifamiliar (con frente a vías mayores de 18 ml., de sección y/o frentes a parques) 600 habitantes por hectárea.*
- **Área de lote normativo:** *300 m<sup>2</sup>, para lotes unifamiliares y multifamiliares (frente, 10 m).*
- **Coefficiente máximo y mínimo de edificación:** *Los coeficientes máximos de edificación para R2 unifamiliar y multifamiliar será de 1.2 y 1.8 respectivamente y de 2.8 para multifamiliar (con frente de vías mayores de 18ml., de sección y/o frentes a parques).*
- **Porcentaje mínimo de área libre:** *Para uso de vivienda unifamiliar y multifamiliar, 40%; y para uso de vivienda (con frente a vías mayores de 18 ml., de sección y/o frentes a parques), 30%, y para uso de comercio, no exigible, siempre y cuando, se solucione adecuadamente la ventilación e iluminación.*
- **Alturas máxima y mínima permisibles:** *Altura máxima de edificación, será hasta cuatro (04) pisos; con altura mínima por piso de 3.00 mts., medidos entre el nivel del piso y el cielorraso.*
- **Retiro Municipal:** *Se encuentra supeditado a las condiciones de un lote específico, y estará contemplado en el Certificado de Alineamiento*
- **Alineamiento de fachada:** *Se encuentra supeditado a las condiciones de la vía pública específica, y estará contemplado en el Certificado de Alineamiento*
- **Índice de espacios de estacionamientos:** *Se exigirá un estacionamiento por cada vivienda dentro del lote.*
- **Otros:** *Longitud de voladizos, en 2do. piso y pisos superiores, hasta un máximo de 1.00 ml, respecto a la línea municipal, y estará supeditado al cumplimiento del Código Nacional Eléctrico – Suministro (Reglamento 234.C.I.a)*

---

*Parámetros urbanísticos.*

*Fuente:* Área de catastro - Municipalidad Distrital Banda de Shilcayo

## **VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

### **7.1 Objetivo general**

Implementación de una planta recicladora que permita el debido aprovechamiento de los residuos sólidos, mediante tecnologías avanzadas que aporten al desarrollo sostenible de la ciudad de Tarapoto.

### **7.2 Objetivos específicos**

- Implementar a la ciudad de Tarapoto con una planta recicladora, que reúna las condiciones físico y espaciales para el tratamiento de los residuos sólidos.
- Cumplir con requerimiento de diseños paramentados con índices estandarizados para la sostenibilidad del equipamiento.
- Crear fuentes alternativas de empleo con la implementación de la planta de manejo de residuos sólidos.

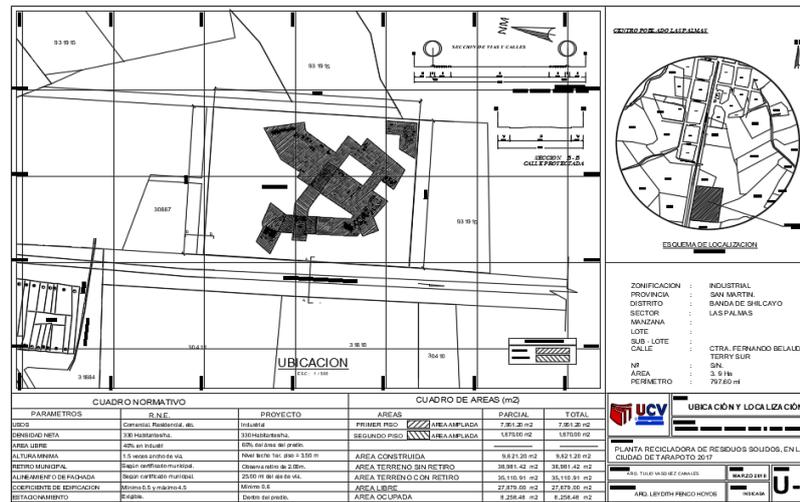
## VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA (URBANO ARQUITECTÓNICA)

### 8.1. Proyecto urbano arquitectónico

#### 8.1.1 Ubicación y catastro

##### Imagen 4

##### Plano de ubicación y localización



Fuente: Elaboración propia

#### 8.1.2 Planos de distribución – Cortes – elevaciones

##### Imagen 5

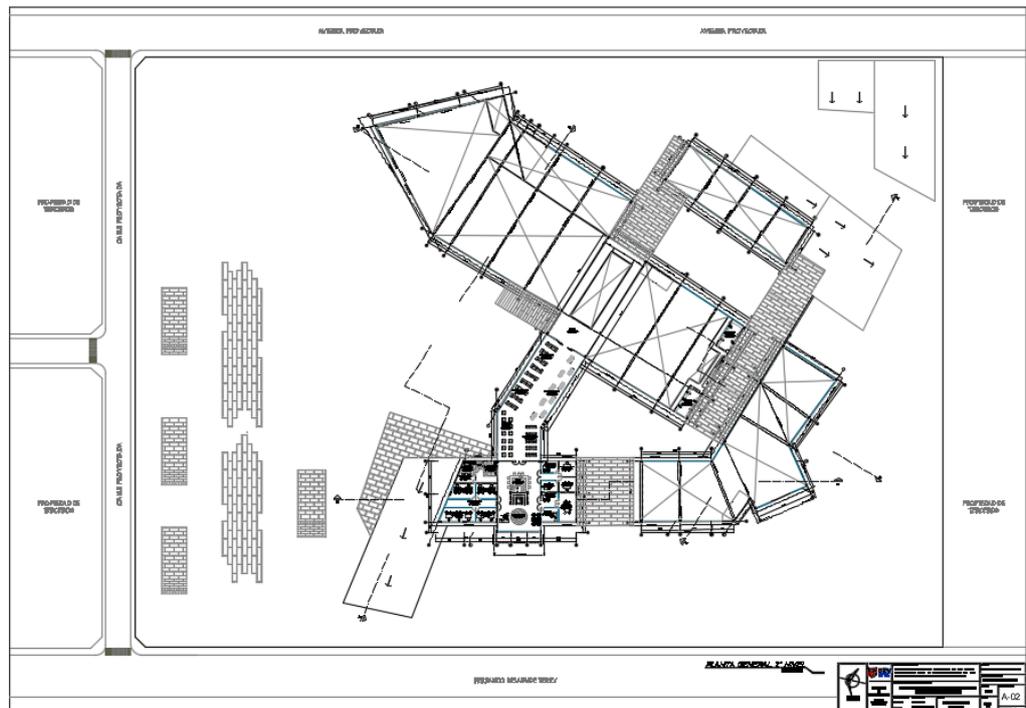
##### Plano de la planta general primer nivel



Fuente: Elaboración propia

### Imagen 6

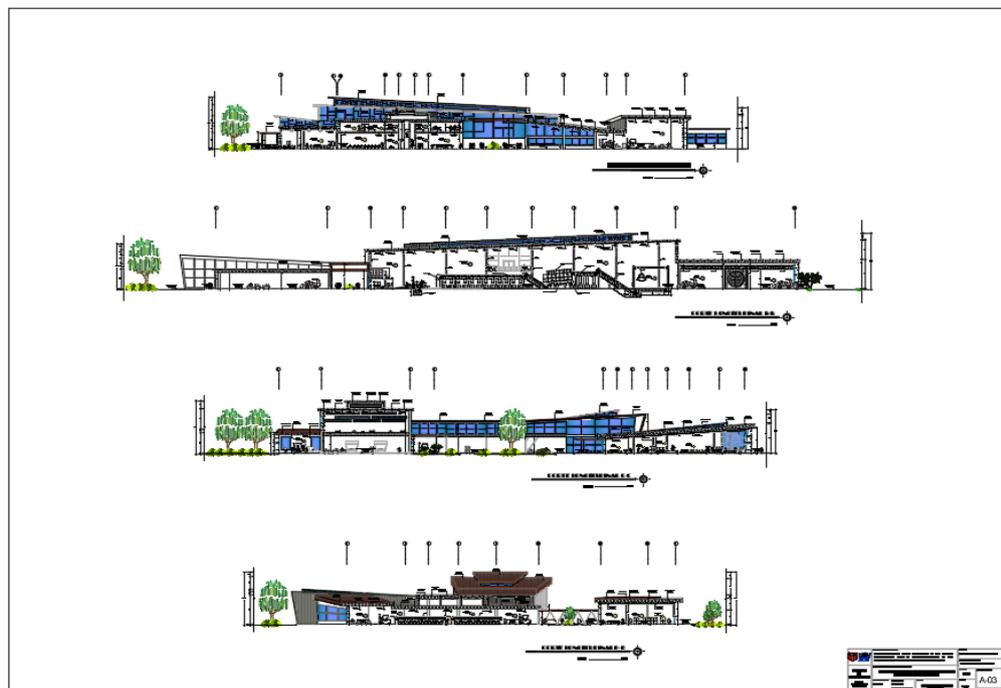
Plano de la planta general segundo nivel



Fuente: Elaboración propia

### Imagen 7

Plano de cortes generales



Fuente: Elaboración propia

### Imagen 8

Plano de elevaciones generales

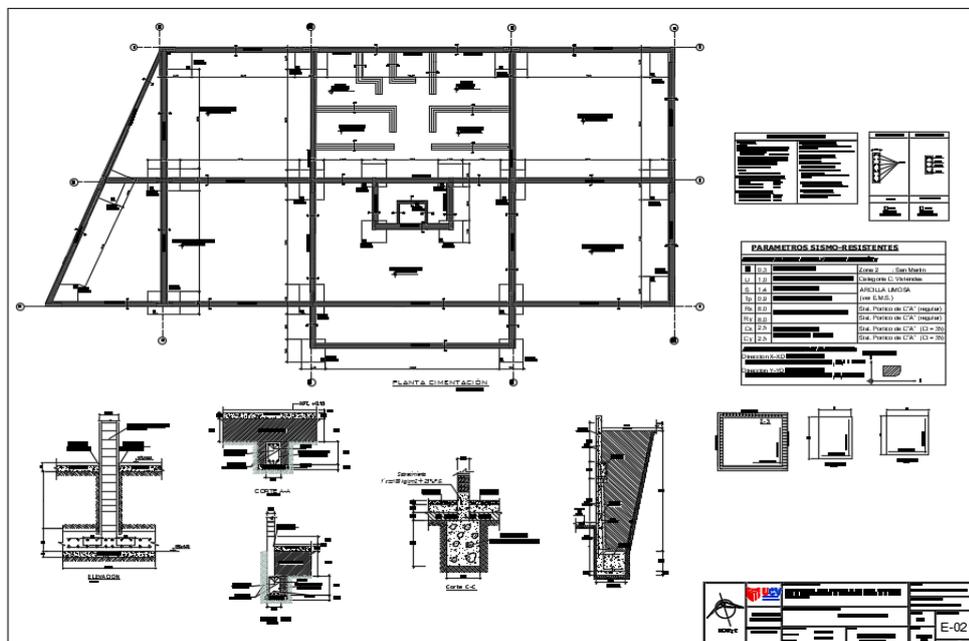


Fuente: Elaboración propia

## 8.1.3 Planos de diseño estructural básico

### Imagen 9

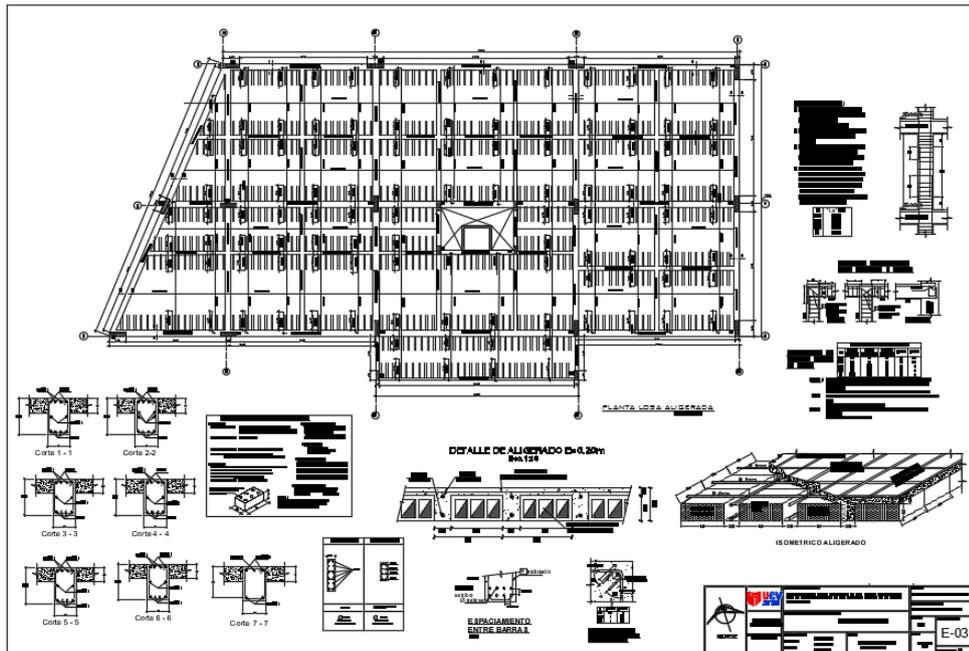
Plano de cimentación



Fuente: Elaboración propia

### Imagen 10

Plano de losa aligerada

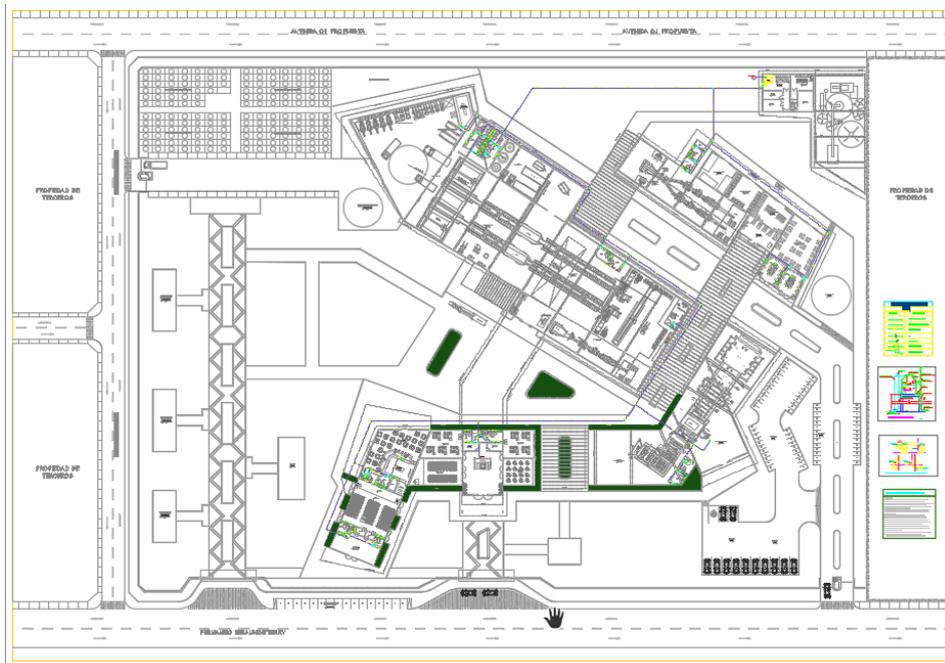


Fuente: Elaboración propia

## 8.1.4 Planos de diseño de instalaciones sanitarias básicas (agua y desague)

### Imagen 11

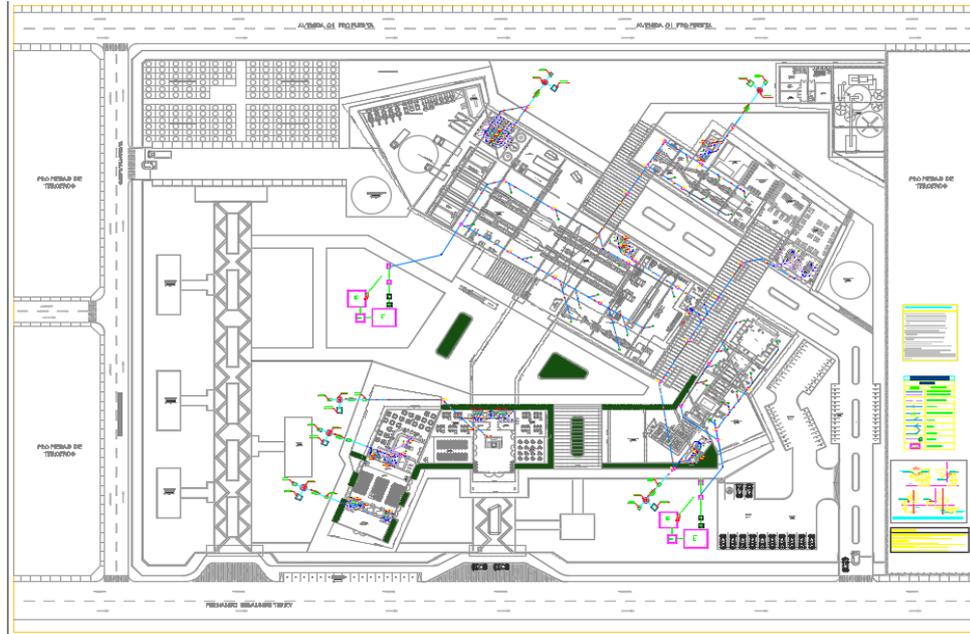
Plano de red de agua



*Fuente:* Elaboración propia

## Imagen 12

*Plano de red de desague*



*Fuente:* Elaboración propia

## 8.1.5 Planos de diseño de instalaciones eléctricas básicas

### Imagen 13

*Plano de instalaciones eléctricas generales*

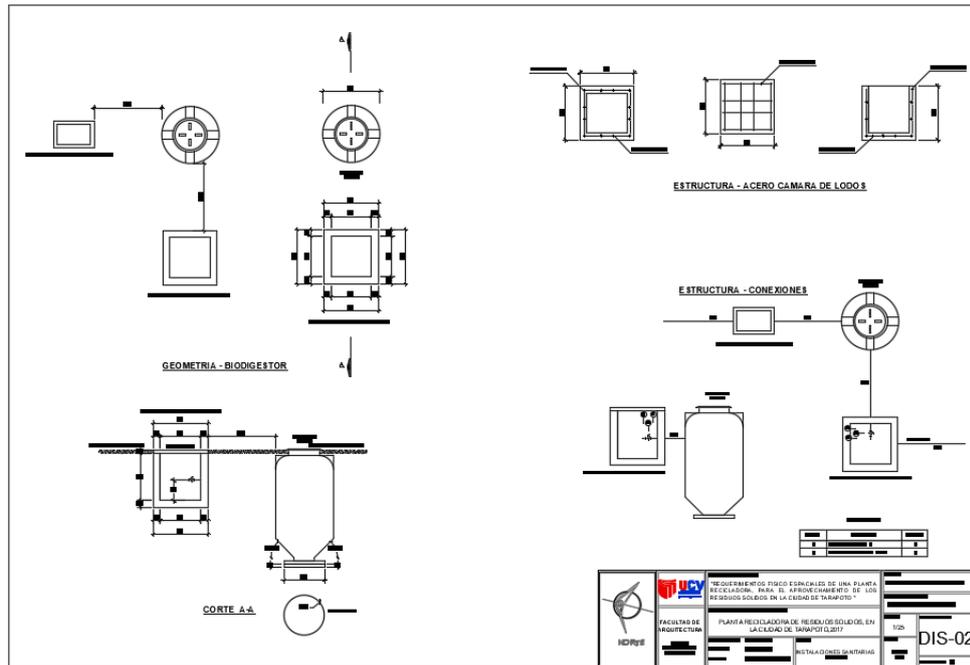


Fuente: Elaboración propia

### 8.1.6 Planos de detalles arquitectónicos y/o constructivos específicos

Imagen 14

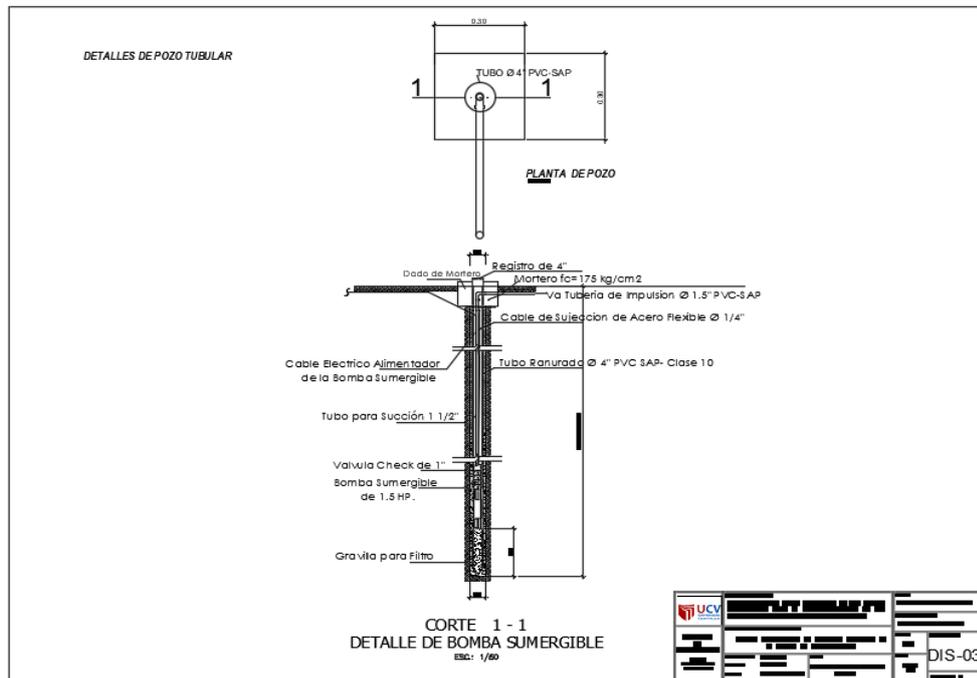
Plano de detalle de biodigestor



Fuente: Elaboración propia

Imagen 15

Plano de detalle de pozo tubular



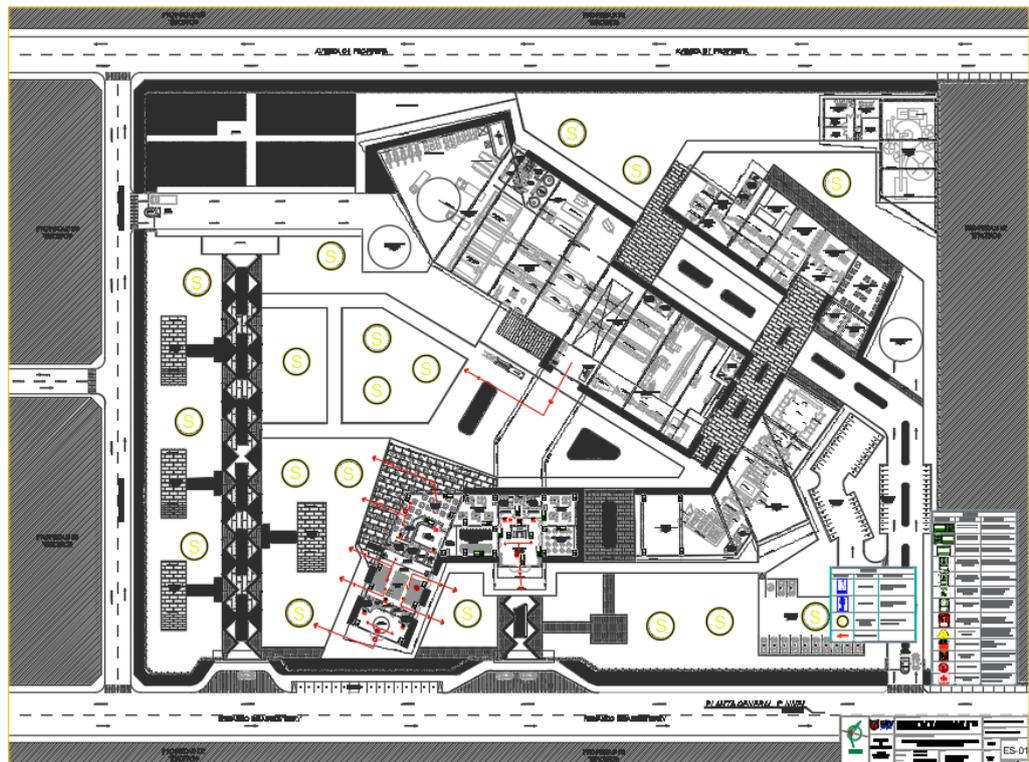


*Fuente:* Elaboración propia

### 8.1.7 Planos de señalización y evacuación (INDECI)

#### Imagen 18

*Plano de señalización y evacuación*



*Fuente:* Elaboración propia

## **IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

### **9.1. Memoria descriptiva de arquitectura**

#### **Generalidades**

##### **Antecedentes**

El terreno propuesto, pertenece a personas privadas, el lugar es factible para desarrollar el proyecto.

El distrito de la Banda de Shilcayo encuentra a 1 km de la capital de su provincia, Tarapoto y 618 km al noreste de Lima. Se eleva a los 350 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con la provincia de Lamas (Distrito de Cayranachi) y con el distrito de San Antonio, al oeste con el distrito de Tarapoto, al sur con el distrito de Juan Guerra y Shapaja, al este con Chazuta y con el distrito de la provincia Lamas, Barranquita.

Considerado un distrito amazónico tiene una superficie total de 285,68 km<sup>2</sup>.

Los distritos de La Banda de Shilcayo, Tarapoto y Morales conforman la ciudad de Tarapoto, capital de la provincia de San Martín, que según el censo de 2007 cuenta con una población de 108,049 habitantes.

##### **Nombre del proyecto**

Requerimientos físicos espaciales de una planta recicladora para el aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto.

##### **Localización – ubicación**

Se encuentra ubicado en la carretera Fernando Belaunde, Sector las palmas, a la altura del circuito Infierno Verde, en la Banda de Shilcayo.

## Del proyecto

### Propietarios:

Propiedad perteneciente a personas privadas.

### Áreas y medidas perimétricas

Cuenta con los siguientes linderos y medidas perimétricas:

Por el frente, colinda con la carretera Fernando Belaunde Terry sur y mide 226.80. ml

Por el lado derecho colinda con la propiedad de tercero: 171.90.ml.

Por el lado izquierdo colinda con la propiedad de tercero: 171.90ml

Área del terreno : 38,981.42 m<sup>2</sup>.

Perímetro : 797.60 ml

### Distribución de los espacios existentes

El proyecto consiste en la construcción de una planta recicladora en la ciudad de Tarapoto, que a continuación se mencionan los ambientes:

**Tabla 31**

*Ambientes de la zona administrativa*

Zona	Área	Ambientes
Zona administrativa	Administración	Hall
		Control
		Sala de Espera
		Gerencia
		Sala de Reuniones
		Secretaria
		Informática
		Contabilidad
		Administración
		Abastecimiento
		Logística
		Recursos Humanos
		Imagen y Marketing

Almacén y ss.hh

**Tabla 32**

A

<i>n</i> Zona	Área	Ambientes
<i>b</i>		Foyer
<i>i</i>	<b>auditorio</b>	Ss. hh público en general
<i>e</i>		Corbata
<i>n</i>		Escenario
<i>t</i>		Butacas
<i>e</i>	<b>restaurant</b>	Pre - escenario
<i>s</i>		Restaurant
		Cocina
		Despensa
		Frigorífico
<i>d</i>		Ss. hh público en general
		Barra

*e la zona social (auditorio. restaurant)*

**Tabla 33**

*Ambientes de la zona pública (talleres de capacitación)*

Zona	Área	Ambientes
<b>Zona publica</b>	<b>Talleres de capacitación</b>	Taller de papeles
		Taller de metales
		Taller de vidrio
		Taller de plástico
		Almacén
		Cocina
		Ss.hh público en general

---

Hall de ingreso

---

**Tabla 34**

*Ambientes de la zona de producción*

<b>Zona</b>	<b>Área</b>	<b>Ambientes</b>
<b>Zona de producción</b>	<b>Zona de descarga, preclasificación, separación y selección</b>	Zona de bodegaje de maquinas Zona de reparación de maquinas Lokers Ss.hh público en general Área de desechos orgánicos Zona de maquinarias industriales Tópico Deposito Cuarto de limpieza

**Tabla 35**

*Ambientes de la zona de producción plástico, papel, metal y vidrio*

<b>Zona</b>	<b>Área</b>	<b>Ambientes</b>
<b>Zona de producción de plástico, papel, metal, vidrio.</b>	<b>Zona de transformación y almacén</b>	Zona de transformación de papel Zona de transformación de cartón Ss.hh público en general Deposito Almacén de vidrio Almacén de papel Almacén de plástico Almacén de metales Control y pesaje Laboratorio 1 Laboratorio 2 Zona de carga y descarga Zona de transformación de vidrio Ss.hh público en general

**Tabla 36**

*Ambientes de la zona recreación y exposición*

<b>Zona</b>	<b>Área</b>	<b>Ambientes</b>
<b>Zona de recreación y exposición</b>	<b>Zona recreativa, áreas verdes.</b>	Áreas verdes Zonas de explosiones Plaza central Ss.hh

---

Caseta de vigilancia  
Ss.hh vigilancia

---

**Tabla 37**

*Ambientes de la zona producción eléctrica*

<b>Zona</b>	<b>Área</b>	<b>Ambientes</b>
<b>Zona de producción eléctrica</b>	<b>Producción de electricidad</b>	Cuarto de bomba
		Cuarto de fuerza
		Cuarto de limpieza
		Almacén
		Oficinas
		Maestranzas
		Cuarto de maquinas

## 9.2. Especificaciones Técnicas

### Especificaciones técnicas - arquitectura

#### ▪ **Arquitectura general**

Anteproyecto: “Planta recicladora de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto, 2017”:

El anteproyecto, está ubicado en el distrito de la Banda de Shilcayo, Provincia de San Martín, Región San Martín.

#### ▪ **Introducción**

##### **Generalidades:**

Este documento técnico ha sido elaborado teniendo en consideración los siguientes criterios.

##### a) Consideraciones Generales

Tomar y asumir criterios dirigidos al aspecto netamente constructivo al nivel de indicación, materiales y procedimientos constructivos referidos a la Especialidad de Arquitectura, los cuales por su carácter

general capacita el documento a construirse como auxiliar técnico en el proceso constructivo.

b) Compatibilización y Complementos

El contenido técnico vertido en el desarrollo de las especificaciones técnicas es compatible con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y las especificaciones vertidas por cada fabricante.

c) Del programa de Ejecución de Obras

Se proyecta su ejecución con el profesional correspondiente, como responsable técnico, a fin de coordinar las labores de Supervisión con el encargo de la Comisión respectiva de la Municipalidad Distrital la Banda de Shilcayo.

▪ **Muros y tabiques de albañilería**

**Generalidades:**

Las presentes especificaciones complementan la especificación estructural al respecto, y son válidas para los trabajos de asentado de muros de ladrillo de cabeza y soga respectivamente.

Muro de ladrillo arcilla 18 huecos de cabeza c/m 1:5 x 1.5 cm.

Muro de ladrillo arcilla 18 huecos de soga c/m 1:4 1.5 cm.

**Descripción:**

**Preparación de los trabajos**

Se empararán los ladrillos en agua, al pie del sitio donde se va a levantar la obra de albañilería y antes de su asentado.

No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada en el momento de su asentado.

En caso de que el muro se levante entre columnas, es conveniente trasplantar a partir del nivel corrido el marcado del escantillón a las

caras de las columnas que han de tener contacto con el muro, esto facilita su construcción y asegura la horizontalidad de las juntas, así como los niveles.

Se deberá de tomar en cuenta el aislamiento de los muros bajos durante el asentado.

### **Procedimientos para el asentado de ladrillos**

Con anterioridad al asentado masivo de ladrillos, se emplantillará cuidadosamente su hilada, en forma de obtener su completa horizontalidad en su cara superior, comprobar su alineamiento con respecto a los ejes de construcción y la perpendicularidad de los encuentros de muros y establecer una separación uniforme entre ladrillos. Se exigirá el uso de escantillones graduados desde la colocación de la segunda hilera de ladrillos.

Se colocarán los ladrillos sobre una capa completa de mortero una vez puesto el ladrillo de plano sobre su sitio, se presionará ligeramente para que el mortero tienda a llenar la junta vertical y garantice el contacto del mortero con toda la cara plana inferior del ladrillo. Podrá golpearse ligeramente en su centro, pero no se colocará encima ningún peso.

El espesor de las juntas deberá ser uniforme y constante de 1.5 cm. H/V pudiendo usarse excepcionalmente hasta 2 cm., por efecto constructivo.

Los ladrillos se asentarán hasta cubrir una altura de muro máximo de 1.20m. Para proseguir la elevación del muro se dejará reposar el ladrillo recientemente asentado un mínimo de 12 horas.

La última hilera deberá de quedar con  $\frac{1}{2}$  junta rellena solamente, para efectos de confinamiento se dejará un dentado de 5 cm. en la zona de la columna.

### **Tolerancia**

El desalineamiento admisible en el emplantillado será de 0.5 cm cada tres metros con un máximo de 1 cm. El desplome en los muros no será mayor de 1.00 cm cada tres metros con un máximo de 2.5 cm. El espesor de las juntas del mortero tendrá una variación máxima del 10%.

### **Insertos**

Se empotrarán todos los anclajes necesarios para puertas y ventanas. Si no se indican detalles especiales, se colocarán los marcos de madera entarugados a los vanos respectivos.

### **Forma de medición**

Se determinará el área neta de cada tramo, multiplicando, se descontará el área de vanos y elementos estructurales. Se diferenciará el metrado de acuerdo al tipo de aparejo: Cabeza, sogá, canto.

#### **▪ Alambre de refuerzo horizontal en muros**

##### **Descripción:**

Se colocarán alambre N°8 o en su defecto acero corrugado de 1/4" de diámetro cada tres hiladas de ladrillos, de manera tal que se inserte en la cuarta parte de la varilla de acero corrugado dentro de la columna de confinamiento y colocado antes del asentado.

##### **Unidad de Medida:**

La unidad de medida de la partida será por kilogramo (kg).

#### **▪ Junta de construcción con tecnopor de 1"**

##### **Descripción:**

Aquellos muros localizados debajo de las ventanas (alfeizares), serán aisladas del resto del muro mediante tecnopor de igual espesor al muro.

Dichos alfeizares o parapetos serán confinados mediante columnetas de acuerdo al detalle de los planos adjuntos.

### **Unidad de Medida**

La unidad de medición será: el metro lineal (MI)

### **▪ Revoques enlucidos y molduras**

#### **Generalidades:**

Consiste en la aplicación de morteros o pastas, en una o más capas sobre la superficie exterior o interior de muros y tabiques, columnas, vigas o estructuras en bruto, con el fin de vestir y formar una superficie de protección y obtener un mejor aspecto en los mismos. Puede presentar capas lisas o ásperas.

Tarrajeo en muros interiores.

Tarrajeo en muros exteriores.

#### **Descripción:**

Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas.

En la primera llamada “pañeteo” se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda

Capa para obtener una superficie plana y acabada. Se dejará la superficie lista para aplicar la pintura.

**Materiales:**

En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando esté seca toda la arena pasará por la criba No. 8. No más del 20% pasará por la criba No. 50 y no más del 5% pasará por la criba No. 100.

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida marmolina, cuarzo o de materiales silíceos. Los agregados deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

**Método de Construcción:****Preparación del Sitio**

Comprende la preparación de la superficie donde se va a aplicar el revoque.

El revoque que se aplique directamente al concreto no será ejecutado hasta que la superficie de concreto haya sido debidamente limpiada y lograda la suficiente aspereza como para obtener la debida unión.

Se rasará, limpiará y humedecerá muy bien previamente las superficies donde se vaya a aplicar inmediatamente el revoque.

Se coordinará con las instalaciones eléctricas, sanitarias, mecánicas, equipos especiales y trabajos de decoración. Previamente a la ejecución del tarrajeo, deberán instalarse las redes, cajas para interruptores, tomacorrientes, pasos y tableros, las válvulas, los insertos para sostener tuberías y equipos especiales, así como cualquier otro elemento que deba quedar empotrado en la albañilería.

Para conseguir superficies revocadas debidamente planas y derechas,

el trabajo se hará con cintas de mortero pobre (1:4 arena – cemento), corridas verticalmente a lo largo del muro.

Estarán muy bien aplomadas y volarán el espesor exacto del revoque (tarrajeo). Estas cintas serán espaciadas cada metro o metro y medio partiendo en cada parámetro lo más cerca posible de la esquina. Luego de terminado el revoque se sacará, rellenando el espacio que ocupaban con una buena mezcla, algo más rica y cuidada que la usada en el propio revoque.

Constantemente se controlará el perfecto plomo de las cintas empleando la plomada de albañil. Reglas bien perfiladas se correrán por las cintas que harán las veces de guías, para lograr una superficie pareja en el revoque, completamente plana.

### **Normas y procedimientos que regirán la ejecución de revoques**

No se admitirá ondulaciones ni vacíos; los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas, derrames, etc., serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento; después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la paleta de madera o mejor la plana de metal.

Espesor mínimo de enlucido:

- a. Sobre muros de ladrillo : 0,01m y máximo 0,015m.
- b. Sobre concreto : 0,01m y máximo 0,015m.

En los ambientes en que vayan zócalos y contrazócalos, el revoque del paramento de la pared se hará de corrido hasta 3 cm. por debajo del nivel superior del zócalo o contrazócalos. En ese nivel deberá terminar el revoque, salvo el caso de zócalos y contrazócalos de

madera que el revoque se correrá hasta el nivel del piso.

La mezcla será de composición 1:4.

**Unidad de medida:**

La unidad de medida de la partida será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

▪ **Vestidura de derrames**

**Descripción:**

Se llama vano a la abertura en un muro. En algunos casos el vano es libre, es decir, simplemente una abertura, y en otros casos puede llevar una puerta o ventana. A la superficie cuya longitud es el perímetro del vano y cuyo ancho es el espesor del muro, se le llama “derrame”.

Se realizará el empleo de los mismos materiales y procedimiento ya explicado en el tarrajeo en interiores, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados.

**Unidad de medida:**

La unidad de medida de la partida será por metro lineal (m).

▪ **Bruñas en muros**

**Descripción:**

Para definir o delimitar cambio de acabados o en el encuentro entre muros y cielorraso, en los lugares indicados en los planos, se deberá construir bruñas; estas son canales de sección rectangular de poca profundidad y espesor efectuados en el tarrajeo o revoque.

Las dimensiones de bruñas se harán de acuerdo a planos.

**Unidad de medida:**

La unidad de medida de la partida será por metro lineal (m).

▪ **Cielorrasos**

**Cielo raso con mezcla 1:5**

**Descripción:**

El cielo raso interiores y aleros en fachadas de concreto y fondo de escaleras, tendrán un acabado de mortero fino: cemento-arena en la proporción 1:4. y/o 1:5 según lo disponga el supervisor.

Se hará empastado previo para eliminar las ondulaciones o irregularidades superficiales. El tarrajeo definitivo será realizado con ayuda de cintas, debiendo terminarse a nivel.

Los encuentros con parámetros verticales serán perfilados con ayuda de tarrajeo en ángulo recto, con bruña de 1cm. según detalle. Serán aplicables las especificaciones generales para el tarrajeo de muros.

**Materiales:**

Los indicados para tarrajeo en interiores.

**Método de Construcción:**

Lo indicado para tarrajeo en interiores.

**Unidad de medida:**

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Cielo raso con fibrocemento de 4 mm.

Aleros con panel fibrocemento 4 mm.

**Descripción**

Se colocarán durmientes de 6" x 3" en los extremos de las aulas en paralelo a la colocación de los tijerales con el fin de sostener el entramado del cielorraso.

La madera empleada para los entramados del cielo raso será de madera tornillo de 2" x 2" de sección, colocadas a distancia según se especifica en los planos, en ella se colocará el fibrocemento de 4mm x 4' x 8' con clavos de 1" para su fijación debiendo existir por lo menos 03 líneas de madera donde se apoye una plancha de triplay, inmediatamente, previo al pintado del cielorraso se colocarán tapajuntas de madera tornillo en las uniones de las planchas de fibrocemento con la finalidad de brindar un mejor acabado.

#### **Método de Medición y Condiciones de Pago.**

La base de pago y mediciones se realizan por metro cuadrado. Este precio comprende en general toda la mano de obra, equipo, herramientas, etc., necesaria para la terminación de la partida.

#### **▪ Pisos y pavimentos**

##### **Contrapiso de 37 mm. Mezcla 1:5**

##### **Descripción:**

El contrapiso es una capa conformada por mezcla de cemento- arena en una proporción de 1:5 el cual será aplicado sobre el falso piso en los ambientes del primer piso o sobre las losas o aligerados en los pisos superiores donde se vaya a colocar pisos cerámicos.

Se verificarán los niveles de la superficie, si fuere el falso piso se limpiará y regará con agua.

El espesor total de contrapiso será de 3.7 cm, para lo cual será indispensable colocar reglas adecuadas, a fin de asegurar un acabado

plano por medio de cintas debidamente alineadas y controladas respecto al nivel general de los pisos.

**Unidad de medida:**

La unidad de medida de la partida será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Piso de cemento e=1.5 cm pulido, coloreado y bruñado.

Piso de cemento e=1.5 cm pulido, s/c y bruñado.

▪ **Contra pisos**

**Descripción:**

Se establecen sobre los falsos pisos, en los lugares que se indican en los planos, y con agregados que le proporción en una mayor dureza.

El piso de cemento comprende 2 capas:

La primera capa, a base de concreto tendrá un espesor igual al total del piso terminado, menos el espesor de la segunda capa. La segunda capa de mortero que va encima de la primera tendrá un espesor mínimo de 1.0 cm.

Su proporción será indicada en los planos.

Se colocarán reglas espaciadas máximo 1.00 mt. con un espesor igual al de la primera capa.

El mortero de la segunda capa se aplicará pasada la hora de vaciada la base. Se asentará completa de madera. Se trazarán bruñas según se indica en los planos.

Antes de planchar la superficie, se dejará reposar al mortero ya aplicado, por un tiempo no mayor de 30 minutos. Se obtiene un enlucido más perfecto con plancha de acero o metal.

La superficie terminada será uniforme, firme, plana y nivelada por lo que deberá comprobarse constantemente con reglas de madera.

El terminado del piso, se someterá a un curado de agua, constantemente durante 5 días. Este tiempo no será menor en ningún caso y se comenzará a contar después de su vaciado.

Después de los 5 días de curado, en los que se tomarán las medidas adecuadas para su perfecta conservación, serán cubiertas con papel especial para protegerlos debidamente contra las manchas de pintura y otros daños, hasta la conclusión de la obra.

### **Medición:**

La unidad de medida será el m<sup>2</sup>.

## **▪ Carpintería de madera**

### **Generalidades:**

Este acápite se refiere a la preparación, ejecución y colocación de todos los elementos de carpintería que en los planos aparecen indicadas como madera, ya sea interior o exterior (ver terminado en cuadro de acabados y/o detalles de arquitectura)

Puerta apanelada de madera cedro.

Ventana de madera cedro con rejilla.

Ticero de madera cedro (l=5.00 m.) Barnizado.

### **Descripción:**

#### **Madera**

Se utilizará cedro nacional, primera calidad, derecha, sin nudos o sueltos, rajaduras, paredes blandas, enfermedades comunes o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia o apariencia.

Todo cambio deberá ser aprobado por el supervisor.

### **Preservación**

Toda la madera será preservada con Pentanoclorofenol, pintura de plomo o similares, teniendo mucho cuidado de que la pintura no se extienda en la superficie que va a tener acabado natural, igualmente en el momento del corte y en la fabricación de un elemento en el taller recibirá una o dos manos de linaza, salvo la madera empleada como auxiliar.

### **Secado**

Toda la madera empleada deberá estar completamente seca, protegida de sal y de la lluvia todo el tiempo que sea necesario.

### **Elaboración**

Todos los elementos de carpintería se ceñirán exactamente a los cortes, detalles y medidas indicados en los planos, entendiéndose que ellos corresponden a dimensiones de obra terminada y no ha madera en bruto.

Este trabajo podrá ser ejecutado en taller o en obra, pero siempre por operario especializado.

### **Instalación de Puertas y Ventanas**

Las uniones en las ventanas y puertas deben ser espigadas y coladas con goma para madera.

Las aristas de los marcos y bastidores de puertas y ventanas deben ser Biseladas.

Los paneles de las puertas serán de cedro de 1½” y diamantadas.

El lijado de la madera se ejecutará en el sentido de la hebra.

Todo trabajo de madera será entregado en obra bien lijado hasta un pulido fino impregnado listo para recibir su acabado final.

La fijación de las puertas y molduras de marcos no se llevará a cabo hasta que se haya concluido el trabajo de revoques y enlucidos del

ambiente. Ningún elemento de madera será colocado en obra sin la aprobación previa del supervisor. Todos los elementos de madera serán cuidadosamente protegidos.

## ▪ Cerrajería

### **Generalidades:**

Comprende la selección y colocación de todos los elementos de cerrajería y herrería necesarias para el eficiente funcionamiento de las puertas, divisiones, ventanas, etc. Adoptando la mejor calidad del material y seguridad de acuerdo a la función del elemento. En general y en donde no se indique lo contrario será de la siguiente manera, bisagras de fierro aluminizadas y cerraduras de bronce.

Bisagra aluminizada capuchina de 2" x 2".

Bisagra aluminizada capuchina de 4" x 4".

Cerradura forte 2 golpes.

Cerrojo de fierro 2".

### **Descripción:**

#### **Bisagras**

Serán de tipo pesado, capuchinas, de acero aluminizado de primera calidad.

Se colocará por cada hoja de puerta como mínimo, tres unidades de bisagras con las siguientes dimensiones:

Bisagras 3 ½" x 3 ½" para hojas de puertas de 0.80m-1.20m.

Bisagras de 3" x 3" para hojas de puerta menores de 0.80m y en la fijación de ventanas.

#### **Cerraduras**

En puertas exteriores de una sola hoja, se deberá instalar las cerraduras de sobreponer, tipo Forte de 2 golpes ó similar; además

llevaran manija tirador exterior de 4" de bronce.

#### ▪ Vidrios, cristales y similares

##### **Vidrio incoloro semidoble**

##### **Descripción:**

Su colocación será por cuenta de operarios especializados, escogidos por el ingeniero residente, el cual se responsabilizará por los daños o imperfecciones.

Los vidrios empleados serán semidobles en relación con las dimensiones asumidas en el capítulo de carpintería.

Las características serán: Transparentes, impecables exento de burbujas, manchas y otras imperfecciones, las cuales serán condiciones que garantice la calidad del mismo.

El contratista garantizará la integridad de los vidrios hasta la entrega final de la obra.

En caso de que los planos no especifiquen junquillos, se utilizará masilla en forma tersa y definida.

Se deberá obedecer las especificaciones y dimensiones vertido en los planos.

##### **Unidad de medida:**

La unidad de medida será en pies cuadrados (P2).

#### ▪ Pintura

##### **Generalidades:**

Este capítulo comprende la pintura de todos los muros, columnas, cielos rasos y carpintería en general.

Pintura látex en cielorraso.

Pintura látex en muros interiores.

Pintura látex en muros exteriores.

Pintura en pizarras de cemento.

Pintura barniz en puertas.

Pintura barniz en ventana de madera.

### **Descripción:**

#### **Proceso De Pintado**

Antes de comenzar la pintura será necesario efectuar resanes y lijado de todas las superficies las cuales llevarán una base de imprimante de calidad, debiendo ser este de marca conocida.

En superficies de paredes nuevas, se aplicará una mano de imprimante con brocha y una segunda mano de imprimante (puro) con espátula metálica el objeto es obtener una superficie tersa e impecable, posteriormente se lijará utilizándose lija muy fina (lija de agua); necesitando la aprobación del Supervisor antes de la aplicación de la primera capa de pintura.

Posteriormente se aplicará dos manos de pintura, sobre la primera mano de muros y cielo rasos, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva. No se aceptarán desmanches sino más bien otra mano de pintura del año completo.

Todas las superficies a las que se debe aplicar pintura deben estar secas y deberán dejarse tiempo suficiente entre las manos o capas sucesivas de pintura, a fin de permitir que ésta seque convenientemente.

Las superficies que no puedan ser terminadas satisfactoriamente con el número de manos de pintura especificados, deberán llevar manos

adicionales según como se requiera para producir un resultado satisfactorio, sin costo adicional para la entidad contratante.

### **Pintura látex en Cielo Raso y Aleros**

Se aplicará una mano de imprimante y dos manos con pintura látex sintético.

Pintura látex en muros interiores

Pintura látex en muros exteriores

### **Paredes**

Se aplicará una mano de imprimante para muros y dos manos con pintura, a base de látex polivinílico.

### **Materiales**

Todos los materiales para ejecutar los trabajos de pintura serán de primera calidad y deberán ser llevados a la obra en sus respectivos envases originales. Los materiales que necesiten ser mezclados, los serán en la misma obra.

Aquellos que se adquieran listos para ser usados, deberán emplearse sin alteraciones y de conformidad con las instrucciones que los fabricantes hagan al respecto.

### **Muestra De Colores:**

La selección de colores y todas las indicaciones cromáticas será hecha por el Supervisor quien es el único facultado para aprobar el color de la pintura y otros materiales que habrán de utilizarse.

Se presentarán muestras al pie de sitio de 1.00 x 1.00 m una porcada color u otro material que fuese elegido para obtener la aprobación por parte del Supervisor.

Se harán muestras de todos y cada uno de los colores, así como todos y cada uno de los tipos de pintura u otro material.

### **Pintura Látex 02 Manos en Pizarra (color verde)**

Sobre el muro frotachado va la pasta mural, luego el sellador blanco para muros y por último se aplicará la pintura verde para pizarra, la misma que se aplicará de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

### **Pintura Barniz en Carpintería de Madera:**

La superficie de madera deberá estar lijada y pulida prolijamente, libre de polvo, grasas o aceite o manchas de cualquier tipo. Las grietas se rellenarán con pasta de cola sintética y polvo de madera, lijando nuevamente los elementos resanados.

La madera que se encuentre expuesta a la intemperie se aplicará un sellador de poros y barniz marino transparente para no alterar el color natural de la madera.

### **Método de Trabajo**

La superficie de madera deberá estar lijada y pulida prolijamente, libre de polvo, grasas o aceite o manchas de cualquier tipo. Las grietas se rellenarán con pasta de cola sintética y polvo de madera, lijando nuevamente los elementos resanados.

La madera que se encuentre expuesta a la intemperie se aplicará un sellador de poros y barniz marino transparente para no alterar el color natural de la madera.

### **Unidad de medida**

La unidad de medida de la partida será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

### **Condiciones de pago:**

La cantidad determinada por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), será pagada al precio unitario del contrato y previa autorización del Supervisor de la obra. El pago de esta partida constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para

completar la partida.

▪ **Escaleras**

Muros y tabiques de albañilería.

Muro de ladrillo arcilla 18 huecos de cabeza c/m 1:5 x 1.5 cm.

Muro de ladrillo arcilla 18 huecos de soga c/m 1:4 1.5 cm.

Alambre de refuerzo horizontal en muros.

▪ **Revoques enlucidos y molduras**

Tarrajeo en muros interiores.

Tarrajeo en muros exteriores.

Vestidura de derrames.

Bruñas en muros.

Revestimiento de gradas y escalera.

Revestimiento de descanso.

▪ **Cielorrasos**

Cielo raso con mezcla 1:5.

Cielo raso con fibrocemento de 4 mm.

Aleros con panel fibrocemento 4 mm.

▪ **Pisos y pavimentos**

Contrapiso de 48 mm. Mezcla 1:5.

Piso de cemento e=1.5 cm pulido, coloreado y bruñado.

Piso de cemento e=1.5 cm pulido, s/c y bruñado.

▪ **Contra zócalos**

Contra zócalo de cemento h = 10 cm en interiores.

Contra zócalo de cemento h = 20 cm en exteriores.

▪ **Carpintería de madera**

Puerta apanalada de madera cedro.

Ventana de madera cedro con rejilla.

## ▪ **Carpintería metálica**

Pasamano de fºgº de 2

### **Descripción:**

#### **Carpintería metálica**

Este rubro comprende los trabajos que se ejecutan con elementos metálicos que no tengan función estructural resistente; tal como el pasamano de FºGº para las escaleras.

Deberá tenerse especial cuidado en proteger la carpintería durante el traslado, almacenamiento, y colocación en obra, de golpes que deformen su estructura, raspaduras, etc. Los elementos que acusen algún defecto deberán ser cambiados.

Cuando no se indique específicamente el diseño de algún elemento, el ejecutor de la obra presentará los planos detallados de su ejecución, así como la muestra de los perfiles y acabados para la aprobación del Ingeniero Supervisor.

La carpintería metálica incluye la cerrajería necesaria para el buen funcionamiento, seguridad y acabado; debiendo el ejecutor de la obra recabar la correspondiente aprobación del Ingeniero Supervisor.

#### **Carpintería de fierro**

##### **Material**

Los elementos que utilizarse serán perfiles, barras, tubos, platinas, y planchas cuyas y dimensiones están especificadas en los planos respectivos.

Las barras, perfiles, tubos y planchas serán rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de formas geométricas bien definidas.

### **Soldaduras**

La soldadura que emplearse estará de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante, tanto en profundidad, forma y longitud de aplicación. Una vez ejecutada esta, debe ser esmerilada para que presente un acabado de superficie uniforme.

En el caso de trabajos con plancha delgada podrá usarse soldadura eléctrica del tipo de "punto".

### **Trabajos Comprendidos**

El ejecutor de la obra deberá ejecutar todos los trabajos de carpintería de fierro que se encuentran indicados y/o detallados en los planos, así como todos los trabajos que sean necesarios para completar el proyecto.

### **Fabricación**

La carpintería de fierro será ejecutada por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para cortar, doblar, soldar, esmerilar, arenar, pulir, etc. que aseguren un perfecto acabado de acuerdo a la mejor práctica industrial de actualidad con encuentros y ensambles exactos, todo con los detalles indicados en los planos.

La cerrajería será colocada en el taller, en todos los casos en que sea posible.

En caso contrario, deberá hacerse en el taller los trabajos preparatorios, soldar las piezas auxiliares requeridas y ejecutar los huecos, recortes, rebajos y muescas que sean necesarios.

Los cortes Térmicos (Oxígeno) serán preferiblemente hechos por máquina. Los bordes cortados que vayan a soldarse posteriormente deberán estar razonablemente libres de redadas que impidan la adecuada colocación del cordón de soldadura.

### **Especificaciones de Montaje**

#### **Alineamiento:**

Ninguna soldadura o empernado permanente se realizará hasta que la estructura haya sido correctamente alineada.

#### **Soldadura:**

Cualquier pintura en superficies adyacentes a uniones que haya a ser soldadas en el campo, será rasqueteadada para reducir la película de pintura a un mínimo.

#### **Pintura y Acabados:**

Se limpiarán las uniones soldadas efectuadas en obra con escobilla de alambre para eliminar las escorias, óxidos, suciedad y salpicado de soldaduras. A continuación, estas zonas serán pintadas con una mano del mismo anticorrosivo usado durante la fabricación.

Se aplicarán dos manos de esmalte sintético a base de resinas alquídicas en aceite KEM LUSTRAL de Sherwin Williams o similar. La segunda mano de pintura será colocada 18 horas después de la primera, los colores serán definidos por arquitectura.

#### **Anclajes**

Los planos muestran por lo general solamente los requerimientos arquitectónicos, siendo de responsabilidad del ejecutor de la obra de proveer la colocación de anclajes y platinas empotradas en la albañilería, cuando no se indican en los planos destinadas a soldar los marcos, así como cualquier otro elemento de sujeción para garantizar la perfecta estabilidad y seguridad de las piezas que se monten.

#### **Esmerilado**

Los encuentros hechos con soldadura serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

#### **Arenado**

En los casos que sean requeridos por la inspección y antes de ser pintadas, las piezas terminadas serán sometida a un arenado con equipo especial, hasta obtener una superficie absolutamente libre de óxido e impurezas, de apariencia blanco- grisácea tipo "metal blanco".

### **Pintura**

Inmediatamente después del arenado se aplicará la pintura anticorrosiva, de la clase y en la forma indicada en la especificación del fabricante.

Todos los trabajos en fierro se rasquetearán y lijrán cuidadosamente aplicando con brocha o pistola una mano de base con wash primer F-117 que otorga protección a las superficies metálicas. Sobre esta base se aplicará dos manos EPOXILUX 100 TOP COAT (acabado) o similar de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

### **Transporte y almacenamiento**

El transporte de las piezas ensambladas a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con toda clase de precauciones.

El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio seco, protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuartones de madera, para evitar las consecuencias de eventuales aniegos.

### **Unidad de medida**

La unidad de medida de la partida será por metro lineal (m)..

#### **▪ Cerrajería**

Bisagra aluminizada capuchina de 2" x 2".

Bisagra aluminizada capuchina de 4" x 4".

Cerradura forte 2 golpes.

Cerrojo de fierro 2".

▪ **Vidrios, cristales y similares**

Vidrio incoloro semidoble.

▪ **Pintura**

Pintura látex en cielorraso.

Pintura látex en muros interiores.

Pintura látex en muros exteriores.

Pintura látex en cielorraso con triplay.

Pintura látex 2 manos en alero de yeso.

Pintura barniz en puertas.

Pintura barniz en ventana de madera.

### 9.3. Presupuesto de obra

**Tabla 38**

*Valores por partidas en nuevos soles por metro cuadrado de área techada.*

Estructuras			Acabados			Instalaciones eléctricas y sanitarias	
Muros y columnas	Techos	Pisos	Puertas y ventanas	Revestimiento	Baños		
Columnas, vigas y/ placas de concreto armado y/ metálicas	Losa aligerado de concreto con luces mayores de 6 m. o Calamina metálica con fibrocement o sobre viguería metálica	Mármol importado, piedras naturales, importadas, porcelanatos	Aluminio o madera fina (caoba o similar) de diseño especial vidrio tratado polarizado y curvado laminado y templado	Tarrajeo, frotachado, y /o yeso moldado, pintura lavable	Baños completos, importados con mayólica cerámica	Aire acondicionado, iluminación especial, ventilación forzada, sis. Hidroneumático, agua caliente y fría, intercomunicador, alambres, ascensores.	
303.79	286.18	97.91	252.77	134.78	57.64	70.72	273.34

*Fuente:* Diario el peruano

**Tabla 39**

Valores por partidas en nuevos soles por metro cuadrado de área techada			
Zonas	Área	Costo parcial por m2	Total
Área total	9,621.20 m2	S/. 1477.13	S/. 14, 211,763.15

*Valores por metro cuadrado*

**Fuente:** Elaboración propia

## 9.4. Maqueta y 3ds del proyecto.

### 9.4.1. Fotografías de la maqueta.

#### Imagen 19

*Vista frontal de maqueta para sustentación final.*



*Fuente.* Elaboración propia.

#### Imagen 20

*Vista posterior de maqueta para sustentación final.*



*Fuente.* Elaboración propia.

### Imagen 21

*Vista de la superficie de maqueta para sustentación final.*



*Fuente.* Elaboración propia.

### Imagen 22

*Vista de maqueta iluminada para sustentación final.*



*Fuente.* Elaboración propia.

#### 9.4.2.3D del proyecto arquitectónico.

##### Imagen 23

*Render de la superficie del proyecto arquitectónico final.*



*Fuente.* Elaboración propia.

##### Imagen 24

*Render frontal del proyecto arquitectónico final.*



*Fuente.* Elaboración propia.

### **Imagen 25**

*Render de la fachada principal del proyecto arquitectónico final.*



*Fuente.* Elaboración propia.

### **Imagen 26**

*Render lateral derecho del proyecto arquitectónico final.*



*Fuente.* Elaboración propia.

## **Imagen 27**

*Render del área pública del proyecto arquitectónico final.*



*Fuente.* Elaboración propia.

### **9.5. Animación virtual del proyecto (virtual).**

## X. REFERENCIAS

Aguinaga Aguinaga, y S. Bonilla Rodriguez, G. (2013) *Diseño de una Planta Piloto de Recuperación de Materiales Reciclables*. (Tesis de pregrado) Escuela Superior Politécnica Del Litoral. Guayaquil. Ecuador. Recuperado de:

<https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjJxvutgYbYAhVBWCYKHc9RAa8QFggmMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.dspace.espol.edu.ec%2Fhandle%2F123456789%2F25154&usg=AOvVaw28z1INzl2bD9x52xoYBqqS>

Ajín Tún, P. (2010) *Diseño y planificación del edificio para la Planta de Clasificación, Embalaje, y Reciclaje de desechos Sólidos del Municipio de Tecpán, Guatemala* (Tesis de pregrado) Universidad De San Carlos De Guatemala. Tecpán. Guatemala. Recuperado de: [biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_2780.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2780.pdf)

Armando Deffis Caso. (1989). *La basura es la Solución*. Mexico: arbol editorial s.a. 277 p.

Castillo Alvarado, H. (2012) *Diseño De Una Planta De Tratamiento De Desechos Sólidos Y Plan De Contingencia Para El Relleno Sanitario El Choconal, Municipio De La Antigua Guatemala, Sacatépequez*. (Tesis de pregrado) Universidad De San Carlos De Guatemala. Sacatépequez. Guatemala. Recuperado de: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2648\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2648_IN.pdf)

Franco Puga, J. (2015) *Diseño De Planta De Tratamiento De Desechos Sólido Para La Ciudad De Babahoyo*. (Tesis de pregrado) Universidad De Guayaquil. Guayaquil. Ecuador. Recuperado de: [https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiSgdnx\\_4XYAhWPZiYKHSbABmUQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Frepositorio.ug.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F25154%2FPLANTA%2520DE%2520TRATAMIEN](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiSgdnx_4XYAhWPZiYKHSbABmUQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Frepositorio.ug.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F25154%2FPLANTA%2520DE%2520TRATAMIEN)

O%2520DE%2520DESECHOS%2520SOLIDOS.pdf&usg=AOvVaw2SH  
Nfoynw2Z3nmEbkSEzwB

Ministerio del Ambiente. (2008). *Cf. Reglamento de la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM*. Perú: Lima. (s.n). Disponible en: [http://www.upch.edu.pe/faest/images/stories/upcyd/sgc-sae/normas-sae/Ley\\_27314\\_Ley\\_General\\_de\\_Residuos\\_Solidos.pdf](http://www.upch.edu.pe/faest/images/stories/upcyd/sgc-sae/normas-sae/Ley_27314_Ley_General_de_Residuos_Solidos.pdf)

Ministerio del Ambiente. (2009). *Manual de Residuos Sólidos*. Perú: Lima. (s.n). Disponible en: <http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/39096>

Ministerio del Ambiente. (2014). *Cf. Artículo 48° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2014-SA*. Perú: Lima. (s.n). Disponible en: [ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2014/DS009\\_2014\\_SA\\_EP.pdf](ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2014/DS009_2014_SA_EP.pdf)

Oldenhage, F. (2016) *Propuesta de un programa de gestión para mejorar el manejo de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Miraflores con respecto al ambiente, el servicio de recojo y el comportamiento de la población*. (Tesis de Maestría) Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú. Recuperado de: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/5049>

Organismo de Evolución y Fiscalización Ambiental. (2014). *Informe 2013 - 2014 – índice de cumplimiento de los municipios provinciales a nivel nacional*. Perú: Lima. (s.n). Disponible en: [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=13926](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=13926)

Sulecio Alva, L. (2014) *Planta De Reciclaje Y Compostaje*. (Tesis de pregrado) Universidad San Carlos De Guatemala. Chimaltenango, Guatemala.

Recuperado

de:

[https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiN5u78gIbYAhUBcCYKHYYvsAQMQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fbiblioteca.usac.edu.gt%2Ftesis%2F02%2F02\\_3764.pdf&usg=AOvVaw12Wis7TQFnG-5fm8rIwBQW](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiN5u78gIbYAhUBcCYKHYYvsAQMQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fbiblioteca.usac.edu.gt%2Ftesis%2F02%2F02_3764.pdf&usg=AOvVaw12Wis7TQFnG-5fm8rIwBQW)

Vivienda, SG. (2014). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. (6ta ed.). Perú: Megabytes

# **ANEXOS**

**Tabla 40**

*Matriz de consistencia*

<b>Formulación del problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Técnica e Instrumentos</b>
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿De qué manera los requerimientos físico – espaciales de una planta recicladora ayudará en el aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <p>¿Existen adecuados requerimientos físicos - espaciales de una planta recicladora?</p> <p>¿Requiere de una planta de reciclaje la ciudad de Tarapoto?</p> <p>¿Son adecuadas las condiciones de los establecimientos de reciclaje existentes en la ciudad de Tarapoto?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Analizar los requerimientos físico-espaciales de una planta recicladora, para el aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Establecer los requerimientos físicos - espaciales de una planta recicladora.</p> <p>Determinar la necesidad de una planta de reciclaje en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>Evaluar el estado situacional de los establecimientos de reciclaje existentes en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>Identificar si los residuos sólidos producidos en la ciudad Tarapoto son</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Los requerimientos físico – espaciales de una planta recicladora contribuyen al aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>Los requerimientos físicos - espaciales de una planta recicladora establecidos son adecuados.</p> <p>Existe una gran necesidad de una planta de reciclaje en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>Inadecuado estado actual de los establecimientos de reciclaje existentes en la ciudad de Tarapoto.</p> <p>Los residuos sólidos producidos en la ciudad Tarapoto son aprovechables.</p>	<p><b>Técnica</b></p> <p>Cuestionario</p> <p><b>Instrumentos</b></p> <p>Ficha de encuesta</p>

¿Cuáles son los residuos sólidos producidos en la ciudad Tarapoto que pueden ser aprovechados?	aprovechados.														
<b>Diseño de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Variables y dimensiones</b>													
<p>La presente Tesis es DISEÑO NO EXPERIMENTAL, porque este tipo de investigación implica la observación del hecho en su condición natural sin intervención del investigador.</p>	<p><b>Población</b></p> <p>La presente investigación se desarrollará mediante la recopilación con un conjunto de 81, 989 pobladores de 15 a 64 años de los Distritos de Tarapoto, Morales y la Banda de Shilcayo.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>Teniendo como resultado 364 personas de la Ciudad de Tarapoto ser encuestada para desarrollar la tabulación en nuestra investigación.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1234 435 1406 480">Variables</th> <th data-bbox="1406 435 1744 480">Dimensiones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1234 480 1406 699" rowspan="3">Planta de Reciclaje</td> <td data-bbox="1406 480 1744 525">Industria</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1406 525 1744 569">Reciclaje</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1406 569 1744 614">Comercial</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1234 699 1406 917" rowspan="3">Aprovechamiento de los Residuos Solidos</td> <td data-bbox="1406 699 1744 743">Ambiental</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1406 743 1744 788">Social</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1406 788 1744 833">Tratamiento</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1234 833 1406 917"></td> <td data-bbox="1406 833 1744 917"></td> </tr> </tbody> </table>		Variables	Dimensiones	Planta de Reciclaje	Industria	Reciclaje	Comercial	Aprovechamiento de los Residuos Solidos	Ambiental	Social	Tratamiento		
Variables	Dimensiones														
Planta de Reciclaje	Industria														
	Reciclaje														
	Comercial														
Aprovechamiento de los Residuos Solidos	Ambiental														
	Social														
	Tratamiento														

Fuente. Elaboración propia.



Edad	Sexo		Ocupación	Grado de instrucción
	( ) M	( ) F		

**Variable independiente: planta recicladora**

Marca con **X** la alternativa que crea conveniente.

- ¿Qué tan informado está respecto a una planta de reciclaje?
  - Muy informado
  - Informado
  - Poco informado
  - Nada informado
- ¿Conoce alguna planta recicladora en funcionamiento en la ciudad de Tarapoto?  
( ) SÍ                      ( ) NO

De ser **SÍ** la respuesta

- ¿Cómo calificaría su infraestructura?
    - Muy buena
    - Buena
    - Regular
    - Mala
  - ¿Cómo calificaría su eficiencia?
    - Muy eficiente
    - Eficiente
    - Poca eficiente
    - Nada eficiente
- ¿Cuál cree que sea la función que cumple una planta recicladora?

- a. Reciclar basura
  - b. Procesar material orgánico e inorgánico
  - c. Separar los desechos de la ciudad
  - d. Reciclaje y recuperación de residuos
4. ¿Cree Usted que las recicladoras existentes son suficientes para determinada función?
- a. Muy suficiente
  - b. Suficiente
  - c. Poca suficiente
  - d. Nada suficiente
5. ¿Considera necesaria una planta recicladora?
- e. Muy necesaria
  - f. Necesaria
  - g. Poca necesaria
  - h. Nada necesaria
6. ¿Cuáles son los beneficios de una planta de reciclaje para la ciudad?
- a. Económico
  - b. Ambiental
  - c. Social
  - d. Urbanos
7. Indique ¿En qué ámbito contribuiría una planta recicladora a la ciudad de Tarapoto?
- a. Económico
  - b. Ambiental
  - c. Social
  - d. Cultural

**Variable dependiente: residuos solidos**

Marca con **X** la alternativa que crea conveniente.

8. ¿Cree Usted que es necesario que los residuos sólidos sean reciclados?

- a. Muy necesario
- b. Necesario
- c. Poca necesario
- d. Nada necesario

9. ¿Con qué frecuencia práctica el reciclaje en su hogar?

- a. Muy frecuente
- b. Frecuente
- c. Poca frecuente
- d. Nada frecuente

10. ¿Considera necesaria la práctica de reciclaje en su hogar?

- a. Muy necesaria
- b. Necesaria
- c. Poca necesaria
- d. Nada necesaria

11. ¿Cuáles son los materiales que pueden ser reciclados?

- a. Papel
- b. Vidrio
- c. Plástico
- d. Cartón
- e. Metal

12. ¿Qué tan aprovechable considera a la basura?

- a. Muy aprovechable

- b. Aprovechable
- c. Poca aprovechable
- d. Nada aprovechable

13. ¿Con qué frecuencia pasa por su calle el carro recolector de basura?

- a. Muy frecuente
- b. Frecuente
- c. Poca frecuente
- d. Nada frecuente

14. ¿Cómo califica la calidad de servicio de recojo de basura?

- a. Muy buena
- b. Buena
- c. Regular
- d. Mala



**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto: **HUAMÁN TORREJÓN, Norith**  
 Institución donde labora : **Colegio Particular Simón Bolívar**  
 Especialidad : **Docente Metodóloga**  
 Instrumento de evaluación : **Encuesta**  
 Autora del instrumento : **FENCO HOYOS, Leydith**

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: <b>REQUERIMIENTO FÍSICO-ESPACIAL DE UNA PLANTA RECICLADORA y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.			x		
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>REQUERIMIENTO FÍSICO-ESPACIAL DE UNA PLANTA RECICLADORA y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>					x
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					x
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				x	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					x
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable <b>REQUERIMIENTO FÍSICO-ESPACIAL DE UNA PLANTA RECICLADORA y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>					x
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				x	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					x
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>46</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

Instrumento válido para evaluar las variables de estudio, por tanto, se declara aplicable para la presente investigación.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

46

Tarapoto, 08 de abril de 2018.



Mg. Norith Huama Torrejón  
 Reg. N° 0347821

**INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto : DEL ÁGUILA GRONERTH, Tedy  
 Institución donde labora : Universidad Cesar Vallejo  
 Especialidad : Docente especialista  
 Instrumento de evaluación : Encuesta  
 Autor (s) del instrumento (s) : Leydith Fenco Hoyos

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

CRITERIOS	INDICADORES	MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)				
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: <b>REQUERIMIENTO FÍSICO-ESPACIALES DE UNA PLANTA RECICLADORA Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>REQUERIMIENTO FÍSICO-ESPACIALES DE UNA PLANTA RECICLADORA Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.			X		
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de las variables: <b>REQUERIMIENTO FÍSICO-ESPACIALES DE UNA PLANTA RECICLADORA Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>45</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**
**PROMEDIO DE VALORACIÓN:**
45

Tarapoto, 16 de junio 2017





## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

## I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto : RENGIFO MESÍA, Karina  
 Institución donde labora : Universidad Cesar Vallejo  
 Especialidad : Docente especialista  
 Instrumento de evaluación : Encuesta  
 Autor (s) del instrumento (s) : Leydith Fenco Hoyos

## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: <b>REQUERIMIENTO FÍSICO-ESPACIALES DE UNA PLANTA RECICLADORA Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b> en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: <b>REQUERIMIENTO FÍSICO-ESPACIALES DE UNA PLANTA RECICLADORA Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de las variables: <b>REQUERIMIENTO FÍSICO-ESPACIALES DE UNA PLANTA RECICLADORA Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						<b>48</b>

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

## III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Tarapoto, 16 de junio 2017



Yo, Jacqueline Bartra Gómez, docente de la Facultad de Arquitectura y Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisora de la tesis titulada: "Requerimientos físico-espaciales de una planta recicladora, para el aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto, 2017", de la estudiante Leydith Fenco Hoyos, constato que la investigación tiene un índice de similitud de ..1.1.. % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 03 de setiembre del 2018



.....  
 Jacqueline Bartra Gómez  
 ARQUITECTA  
 Firma CAT: 11747  
**Mg. Arq. Jacqueline Bartra Gómez**  
**DNI: 40640199**

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por la Srta. Leydith Fenco Hoyos, cuyo título es: "Requerimientos físico-espaciales de una planta recicladora, para el aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto, 2017".

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 18, DIECIOCHO.

Tarapoto, 29 de agosto del 2018

  
-----  
Mg. Arq. Jacqueline Bartra Gómez  
PRESIDENTE

  
-----  
Arq. Tulio A. Vásquez Canales  
SECRETARIO

  
-----  
PORFIRIO BERNARDO PAUL SOTO SANCHEZ  
CAP. 8148  
VERIFICADOR COMUN  
CIV. N° 004531VCZRIJ  
Arq. Porfirio Bernardo Paul Soto Sánchez  
VOCAL



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE  
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL  
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02  
 Versión : 09  
 Fecha : 23-03-2018  
 Página : 1 de 1

Yo Leydith Fenco Hoyos, identificado con DNI N° 72654655, egresado de la Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, autorizo (  ) , No autorizo (  ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado: "Requerimientos físico-espaciales de una planta recicladora, para el aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto, 2017"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA

DNI: 72654655

FECHA: 29 de agosto del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Título de la investigación**

“Requerimientos físico-espaciales de una planta recicladora, para el aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto, 2017”

**Título del proyecto**

“Planta recicladora de residuos sólidos, en la ciudad de Tarapoto, 2017”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO**

AUTORA:

Bach. Leydith Fenco Hoyos

ASESOR:

Mg. Arq. Tulio Aníbal Vásquez Canales

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectónico

**TARAPOTO – PERÚ**

**2018**



## Imagen 28

Equipamientos según corresponda a los niveles jerárquicos urbanísticos.

NIVELES JERÁRQUICOS	EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	
AREAS METROPOLITANAS / METROPOLI REGIONAL (500,001 - 999,999 HAB.)	COMISARIAS	ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS
CIUDAD MAYOR PRINCIPAL (250,001 - 500,000 HAB.)	COMISARIAS	ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS
CIUDAD MAYOR (100,001 - 250,000 HAB.)	COMISARIAS	ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS
CIUDAD INTERMEDIA PRINCIPAL (50,001 - 100,000 HAB.)	COMISARIAS	ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS (*)
CIUDAD INTERMEDIA (20,000 - 50,000 HAB.)	COMISARIAS	
CIUDAD MENOR PRINCIPAL (10,000 - 20,000 HAB.)	COMISARIAS	
CIUDAD MENOR (5,000 - 9,999 HAB.)	COMISARIAS	

(\*) En caso de ser capital departamental

Fuente: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (SISNEU 2011)

## Imagen 29

Población en grupos quinquenales 1993.

EIDADES SIMPLES	POBLACION N A			EIDADES SIMPLES	POBLACION N A		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES		TOTAL	HOMBRES	MUJERES
PROVINCIA SAN MARTIN	118069	60671	57398				
ME NORES DE 1 AÑO	3022	1541	1481				
ME NORES DE 1 MES	224	116	108	34 AÑOS	1630	915	715
DE 1 A 11 MESES	2798	1425	1373	DE 35 A 39 AÑOS	6941	3672	3269
DE 1 A 4 AÑOS	12563	6454	6109	35 AÑOS	1515	798	717
1 AÑO	2973	1540	1433	36 AÑOS	1354	711	643
2 AÑOS	3003	1567	1436	37 AÑOS	1382	696	686
3 AÑOS	3355	1708	1647	38 AÑOS	1509	829	680
4 AÑOS	3232	1639	1593	39 AÑOS	1181	638	543
DE 5 A 9 AÑOS	15395	7922	7473	DE 40 A 44 AÑOS	5494	2935	2559
5 AÑOS	3129	1588	1541	40 AÑOS	1374	756	618
6 AÑOS	2958	1531	1427	41 AÑOS	878	483	395
7 AÑOS	3125	1653	1472	42 AÑOS	1285	647	638
8 AÑOS	3160	1594	1566	43 AÑOS	1138	607	531
9 AÑOS	3023	1556	1467	44 AÑOS	819	442	377
DE 10 A 14 AÑOS	14483	7397	7086	DE 45 A 49 AÑOS	4121	2232	1889
10 AÑOS	3127	1581	1546	45 AÑOS	924	492	432
11 AÑOS	2838	1455	1383	46 AÑOS	851	437	414
12 AÑOS	3066	1617	1449	47 AÑOS	848	476	372
13 AÑOS	2800	1426	1374	48 AÑOS	811	437	374
14 AÑOS	2652	1318	1334	49 AÑOS	687	390	297
DE 15 A 19 AÑOS	12564	6297	6267	DE 50 A 54 AÑOS	3428	1760	1668
15 AÑOS	2437	1194	1243	50 AÑOS	790	368	422
16 AÑOS	2559	1211	1348	51 AÑOS	484	282	202
17 AÑOS	2790	1399	1331	52 AÑOS	738	380	358
18 AÑOS	2602	1356	1246	53 AÑOS	795	436	359
19 AÑOS	2236	1137	1099	54 AÑOS	621	294	327
DE 20 A 24 AÑOS	11812	5912	5900	DE 55 A 59 AÑOS	2716	1395	1321
20 AÑOS	2344	1179	1165	55 AÑOS	617	311	306
21 AÑOS	2104	1055	1049	56 AÑOS	564	291	273
22 AÑOS	2486	1267	1219	57 AÑOS	510	275	235
23 AÑOS	2594	1268	1326	58 AÑOS	566	285	281
24 AÑOS	2284	1143	1141	59 AÑOS	459	233	226
DE 25 A 29 AÑOS	10761	5590	5171	DE 60 A 64 AÑOS	2050	1047	1003
25 AÑOS	2314	1196	1118	60 AÑOS	587	284	303
26 AÑOS	2108	1070	1038	61 AÑOS	285	144	141
27 AÑOS	2233	1134	1099	62 AÑOS	413	216	197
28 AÑOS	2152	1149	1003	63 AÑOS	400	224	176
29 AÑOS	1954	1041	913	64 AÑOS	365	179	186

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI 1993.

### Imagen 30

Población en grupos quinquenales 2007.

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES	TOTAL	POBLACIÓN		DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES	TOTAL	POBLACIÓN	
		HOMBRES	MUJERES			HOMBRES	MUJERES
<b>Provincia SAN MARTIN (000)</b>	<b>161,132</b>	<b>82,159</b>	<b>78,973</b>				
<b>Menores de 1 año (001)</b>	<b>3,072</b>	<b>1,611</b>	<b>1,461</b>	<b>De 30 a 34 años (039)</b>	<b>11,984</b>	<b>5,997</b>	<b>5,987</b>
Menores de 1 mes (002)	274	134	140	30 años (040)	2,919	1,442	1,477
De 1 a 11 meses (003)	2,798	1,477	1,321	31 años (041)	2,033	997	1,036
<b>De 1 a 4 años (004)</b>	<b>13,267</b>	<b>6,844</b>	<b>6,423</b>	32 años (042)	2,415	1,201	1,214
1 año (005)	3,273	1,699	1,574	33 años (043)	2,412	1,250	1,162
2 años (006)	3,447	1,771	1,676	34 años (044)	2,205	1,107	1,098
3 años (007)	3,302	1,700	1,602	<b>De 35 a 39 años (045)</b>	<b>11,523</b>	<b>5,680</b>	<b>5,843</b>
4 años (008)	3,245	1,674	1,571	35 años (046)	2,206	1,086	1,120
<b>De 5 a 9 años (009)</b>	<b>14,367</b>	<b>7,298</b>	<b>7,069</b>	36 años (047)	2,254	1,116	1,138
5 años (010)	2,916	1,492	1,424	37 años (048)	2,489	1,221	1,268
6 años (011)	2,706	1,390	1,316	38 años (049)	2,335	1,161	1,174
7 años (012)	3,045	1,514	1,531	39 años (050)	2,239	1,096	1,143
8 años (013)	2,884	1,450	1,434	<b>De 40 a 44 años (051)</b>	<b>10,708</b>	<b>5,620</b>	<b>5,088</b>
9 años (014)	2,816	1,452	1,364	40 años (052)	2,639	1,349	1,290
<b>De 10 a 14 años (015)</b>	<b>17,069</b>	<b>8,685</b>	<b>8,384</b>	41 años (053)	1,813	901	912
10 años (016)	3,113	1,581	1,532	42 años (054)	2,368	1,283	1,085
11 años (017)	3,044	1,567	1,477	43 años (055)	1,990	1,046	944
12 años (018)	3,648	1,849	1,799	44 años (056)	1,898	1,041	857
13 años (019)	3,618	1,815	1,803	<b>De 45 a 49 años (057)</b>	<b>8,631</b>	<b>4,642</b>	<b>3,989</b>
14 años (020)	3,646	1,873	1,773	45 años (058)	1,782	951	831
<b>De 15 a 19 años (021)</b>	<b>18,393</b>	<b>9,223</b>	<b>9,170</b>	46 años (059)	1,784	950	834
15 años (022)	3,844	1,953	1,891	47 años (060)	1,880	995	885
16 años (023)	3,498	1,699	1,799	48 años (061)	1,707	934	773
17 años (024)	3,882	1,978	1,904	49 años (062)	1,478	812	666
18 años (025)	3,826	1,949	1,877	<b>De 50 a 54 años (063)</b>	<b>6,580</b>	<b>3,491</b>	<b>3,089</b>
19 años (026)	3,343	1,644	1,699	50 años (064)	1,576	825	751
<b>De 20 a 24 años (027)</b>	<b>15,817</b>	<b>8,064</b>	<b>7,753</b>	51 años (065)	1,136	612	524
20 años (028)	3,484	1,740	1,744	52 años (066)	1,347	737	610
21 años (029)	2,945	1,509	1,436	53 años (067)	1,287	666	621
22 años (030)	3,187	1,615	1,572	54 años (068)	1,234	651	583
23 años (031)	3,128	1,624	1,504	<b>De 55 a 59 años (069)</b>	<b>4,774</b>	<b>2,511</b>	<b>2,263</b>
24 años (032)	3,073	1,576	1,497	55 años (070)	1,022	555	467
<b>De 25 a 29 años (033)</b>	<b>13,339</b>	<b>6,801</b>	<b>6,538</b>	56 años (071)	1,048	531	517
25 años (034)	2,887	1,497	1,390	57 años (072)	1,033	551	482
26 años (035)	2,668	1,336	1,332	58 años (073)	871	450	421
27 años (036)	2,765	1,430	1,335	59 años (074)	800	424	376
28 años (037)	2,610	1,270	1,340	<b>De 60 a 64 años (075)</b>	<b>3,626</b>	<b>1,927</b>	<b>1,699</b>
29 años (038)	2,409	1,268	1,141	60 años (076)	977	529	448
				61 años (077)	618	340	278
				62 años (078)	721	380	341
				63 años (079)	689	340	349
				64 años (080)	621	338	283

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI 2007