

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y**  
**URBANISMO**



**USP**  
**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

Aplicación energía eólica en el mercado sectorial de la ciudad de  
Cajamarca

Tesis para obtener el título profesional de Arquitecto.

Autores:

Castro Romero, Hualbert Franklin  
Sánchez Mendoza, Luis Miguel

Asesor:

Salazar Limay, Joan Percy

Cajamarca – *Perú*

2019

**TITULO:**

**APLICACIÓN ENERGIA EOLICA EN EL MERCADO SECTORIAL DE LA  
CIUDAD DE CAJAMARCA**

**PALABRAS CLAVE:**

<b>Tema</b>	Mercado sectorial aplicando energía eólica
<b>Especialidad</b>	Diseño arquitectónico.

Fuente: USP

**KEYWORDS:**

<b>Theme</b>	Wind Energy Application in the Sector Market
<b>Specialty</b>	Architectural design

Sourc: USP

**LINEA DE INVESTIGACION:**

*Basado en el código OCDE*

<b>Área</b>	Ciencias tecnológicas
<b>Sub área</b>	Tecnología de la Construcción
<b>Disciplina</b>	Diseño Arquitectónico

Fuente: USP

## INDICE

<b>TITULO:</b> .....	<b>i</b>
<b>PALABRAS CLAVE:</b> .....	<b>ii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>viii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>15</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>18</b>
<b>ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS</b> .....	<b>72</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>79</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>82</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>83</b>
<b>APÉNDICE Y ANEXOS</b> .....	<b>85</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Matriz de operacionalización de la variable mercado sectorial.....	<b>12</b>
<b>Tabla 2:</b> Matriz de operacionalización de la variable energía eólica.....	<b>13</b>
<b>Tabla 3:</b> Público Objetivo.....	<b>15</b>
<b>Tabla 4:</b> Técnicas e Instrumentos De Investigación.....	<b>16</b>
<b>Tabla 5:</b> Nivel de persepción sobre la necesidad de un mercado en Cajamarca según el usuario específico, 2019.....	<b>22</b>
<b>Tabla 6:</b> Nivel de persepción sobre la distancia de su casa al mercado más cercano según usuario específico, Cajamarca 2019.....	<b>23</b>
<b>Tabla 7:</b> Nivel de percepción sobre la vía más accesible al sector 24 Villa Huacariz, 2019. ....	<b>24</b>
<b>Tabla 8:</b> Nivel de Percepción según usuario específico sobre la calificación de los diseños de mercados existentes en Cajamarca., 2019 .....	<b>26</b>
<b>Tabla 9:</b> Nivel de percepción del usuario específico sobre el diseño de un mercado con energía eólica en Cajamarca, 2019.....	<b>27</b>
<b>Tabla 10:</b> Nivel de percepción según usuario específico sobre las galerías de los mercados de Cajamarca., 2019.....	<b>28</b>
<b>Tabla 11:</b> Nivel de percepción según usuario específico sobre las áreas verdes en un mercado en Cajamarca, 2019.....	<b>29</b>
<b>Tabla 12:</b> Nivel de percepción según usuario específico sobre las veces por semana que visitan al mercado en Cajamarca, 2019. ....	<b>30</b>
<b>Tabla 13:</b> Nivel de percepción según usuario específico sobre el tiempo que demoran ir al mercado los pobladores de la Villa Huacariz, 2019. ....	<b>31</b>
<b>Tabla 14:</b> Nivel de persepción del usuario específico sobre la comodidad en los mercados en Cajamarca, 2019.....	<b>32</b>
<b>Tabla 15:</b> Nivel de percepción del usuario específico sobre si el Mercado cumple con sus expectativas Cajamarca, 2019. ....	<b>33</b>

<b>Tabla 16:</b> Nivel de apreciación del usuario específico acerca de la temperatura de los mercados en Cajamarca, 2019.....	34
<b>Tabla 17:</b> Niveles de apreciación según usuario específico sobre la utilización de energías naturales ayudarían a mejorar el medio ambiente.....	35
<b>Tabla 18:</b> Niveles de aceptación del usuario específico sobre la ventilación en los mercados de Cajamarca, 2019.....	36
<b>Tabla 19:</b> Niveles de conocimiento según el usuario específico sobre energía eólica y sus ventajas, Cajamarca 2019.....	37
<b>Tabla 20:</b> Nivel de percepción según el usuario específico sobre la aceptación de la creación de un mercado sectorial en Cajamarca 2019. ....	38

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mercado sectorial y radio de influencia .....	10
Figura 2. Perfil urbano / esquina Av. Vía de evitamiento sur y Av. Industrial. ....	18
Figura 3. Ubicación y localización del proyecto Cajamarca.....	19
Figura 4. Plano Perimétrico del Terreno.....	19
Figura 5. Plano de zonificación y uso de suelos .....	20
Figura 6. Cuadro de resumen de zonificación y normas generales .....	20
Figura 7. Accesibilidad .....	21
Figura 8. Sección vial.....	22
Figura 9. Nivel de percepción sobre la necesidad de un mercado en la Villa Huacariz .....	23
Figura 10. Sección vial Nivel de percepción sobre la distancia de su casa al mercado más cercano según usuario específico, Cajamarca 2019 .....	24
Figura 11. Nivel de percepción sobre la vía más accesible al sector 24 Villa Huacariz. y 13 San Martín,2019.....	25
Figura 12 Nivel de percepción según usuario específico sobre la calificación de los diseños de mercados existentes en Cajamarca., 2019 .....	26
Figura 13. Nivel de percepción del usuario específico sobre el diseño de un mercado con energía eólica en Cajamarca, 2019.....	27
Figura 14. Nivel de percepción según usuario específico sobre las galerías de los mercados de Cajamarca., 2019.....	28
Figura 15. Nivel de percepción según usuario específico sobre las áreas verdes en un mercado en Cajamarca, 2019.....	29
Figura 16. Nivel de percepción según usuario específico sobre las veces por semana que visitan al mercado en Cajamarca, 2019. ....	30
Figura 17. Nivel de percepción según usuario específico sobre el tiempo que demoran ir al mercado los pobladores de la Villa Huacariz, 2019. ....	31
Figura 18. Nivel de percepción del usuario específico sobre la comodidad en los mercados en Cajamarca, 2019.....	32
Figura 19. Nivel de percepción del usuario específico sobre si el Mercado cumple con sus expectativas Cajamarca, 2019. ....	33
Figura 20. Niveles de apreciación del usuario específico acerca de la temperatura de los mercados en Cajamarca, 2019.....	34
Figura 21. Niveles de apreciación según usuario específico sobre la utilización de energías naturales ayudarían a mejorar el medio ambiente.....	35
Figura 22. Niveles de aceptación del usuario específico sobre la ventilación en los mercados de Cajamarca, 2019.....	36

Figura 23. Nivel de conocimiento según el usuario específico sobre energía eólica y sus ventajas, Cajamarca 2019.....	37
Figura 24. Nivel de percepción según el usuario específico sobre la aceptación de la creación de un mercado sectorial en Cajamarca 2019. ....	38
Figura 25. Aspecto formal.....	44
Figura 26. Idea rectora de casos análogos .....	44
Figura 27. Conceptualización Casos análogos.....	45
Figura 28. Elementos compositivos.....	45
Figura 29. Espacialidad. ....	47
Figura 30. Cobertura Casos Análogos .....	47
Figura 31. Estructura Casos Análogos.....	48
Figura 32. Sectorización Casos Análogos .....	49
Figura 33. Flujo Peatonal Casos Análogos .....	50
Figura 34. Flujo Vehicular Casos Análogos .....	51
Figura 35. Ubicación del Proyecto. ....	53
Figura 36. Área y perímetro .....	54
Figura 37. Topografía del terreno .....	54
Figura 38. Forma del Terreno.....	55
Figura 39. Conceptualización del Proyecto .....	56
Figura 40. Zonificación del Mercado .....	60
Figura 41. vista elevada del proyecto .....	61
Figura 42. vista desde el patio de comidas del proyecto.....	61
Figura 44. vista de entrada principal al Proyecto.....	61
Figura 43. vista de aerogeneradores .....	61
Figura 45. plano en planta Primer piso .....	62
Figura 46. Plano segundo Piso .....	63
Figura 47. plano cobertura.....	63
Figura 48. Plano sectores.....	64
Figura 49. Plano de cortes y elevaciones .....	65
Figura 50. Plano de estructuras .....	66
Figura 51. Plano de instalaciones Sanitarias.....	67
Figura 52. Plano de Inst. Sanitarias Sector .....	68
Figura 53. plano de Inst. Sanitarias segundo nivel.....	69
Figura 54. Plano De Inst. Eléctricas Planta Baja .....	70
Figura 55. Plano De Inst. Eléctricas Segundo Nivel.....	71
Figura 56. Mapa Eólico Del Perú .....	91
Figura 57. velocidad media de vientos .....	91
Figura 58. Sistema eólico. ....	92
Figura 59. Aerogenerador Eje Horizontal.....	92
Figura 60. Aerogenerador Tipo Savonius.....	93
Figura 61. Aerogenerador Tipo Giromil.....	93
Figura 62. Aerogenerador Tipo Darrieus.....	94
Figura 63. Partes De Un Aerogenerador.....	94
Figura 64. Batería De Plomo .....	95
Figura 65. Criterios Antropométricos Comerciales .....	101
Figura 66. Criterios Antropométricos Comerciales .....	102
Figura 67. Criterios Antropométricos Comerciales .....	103
Figura 68. Problemática Comercial .....	104

Figura 69. Caso análogo n° 1 Volumetría.....	105
Figura 70. Caso análogo n° 1 Forma. ....	106
Figura 71. Caso análogo n° 1 Espacio. ....	106
Figura 72. Caso análogo n° 1 planta y sección .....	107
Figura 73. Caso análogo n° 1 Conceptualización .....	107
Figura 74. Caso análogo n° 1 zonificación primera planta .....	108
Figura 75. Caso análogo n° 1 zonificación segunda planta.....	109
Figura 76. Caso análogo n° 1 zonificación tercera planta.....	109
Figura 77. Caso análogo n° 1 zonificación Tercera planta .....	110
Figura 78. Caso análogo n° 1 zonificación primera planta circulación .....	110
Figura 79. Caso análogo n° 1 zonificación segunda planta circulación .....	111
Figura 80. Caso análogo n° 1 zonificación tercera planta circulación .....	111
Figura 81. Caso análogo n° 1 zonificación cuarta planta circulación .....	112
Figura 82. Caso análogo n° 1 organigrama funcional primera planta .....	112
Figura 83. Caso análogo n° 1 organigrama funcional segunda planta .....	113
Figura 84. Caso análogo n° 1 organigrama funcional tercera planta .....	113
Figura 85. Caso análogo n° 1 contexto .....	113
Figura 86. Caso análogo n° 1 contexto .....	114
Figura 87. Caso análogo n° 1 aspectos estructurales .....	114
Figura 88. Caso análogo n° 1 esquema estructural .....	115
Figura 89. Caso análogo n° 1 sistema aperturado .....	115
Figura 90. Caso análogo n° 1 fachada .....	116
Figura 91. Caso análogo n° 1 aspectos ambientales .....	116
Figura 92. Caso análogo n° 2 Volumetría.....	117
Figura 93. Caso análogo n° 2 análisis espacial .....	118
Figura 94. Caso análogo n° 2 análisis formal .....	118
Figura 95. Caso análogo n° 2 análisis formal .....	119
Figura 96. Caso análogo n° 2 ejes .....	119
Figura 97.. Caso análogo n° 2 fachada y cobertura .....	120
Figura 98. Caso análogo n° 2 zona complementaria.....	120
Figura 99. Caso análogo n° 2 zona húmeda.....	121
Figura 100. Caso análogo n° 2 zona seca .....	121
Figura 101. Caso análogo n° 2 circulación .....	121
Figura 102. Caso análogo n° 2 Primera planta Circulación. ....	122
Figura 103. Caso análogo n° 2 Primera planta Circulación. ....	122
Figura 104. Caso análogo n° 2 Segunda planta Circulación. ....	123
Figura 105. Caso análogo n° 2 Organigrama Funcional Zona húmeda.....	123
Figura 106. Caso análogo n° 2 Organigrama Funcional Zona seca. ....	123
Figura 107. Caso análogo n° 2 Emplazamiento.....	124
Figura 108. Caso análogo n° 2 sistema estructural .....	125
Figura 109. Caso análogo n° 2 Aspecto constructivo .....	125
Figura 110. Caso análogo n° 2 Aspecto constructivo .....	126
Figura 111. Caso análogo n° 2 Aspecto ambiental .....	126
Figura 112. Caso análogo n° 3 Energía Eólica .....	127
Figura 114. Caso análogo n° 3 Energía Eólica .....	129
Figura 115. 3D zona seca .....	130
Figura 116. 3D Zona Húmeda.....	130
Figura 117. 3D Patio de comidas.....	131

Figura 118. 3D Zona Seca.....	131
Figura 119. 3D Zona Seihumeda.....	132
Figura 120. 3D Zona Administrativa .....	132

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como *propósito* diseñar un mercado sectorial aplicando energía eólica, donde se desarrollen actividades comerciales ordenadas y confortables, dotar al sector-24 Villa Huacariz con un equipamiento necesario para solucionar una de las problemáticas que aqueja la ciudad de Cajamarca como es la proliferación de comercio informal, ocupación indebida de calles y veredas congestionamiento vehicular, etc. Y contribuir con el crecimiento y desarrollo ordenado de la ciudad para el beneficio todos los cajamarquinos.

La *metodología* utilizada en el presente estudio es de tipo descriptivo con diseño no experimental de corte transversal, mediante el cual se recolecto datos en el ámbito de estudio y así poder hacer deducciones respecto al tema de investigación. Fue aplicada a una muestra de 372 personas así mismo la recolección de datos se realizó mediante encuestas, entrevistas a especialistas en el tema.

El *resultado* conseguido de esta investigación es importante en una primera instancia porque se convierte en una fuente de consulta para los interesados que desarrollen trabajos similares; asimismo, se logró elaborar el diseño arquitectónico de un mercado sectorial empleando energía eólica como fuente de generador de energía eléctrica, para lo cual se realizó el estudio del contexto, se identificaron al usuario específico y su requerimientos también se determinó las características formales, espaciales, y funcionales para el diseño del mismo.

## **ABSTRAC**

The objective of this research project is to design a sectorial market applying wind energy, where orderly and comfortable commercial activities are carried out, providing the sector-24 Villa Huacariz with the necessary equipment to solve one of the problems faced by the city of Cajamarca as it is the proliferation of informal trade, improper occupation of streets and sidewalks, traffic congestion, etc. And contribute to the orderly growth and development of the city for the benefit of all Cajamaricans.

The methodology used in the present study is of a descriptive type with a non-experimental cross-sectional design, through which data was collected in the field of study and thus be able to make deductions regarding the research topic. It was applied to a sample of 372 people and the data collection was carried out through surveys, interviews with specialists in the field.

The result of this research is important in the first instance because it becomes a source of consultation for those interested in developing similar works, it was also possible to develop the architectural design of a sector market using wind energy as a source of electric power generator, for which the study of the context was carried out, the specific user was identified and its requirements also determined the formal, spatial, and functional characteristics and encourage the use of renewable energies.

## INTRODUCCIÓN

El comercio se remonta a la época del trueque de la era del Neolítico, dando sus primeras muestras de comercialización en donde el hombre para satisfacer sus necesidades vitales tenía que agotar todos sus esfuerzos para conseguir unos pocos alimentos en donde el intercambio o trueque se realizaba en cavernas, después apareció el núcleo familiar y la organización social dio sus primeros pasos y con esto los tres pilares básico del comercio la alimentación, el vestido y la vivienda, finalmente el comercio con el uso de la moneda para intercambiar por servicios o productos.

En la actualidad al surgir intercambio de productos estos se dan de manera informal donde ese puede evidenciar claramente la ocupación indebida de calles y veredas, trayendo consigo inseguridad ciudadana, desorden, contaminación, caos, entre otros, esta problemática se evidencia a nivel nacional y local, donde surge la necesidad de dar solución a la problemática local existente mediante el diseño de un mercado sectorial aplicando energía eólica en el sector 24 – Villa Huacariz de la ciudad de Cajamarca, es el resultado de un análisis urbano que se hizo en esta zona donde se pudo determinar la ausencia de este tipo de equipamiento que permita a los cajamarquinos desarrollar sus actividades comerciales de manera ordenada, segura, eficiente y comfortable.

En la ciudad de Cajamarca se ve claramente el crecimiento poblacional y territorial teniendo mayor énfasis en el sur; se tiene en cuenta que los mercados existentes, como el Mercado San Sebastián, San Antonio, la Parada Santa Rosa, y el mercado Central, no se dan abasto para satisfacer la demanda del incremento poblacional, lo que conlleva a los comerciantes ofrecer sus productos y servicios en las calles aledañas a los mencionados mercados generando problemas anteriormente mencionados.

En este sentido hemos recopilado diversos estudios que guardan afinidad con nuestra investigación, que nos muestran el funcionamiento de este tipo de proyectos y el impacto generado a nivel social, económico, cultural. Los mismos que pasamos a detallar a continuación:

En su tesis *Mercado de abastos, para mejorar el abastecimiento de productos de primera necesidad, ubicado en la ciudad de Chiclayo*. Hoyos (2018) afirma.” Diseñar una propuesta de mercado de abastos sector centro en el Distrito de Chiclayo, para satisfacer el abastecimiento de productos de primera necesidad en el sector centro del distrito de Chiclayo” (p.25). El investigador considera el estudio de los primeros usuarios los mismos que manifiestan las necesidades que hoy en día se muestran respecto al comercio, la cuales

ayudan a afianzar la propuesta y a su vez la evaluación de las actividades de compra y venta en un mercado contemporáneo.

Por otro lado, León, & Zúñiga (2017) en su tesis *Mercado de abastos en Huaral*, plantearon como objetivo. “Diseñar el proyecto de Mercado de Abastos en Huaral para que puedan realizarse todas las actividades de comercialización que se requiera de una manera adecuada, y a la vez, que la población de la zona y alrededores, perciba el beneficio comercial que el ordenamiento de los espacios, puestos y locales ofrecen, dando solución a sus necesidades” (p.8). El propósito de la esta investigación es que las actividades comerciales propias de un mercado converjan en una edificación arquitectónica que vele por el eficiente funcionamiento de las mismas y su entorno y de esta manera poder contribuir con el reordenamiento en beneficio de los pobladores y visitantes del lugar.

En cuanto a los resultados se logró proponer un mercado de abastos que cumpla con los requerimientos y expectativas del usuario directo e indirecto que acuden al mercado, para lo cual se tuvo que realizar visitas a diferentes mercados de distrito de Huaral para realizar un diagnóstico situacional de las actividades que se realizan en estos establecimientos, en función a lo anteriormente descrito podemos concluir que en la propuesta del diseño arquitectónico cuenta con los espacio necesarios donde se garantizan que las actividades comerciales se realicen de manera óptima y funcional asimismo el proyecto se logra integrar al perfil urbano del emplazamiento donde está ubicado, consiguiendo de esta manera fomentar a identidad de la ciudad.

Por otro lado Meza (2017) en su tesis titulada *Mercado Modelo En El Distrito De Carabayllo*, define el término *confort* como. “El conjunto de condiciones óptimas que deben coincidir simultáneamente en un espacio público para lograr su máximo aprovechamiento o disfrute para una actividad y un momento concreto” (p. 16).

Según el investigador los factores de confort en espacio públicos se determinan por condicionantes térmicos, escala urbana, ocupación del espacio público, paisaje urbano, percepción de seguridad, condiciones acústicas, calidad del aire, ergonomía, dichos parámetros están interconectados lo cuales no pueden ser alterados. Asimismo habla sobre los condicionantes térmicos, que son los condicionantes necesarios para lograr unas condiciones térmicas óptimas del espacio urbano atendiendo a características bioclimáticas: orientación, temperatura, radiación solar, época del año, humedad, viento y características ambientales: vegetación, láminas de agua..., concluyendo que para lograr un confort térmico se tiene que tener en cuenta las condicionantes como calidad, cantidad forma de uso de los espacios los cuales son determinadas por sus condiciones climáticas, a los cuales el usuario

debe tener la posibilidad de encontrar espacios a la situación invernal para lograr una zona de confort térmico de acuerdo al cambio de estación.

Al mismo tiempo en su estudio titulado, *Propuesta de diseño dará la construcción de un mercado cantonal en la aldea San José La Comunidad, Zona 10 De Mixco, Guatemala*. Auyón (2016) afirma que. “La demanda de su área de influencia directa proviene a más de un kilómetro del radio de acción, el usuario puede llegar a pie o automóvil, está atendido por un sistema de transporte colectivo” (p.22).

Igualmente, en su investigación, Mercado Santa Bárbara de la ciudad de Juliaca Machado (2016) tiene por objetivo general. “Determinar los elementos culturales a tomar en cuenta para el desarrollo del proyecto arquitectónico de intervención del mercado Santa Bárbara”(p.23). En este trabajo de investigación el autor pretende desarrollar una propuesta arquitectónica a partir de elementos culturales de la zona, que no son considerados para la construcción de infraestructura comercial en la ciudad de Juliaca, para nuestro caso el mercado central de la ciudad denominada Santa Bárbara. Según el autor los elementos culturales son únicos en cada zona, los mismos que han sido obviados para la construcción del actual mercado, empezaremos por un análisis del mercado seguidamente su diagnóstico de ello saldrá las condiciones de diseño para posteriormente dar nuestra propuesta arquitectónica, donde se tendrá en cuenta el desarrollo de un nuevo mercado de santa Bárbara, espacios que satisfagan a los usuarios del mercado, función acorde de costumbres, nuevas dimensiones antropométricas adaptadas a la zona.

Por otra parte en su tesis que lleva por título, *Nuevo mercado de abastos de Villa el Salvador el establecimiento comercial como espacio cívico potencial*. Ibárcena (2013) tiene por objetivo:

La presente tesis consiste en la propuesta de un Nuevo Mercado de Abastos para el Distrito de Villa el Salvador que reúna las condiciones necesarias para funcionamiento eficiente de la actividad comercial. Además, que cuente con actividades complementarias y un espacio público de esparcimiento; convirtiéndose en una edificación importante dentro de su entorno. (p.11)

El investigador pone énfasis a la necesidad de replantear el actual Mercado de Abastos Plaza Villa Sur en el distrito de Villa el Salvador, para la Asociación de Comerciantes Unificados de los Campos Feriales de Villa el Salvador, quienes decidieron legalizar su situación informal y realizar la actividad comercial en óptimas condiciones. El objetivo fue realizar una propuesta arquitectónica adecuada la cual cuente con una infraestructura adecuada, normada, controlada y atractiva, que representa en primer lugar la

protección de la interacción social dentro de la actividad comercial, en segundo lugar, la reparación de la imagen de los mercados de abastos y finalmente la transición agradable entre un edificio y el exterior. Estas características resultan en un edificio emblemático dentro del distrito.

Asimismo en su tesis, *Mercado Municipal Colonia El Milagro, zona 6 de Mixco*. Méndez (2009) nos menciona que. “Ubicar adecuadamente los diferentes locales de venta, sectorizándolos por actividad y uso, logrando con ello espacios adecuados para el desarrollo de las actividades comerciales” (p. 3). El propósito de esta investigación surge tras la necesidad de la reubicación de los locales carentes de formalidad en un punto específico, logrando recuperar espacios públicos como veredas y calzadas, mejorando el nivel de vida de los pobladores.

Así pues, en su tesis titulada, *Propuesta Arquitectónica Del Mercado Municipal De San Juan La Laguna, Sololá*. Bracamonte (2006). Tiene por objetivo. “Contribuir con el desarrollo comunitario en el tema de la comercialización a través de una propuesta de diseño arquitectónico de un mercado municipal” (p.XI). El presente trabajo tuvo como propósito dar a conocer las características que componen un mercado, la relación entre espacios la forma como están zonificados y su funcionamiento, llegando a la conclusión que se debe tener en cuenta los dimensionamientos de las áreas que conforman el mercado, aspectos históricos, características socioeconómicas, características demográficas. Asimismo, buscamos antecedentes de estudios en universidades de otros países, que nos sirvieron de referentes para nuestra investigación:

Así como, García & Salvador (2016), en tesis de título, *Energía eólica y desarrollo sostenible en la región de la rumorosa, municipio de Tecate* nos dice que:

el petróleo es el combustible más importante del mundo, contribuyendo con el 32.6% del consumo a nivel global de energía, sin embargo, ha perdido cuota de mercado en los últimos 15 años, debido a que la sociedad se encuentra más consciente y preocupada por los impactos ambientales que ocurren a nivel global, para revertir el impacto ambiental producido por la generación de electricidad se han implementado centrales eléctricas que emplean fuentes renovables de energía, entre ellas la energía eólica como energía renovable, limpia y abundante y con un alto potencial a nivel global (p.15).

Esto nos lleva a una reflexión conjuntamente a toda la población la cual se muestra preocupada por las modificaciones climáticas que se están presentando en el planeta, y en busca de soluciones se ha determinado la utilización de diferentes formas de conseguir

energías que sean limpias y renovables demostrando una creciente demanda por la energía eólica por las características que muestra entre las más importantes la misma que se encuentra a nivel global de manera limpia e inagotable.

También Cueva (2015), en su tesis denominada, *Diseño y Construcción de un Generador Eólico de Eje Vertical Tipo Savonius para producir 20 Watts*, En esta investigación el objetivo fue demostrar bajo una base de datos que el aerogenerador de características verticales tiene un costo de S/. 701.70 aprox. Obteniendo una potencia máxima entregada de 82.5 W y una eficiencia del 55%, concluyendo así que es la mejor opción de uso eficaz para edificaciones comparado al sistema de eje horizontal. Ya que, además, tiene gran ventaja elegir el sistema de eje vertical, debido a que no requieren de un control de orientación y ajustes según la orientación del viento, ya que tiene simetría vertical de rotación, girando a menor velocidad angular y reduciendo problemas de vibración.

Igualmente, Chachapoya (2011), en su estudio titulado, *Estudio técnico económico para el suministro de electricidad de baja potencia, a través de energía eólica*, nos da a conocer en su objetivo general. “estudiar técnica y económicamente, e suministro de electricidad de baja potencia, a través de energía eólica” (p.2).

En conclusión podemos decir que e estudio realizado nos arroja como resultado que la energía eólica es una alternativa amigable con el medio ambiente al generar energía sin emitir sustancias toxicas al planeta porque la transformación de energía estática a energía eléctrica tiene un proceso carece de combustión

Por otro lado, Avellaneda (2012), En la tesis denominada, *Estudio acerca del potencial de generación de energía eólica en la zona del páramo de chontales municipios de Paipa y Sotaquirá, departamento de Boyacá* . Nos da a conocer las velocidades necesarias del viento para este tipo de proyectos los cuales oscilan entre 3 a 8 m/s y de estudios comparativos de las velocidades del viento y su relación con la altura sobre el nivel del mar en zonas montañosas colombianas. (p.11). En el estudio realizado se demuestra que a 10 metros de elevación a velocidad del viento aumenta en 11% incrementando la captación de energía, asi tenemos que a esta elevación la velocidad del viento seria 7 m/s y el 50% estaría por encima de esta velocidad. Se utilizara este dato para la correcta ubicación de los aerogeneradores propuestos.

Al mismo tiempo Morales (2009), en su investigación titulada, *Energía eólica y diseño de control de voltaje y frecuencia para un convertidor de potencia*, el investigador nos habla sobre. “ el primer molino de viento para generar energía eléctrica fue instalado en Estados Unidos en 1980” (p.2). El investigador nos habla del promedio del tamaño de las

turbinas de las instalaciones eólicas había sido de 300kw, el cual se ha ido perfeccionando apareciendo nuevas máquinas de 500kw y hasta 1mw de capacidad la cuales han sido desarrolladas y a su vez están esperando ser instaladas.

Siguiendo con el desarrollo de la presente investigación, planteamos la *justificación*, para ello se tomó como referente a Carrasco (2013), quién manifiesta que para argumentar el porqué de la elaboración del documento se debe evidenciar: el propósito investigado, quienes serían los beneficiarios en los social, teorías a seguir y el lugar donde se planea el proyecto. Por tanto, exponemos justificaremos la investigación en los siguientes ámbitos:

Por lo que se toma en cuenta la justificación teórica que lo constituye el análisis de las dimensiones y sus variables que nos permitió conocer la manera de integrar en un diseño arquitectónico de un mercado sectorial, el uso de energía eólica, variables que deben relacionar factores con deficiencia o carencia como son en el social, económico, cultural y costumbres; factores que se entrelazan dando un aporte a la investigación de cómo funciona la vida social en una ciudad integrada.

Por otro lado, la justificación práctica, que nos permite determinar la factibilidad del desarrollo de la presente investigación, por esa razón, se plantea el tema de investigación “Aplicación Energía Eólica En el Mercado Sectorial De La Ciudad De Cajamarca” en donde la investigación se justifica porque con este proyecto se busca ordenar las actividades comerciales de la ciudad en un punto específico, donde se pueda controlar y supervisar los productos y servicios que se ofrecen al público garantizando la calidad de los mismos, , así mismo promover la libre competencia en busca de mejorar estos productos y servicios en beneficio de los usuarios y público en general.

Finalmente, el estudio tiene una justificación social, puesto que la investigación se basa en un interés social de contar con un espacio de mayor accesibilidad para que la población pueda realizar sus transacciones comerciales y satisfacer el conjunto de necesidades diarias. La investigación busca contribuir en satisfacer la necesidad de abastecimiento de alimentos a los pobladores y zonas de influencia de la villa Huacariz, planteando un equipamiento que sirva de vínculo de integración fortaleciendo las actividades urbanas dispersas, contribuir a la dinámica mediante espacios públicos atractivos para el poblador y visitante.

Además de estos beneficios, la creación de un mercado sectorial, generara nuevas fuentes de trabajo para la ciudad de Cajamarca y, se recuperarán calles y veredas invadidas

por la proliferación del comercio informal. Reubicándolos en un espacio confortable y sustentable en donde también se transmita una idea clara acerca de la responsabilidad que debemos tomar con respecto a la contaminación ambiental y el calentamiento global aplicando energía eólica que nos permitirá reducir en un 85 % a demanda de energía eléctrica

En esta coyuntura la ciudad de Cajamarca viene atravesando un **problema** debido al crecimiento poblacional importante que haciende a más de 30 mil personas en los últimos 15 años, es decir que la ciudad de Cajamarca presenta un incremento poblacional de 2.45 % por año con el cual también se incrementan los problemas en varios sectores, per en el presente trabajo e investigación nos centraremos en la problemática del sector comercial la misma que se puede evidenciar en problemas importantes como el aumento del comercio informal que en su mayoría se encuentran alrededor de los mercados existentes como el mercado San Sebastián, el mercado San Antonio, la parada Santa Rosa y el mercado central, el problema común que aquejan estos mercados es la proliferación del comercio informal, comercio ambulatorio o también conocido como comercio negro desarrollándose al margen de las normas legales esto lo podemos corroborar mediante los cálculos realizados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática ( INEI) 2017 que muestra un nivel de informalidad laboral de 90.1% esto lo podemos observar en la ocupación indebida de calles y veredas de la ciudad, obligando a los pobladores a circular por las calzadas (pistas) para llegar a su destino, exponiéndose a accidentes, así mismo se evidencia que el comercio informal genera contaminación en sus diferentes tipos, como es la contaminación ambiental por no tener un lugar organizado que tenga un área destinado para la recolección de desechos o basura la misma que se recolecta en las calles aledañas ocasionado focos infecciosos , caldo de cultivo para las enfermedades, aumento las plagas, mal olor entre otros, además también ocasionan contaminación visual por el incremento de anuncios publicitarios que ocupan gran parte de las fachadas de las edificaciones, por otra parte también existe la contaminación auditiva producida por los megáfonos de los comerciantes ambulantes que ofrecen sus productos de esta manera, al cual se suma los claxon de los vehículos que pasan por estas zonas, todos estos problemas se concentran alrededor de los mercados antes mencionados produciendo desorden y caos y pobreza este último punto lo podemos confirmar con datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática ( INEI) 2017 que muestra a Cajamarca con un nivel de pobreza que fluctúa entre el 43.1% y 52% siendo la región más pobre del Perú estas estadísticas se podría aminorar si se pudiera formalizar a estas personas integrándolas a actividades económicas reguladas y fiscalizadas que contribuyan con el desarrollo económico de la ciudad sin embargo esto no sucede debido a

que Cajamarca no cuenta con equipamientos comerciales y los que existen se ven sobrepasados por la demanda poblacional igualmente los diseños de los mercados de la ciudad de Cajamarca no cuentan con los parámetros mínimos para desarrollar actividades económicas fluidas como son los casos de los mercados antes mencionados, por ejemplo el mercado central para empezar se encuentra ubicado dentro del centro histórico de la ciudad cuenta con dos accesos el principal se da por el JR. Amazonas de sección vial de 7 metros de ancho siendo insuficiente ya que un tramo se utiliza como estacionamiento dejando un tramo angosto para la circulación vial de la ciudad la misma que se ve interrumpida por utilizarse este tramo como paradero de taxis ocupando por unos minutos toda la sección vial interrumpiendo el flujo vial de esta zona, generando congestión y contaminación auditiva, asimismo el ingreso peatonal está dado por un zaguán de 2.50 metros de ancho y 5 metros de largo el cual está ocupado en sus extremos por comerciantes reduciendo considerablemente el ingreso o salida convirtiéndose en un obstáculo en caso ocurra algún tipo de desastre, por otra parte el ingreso secundario se da por el Jr. Apurímac cuya sección vial es de 8 metros y presenta las mismas deficiencias que el ingreso principal añadiendo que por esta zona se realiza la evacuación y recolección de basura generada por los puestos comerciales de mercado acumulando en la calle grandes cantidades de basura que tiene que esperar el carro recolector por varios minutos hasta horas, generando contaminación ambiental e incrementando la proliferación de plagas, asimismo el abastecimiento de los locales comerciales se realizan por estas dos únicas entradas generando cruces de usuarios y proveedores, espacios de circulación angostos infraestructura antigua no cuenta con zonas seguras etc. Finalmente, todos los problemas expuestos convierten al mercado central en un latente peligro que por no estar diseñado para un establecimiento que albergue actividades comerciales propias de un mercado el mismo que no cumple con los requisitos mínimos reglamentados. Con respecto al mercado San Sebastián sucede lo mismo que en el mercado central. En cuanto al mercado ubicado en la parada Santa Rosa está ubicado en el Jr. Santa Rosa en el barrio la florida, las actividades comerciales que aquí se realizan se da en plena calle ocupando en su totalidad por los comerciantes impidiendo el libre tránsito ya sea peatonal o vehicular, a estar ubicada en la calle el mayor problema que genera es la inseguridad al no contar ningún tipo de control asimismo es importante mencionar que en esta calle se encuentra el ingreso principal de la estación de bomberos los mismos que no pueden atender con prontitud las emergencias que suceden en la ciudad por tener bloqueada la salida de los vehículos con los productos de los comerciantes, un problema que data de muchos años. Debido a los problemas anteriormente

mencionados no podemos hablar de una ciudad que pueda crecer no solo económica y urbanísticamente si no también con responsabilidad y buen trato al medio ambiente, lo que nos lleva a plantearnos la siguiente interrogante:

***¿Cómo sería el diseño arquitectónico de un mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca aplicando energía eólica?***

Asimismo, la presente investigación nos llevó a plantearnos las siguientes preguntas específicas de investigación:

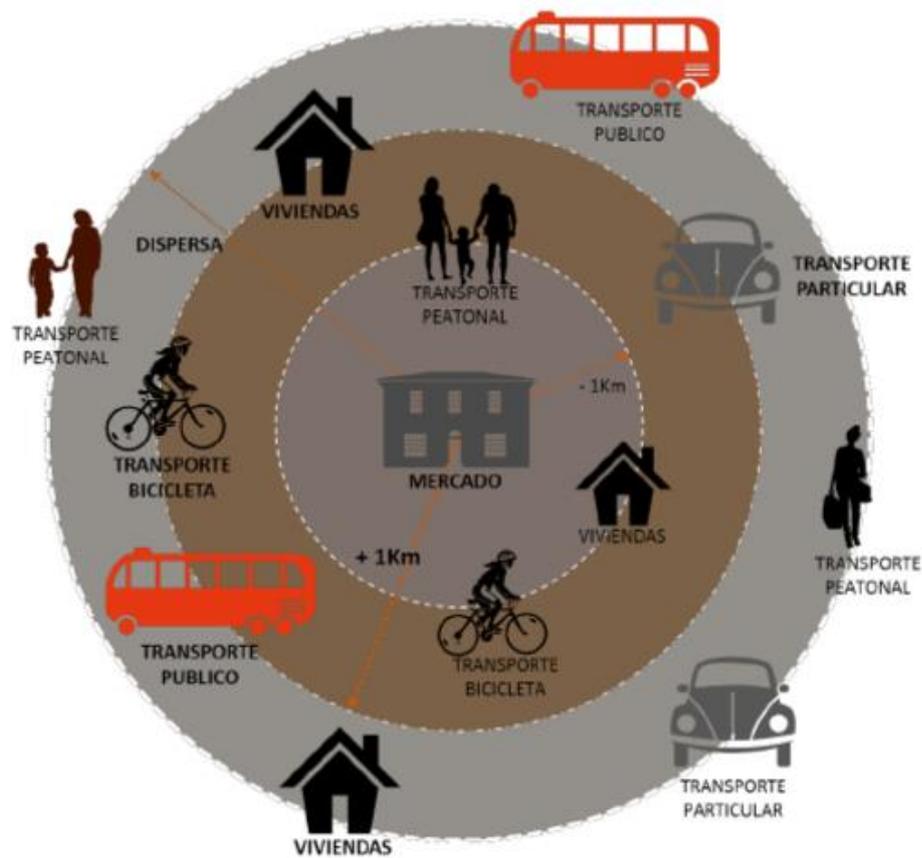
- ¿De qué manera el contexto y el emplazamiento influyen en el diseño arquitectónico de un mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca aplicando energía eólica?
- ¿De qué manera podemos determinar las características formales, espaciales y funcionales del diseño arquitectónico de un mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca aplicando energía eólica?
- ¿De qué manera se puede aprovechar la energía eólica como elemento formal para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial?
- ¿para quién está dirigido el mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca aplicando energía eólica?

Para continuar con el desarrollo del presente estudio, hemos tomado las siguientes bases conceptuales, las cuales se desarrollarán de acuerdo a la variable: Mercado sectorial y energía eólica.

Iniciando la conceptualización de variables, Según Méndez (2009), define como ***Mercado Sectorial***: “Al espacio donde el radio de servicio territorial es a más de un kilómetro de distancia, de radio de influencia es indirecta accediendo vía transporte público o peatonalmente” (p. 20).

De igual forma sostiene Viera (2015), refiere que un ***mercado***: “Es aquel que cubre la demanda de usuarios establecidos en más de un kilómetro de distancia, llegando a pie o vehicular urbano o exterior (p. 24).

De acuerdo con los autores al concordar en el radio de influencia de población a atender. Los puestos de comercialización generalmente son tradicionales en la venta de productos perecibles, no perecibles y servicios. Los productos perecibles son mayormente: verduras, hortalizas, frutas, tubérculos, cereales, pescados, carnes entre otros. Los no perecibles son: ropa, zapatos, reparaciones, puestos de comidas, etc.



*Figura 1. Mercado sectorial y radio de influencia.*

Fuente: Maqui (2019).

Bajo este mismo contexto, se procede a conceptualizar la variable *energía eólica*, *quién según*: ONI. ESCUELAS, EUREC & GWEC (2009), considera que el clásico molino de viento, es una de las máquinas más antiguas para aprovechar la energía eólica, es una máquina que transforma el viento en energía aprovechable. Esta energía proviene de la acción de la fuerza del viento sobre unas aspas oblicuas unidas a un eje común.

La Captación de la Energías renovables en la edificación consiste en la utilización de la energía alternativas para suplir los requerimientos energéticos de los edificios en cuanto a energía, con lo que se reduce sustancialmente el consumo energético convencional.

Según, Celmín & García (2008), hace mención que: “Edificios que energéticamente se alimentan con energías alternativas” Son edificios que al reducir la demanda de energía disminuyen las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros agentes de polución a la atmósfera partiendo de la utilización de la energía limpias; por tanto, son En su libro “matriz energética en el Perú y energías renovables” dice: Energías renovables la última y reciente licitación ha demostrado

que las energías renovables son viables. Esto responde a todo un esfuerzo que debemos respaldar. En los años 2007 y 2008 se dieron diversas medidas promotoras.

El D.L. 1002 y su reglamento, el Mapa Eólico del País, que estima un potencial eólico de 22,000 MW. Gracias a ello se aprobaron más de 60 concesiones para la ejecución de estudios relacionados al desarrollo de centrales eólicas, principalmente en la costa del país. Por otro lado, se tiene el Atlas de Energía Solar del Perú, que demuestra el potencial de energía solar promedio de 5.24kWh/m<sup>2</sup>, que no aprovechamos.

Así mismo en su investigación, Cerdán (2010) en su estudio denominado, “diseño de un sistema de bombeo solar-eólico para consumo de agua en cabañas eco turísticas en la Pitaya” dice: Las energías renovables son una opción para el abastecimiento energético, con la misma calidad que las fuentes "convencionales" pero además presentan una serie de ventajas sobre éstas:

## Matriz Operacionalización de variables:

**Tabla 1:** Matriz de operacionalización de la variable mercado sectorial

"Aplicación energía eólica en el mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca"						
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Instrumento
"Diseño arquitectónico de un mercado sectorial"	Los mercados deben desarrollarse en el nuevo milenio, como ejes de centralidad de los barrios y ejerciendo una función de cohesión social, cívica y cultural, a través de la vía de reforzar sus valores más preciados y característicos: el producto fresco y el trato personalizado, valores reforzados por nuevas actividades (ocio y cultura). (MEZA PALOMINO, 2017, pág. 32)	El diseño del mercado sectorial es una edificación destinada y acondicionada para uso público, otorgando servicios comerciales y soporte a las actividades comerciales; con el fin de promover el desarrollo sano de aspectos físicos, desarrollo para la comunidad.	Contexto	Perfil Urbano	Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Cajamarca 2016-2026.	Proyectos. Encuestas. Cuestionarios. Fichas Técnicas. Especificaciones técnicas del lugar
				Localización		
				Uso de suelos		
				Zonificación		
				Accesibilidad		
			Flujos viales			
			Usuario	Perfil y tipo de usuario.	Tesis Publicaciones Página de internet Análisis de casos entrevista a especialistas	
			Forma	Idea rectora		
				Conceptualización		
			Espacialidad	Elementos compositivos		
				Cubierta		
				Estructura		
			Función	Sectorización		
Flujo peatonal						
Propuesta	Servicios					
	desarrollo Arquitectónico					

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2:** Matriz de operacionalización de la variable energía eólica

"Aplicación energía eólica en el mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca"						
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Instrumento
<b>Energía Eólica</b>	La energía eólica es el aire en movimiento, a causa de la energía solar. El movimiento de las masas de aire se origina por diferencias de temperaturas causadas por la radicación solar sobre la superficie terrestre, que, junto a la rotación de la tierra, crean los llamados patrones globales de circulación. (Eadic, 2017, pág. 19)	Es la energía generada por efecto de las corrientes de aire de la zona, por medio de sistemas de aerogeneradores que pueden implementarse en mercados para transformarla en energía que puede cubrir demandas eléctricas de consumo.	Aspecto Tecnológico	Clima.	Tesis. Publicaciones. Página de internet. Entrevistas a especialistas. Publicaciones científicas.	Proyectos. Encuestas. Cuestionarios. Fichas Técnicas. Especificaciones técnicas.
				Funcionamiento		
				Impacto ambiental		
				Tipos de aerogeneradores.		
				Costo beneficio.		

Fuente: Elaboración propia

Se hace mención, que siendo este un estudio descriptivo no experimental, la *hipótesis* se encuentra implícita.

Del mismo modo la presente investigación tiene como *objetivo general*: "Diseñar un mercado sectorial en la ciudad de Cajamarca aplicando energía eólica". Asimismo, se plantearon los siguientes *objetivos específicos*: a). Analizar el contexto urbano para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica. b) Identificar el usuario específico con fines de elaboración del diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica. c) Determinar las características formales para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica. d) Determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica. e) Determinar las características funcionales para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica. f) Elaborar el proyecto arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica en la ciudad de Cajamarca.

## METODOLOGIA

Siguiendo con el desarrollo de la presente investigación ahora hablaremos acerca del tipo y diseño de investigación, con relación al *tipo de investigación* se trata de una investigación de tipo descriptiva, porque se puede definir mediante datos cualitativos y cuantitativos en donde se recolecto datos e información de forma directa en campo y en un momento único. Por otra parte, con respecto al *diseño de investigación* es no experimental de corte transversal, porque no se manipuló la variable independiente al realizar el estudio de los problemas existentes.

En cuanto a la población y muestra tenemos como población a los habitantes de la ciudad de Cajamarca que está conformada por personas cuyas edades oscilan entre los 14 y 65 años de edad, según el PDUC 2016-2026, el distrito de Cajamarca cuenta con 218.741 personas. De éste total de habitantes, se tomó como público objetivo a la población del sector 13-San Martín y 24 Villa Huacaríz que hacen a 13200 habitantes como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

**Tabla 3:** Público Objetivo

Sector	Usuario	Población	%
24	Jóvenes Adultos y Ancianos	2000	50
13	Jóvenes Adultos y Ancianos	11200	50
total		13200	100

Fuente: cuadro de densidad poblacional ciudad de Cajamarca PDU 2016-2026

Por lo que se refiere a la *muestra* es mixta, con la combinación de una muestra probabilística aleatoria simple y no probabilística dirigida, para determinar el tamaño de la muestra se utilizó siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{(N-1)E^2 + Z^2PQ}$$

**Dónde:**

Z: Puntaje Z correspondiente al nivel de confianza considerado (para 99% de confianza Z=2.58, para 95% de confianza Z= 1.96, para 90% de confianza Z= 1.65) (También se llama coeficiente de confiabilidad).

N: Total de elementos de la población en estudio

E: Error permitido (precisión)

n: Tamaño de muestra a ser estudiada

P: Proporción de unidades que poseen cierto atributo.

Q:  $Q = 1 - P$  (si no se tiene P, se puede considerar  $P=0.50=Q$ )

**Datos:**

Z = 95% de confianza = 1.96

N = 13200 (Población)

E = 0.08

P = 0.50

Q = 0.50

**Aplicando fórmula:**

$$n = \frac{(13,200)(1.96)^2 (0.50)(0.50)}{(13,200-1)0.08^2 + 1.96^2 (0.50)(0.50)}$$

$$n = 372 \text{ (Valor redondeado)}$$

Obteniendo como **resultado** una muestra de 372 encuestas a ser aplicadas a la población muestral; con un nivel de confianza de 95% y con un error de 5%.

El análisis desarrollado a la información obtenida en la presente investigación es un análisis cualitativo y cuantitativo mediante y se analizó mediante **técnicas e instrumentos** que nos ayudaron en la obtención de los resultados:

**Tabla 4:** Técnicas e Instrumentos De Investigación

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Encuesta.	Cuestionario
Entrevista.	Guía de entrevista.
Análisis Documental	Fichas

Fuente: Elaboración Propia - 2019.

Para el *procesamiento y análisis de la información* se siguió los siguientes procedimientos: Se revisó los datos, de los instrumentos de recolección como encuesta o entrevista, se organizará y presentará la información basados en gráficos, En conclusión, para el procesamiento de los datos y la información encontrada de las entrevistas se procesó utilizando el Software office Excel 2013, AutoCAD 2018, Archicad, para luego presentarla en forma de figuras y analizar dichos resultados; formulando apreciaciones de forma objetiva.

## RESULTADOS.

En el presente capítulo se ofrecen los resultados por lo que se hace necesario contestar a la pregunta general de la investigación y determinar el logro de los objetivos específicos. Con estas consideraciones se procede a realizar el análisis de acuerdo a las dimensiones y variables de estudio:

- a) Analizar el **contexto** significa determinar las características físicas del mismo, lo que comprende el diseño arquitectónico de un mercado sectorial con energía eólica en la Villa Huacaráz, Sector 24, por lo que se analiza el **perfil urbano**, donde se determinó que el terreno que abarca el proyecto se encuentra en una manzana que se halla en proceso de consolidación en donde podemos destacar el contexto inmediato que está compuesto por zonas residencial media alta R4 que permite edificaciones de hasta 5 pisos y comercio sectorial C3.



*Figura 2. Perfil urbano / esquina Av. Vía de evitamiento sur y Av. Industrial.*

Fuente: elaboración propia.

Es importante determinar la **localización** y ubicación, que lo representamos en la siguiente figura:

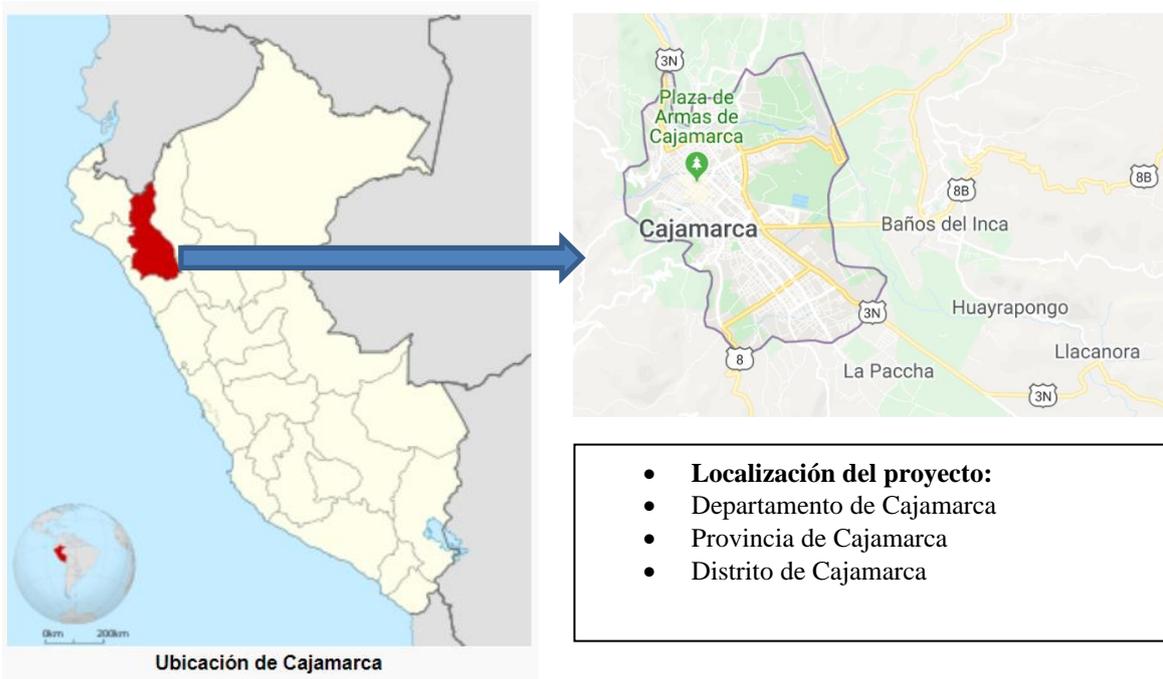


Figura 3. Ubicación y localización del proyecto Cajamarca

Fuente: Elaboración Propia

De lo graficado anteriormente concluimos que el proyecto se ubica entre dos importantes vías: Av. industrial y la Av. Vía de Evitamiento sur, ambas de 25 metros de ancho que articulan la ciudad de Cajamarca con las diferentes áreas de influencia.

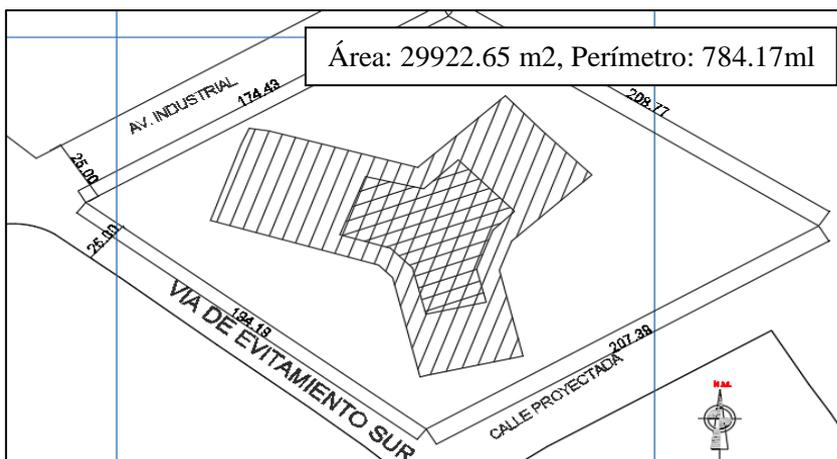


Figura 4. Plano Perimétrico del Terreno.

Fuente: Elaboración Propia.

Asimismo, para determinar el **uso de los suelos**, se tiene que tener en cuenta El plan de desarrollo urbano de la ciudad de Cajamarca 2016-2026, que nos indica que el terreno se

localiza en una clasificación de R4 (residencial de alta densidad) y C3 (comercio sectorial), cuyo cuadro de compatibilidad de uso permite que un mercado sectorial se desarrolle en este sector por ser compatible.

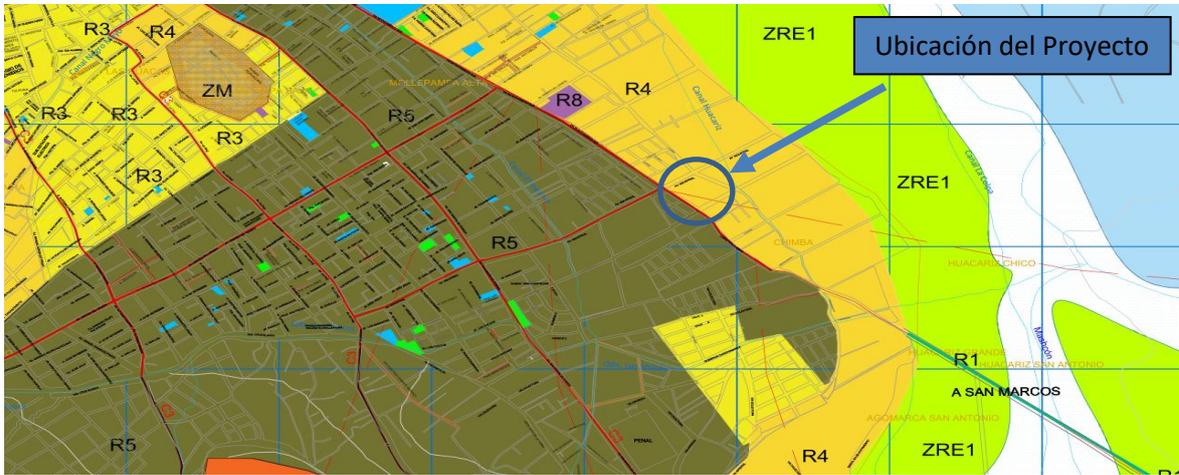


Figura 5. Plano de zonificación y uso de suelos.

Fuente: PDUC 2016-2026

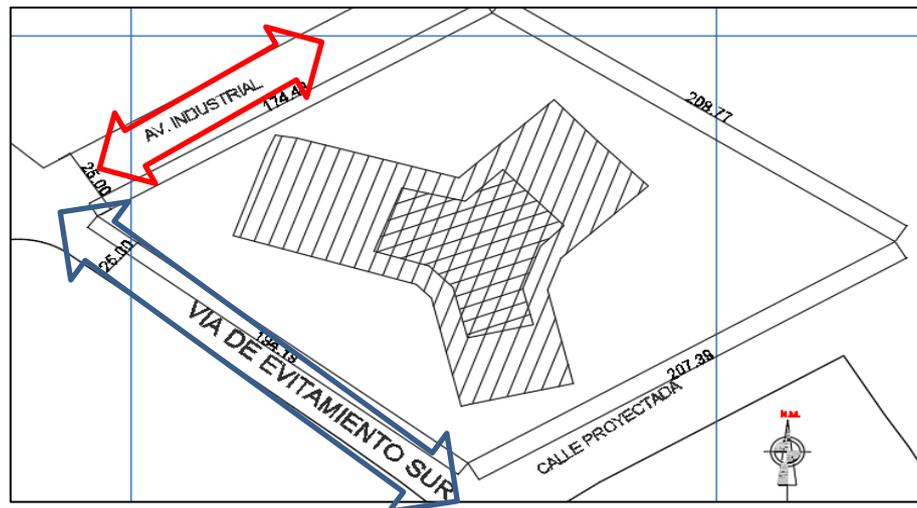
**CUADRO RESUMEN DE ZONIFICACIÓN Y NORMAS GENERALES DE EDIFICACIONES  
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE CAJAMARCA 2016-2026**

ZONA	ZONIFICACIÓN	USO PREDOMINANTE	NIVEL DE SERVICIO	DENS. META Hab/Ha	COEF. EDIF.	LOTE			ÁREA LIBRE	RETIRO (AVENIDA)				ESTACIONAMIENTOS COMERCIAL					OBSERVACIONES		
						ÁREA M <sup>2</sup> (R2)	FRENTE (m.)	ALTURA MÁXIMA		FRONTAL (m.)	LATERAL (m.)	FRONTAL (m.)	LATERAL (m.)	RESIDENCIAL	TIENDAS	RESTA Y AFINES	HOTEL Y APARTES	GALERIA & MERCADOS		INSTITUCIONES	
RESIDENCIAL	R-1	Unifamiliar Multifamiliar	.....	200 Hab/Ha 500 Hab/Ha	1.0 1.5	450	15.00	3 pisos	40%	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	1c/2 Vv.	1c/100m <sup>2</sup>	1c/50m <sup>2</sup>	1c/20 Camas	1c/150m <sup>2</sup>	1c/100m <sup>2</sup>	R1 es compatible con C1; R2 es compatible con C1; C2; R4 es compatible con C2; R5 es compatible con C3; R6 es compatible con C5; R7-R8 es compatible con C5
	R-2	Unifamiliar Multifamiliar Multifamiliar (*)	.....	300 Hab/Ha 500 Hab/Ha 600 Hab/Ha	1.2 1.8 2.8	300	10.00	3 pisos 4 pisos	30%	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	1c/2 Vv.	1c/100m <sup>2</sup>	1c/50m <sup>2</sup>	1c/20 Camas	1c/150m <sup>2</sup>	1c/100m <sup>2</sup>	
	R-3	Unifamiliar Multifamiliar Multifamiliar (*) Conjunto Residencial	.....	1300 1300 1300	2.1 2.8 3.5	120 160 450	6.00 8.00 10.00	3 pisos 4 pisos 5 pisos	30%	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.							
	R-4	Unifamiliar Multifamiliar (*) Conjunto Residencial	.....	1300 1300 2250 2250	2.8 3.5 3.0 3.6	90 120 450 450	6.00 6.00 10.00 10.00	4 pisos 5 pisos 5 pisos 6 pisos	30%	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.							
	R-5	Residencial (*) Multifamiliar (*) Conjunto Residencial (*)	.....	2250 2250 2250	3.2 3.5 4.0 4.5	450 450 450 450	10.00 12.00 15.00 15.00	5 pisos 6 pisos 6 pisos 6 pisos	30%	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	1c/2 Vv.	1c/100m <sup>2</sup>	1c/50m <sup>2</sup>	1c/20 Camas	1c/150m <sup>2</sup>	1c/100m <sup>2</sup>	
	R-6	Unifamiliar Multifamiliar (*) Conjunto Residencial	.....	2250 2250 2250	6.00 6.00 4.50	600 600 450	15.00 15.00 15.00	6 pisos 6 pisos 6 pisos	30%	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.							
	R-8	Unifamiliar Multifamiliar (*) Conjunto Residencial	.....	2250 2250	8.00 5.00	600 600	20.00	1.5(4+) 1.5(4+)	30%	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.							
	COMERCIAL	C-5	Comercio Distrital	Hasta 300,000 Hab.	.....	5.0	Existente	Existente	1.5 (4+)	.....	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.						
C-3		Comercio Sectorial	Hasta 30,000 Hab.	.....	3.5	Res. Diseño	Res. Diseño	1.5 (4+)	.....	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	1c/2 Vv.	1c/100m <sup>2</sup>	1c/50m <sup>2</sup>	1c/20 Camas	1c/150m <sup>2</sup>	1c/100m <sup>2</sup>	C-3 es compatible con R3; C2 es compatible con R3 y R4;
C-2		Comercio Vecinal	Hasta 7,500 Hab.	.....	2.5	Res. Diseño	Res. Diseño	1.5 (4+)	.....	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.							C1 es compatible con R1, R2 y R3
C-1		Comercio Local	Hasta 2,000 Hab.	.....	Según Hab. Urb.	Res. Diseño	Res. Diseño	Según Hab. Urb.	.....	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.							
CE		Comercio Especializado	Metropolitano Regional de 10,000 a 30,000 Hab.	.....	3.5	450	12.00	1.5(4+)	.....	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	S/R.	1c/2 Vv.	1c/100m <sup>2</sup>	1c/50m <sup>2</sup>	1c/20 Camas	1c/150m <sup>2</sup>	1c/100m <sup>2</sup>	Se debe tener en cuenta que ésta área tiene que respetar el Plan de Gestión de la Zona Monumental. Donde el CE solo se construirá con 3 Pisos.

Figura 6. Cuadro de resumen de zonificación y normas generales

Fuente: PDUC 2016-2026

Referente a la **accesibilidad**, el proyecto se encuentra ubicado entre las avenidas Via de evitamiento sur y Av. Industrial, en donde el acceso principal del proyecto se da por la Av. Via de evitamiento sur ya que es el acceso con mayor flujo vehicular y el acceso secundario se da por la Av. Industrial, con menos tránsito vehicular el cual ayudara a mejorar la circulación de los vehículos de abastecimiento.



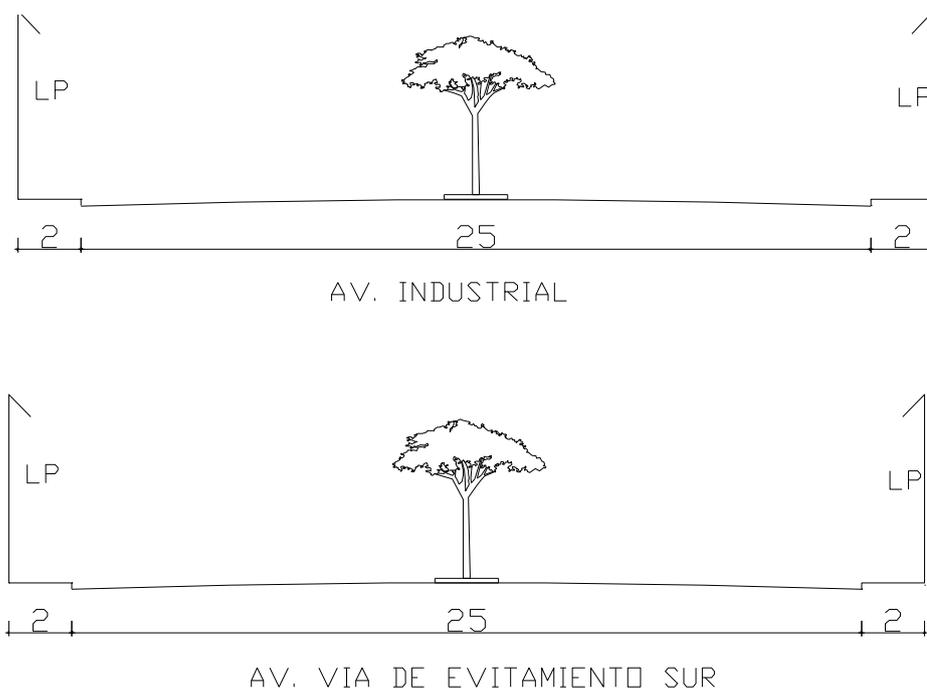
 Av. Vía de Evitamiento sur

 Av. Industrial

*Figura 7. Accesibilidad*

Fuente: PDUC 2016-20126

Por otro lado el **flujo vial** está compuesto por dos importantes vías, la primera es la av. Industrial, vía que cuenta con una sección de 25 metros la misma que integra el sector 24 y 13 con los demás sectores de la ciudad, esta vía se ha tomado como vía acceso secundario o de servicio por el flujo vehicular que es menor, así mismo se ha considerado la av. Vía de Evitamiento sur como vía de acceso principal por ser una avenida que articula la ciudad de Cajamarca con distintos distritos de la ciudad como Llacanora, Jesús, Namora, San Marcos, etc. Y por estar dentro de las rutas vehiculares públicas.



**Figura 8. Sección vial**

**Fuente:** Elaboracion propia

Continuando con el desarrollo del resultado referente al **segundo objetivo**: Identificar el usuario específico, se procedió a analizar y describir el perfil, tipo de usuario y sus requerimientos, basándonos en las 372 encuestas aplicadas a la muestra comprendida en el sector 24 Villa Huacariz y 13 San Martín aplicadas a jóvenes adultos y ancianos, para la elaboración de un mercado sectorial, se obtuvo los siguientes resultados:

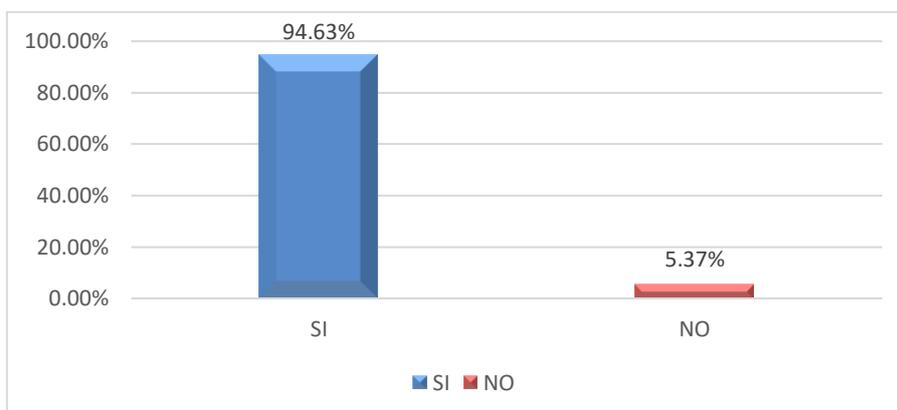
Cuando se les pregunto, ¿Considera que en la zona hace falta un mercado sectorial? Un 94.63% contestaron que sí y solo un 5.37% no, por lo que se considera que es importante la ejecución del proyecto y determinar viable la propuesta.

**Tabla 5. Nivel de percepción sobre la necesidad de un mercado en Cajamarca según el usuario específico, 2019**

OPCIONES DE RESPUESTA	%	N°
SI	94.63%	352
NO	5.37%	20
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 9. Nivel de percepción sobre la necesidad de un mercado en la Villa Huacariz



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla N° 5 y el figura N° 9, las respuestas a la pregunta; ¿Considera que en la zona hace falta un mercado sectorial?: de las 372 personas encuestados entre jóvenes y adultos del sector 24 Huacariz y 13 San Martín que constituye el 100%, 372 personas que constituye el 94.63% contestan que SI hace falta un mercado y 20 personas que es el 5.37% manifiestan que NO.

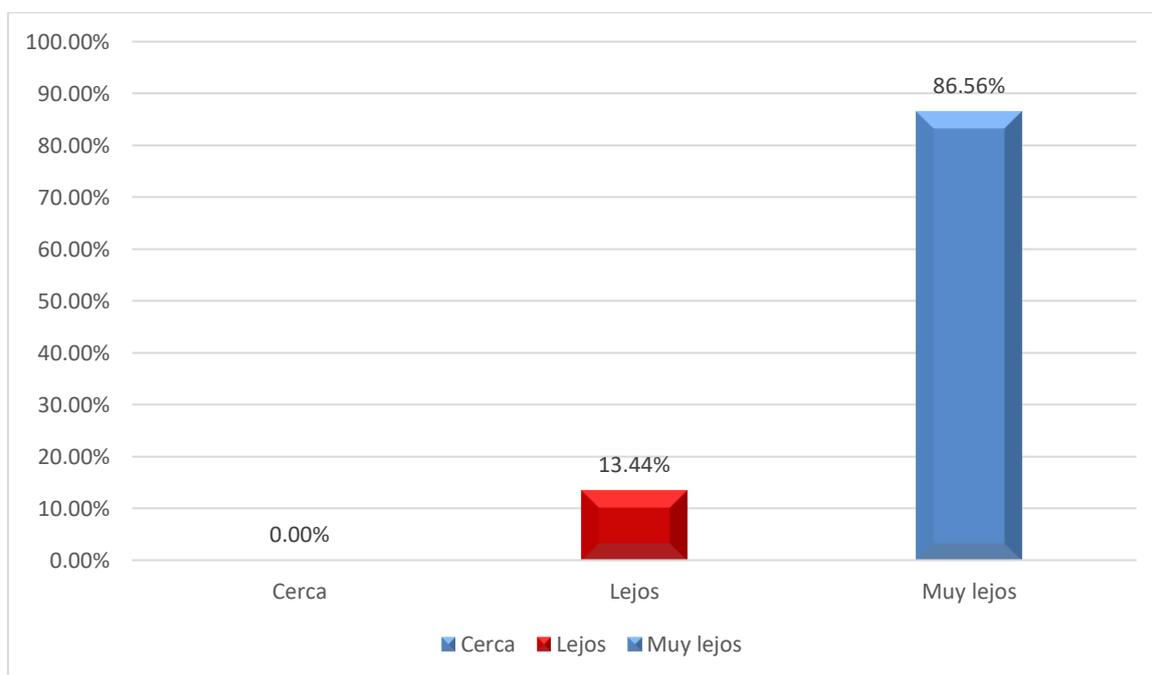
Preguntados los pobladores de la Villa Huacariz, Sector 24 y 13 de San Martín ¿a qué distancia de su casa se encuentra el mercado más cercano según usuario específico, Cajamarca 2019?, contestaron lejos el 13.44%, muy lejos el 86.56% por lo que es necesario ejecutar la propuesta para facilitar sus actividades comerciales, así como se describe en la siguiente tabla:

**Tabla 6:** Nivel de percepción sobre la distancia de su casa al mercado más cercano según usuario específico, Cajamarca 2019

OPCIONES DE RESPUESTA	%	N°
Cerca	0.00%	0
Lejos	13.44%	50
Muy lejos	86.56%	322
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 10. Sección vial Nivel de percepción sobre la distancia de su casa al mercado más cercano según usuario específico, Cajamarca 2019



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla N° 6 y figura N°10, de 372 personas encuestadas entre jóvenes y adultos del sector 24 Huacariz y 13 San Martín, que constituye el 100%, que contestaron a la pregunta ¿A qué distancia de su casa se encuentra el mercado más cercano?; 50 que representa el 13.44% de los encuestados contestaron Lejos y 322 personas que constituye el 86.66% dijeron que muy lejos y el 0% cerca.

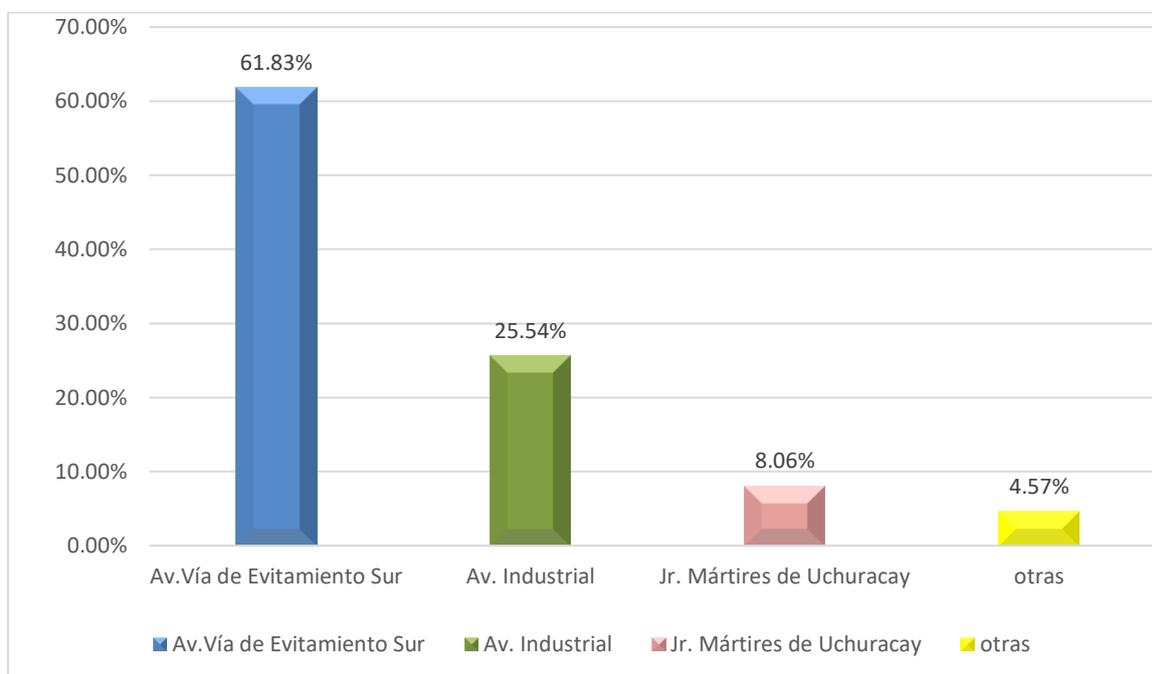
En lo referido a la pregunta: ¿Cuál es la vía más accesible para usted en el sector? Mayoritariamente contestaron que es la Av. Vía de Evitamiento sur tal como se muestra en la siguiente tabla y gráfica:

**Tabla 7:** Nivel de percepción sobre la vía más accesible al sector 24 Villa Huacariz, 2019.

	%	N°
Av. Vía de Evitamiento sur	61.83%	230
Av. Industrial	25.54%	95
Jr. Mártires de Uchuracay	8.06%	30
otras	4.57%	17
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 11. Nivel de percepción sobre la vía más accesible al sector 24 Villa Huacariz. y 13 San Martin, 2019



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 7 y figura N° 11, se observa que de las 372 encuestadas las cuales constituyen el 100%, personas preguntadas ¿Cuál es la vía más accesible para usted en el sector? Villa Huacariz, 230 que significa el 61.83% señalan que la vía de mayor acceso a sector 24 Villa Huacariz y 13 San Martin es la Vía de Evitamiento sur, el 25.54% de la población encuestada señala en un nivel medio que acceden al sector antes mencionado por la av. Industrial, el 8.06% de la población encuestada indican en un nivel bajo que acceden por el Jr. Mártires de Uchuracay, el 4.57% de la población encuestada contestaron que accede por otros accesos.

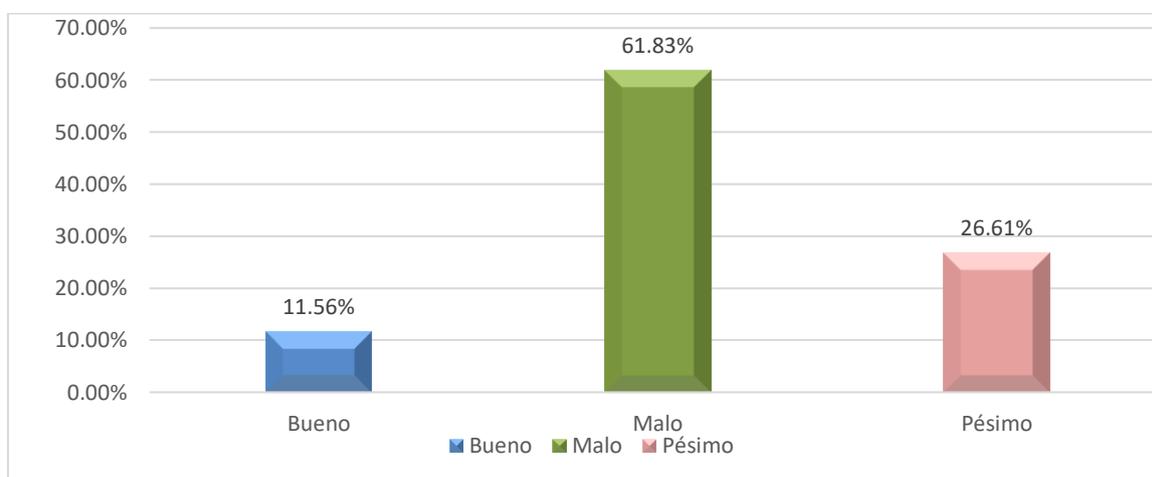
Cuando se les preguntó ¿Cómo calificaría el diseño de los mercados existentes en la ciudad?, la mayoría contestó malo que es el 62% y un 27% pésimo, tal como podemos apreciarlo en la siguiente tabla:

**Tabla 8:** Nivel de Percepción según usuario específico sobre la calificación de los diseños de mercados existentes en Cajamarca., 2019

OPCIONES DE RESPUESTA	%	N°
Bueno	11.56%	43
Malo	61.83%	230
Pésimo	26.61%	99
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 12** Nivel de percepción según usuario específico sobre la calificación de los diseños de mercados existentes en Cajamarca., 2019



Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 8 y figura N° 12 , podemos observar que de las 372 personas encuestadas que significa el 100% contestaron a la pregunta ¿Cómo calificaría el diseño de los mercados existentes en la ciudad?: 43 que representa el 11.56% califican los diseños de mercados existentes como buenos, 230 que significa el 61.83% contestan malo y 99 contestaron pésimo y que constituye el 26.61% de la población encuestada.

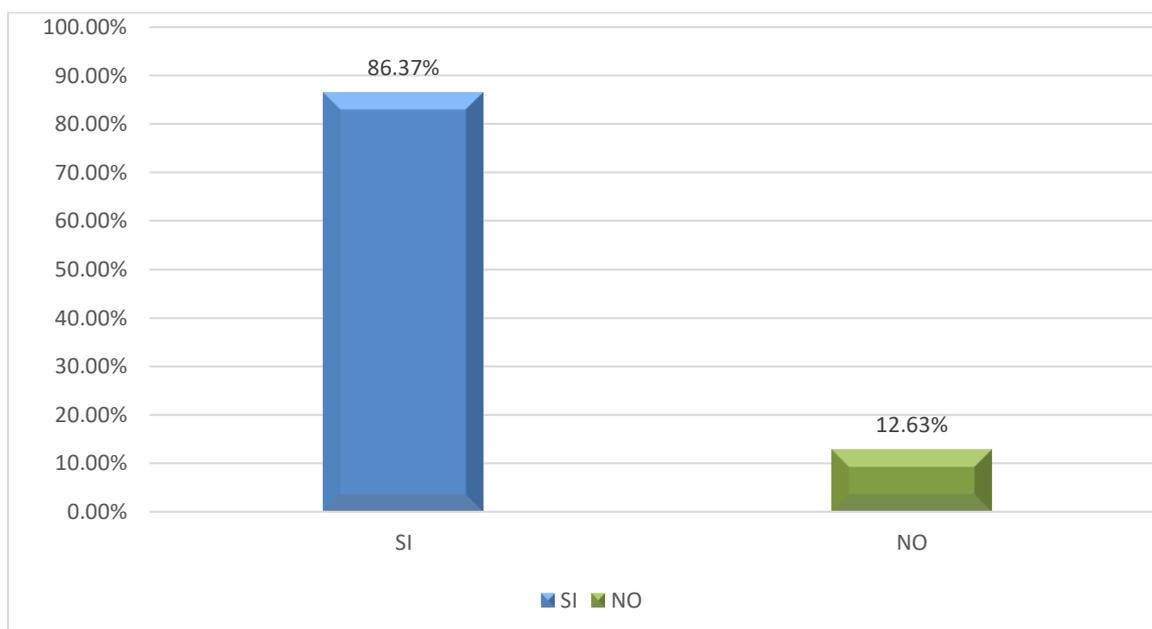
A la vez, la población de la villa Huacariz, Sector 24 y 13 de San Martín cuando se les preguntó: ¿Te gustaría un diseño de un mercado empleando energía eólica?, abrumadoramente contestaron que Si, así como se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 9:** Nivel de percepción del usuario específico sobre el diseño de un mercado con energía eólica en Cajamarca, 2019

OPCIONES DE RESPUESTA	%	N°
SI	87.37%	325
NO	12.63%	47
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 13.** Nivel de percepción del usuario específico sobre el diseño de un mercado con energía eólica en Cajamarca, 2019.



Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 9 y figura N° 13, de las personas preguntadas: ¿Te gustaría un diseño de un mercado aplicando energía eólica? De los 372 que constituye el 100%, 225 que representa el 87.37% en un nivel alto señala su aprobación a implementación de energía eólica en el diseño de un mercado, 47 que constituye el 12.63% de la población encuestada en un nivel bajo señala su descuerdo en la aplicación de energía eólica en el diseño arquitectónico de mercado.

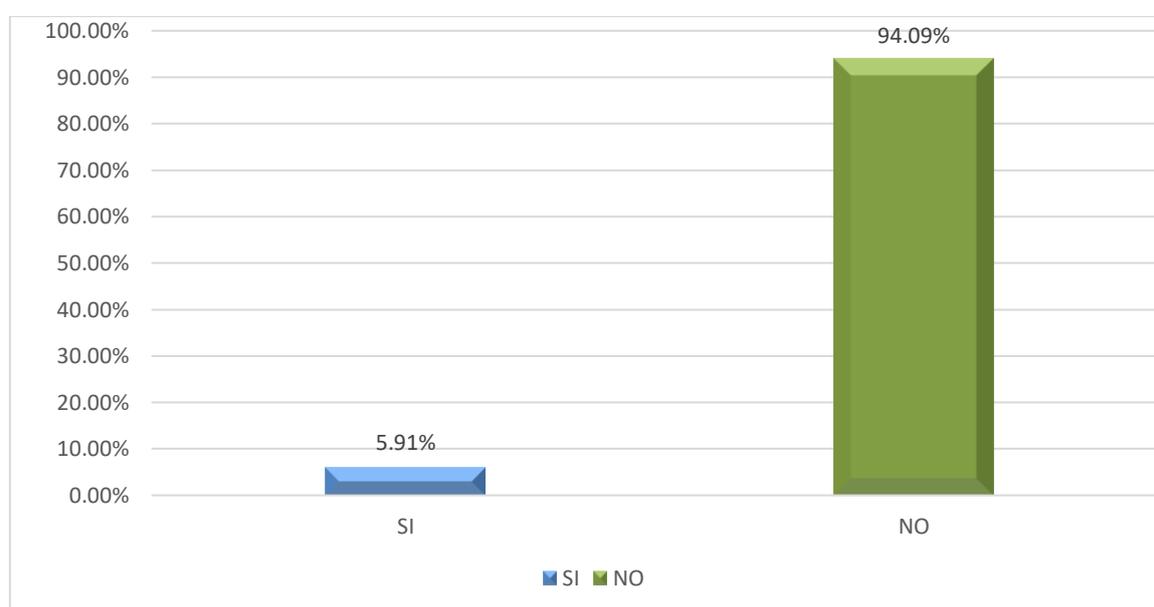
Cuando se les preguntó ¿Considera que los mercados tienen buena distribución de galerías?, de las 372 personas encuestadas, un rotundo 94,09% respondió que no, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 10:** Nivel de percepción según usuario específico sobre las galerías de los mercados de Cajamarca., 2019

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	CANTIDAD
SI	5.91%	22
NO	94.09%	350
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración propia.

*Figura 14.* Nivel de percepción según usuario específico sobre las galerías de los mercados de Cajamarca., 2019



Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 10 y figura N° 14 podemos observar que de los 372 encuestados que representa el 100%, 22 encuestados que significa el 5.91% en un nivel bajo señala su apreciación de la buena distribución de los equipamientos destinados para mercado en nuestra ciudad, el 94.09% de encuestados en un nivel alto señala su apreciación sobre la mala distribución de los mercados actuales en la ciudad de Cajamarca.

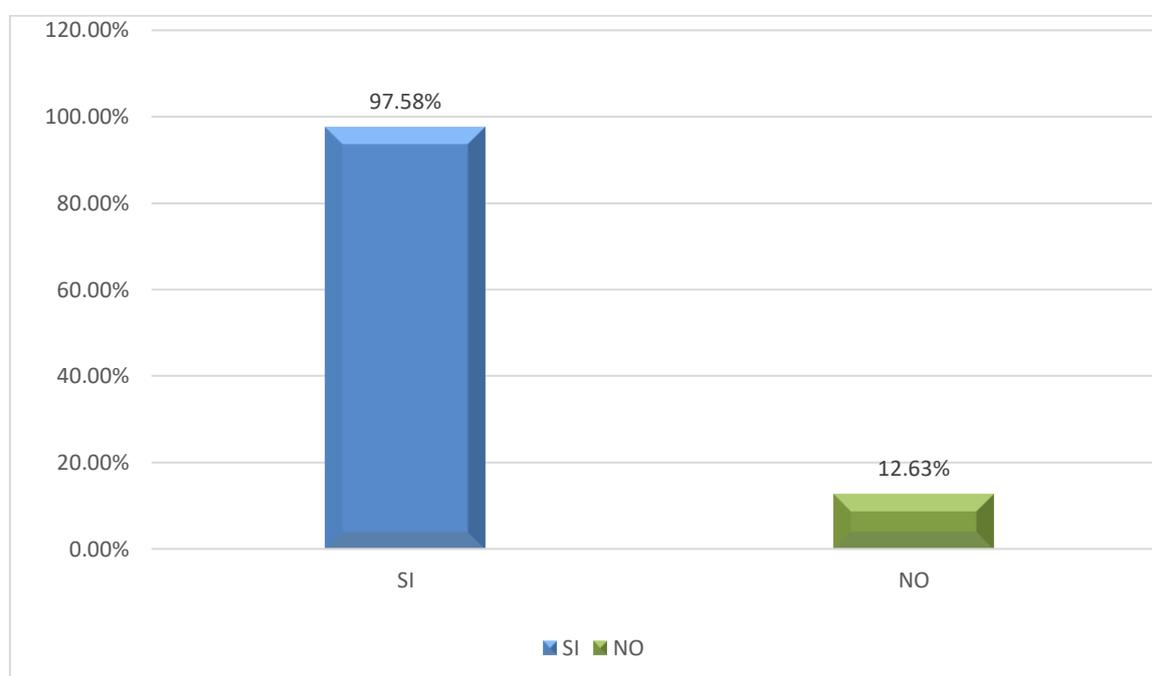
Al preguntar a los pobladores de la Villa Huacariz, Sector 24 y 13 de San Martín: ¿Considera que los mercados pueden tener áreas verdes?, contestaron con un Si el 97.58% así como se muestra a continuación:

**Tabla 11:** Nivel de percepción según usuario específico sobre las áreas verdes en un mercado en Cajamarca, 2019.

OPCIONES DE RESPUESTA	%	N°
SI	97.58%	363
NO	2.42%	9
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

*Figura 15.* Nivel de percepción según usuario específico sobre las áreas verdes en un mercado en Cajamarca, 2019.



Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 11 y figura N° 15 se puede apreciar que de los 372 encuestados que representa el 100%, 363 que significa el 97.58% de la población encuestada en un nivel alto muestra su acuerdo con la existencia de áreas verdes dentro de un equipamiento de este tipo, 9 personas que es el 2.42% de la población encuestada en un nivel muy bajo muestra su desacuerdo.

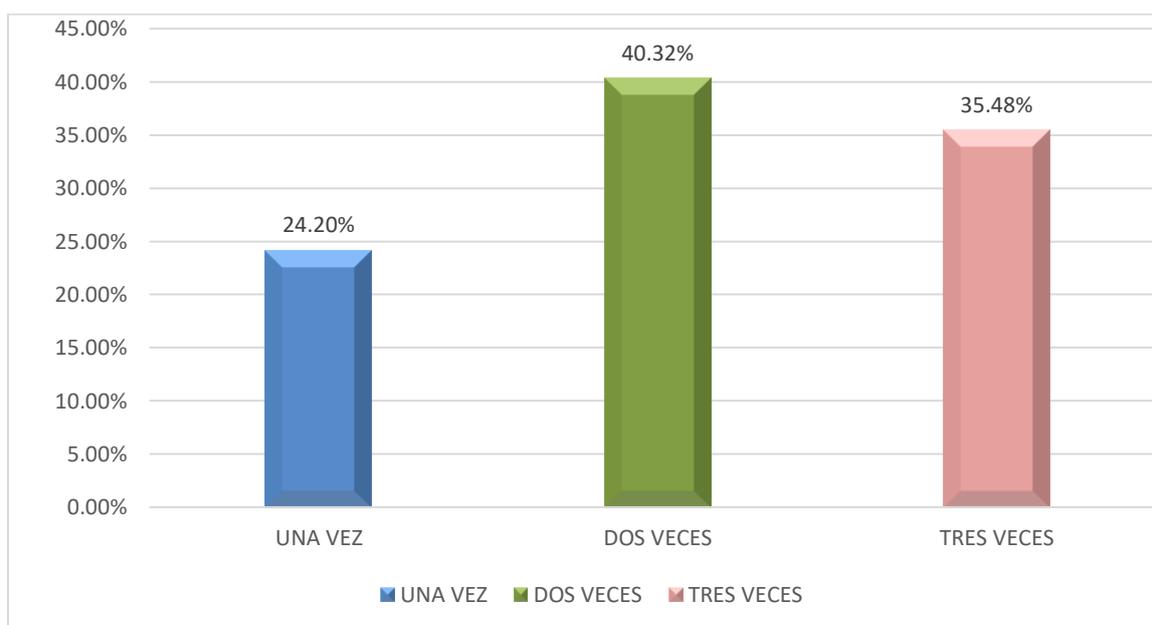
Al respecto de la pregunta ¿Cuántas veces por semana visita el mercado?, los encuestados dieron las respuestas que se puede verificar en la tabla siguiente:

**Tabla 12:** Nivel de percepción según usuario específico sobre las veces por semana que visitan al mercado en Cajamarca, 2019.

OPCIONES DE RESPUESTA	%	N°
Una vez	24.20%	90
Dos veces	40.32%	150
Tres veces	35.48%	132
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

*Figura 16.* Nivel de percepción según usuario específico sobre las veces por semana que visitan al mercado en Cajamarca, 2019.



Fuente: elaboración propia

En la tabla N°12 y figura N° 16, se puede apreciar que de los 372 encuestados, el 24.20% de la población encuestada en un nivel bajo va una vez a la semana, el 40.32% de la población encuestada en un nivel alto afirma que va dos veces a la semana y el 35.48% de la población encuestada en un nivel medio señala que acude tres veces por semana al mercado.

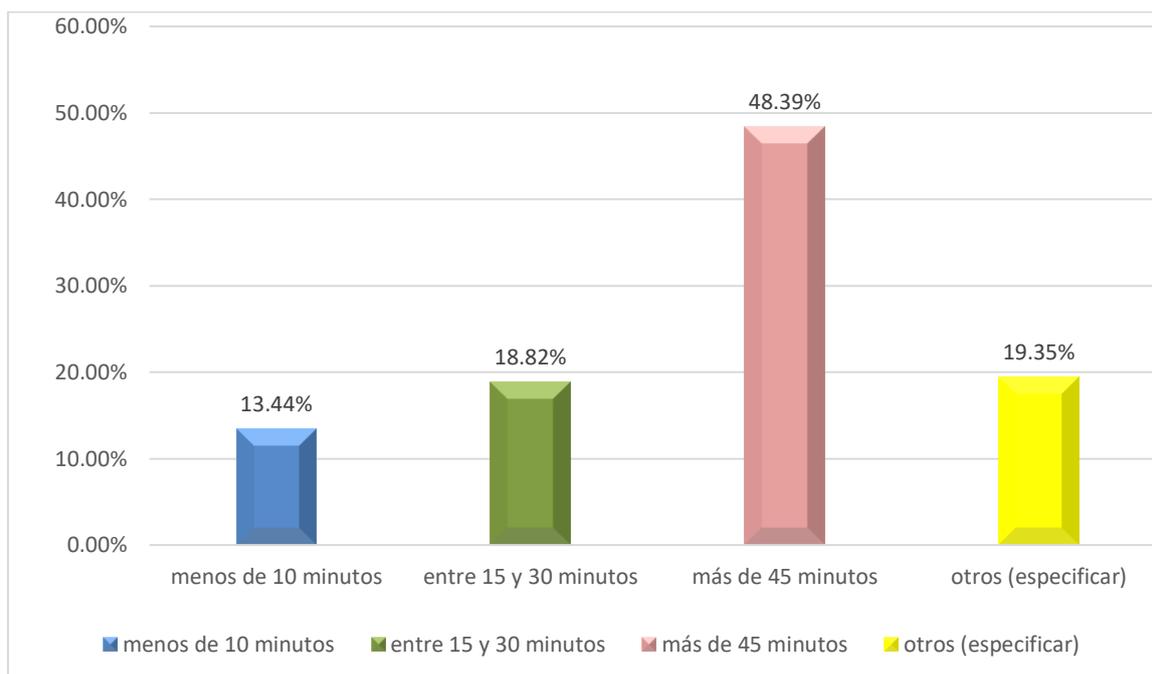
En lo referido a la pregunta ¿Cuánto demoras en promedio en ir al mercado? La mayoría expresa una distancia considerable, como podemos observar:

**Tabla 13:** Nivel de percepción según usuario específico sobre el tiempo que demoran ir al mercado los pobladores de la Villa Huacariz, 2019.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	CANTIDAD
Menos de 10 minutos	13.44%	50
Entre 15 y 30 minutos	18.82%	70
Más de 45 minutos	48.39%	180
Otros (especifica)	19.35%	72
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

*Figura 17.* Nivel de percepción según usuario específico sobre el tiempo que demoran ir al mercado los pobladores de la Villa Huacariz, 2019.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 13 y figura N° 17, se puede apreciar que de los 372 encuestados, el 13.44% de la población encuestada en un nivel bajo demora en acudir 10 minutos al mercado, el 18.82% de la población encuestada en un nivel medio acude entre 15 y 30 minutos al mercado, el 48.39% de la población encuestada en un nivel muy alto afirma que

acude al mercado en 45 minutos, el 19.35% de la población encuestada en un nivel alto indica que va incrementando en tiempo su traslado al mercado.

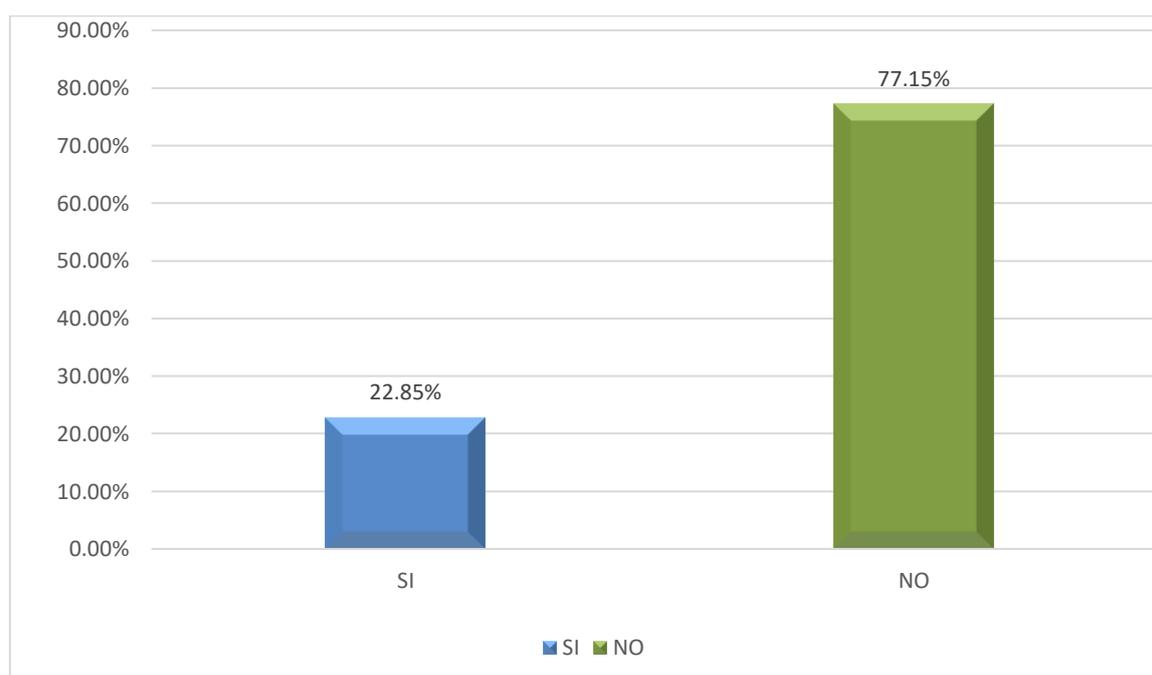
En cuanto a la pregunta: ¿se siente cómodo en los mercados existentes? La mayoría contestó que No, tal como se describe a continuación:

**Tabla 14:** Nivel de percepción del usuario específico sobre la comodidad en los mercados en Cajamarca, 2019.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	CANTIDAD
SI	22.85%	85
NO	77.15%	287

Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 18.** Nivel de percepción del usuario específico sobre la comodidad en los mercados en Cajamarca, 2019.



En la tabla N°14 y figura N° 18, se puede apreciar que de los 372 encuestados, el 22.85% de la población encuestada en un nivel bajo no se sienten cómodos en un mercado de Cajamarca, el 77.15% de la población encuestada en un nivel alto no se siente cómodo en los mercados de la ciudad de Cajamarca.

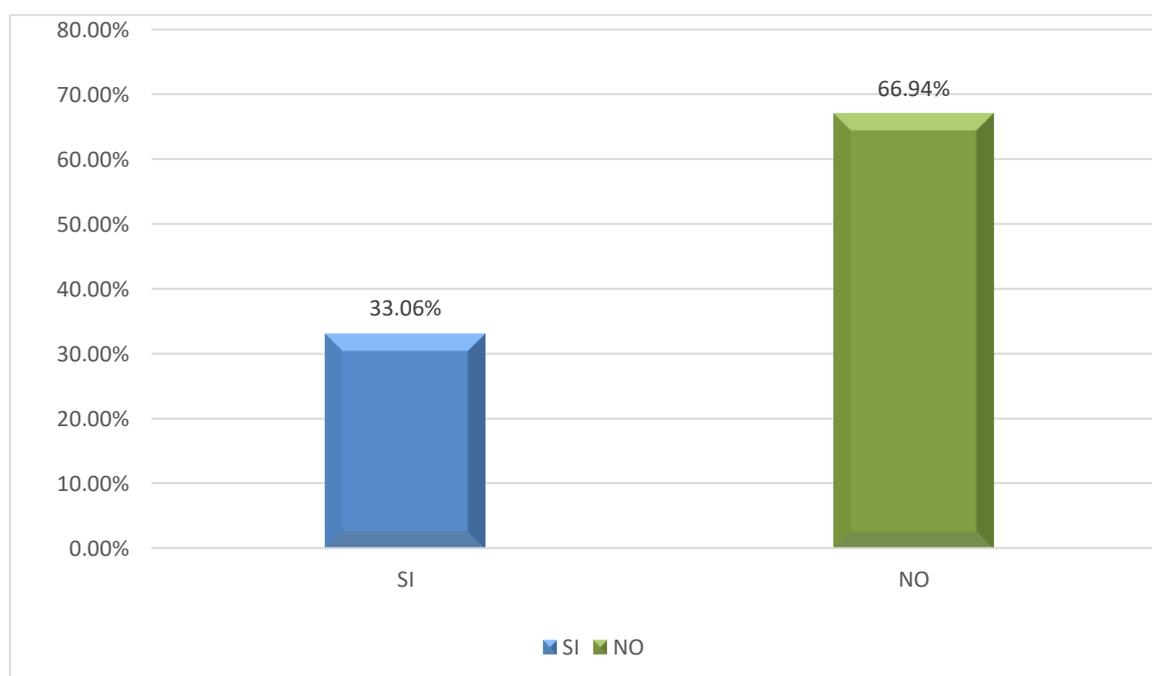
Preguntados, ¿Su mercado cubre todas sus expectativas?, contestaron mayoritariamente con un rotundo No, tal como se muestra a continuación:

**Tabla 15:** Nivel de percepción del usuario específico sobre si el Mercado cumple con sus expectativas Cajamarca, 2019.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	CANTIDAD
SI	33.06%	123
NO	66.94%	249
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

*Figura 19.* Nivel de percepción del usuario específico sobre si el Mercado cumple con sus expectativas Cajamarca, 2019.



Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver, En la Tabla N° 15 y figura N° 19 presentada podemos darnos cuenta que del total de encuestados un 33.06% refiere en un nivel muy bajo que el mercado si cumple sus expectativas, el 66.94% en un nivel muy alto dice que no cumple con sus expectativas.

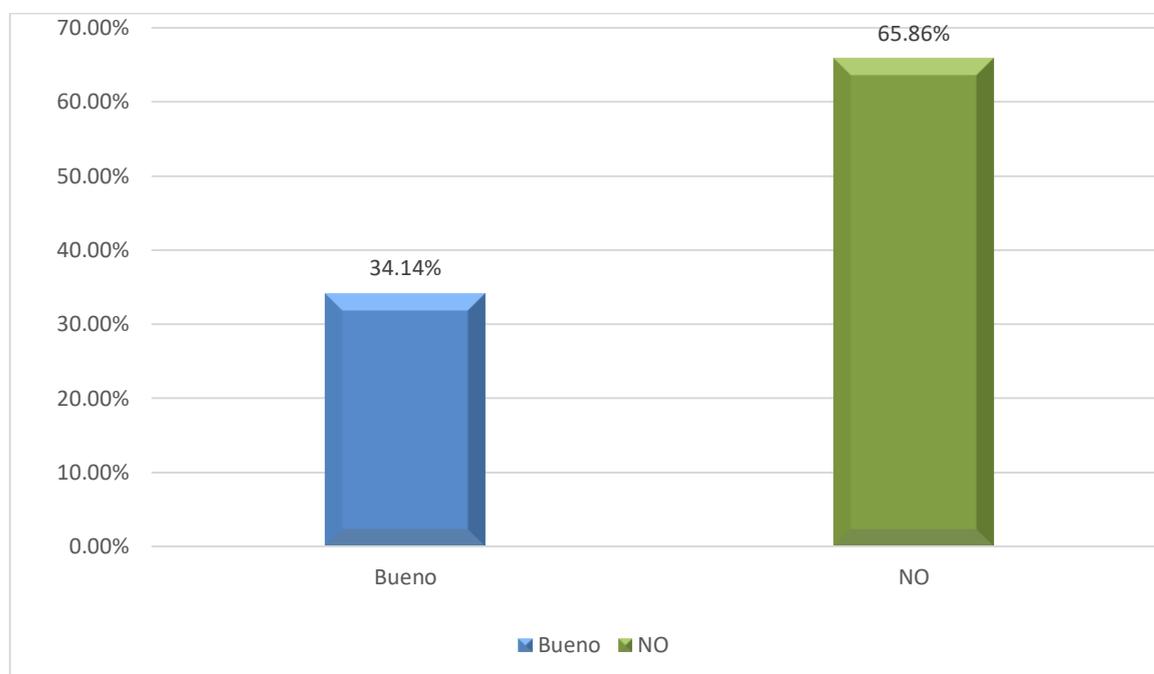
Así mismo, cuando se les preguntó: ¿Cómo calificaría la temperatura de los mercados?, lo encuestados contestaron:

**Tabla 16:** Nivel de apreciación del usuario específico acerca de la temperatura de los mercados en Cajamarca, 2019.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	CANTIDAD
bueno	34.14%	127
malo	65.86%	245
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

*Figura 20. Niveles de apreciación del usuario específico acerca de la temperatura de los mercados en Cajamarca, 2019.*



Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 16 y figura N° 20, podemos darnos cuenta que de los encuestado un 34.14% de la población encuestada en un nivel bajo señala que las temperaturas con las adecuadas en los mercados existente, mientras que un 65.86% en un nivel muy alto cree que las temperaturas de los mercados actuales son inadecuadas ya que no brindan un buen confort.

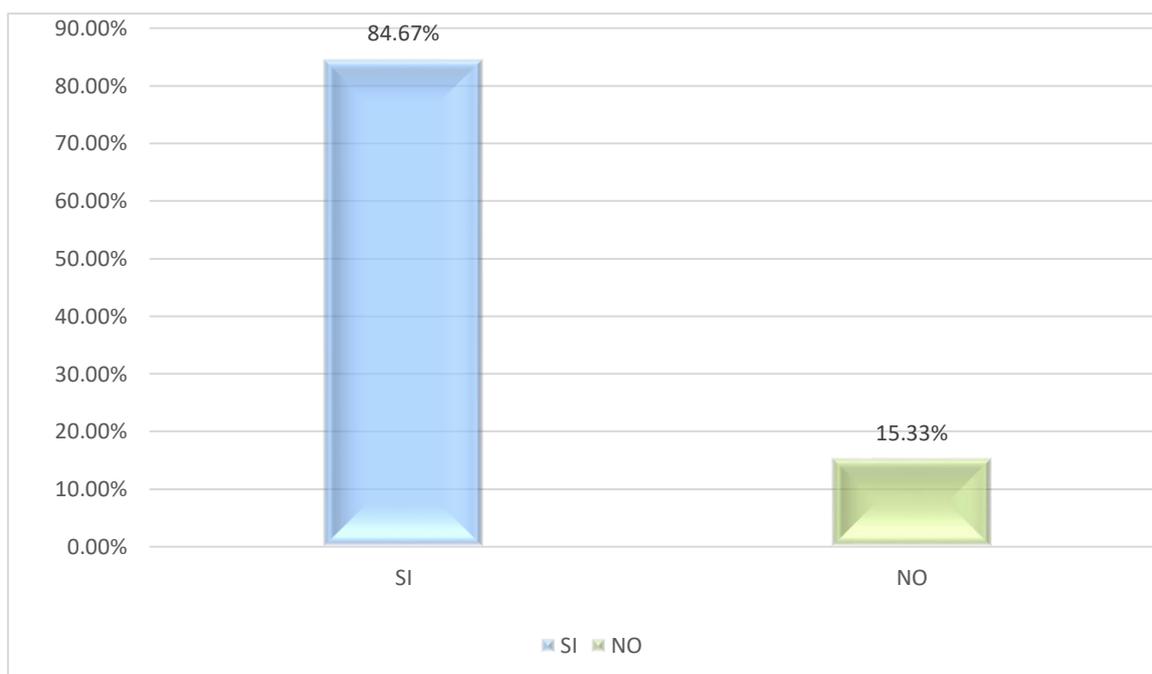
A la vez, los pobladores de la Villa Huacaríz Sector 24 y 13 de San Martín cuando se les hizo la pregunta: ¿Considera usted que utilizar energía natural en los mercados ayudaría al medio ambiente?, contestaron abrumadoramente que Sí en un 84.67%, como se puede ver a continuación:

**Tabla 17:** Niveles de apreciación según usuario específico sobre la utilización de energías naturales ayudarían a mejorar el medio ambiente.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	CANTIDAD
Si	84.67%	315
No	15.33%	57
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 21.** Niveles de apreciación según usuario específico sobre la utilización de energías naturales ayudarían a mejorar el medio ambiente.



Fuente: Elaboración propia

Mientras tanto en la tabla N°17 y figura N° 21, obtenemos como resultado de las encuestas realizadas que un 84.67% acepta la utilización de energías renovables en el mercado sectorial, y para un 15.33% no lo acepta.

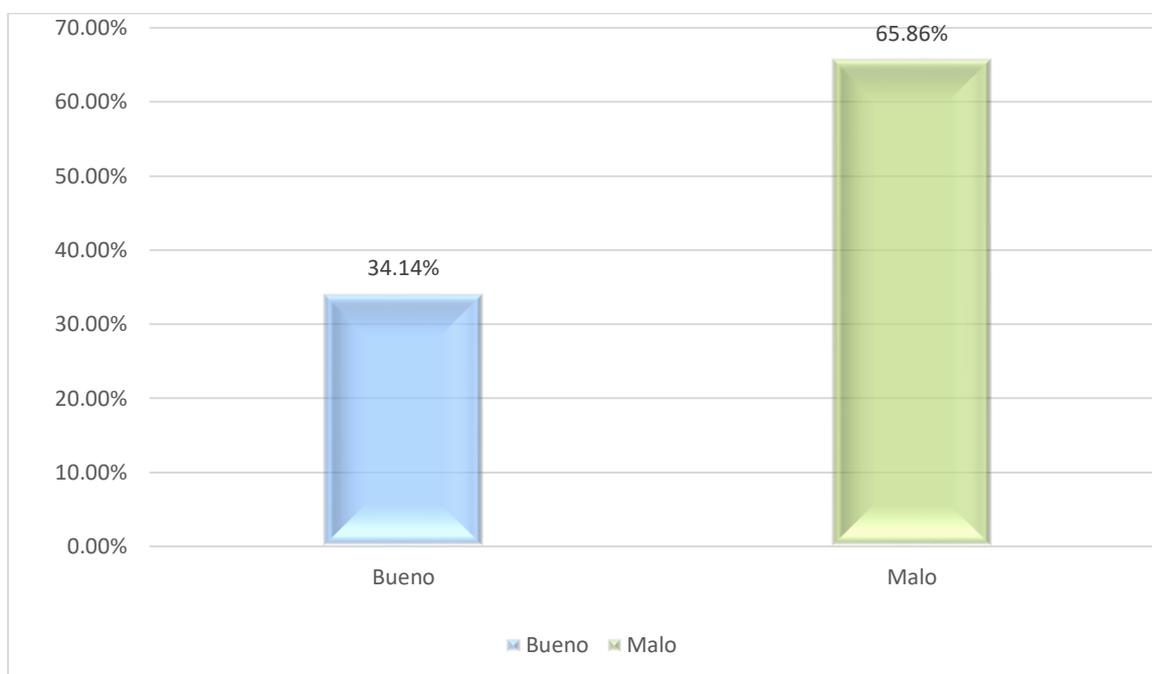
Al ser preguntados: ¿Cómo calificaría la ventilación de los mercados existentes en la ciudad?, la gran mayoría dijo malo, 65.86%, así como se muestra a continuación:

**Tabla 18:** Niveles de aceptación del usuario específico sobre la ventilación en los mercados de Cajamarca, 2019.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	CANTIDAD
bueno	34.14%	127
malo	65.86%	245
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

*Figura 22.* Niveles de aceptación del usuario específico sobre la ventilación en los mercados de Cajamarca, 2019.



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla N°18 y figura N° 22: de los 372 encuestados, un 34.14% de encuestados indican que es buena la ventilación en los mercados, el 65.86% de la población encuestada indica que la ventilación es mala.

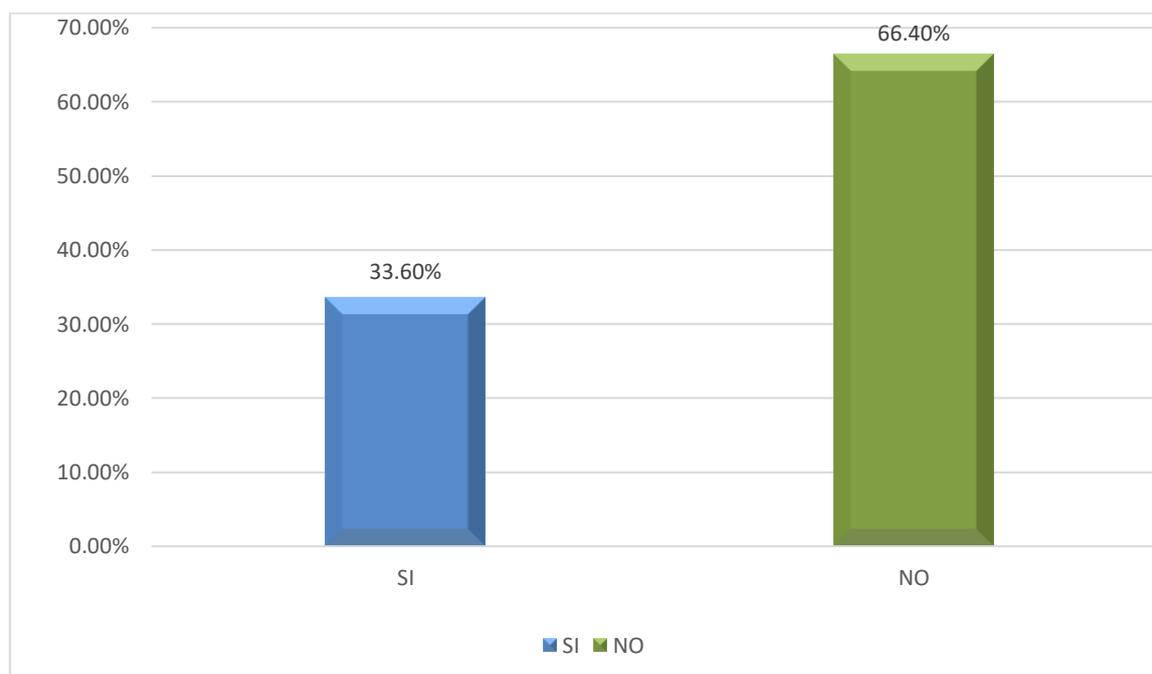
Cuando se les preguntó, ¿sabe que es energía eólica y sus ventajas? Contestaron en mayoría que no en un 66.40%, como se puede observar a continuación:

**Tabla 19:** Niveles de conocimiento según el usuario específico sobre energía eólica y sus ventajas, Cajamarca 2019.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	CANTIDAD
Si	33.60%	125
No	66.40%	247
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración propia.

*Figura 23.* Nivel de conocimiento según el usuario específico sobre energía eólica y sus ventajas, Cajamarca 2019.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo en la tabla N°19 y figura N° 23, se observa que, un 33.60% de encuestados indican su conocimiento sobre energía eólica y el 66.40 del total de encuestado indican desconocer sobre energía eólica.

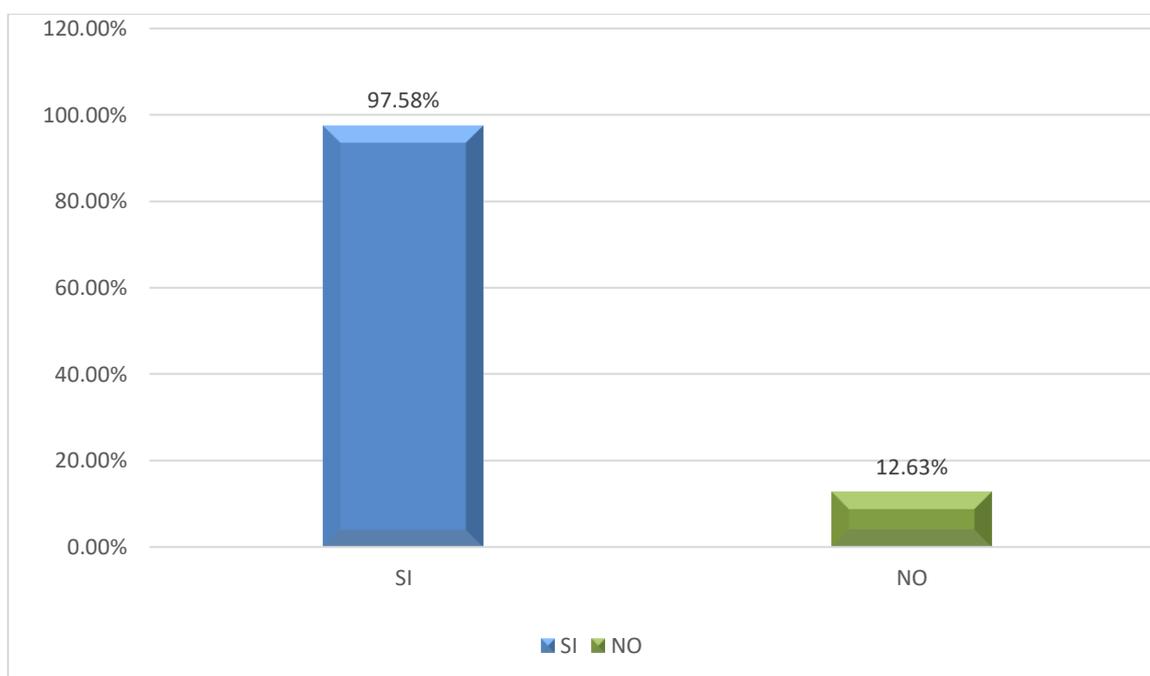
Al preguntar a los pobladores de la Villa Huacariz, Sector 24 y 13 de San Martín: ¿estaría de acuerdo usted con la creación de un mercado sectorial empleando energía eólica?, contestaron con un Si el 97.58%, así como se muestra a continuación:

**Tabla 20:** Nivel de percepción según el usuario específico sobre la aceptación de la creación de un mercado sectorial en Cajamarca 2019.

OPCIONES DE RESPUESTA	%	N°
SI	97.58%	363
NO	2.42%	9
TOTAL	100%	372

Fuente: Elaboración Propia.

*Figura 24.* Nivel de percepción según el usuario específico sobre la aceptación de la creación de un mercado sectorial en Cajamarca 2019.



Fuente: elaboración propia

Asimismo para tener ideas más claras acerca del diseño de un mercado sectorial acudimos a entrevistas a especialistas con experiencia en el desarrollo de proyecto afines con las variables de estudio (mercado sectorial), y (energía eólica). Con el propósito de recopilar información que pueda fundamentar la presente investigación para lo cual se realizó las siguientes preguntas:

Se realizó una entrevista al **especialista N° 1** con relación al tema diseño arquitectónico de un Mercado Sectorial Mg. Arq. Muñoz miranda Fernando, Docente de la escuela de arquitectura universidad privada del norte, a quien se le preguntó ¿Cuál sería los parámetros básicos para realizar el diseño de un mercado sectorial? El mismo que contestó: “se tiene que tomar en cuenta varios aspectos dentro de contexto no solo para mercado si no para poder plantear todo tipo de proyectos arquitectónicos”, continuó, Uno de ellos es el perfil urbano de acuerdo al plan de desarrollo vigente que nos permita el uso que le podemos o queremos dar al terreno, siendo este el que nos parametriza los lineamientos básicos y generales para el diseño de un equipamiento de este tipo. También hizo mención: la localización del terreno es muy importante para determinar el uso de suelo, contexto inmediato en este punto se determina también el norte del terreno coordenadas que nos ayudaran a ubicar el terreno en un punto de la ciudad.

Asimismo, hizo mención, el uso de suelo nos ayuda a determinar dentro del plan de desarrollo urbano para que esta destinado el área en cuestión, los parámetros urbanísticos del terreno con los cuales podemos trabajar, la cantidad de estacionamientos dependiendo el proyecto.

Dijo también que la zonificación de la ciudad es muy importante ya que determina el e tipo de zonificación que tenemos de acuerdo al PDU, destinado a nuestra área de estudio y determina si es factible el planteamiento de mercado.

Otro punto muy importante y que se tiene que tener en cuenta desde el primer momento de la elección del terreno es la accesibilidad para poder determinar los ingresos principales e ingresos secundarios para el acceso inmediato al proyecto planteado, esto nos permite también determinar los flujos vehiculares dentro y fuera del proyecto determinado evitando de esta forma los cruces de circulación vehicular y peatonal.

Cuando se le preguntó: ¿Qué aspectos de diseño consideraría al momento de plantear la propuesta de mercado?, contestó: Los aspectos o lineamientos al momento de plantear el diseño serian en lo formal partir desde la conceptualización del proyecto el cual determina la composición volumétrica y e idea rectora, para de esta manera tener una composición de carácter centra para el funcionamiento de mercado ya que abra elementos secundarios que giren alrededor del elemento jerárquico de la composición volumétrica.

Al ser preguntado, ¿Cómo influye el tema espacial en el diseño de un mercado?, dijo: La espacialidad del diseño del proyecto va acorde con el lugar o contexto inmediato donde va a diseñar el mercado ya que no es lo mismo tener una espacialidad en la sierra, costa y/o selva, ya que son climas y contextos distintos, en un mismo lugar también influye mucho el

contexto, clima ya que es distinto realizar un diseño arquitectónico en el centro de la ciudad como en áreas y/o zonas de expansión, esto también obedece mucho a los parámetros urbanísticos del lugar donde se puede aplicar cubiertas estructuras generando un buen dinamismo o espacialidad dentro del diseño creando de esta manera ambientes confortables para el usuario.

Al respecto de la pregunta: ¿Qué considera que se debe tener en cuenta al momento de diseñar un proyecto de este tipo?, respondió, se toma mucho en cuenta el análisis funcional del proyecto, para desarrollar un buen flujo peatonal y de servicio ya que de esta manera se puede evitar el cruce de circulaciones dentro del proyecto generando un buen desarrollo funcional dentro del mismo.

En relación a la pregunta, ¿Qué espacios desarrollaría en su programación para el mejor funcionamiento y satisfacción del usuario?, declaró: el mercado es un proyecto donde se debe considerar espacios amplios, versátiles que cambien de acuerdo a la necesidad y tiene que ser capaz de dar servicio una mayor cantidad de personas, por lo que se tiene un gran reto al momento de diseñar ya que se tiene que tener en cuenta al diseñar espacios confortables donde el usuario pueda desarrollar sus actividades sin ninguna tipo de complicaciones, para esto el arquitecto tiene que tener un planteamiento muy inteligente de los espacios para darle flexibilidad y uso.

Con relación a la pregunta: ¿Qué criterios tomaría en su propuesta arquitectónica para equipamientos de este tipo?, dijo: principalmente se tomaría en cuenta un buen desarrollo arquitectónico tanto en el diseño como en lo funcional ya que de esta manera se generaría espacios y ambientes confortables para el desarrollo del usuario dentro del equipamiento.

En la entrevista al **especialista N° 2** de Nombre: Mag. Arq. Joan Perci Salazar Limay Docente de la escuela de arquitectura universidad privada san pedro y universidad privada del norte, quién al ser preguntado: ¿Cuál serían los parámetros básicos para realizar el diseño de un mercado sectorial?, contestó lo siguiente:

También hizo mención, para todo tipo de equipamientos o proyectos tomamos distintos aspectos que conlleven al desarrollo de unos buenos proyectos arquitectónicos:

- Un aspecto prioritario a tener en cuenta es el perfil urbano porque nos permite ver alturas tipos de edificación en el sector para de esta manera plantear un proyecto con los lineamientos o parámetros de acuerdo al plan de desarrollo vigente que nos permita un buen diseño sin salir del contexto urbano de la zona.

- La localización del terreno para determinar su norte y poder orientar el proyecto.
- El uso de suelo para poder determinar los parámetros urbanísticos.
- La zonificación la cual nos ayuda a determinar el tipo de zonificación y si es factible el desarrollo del proyecto.
- Al tener la elección del terreno tenemos que tener en cuenta la zonificación y la accesibilidad para desarrollar un buen proyecto de este tipo.

Cuando se le preguntó: ¿Qué aspectos de diseño consideraría al momento de plantear la propuesta de mercado?, dijo, Los aspectos o lineamientos la conceptualización, carácter volumétrico e idea rectora para tener un diseño ordenado claro también se tendría que tener en cuenta la normativa vigente tanto para el diseño como para el desarrollo del proyecto.

Al respecto de la pregunta, ¿Cómo influye el tema espacial en el diseño de un mercado?, contestó: Influye de una manera primordial ya que la espacialidad en estos equipamientos cambia dependiendo del lugar donde este se encuentra, un factor predominante para el desarrollo espacial sería el clima del lugar ya que diseñar espacios confortables para el usuario.

En relación a la pregunta: ¿Qué considera que se debe tener en cuenta al momento de diseñar un proyecto de este tipo?, dijo: Se tiene que tener en cuenta el análisis funcional, zonificación del proyecto para tener un diseño ordenado logrando de esta forma un buen diseño con circulaciones que le permitan al usuario realizar sus actividades sin inconvenientes o poniendo su integridad en peligro.

En torno a la pregunta, ¿Qué espacios desarrollaría en su programación para el mejor funcionamiento y satisfacción del usuario?, dijo se programaría espacios amplios confortables para el desarrollo de diversas actividades de cada usuario en el interior y en áreas externas al mercado, teniendo en cuenta la normatividad vigente y contexto y uso que se le va a dar al ambiente.

Cuando fue preguntado, ¿Qué criterios tomaría en su propuesta arquitectónica para equipamientos de este tipo? dijo, se tomaría en cuenta la ubicación, accesibilidad, zonificación, ya que son los principales factores a tener en cuenta para la vialidad del proyecto arquitectónico (mercado), de esta forma se podría plantear un diseño funcional con espacios y ambientes confortables.

A su turno el **especialista n° 3** de Nombre: Mg. Arq. Gonzales Culqui José Franklin, Docente de la escuela de arquitectura universidad privada del norte, al abordar el tema: Energía Eólica, contestó a las preguntas que se le realizó de acuerdo a una guía de entrevista:

Al ser preguntado, ¿El clima en nuestra ciudad es favorable para el uso de energías renovables como energía eólica?, contestó, Si bien es cierto Cajamarca posee un índice de vientos clasificados de bajo a medio existen zonas que la velocidad de viento se incrementa, esto se debe a la configuración de la topografía, es decir si uno visita el centro de la ciudad podrá notar que la velocidad del viento es bajo a medio, sin embargo a visitar el sector de Huacariz en donde la disposición de los cerros ahí bajo el abra el gabilán generan un conducto natural que encausa los vientos provenientes de las zonas bajas y más calientes que se encuentran en el trayecto al camino a la costa es que gracias a esta configuración el sector de Huacariz posee velocidades de viento mayores que en otras zonas de la ciudad por lo que si tu planteamiento es la aplicación de energía eólica mi recomendación sería que aproveches esta disposición de la naturaleza porque a causa de lo que te acabo de mencionar los vientos son más intensos.

En torno a la pregunta, ¿Sería favorable la aplicación de energía eólica en equipamientos como mercados?, hizo mención que, en la actualidad los proyectos en su mayoría buscan ser sustentables incluyendo dentro de las partidas un punto que incorpore el usos de energías renovables, esto se debe a que como es de conocimiento la contaminación ambiental se incrementa cada vez más y para cuando se tome conciencia puede ser demasiado tarde, como lo han advertido una serie de investigaciones y manifestaciones, que dan cuenta de que si la población mundial sigue con malos hábitos ambientales se prevé que para el 2050 ya no habrá marcha atrás y no se podrá hacer más que acatar y sufrir las consecuencias de la contaminación ambiental la misma que ha generado cambios importantes en nuestro clima, así pues los gobiernos mundiales han tomado conciencia de ello y en la actualidad existen beneficios y facilidades para desarrollar este tipo de proyectos como lo evidencia el incremento de proyectos eólicos en el Perú, así pues podemos mencionar la instalación de los parques eólicos en el 2014 en Marcona, Cupisnique y Talara con potencias que van desde 30 a 90 MW, con relación a esto podemos decir que tu proyecto desde ya cuenta con apoyo de las autoridades, ahora si en tu proyecto se busca la reducción de la demanda de energía convencional esto si es favorable ya que se contribuye con el uso de energía limpias y de esta manera ayuda a frenar la contaminación ambiental y se establecerá un hito referencial para futuros proyectos.

Al respecto de la pregunta, ¿Cuál es su costo a beneficio del sistema de energía eólica comparado con sistemas convencionales?, Dijo: Mediante algunos estudios y casos análogos las turbinas de viento o aerogeneradores tienen un costo aproximado de entre 2500 a 9 mil dólares americanos, de una potencia de 250 kilovatios teniendo en cuenta que un

hogar de 200 m<sup>2</sup> necesita un aproximado de 8 a 10 kilovatios, viene a ser un equivalente de 0.05 kilovatios por metro cuadrado entonces si en tu proyecto tienes un aproximado de 12000 m<sup>2</sup> esto nos arroja como resultado una necesidad de 600 kilovatios por lo tanto un mínimo de 3 turbinas o aerogeneradores, entonces asumiendo que el costo es de 9 mil dólares, el costo total sería de 27 mil dólares americanos

Asimismo, al plantearse la pregunta, ¿Qué tipo de aerogeneradores sería el adecuado para la captación de energía eólica?, contestó, en el mercado existen muchos tipos de aerogeneradores de los cuales se puede recomendar para este proyecto los de eje **horizontal** ya que son los más utilizados debido a su gran potencia y se puede utilizar por encima de 1Mw de potencia, se podría decir que es una maquina en la que el movimiento se produce por la energía cinética de los vientos generando de esta manera una buena dinámica al momento de captar la energía mediante el movimiento rotacional producido por las alises, el cual es transmitido a un dispositivo multiplicador de velocidades, el mismo que transfiere dicha energía hasta un dispositivo generador el cual se encarga de transformarlo en energía eléctrica, también están los aerogeneradores de **eje vertical** de los cuales existen tres tipos el **Savonius**, **Giromill** y **Darrieus**, el de tipo **Savonius** se caracteriza por su diseño peculiar de dos semicírculos los cuales se desplazan horizontalmente en distancia determinadas es en estos semicírculos donde se desplaza el aire y desarrolla poca potencia, son fáciles de instalar en espacios pequeños como techos, fachadas, el **Giromill** se caracteriza por tener en su diseño un conjunto de palas verticales las cuales son unidas por dos barras en su eje vertical y ofrece una capacidad de energía de 10 a 20Kw. El de tipo **darrieus** esta presenta en su diseño dos o tres palas biconvexas las cuales se unen aleje vertical por la parte inferior y superior este diseño permite el mejor aprovechamiento del viento en una banda ancha de velocidades este diseño permite también mediante un sensor de velocidad de los vientos captar la energía de acuerdo a la velocidad de los vientos siendo expandiéndose al ser ubicados. Según mi punto de vista el tipo de aerogenerador que podrías utilizar debería ser el tipo horizontal ya que se integra de manera eficiente a tu proyecto.

Cuando se le preguntó: ¿Cuáles serían las ventajas del uso de la energía eólica?, hizo mención, las ventajas que ofrece este tipo de energía son varias entre ellas puedo decir que es una energía renovable es decir que se renueva sin ningún tipo de emisión contaminante, proviene de una fuente inagotable no contaminante, promueve la reducción de usos de combustibles fósiles, socialmente contribuye con la generación de empleo e impulsa a la investigación en función de la mejora de aprovechamiento de esta energía, y por último y

tal vez más importante contribuye de alguna forma al desarrollo de la ciudad de Cajamarca de una manera sostenible.

c) También se determinó los **rasgos formales** para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial empleando energía eólica en la ciudad de Cajamarca. Para esto se tuvo en cuenta los casos análogos y opinión de especialistas, que se detallan a continuación.

Como primer caso análogo tenemos el mercado de abastos de San Lucar de Barrameda diseñado por BEUVE Arquitectos en el año 2010, presenta una forma lineal cuya longitud es en proporción de 1 a 8 es decir que se trata de una forma rectangular que se integra con el entorno inmediato, respetando e integrándose al perfil urbano de la ciudad.

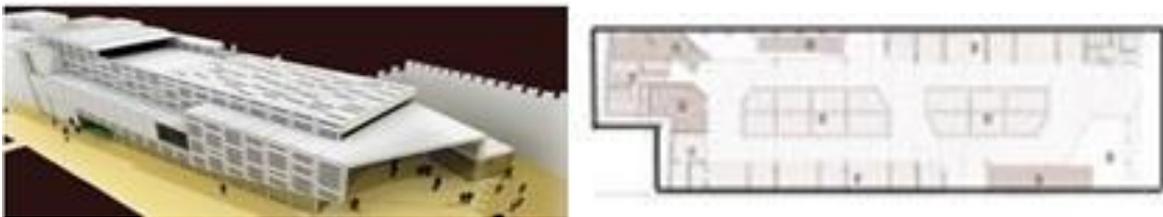


Figura 25. Aspecto formal.

Fuente: Elaboración propia

Considerando este caso 1 se pudo determinar que la **idea rectora** que siguen este tipo de equipamientos es lograr un diseño que se acople a las características físico ambientales del terreno y el contexto en donde se ubica el proyecto a desarrollar, en el caso N° 1 la idea rectora que se desarrolló en este proyecto fue generar espacios libres contenidos por las formas que sirvan de esparcimiento y un punto de encuentro para los usuarios.



Figura 26. Idea rectora de casos análogos

Fuente: Elaboración propia

También se pudo analizar la conceptualización en este caso los proyectistas tuvieron como conceptualización el mercado tradicional donde se puede desarrollar la exposición de productos de primera necesidad, entre ellos el producto más consumido es el pescado de allí la conceptualización de los proyectistas tomando este elemento como análogo para el desarrollo del concepto arquitectónico.

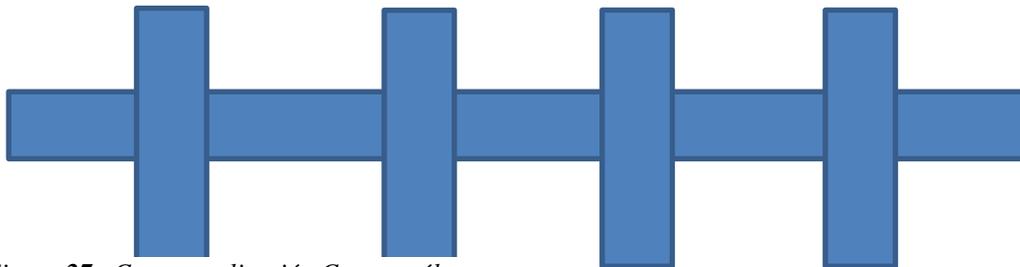


Figura 27. Conceptualización Casos análogos.

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con el desarrollo formal ahora mencionaremos los elementos compositivos analizados en el caso análogo n° 1 en donde encontramos formas puras como paralelepípedos y cubos organizados alrededor de ejes centrales que hacen la veces de ejes organizadores.

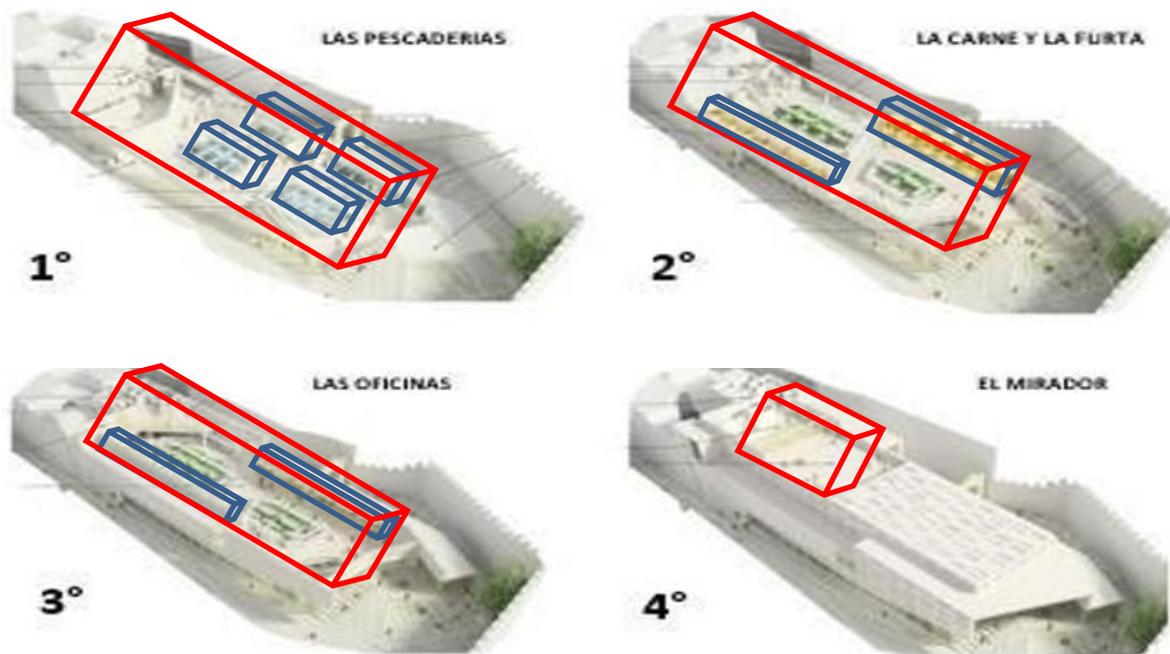


Figura 28. Elementos compositivos

Fuente: Elaboración propia

Así mismo para poder tener un mayor entendimiento de los aspectos formales tomamos en cuenta la opinión del **especialista n°1** que respondió a la siguiente pregunta

¿Qué criterios consideraría para el desarrollo formal del diseño de un mercado sectorial? Nos indica que el desarrollo formal de un proyecto debe responder a 3 criterios básicos como es la **idea rectora** debería tener una finalidad en otras palabras lograr plasmar las ideas que uno tiene para su proyecto por ejemplo plasmar formas puras virtuales conectadas con circulaciones horizontales elevadas, por otro lado otro criterio sería la **conceptualización** que no es otra cosa más que la forma que el proyectista aborda la composición de un proyecto como el partido arquitectónico que es el ajuste del proyecto a la forma del terreno y a partir de ello se toma como base para el desarrollo arquitectónico, asimismo tenemos conceptualización tomando elementos análogos en donde se busca un elemento que sirva de modelo para desarrollar la composición del proyecto, al tener claro los dos criterios anteriormente mencionados podemos desarrollar la organización de los **elementos compositivos** los mismos que para este tipo de proyectos se utilizan formas puras como cubos paralelepípedos cilindros y pirámides, estos deben estar organizados de manera central o radial para poder aprovechar eficientemente el flujo dinámico de las actividades desarrolladas en un mercado.

d) Igualmente al analizar el aspecto **espacial** se ha tenido en cuenta el caso análogo n° 2 y la opinión del especialista n° 2, en este caso se ha tomado como caso análogo el mercado de abastos Tirso de Molina, ubicado en Santiago de Chile, Chile desarrollado por Iglesias PRAT Arquitectos de Año 2009, mediante el análisis realizado pudimos determinar las características espaciales del caso n° 2 donde se pudo determinar que el proyecto busca integrarse al contexto urbano mediante formas y espacios es en este sentido el emplazamiento del mercado se encuentra cerca al río Valdivia generando un marcada tensión espacial de igual forma muestra espacios amplios semi abiertos que son utilizados como ejes conectores que se articulan y conectan con todos los ambientes del mercado, estos ejes espaciales se pueden clasificar en ejes principales y ejes secundarios como se muestra en la figura n°13 donde los ejes principales se desarrollan de manera lineal debido a la tipología de los módulos de ventas que se desarrollan en serie para garantizar un funcionamiento fluido estos ejes espaciales principales también son utilizados como conexión peatonal de los accesos principales que rodean el mercado también se muestra una conexión espacial entre los diferentes niveles del mercado mediante circulaciones verticales, asimismo los ejes espaciales secundarios sirven de apoyo para los ejes espaciales principales.

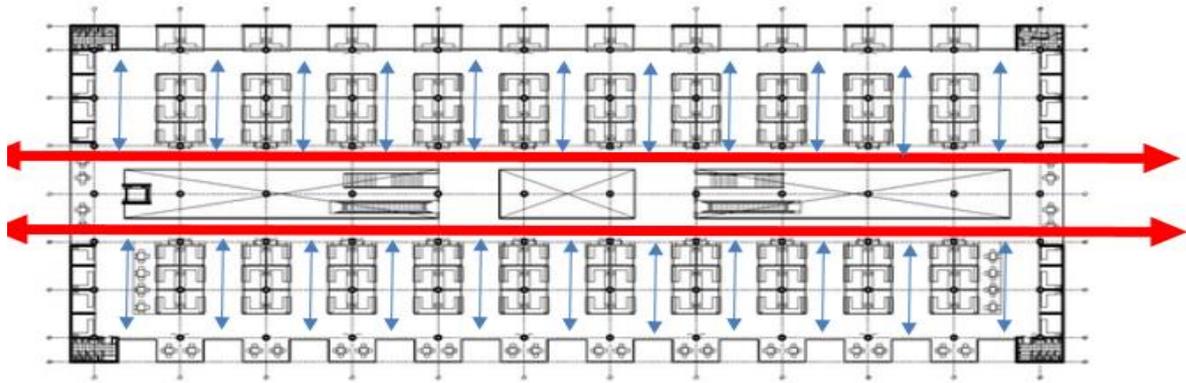


Figura 29. Espacialidad.

Fuente: Elaboracion propia

Ejes espaciales principales —————

Ejes espaciales secundarios —————

Por otro lado los elementos que componen las **cubiertas** de estas edificaciones se desarrollan con formas lineales las cuales muchas veces generan elementos en dos dimensiones como cuadrados, rectángulos, triángulos los mismos que al agregarle profundidad crean formas puras como paralelepípedos o pirámides como se puede observar en la figura n° 14 cuya cubierta se trata de pirámides invertidas.

Además, el especialista n° 1 indica que las cubiertas para este tipo de edificaciones deberían tener una composición que le de carácter y definición a proyecto es decir que genere una clara idea que se trata de un mercado.



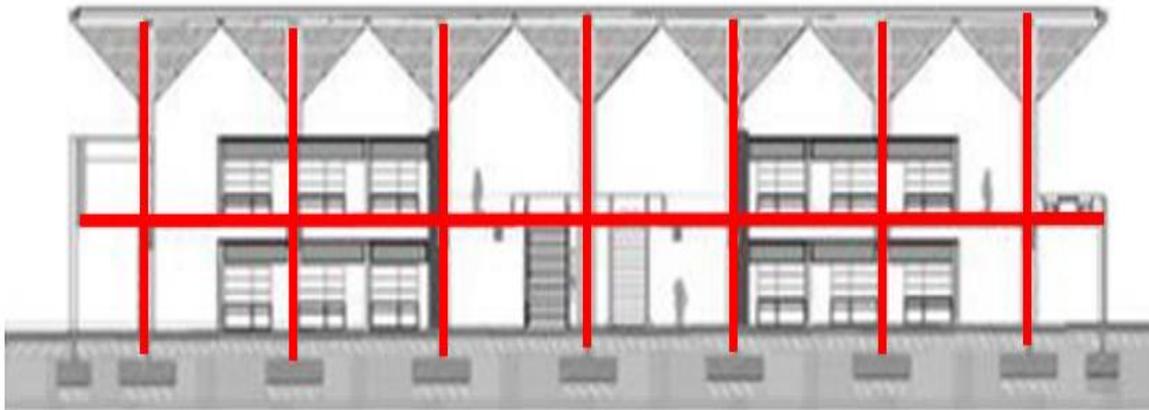
Figura 30. Cobertura Casos Análogos

Fuente: Elaboracion propia.

Al mismo tiempo se analizó las **características estructurales** de los casos análogos concluyendo que para el desarrollo estructural de este tipo de edificaciones los elementos

estructurales más eficientes están compuestos por sistemas constructivos aporticados ya que cubren luces amplias.

También el especialista N° 2 dice que los elementos estructurales para edificaciones de estas características deben tener un correcto diseño estructural ya que por sus características albergan mucha gente es por ello que se debe respetar la normatividad establecida para un correcto funcionamiento estructural.



*Figura 31. Estructura Casos Análogos*

*Fuente: Elaboración propia*

Con relación a la **sectorización** se pudo determinar mediante los casos análogos analizados que las infraestructuras de mercados están sujetos al diseño de sectores o zonas imprescindibles con los cuales debe contar un equipamiento de este tipo donde se ubicar zona húmeda, zona semi húmeda, zona administrativa, zona complementaria.

Al mismo tiempo el especialista N° 1 concuerda con lo anteriormente descrito añadiendo espacios abiertos y áreas verdes para el disfrute y esparcimiento de los usuarios generando de esta manera un atractivo adicional en nuestro proyecto.

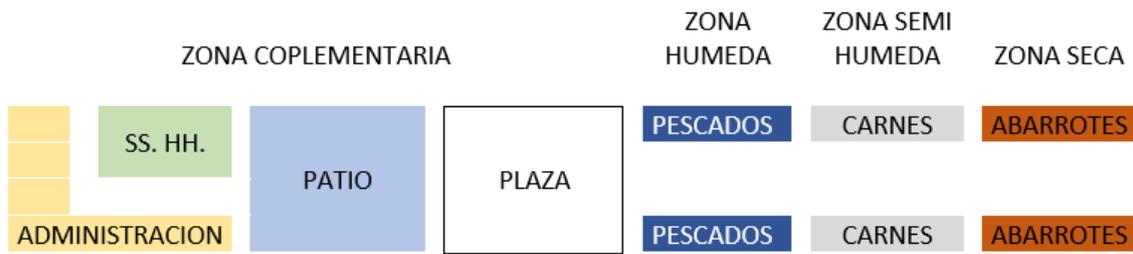
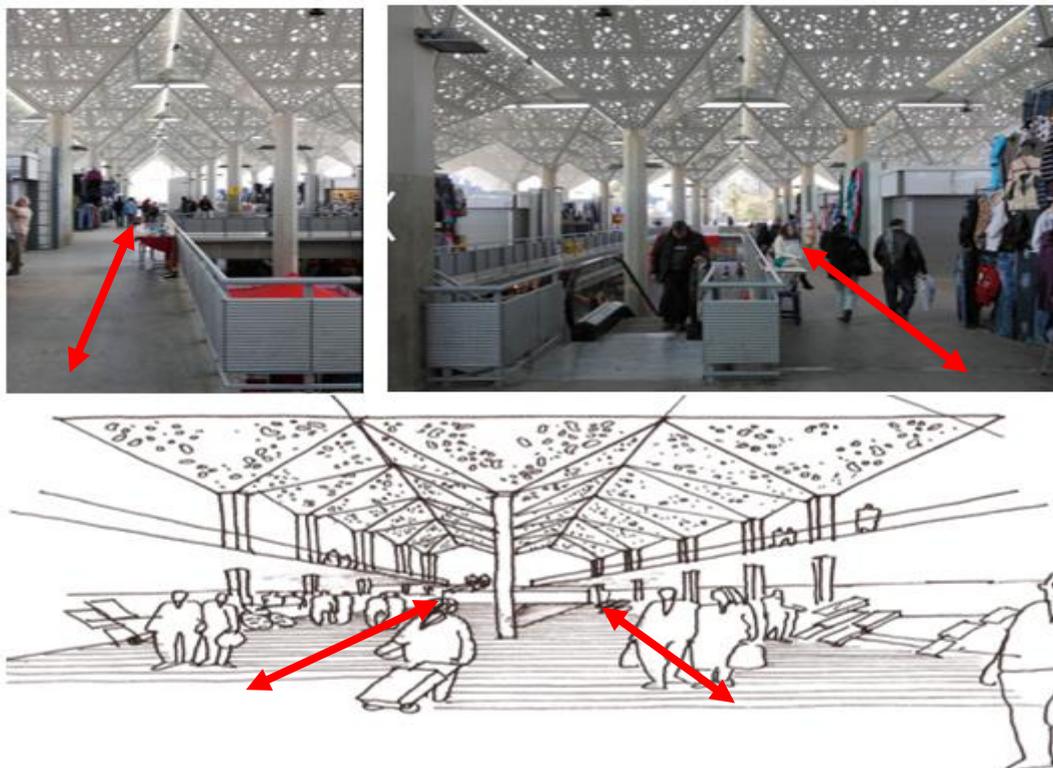


Figura 32. Sectorización Casos Análogos

Fuente: Elaboracion propia

e) asimismo para determinar el **aspecto funcional** se analizó en primera instancia el **flujo peatonal** mediante casos análogos y entrevista a especialista, con respecto al caso n° 2 se pudo concluir que el flujo peatonal es un aspecto importante para la integración de las actividades comerciales realizadas internamente en el establecimiento, por tanto, se considera espacios amplios orientados mediante ejes espaciales que articulan con ejes secundarios que generen una comunicación dinámica entre los diferentes ambientes del mercado.

También, con respecto a la opinión del especialista nos dice que el flujo peatonal viene a convertirse en el eje compositivo del proyecto debido a que es un espacio importante dentro del diseño equipamiento de esta tipología ya que a partir de ello se podrá realizar las relaciones funcionales de las diferentes actividades desarrolladas en un mercado garantizando de esta manera una circulación fluida y dinámica.



*Figura 33. Flujo Peatonal Casos Análogos*

*Fuente: Elaboracion propia*

Acerca del flujo vehicular se pudo tomar una determinación mediante el análisis de casos análogos obteniendo como resultado las características físicas con las cuales se puede desarrollar el arquitectónico de este tipo de equipamientos a fin de que estos sean la diferenciación clara de flujo vehicular particular o de usuarios y flujo vehicular de servicios o proveedores en el caso análogo se presenta la avenida artesanos y la av. Santa María como circulación vehicular principal por contar con secciones viales amplias.

Al mismo tiempo se tomó en cuenta la opinión de especialista n°2 que menciona se debe realizar un análisis del flujo vehicular del sector y de la ciudad ya que al convertirse en un equipamiento comercial generara la afluencia de la población no solo del sector si no de la ciudad de Cajamarca por tanto se incrementara la demanda de espacios para estacionamientos, asimismo se debe respetar la normatividad para este tipo de equipamientos.

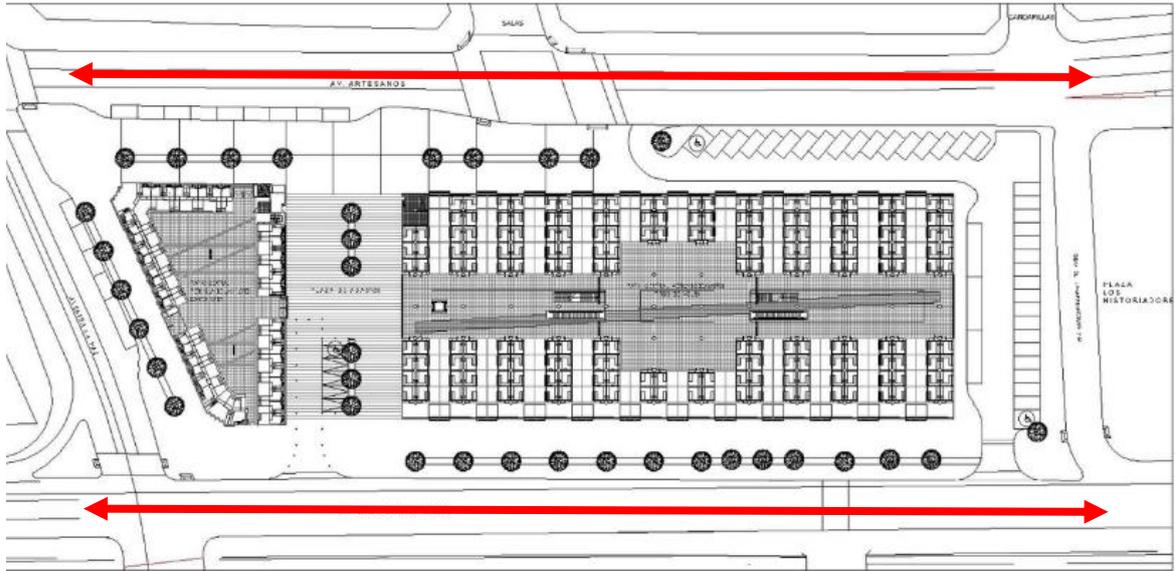


Figura 34. Flujo Vehicular Casos Análogos

Fuente: Elaboración propia

En relación a los servicios se determinó gracias a la entrevista a los especialistas los cuales nos indican que para el tener un adecuado y sensato funcionamiento de las actividades de un mercado el emplazamiento debe contar con los servicios básicos, para lograr un buen funcionamiento de los ambientes, pues el servicio de agua potable es óptimo para realizar el aseo de los ambientes y de mercado en general con una correcta evacuación para mantener en la infraestructura siempre limpia y seca evitando de esta manera la proliferación de enfermedades o plagas indeseables, por otro lado contar con energía eléctrica es importante para el funcionamiento de los aparatos eléctrico como por ejemplo las cámaras frigoríficas de vital importancia para mantener los alimento frescos, y para finalizar es importante contar con el servicio de desagüe para evacuar las aguas servidas de la infraestructura que por sus características será de importantes dimensiones.

f) Como resultado del proyecto arquitectónico de un mercado sectorial considerando los casos análogos, en este punto presentaremos cuadros de resumen de análisis de casos y de la opinión de los especialistas.

**PROPUESTA ARQUITECTÓNICA: “Aplicación Energía Eólica En El Mercado Sectorial De La Ciudad De Cajamarca”**

La propuesta surge tras la necesidad de crear un mercado sectorial el cual satisfaga con las necesidades y expectativas de la población de la ciudad de Cajamarca específicamente del sector 24 Villa Huacariz y sector 13 San Martin, y sobre todo buscando un espacio donde

se desarrollen las actividades comerciales de manera ordenada segura y sustentable para lo cual se tiene que tener en cuenta elementos como, confort, control de ruido, iluminación natural, temperatura, en donde la organización formal, espacial y funcional responden a una organización central cuya idea rectora se trata de una analogía para lo cual tomamos como elemento análogo las élices de las turbinas eólicas para representarlas en el proyecto, por otro lado con este proyecto buscamos brindar a los usuarios espacios que contemplen elementos como iluminación natural, ventilación natural, control de ruidos, calefacción consiguiendo de esta manera un proyecto confortable.

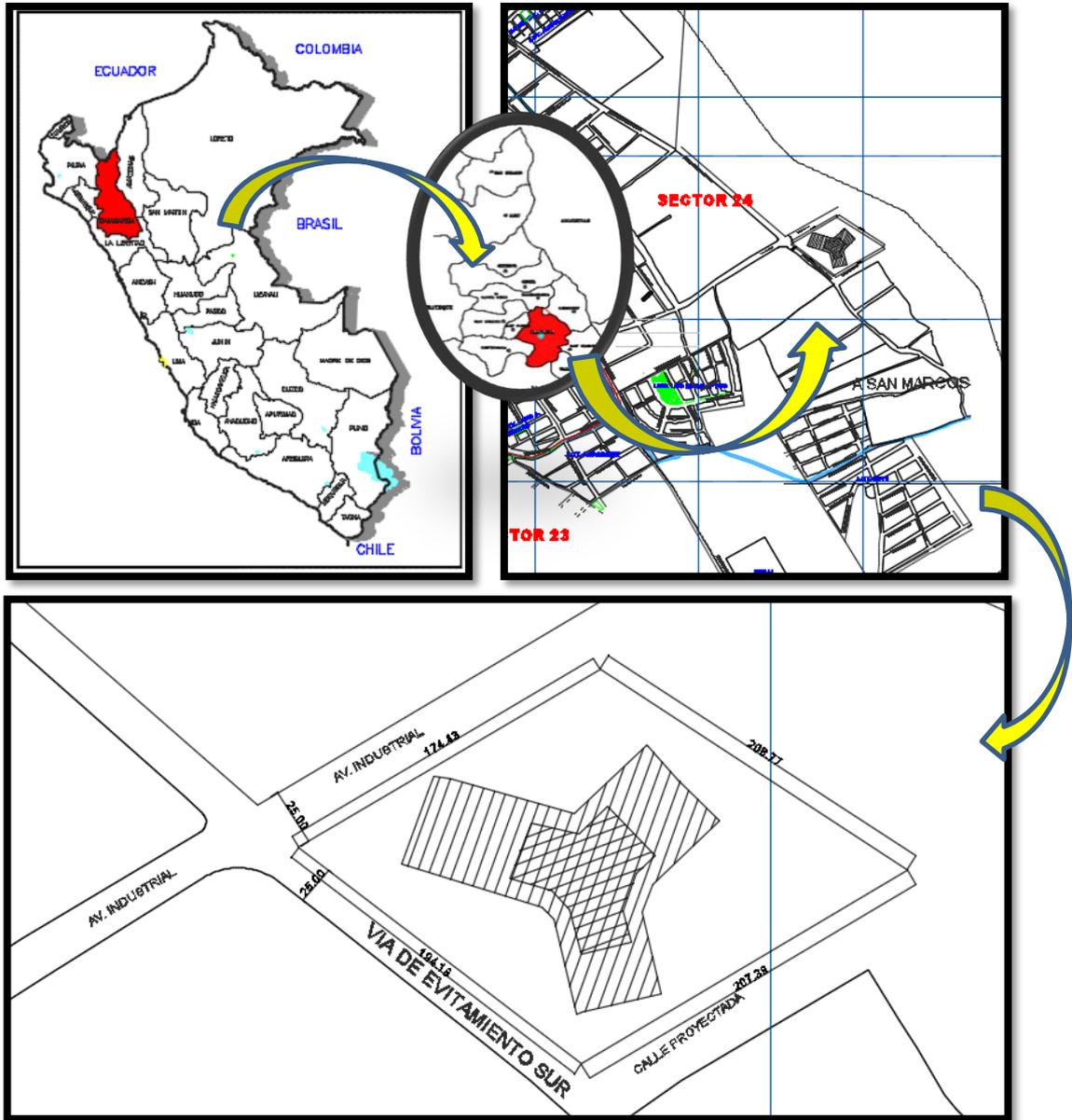
El proyecto se encuentra ubicado en una zonificación C3, R4 (Comercio Sectorial, Z. residencial de densidad media) donde el uso predominante es la vivienda y comercio, zonas industriales, que facilitan la integración de nuestro proyecto a las actividades de la población, contribuyendo con el desarrollo urbano, económico de la ciudad.

El proyecto arquitectónico se integra con una variable interviniente, siendo esta la energía eólica, la misma que captara la energía estática acumulada en los vientos por medio de elises que llevaran esta dinámica a amplificadores que activaran generadores los cuales transformaran la energía estática en energía alterna y se acumularan en baterías para ser usada en determinados artefactos como Acumuladores De Calor de iluminación para contribuir con la energía que demanda este proyecto.

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

*“Aplicación energía eólica en el mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca”*

**UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DEL LA PROPUESTA DEL PROYECTO:**



*Figura 35. Ubicación del Proyecto.*

Fuente: Elaboración propia

La ubicación del terreno se encuentra en el sector 24 Villa Huacariz, dentro de la zonificación comercial C3, colindando con el sector 13 (san Martín) de la ciudad de Cajamarca, la misma que se encuentra cerca de avenidas principales de acceso fácil para diversos tipos de transporte, haciendo que su enfoque comercial se destaque.

### **AREA Y PERIMETRO DEL TERRENO:**

El terreno para la propuesta “Aplicación energía eólica en el mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca”, tiene un área de 29922.65 m<sup>2</sup> y un perímetro de 784.17 ml



*Figura 36. Área y perímetro*

Fuente: elaboración propia.

**Condiciones Topográficas:** Este presenta una superficie plana.



*Figura 37. Topografía del terreno*

Fuente: elaboración propia.

## FORMA

El emplazamiento del proyecto “Aplicación energía eólica en el mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca” presenta una forma trapezoidal.

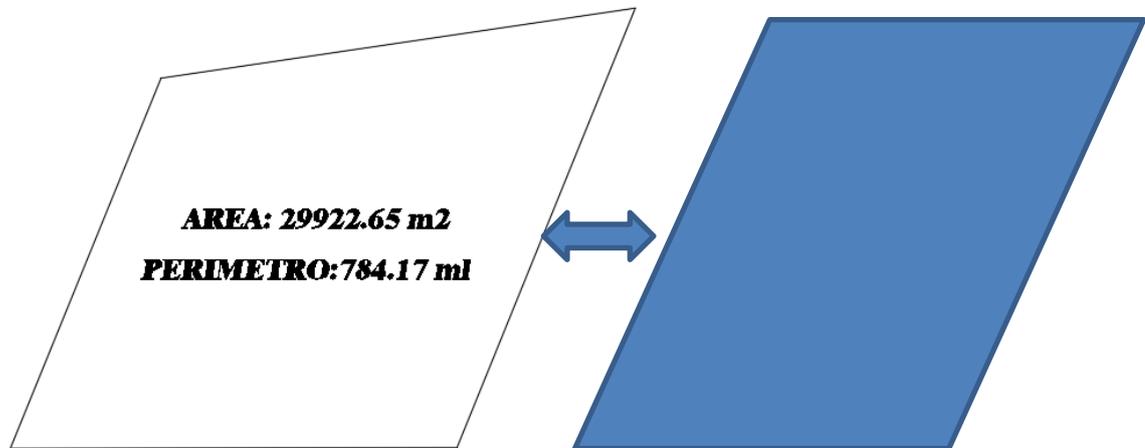


Figura 38. Forma del Terreno

Fuente: elaboración propia.

## VIABILIDAD

El terreno se ubica en la intersección de las avenidas, vía de Evitamiento sur y av. Industrial el cual tiene como uso principal un C3, comercio sectorial y R4, residencial según plano de uso de suelos aprobado en el PDUC- 2016, tiene un área de 29922.17m<sup>2</sup>, el terreno fue designado por el PDU -2016,

### Influencias Ambientales

**Condiciones Climáticas:** Las condiciones climáticas son variables de acuerdo a la estación del año teniendo temporadas de clima frío, templado, seco y soleado en horas del día y relativamente frío por las noches.

**Vientos:** los vientos en la ciudad son suaves entre 6-11 Km/h, soplando de dirección sureste

**Uso Actual:** actualmente se encuentra sin equipamientos o construcción, teniendo unas parcelas de cultivo.

**Adquisición:** El terreno para este tipo de equipamientos fue considerado dentro del PDU -2016,

**Topografía:** plana

**Ecología:** Cajamarca es considerada una de las ciudades con una variedad de especies vegetales, árboles nativos y una colección de flores silvestres.

**Ocupación del terreno:** actualmente el terreno se encuentra con parcelas libres de construcción y cultivo.

## **Equipamiento Urbano**

Cercanías: terminal terrestre, el hospital general, colegios, centro penitenciario, entre otros

**Áreas Verdes:** no cuenta con ningún parque

**Centros Educativos:** cerca al equipamiento se encuentra la Institución Educativa Julio Ramón Rivero, universidad nacional de Cajamarca.

**Transporte público cercano:** por encontrarse en la Av. Vía de Evitamiento, ingreso principal hacia la ciudad de Cajamarca, esto genera un acceso más inmediato de vehículos de carga pesada para abastecer al mercado, ya que esta vía tiene una conexión inmediata con la vía hacia la costa del Perú.

**Infraestructura del servicio público:** el terreno cuenta con los servicios básicos, accesos inmediatos y de salidas fluidas.

**Vías de acceso:** Tiene como vías de accesos a las avenidas Vía de Evitamiento sur y la Av. Industrial, la cuales cuentan con amplias veredas, tránsito fluido y adecuado para el ingreso de vehículos de alto tonelaje para el abastecimiento del equipamiento.

## **CONCEPTUALIZACION**

La conceptualización del mercado responde a una analogía ya que se toma como elemento análogo la elise de la turbina eólica



*Figura 39. Conceptualización del Proyecto*

Fuente: elaboración propia.

## **Descripción funcional del planteamiento**

### **Detalles del ingreso**

El ingreso principal: se accede por una entrada principal directamente desde la vía de Evitamiento sur y otra entrada secundaria con menos flujo vehicular directamente desde la

Av. Industrial solo para el abastecimiento del mercado, e ingreso al área de exposición de productos de la zona.

### **Programación arquitectónica**

Para realizar el programa arquitectónico, se ha tenido que realizar una selección y recopilación de datos mediante casos análogos, tesis, publicaciones, visitas, opinión de expertos y normativas vigentes en el RNE. Obteniendo como resultado lo siguiente:

#### **Ambientes para el mercado sectorial:**

<b>Zona administrativa:</b>	<b>Zona húmeda:</b>	<b>Zona seca:</b>	<b>Zona semihúmeda:</b>
Administración	Carnes	Arinas y menestras	Frutas
Contabilidad	Pescados	Plásticos	Verduras
Bases de datos	Cafeterías	Juguetes	Tubérculos
Control de cámaras	Restaurantes	Locería	Lácteos
Gerencia	Pasillos	Ss.hh	
Sala de reuniones		Pasillos	
Archivo		Abarrotes	
Aula de capacitación			

<b>CUADRO DE ESPACIOS ARQUITECTONICOS</b>					
	<b>AMBIENTES</b>	<b>N° DE AMBIENTES</b>	<b>AREA POR AMBIENTE</b>		<b>AREA TOTAL</b>
<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>	Administración	1	15.71 m2		<b>231.23 m2</b>
	Contabilidad	1	7.91 m2		
	Base de datos	1	5.26 m2		
	Control de cámaras	1	8.51 m2		
	Gerencia	1	9.09 m2		
	Sala de reuniones	1	13.40 m2		
	Archivo	1	4.02 m2		
	Ss.hh	1	5.47 m2		
	Aula de capacitación	1	161.86 m2		
<b>ZONA HUMEDA</b>	Carnes	11	8.33 m2	91.63m2	<b>783.91m2</b>
	Pescados	22	8.33 m2	183.26m2	
	Cafeterías	6	20.77 m2	124.62m2	
	Restaurantes	11	64.06m2	384.40m2	
	pasillos	3	130.84m2	392.53m2	
<b>ZONA SECA</b>	Arinas y menestras	12	10.85m2	130.20m2	<b>1200.01m2</b>
	Plásticos	22	10.85m2	238.70m2	
	Juguetes	9	10.85m2	97.65m2	
	Locería	9	10.85m2	97.65m2	
	Ss.hh	1	49.68m2	49.68m2	
	Pasillos	3	130.84m2	392.52m2	
	Abarrotes	19	10.19m2	193.61m2	
<b>ZONA SEMIHUMEDA</b>	Frutas	19	8.11m2	154.09m2	<b>502.82m2</b>
	Verduras	18	8.11m2	145.98m2	
	Tubérculos	18	8.11m2	145.98m2	
	Lácteos	7	8.11m2	56.77m2	
<b>ZONA COMPLEMENTARIA</b>	Almacenes	27	27.30m2	737.10m2	<b>535.75m2</b>
	Ss.hh	1	44.35m2	44.35m2	
	Bromatología	1	24.42m2		
	Almacén de basura	1	28.23m2		

<b>ZONA DE SERVICIO</b>	Cuatro de limpieza	1	9.68m2		<b>157.83m2</b>
	Almacenes y otros	1	31.35m2		
	Cuarto de maquinas	1	64.15m2		
<b>ZONA DE GUARDERIA</b>	Guardería	1	37.87m2		<b>103.10</b>
	Tópico	1	32.86m2		
	Kitchenet	1	11.04m2		
	Comedor	1	17.65m2		
	Ss.hh	1	3.68m2		

<b>CUADRO DE ESPACIOS ARQUITECTONICOS SEGUNDO PISO</b>					
	<b>AMBIENTES</b>	<b>N° DE AMBIENTES</b>	<b>AREA POR AMBIENT E</b>		<b>AREA TOTAL</b>
<b>ZONA DE COMIDAS</b>	comidas	50	8.34m2	417.00m2	<b>1192.95m2</b>
	Patio de comidas	8	89.96m2	719.68m2	
	ss.hh	1	56.27m2	56.27m2	

Fuente: Elaboración propia.

### **Distribución de ambientes de la propuesta de diseño arquitectónica de mercado sectorial aplicando energía eólica**

#### **Primer piso**

346 puestos  
Hall de ingreso  
Patio de comidas  
27 almacenes  
1 tópico  
1 guardería  
1 sala de reuniones  
1 centro de cámaras  
1 aula de capacitación  
3 almacenes de basura  
1 administración + baño  
Bromatología  
Cuarto de limpieza

#### **Segundo piso:**

50 puestos  
Área de comidas  
Pasadizos  
Terrazas

---

Cuarto de maquinas  
Cuarto de bombas  
Pasillo de ventas (cajeros, información)

---

**Zonificación:**

La propuesta cuenta con 11 zonas:

---

Zona Húmeda		Zona Temporal	
Zona Semihúmeda		Alameda	
Zona Seca		Áreas verdes	
Zona de Servicios			
Zona Administrativa			
Zona Complementaria			
Zona de Guardería			
Estacionamiento vehicular			

---

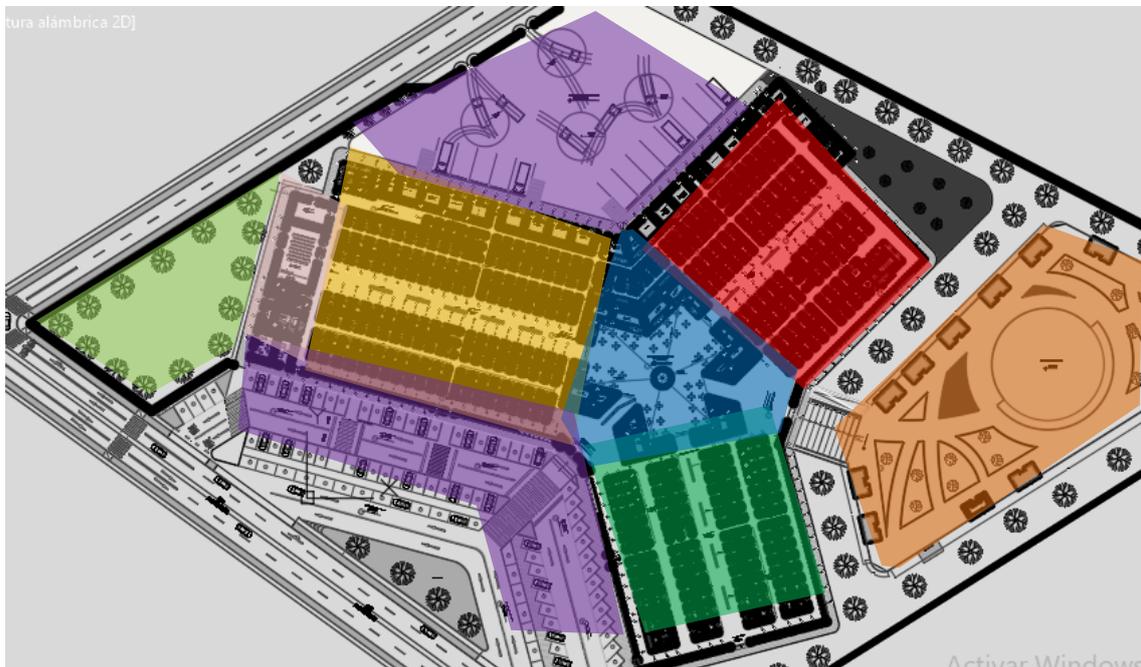


Figura 40. Zonificación del Mercado

Fuente: Elaboración propia

La composición arquitectónica es origen central ya que el elemento jerárquico es el volumen y espacio central de carácter dominante dinámico formal, teniendo así elementos secundarios unidos a este elemento jerárquico



Figura 41. vista elevada del proyecto

Fuente: Elaboración propia



Figura 42. vista desde el patio de comidas del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Vista elevada de la propuesta donde se puede apreciar claramente el elemento central con mayor jerarquía en donde en su alrededor se aprecian elementos con menor jerarquía unidos al elemento central creando así el juego y altura de volúmenes.



Figura 43. vista de aerogeneradores

Fuente: Elaboración propia



Figura 44. vista de entrada principal al Proyecto

Fuente: Elaboración propia

De igual forma se puede observar la presencia de aerogeneradores los cuales están ubicados en el techo del proyecto los mismos que permiten una mejor captación de los vientos a mayor velocidad, para de esta manera captar en mayor cantidad y calidad esta energía renovable que nos permita brindar un mejor ambiente cómodo para los distintos tipos de usuarios, ayudando así a tener una mejor relación con la naturaleza reduciendo en gran medida la utilización de energías convencionales (contaminantes)

# PLANOS

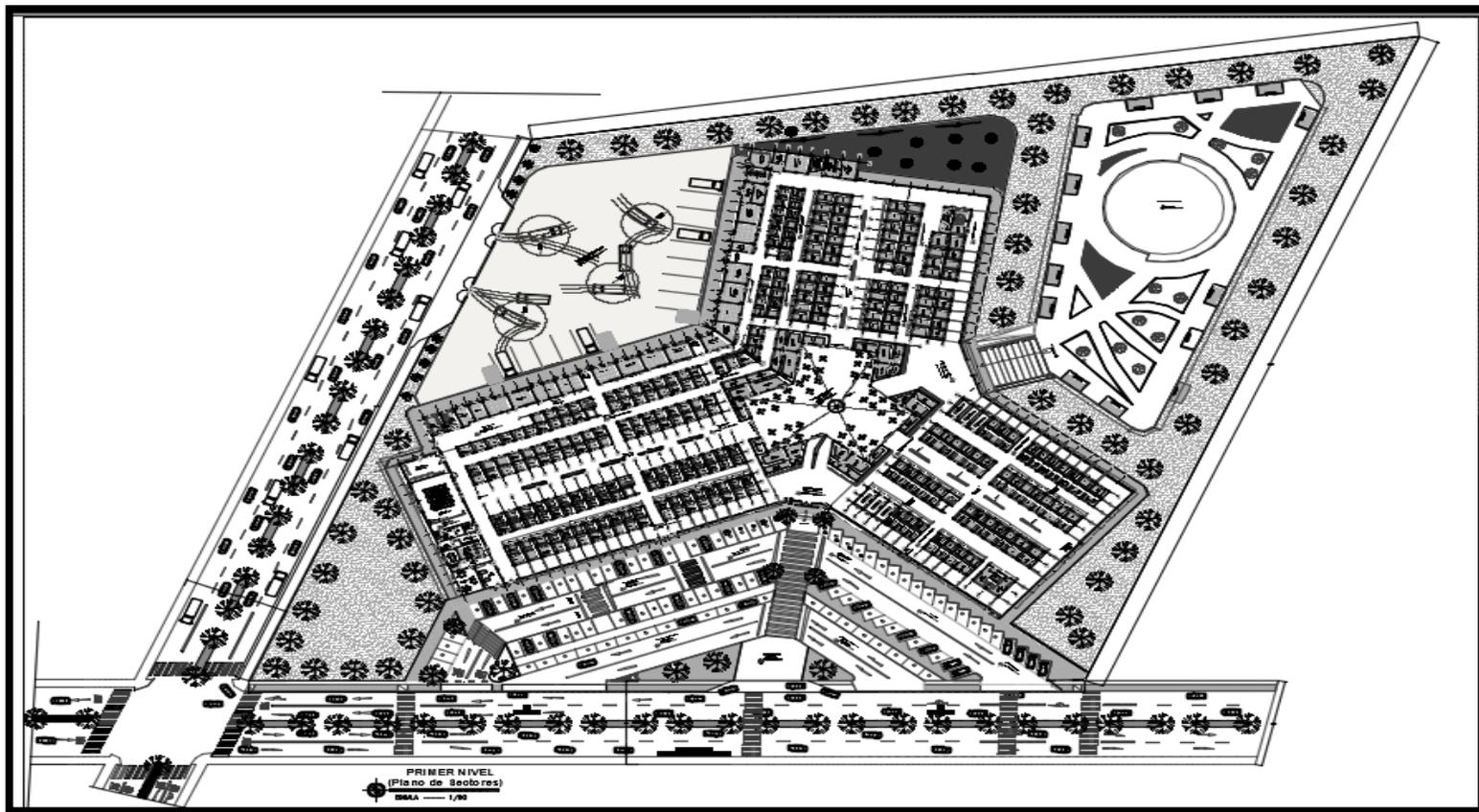


Figura 45. plano en planta Primer piso

Fuente: Elaboración Propia

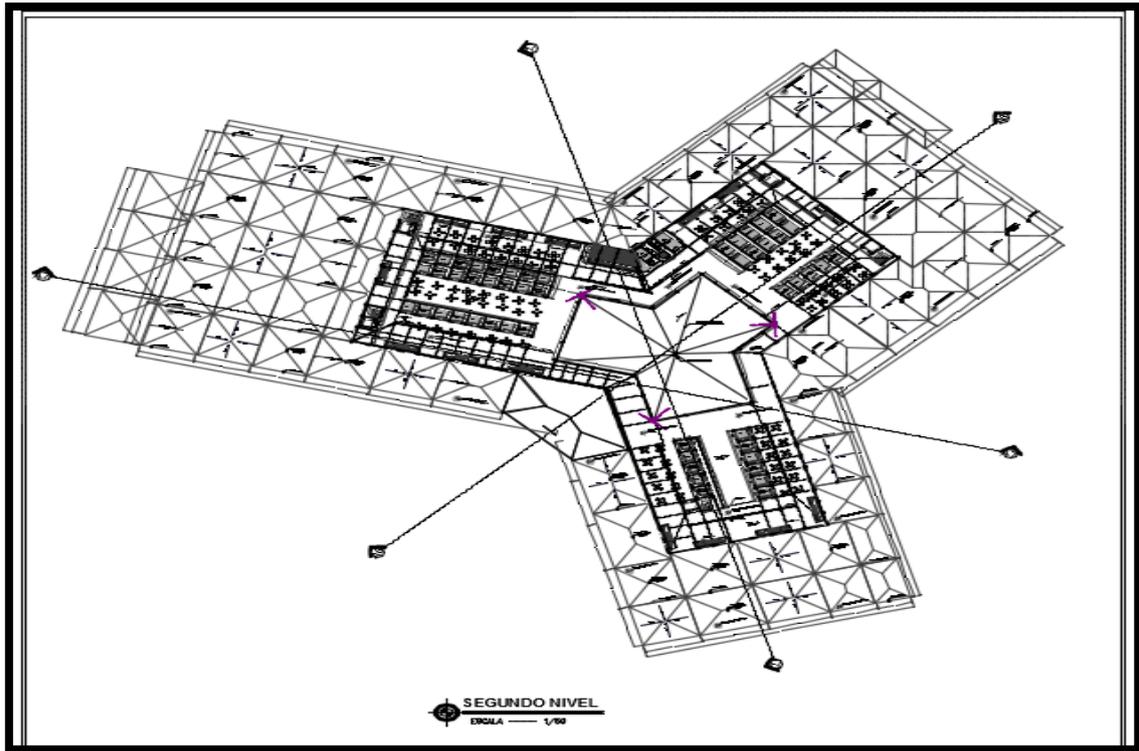


Figura 46. Plano segundo Piso

Fuente: Elaboración propia

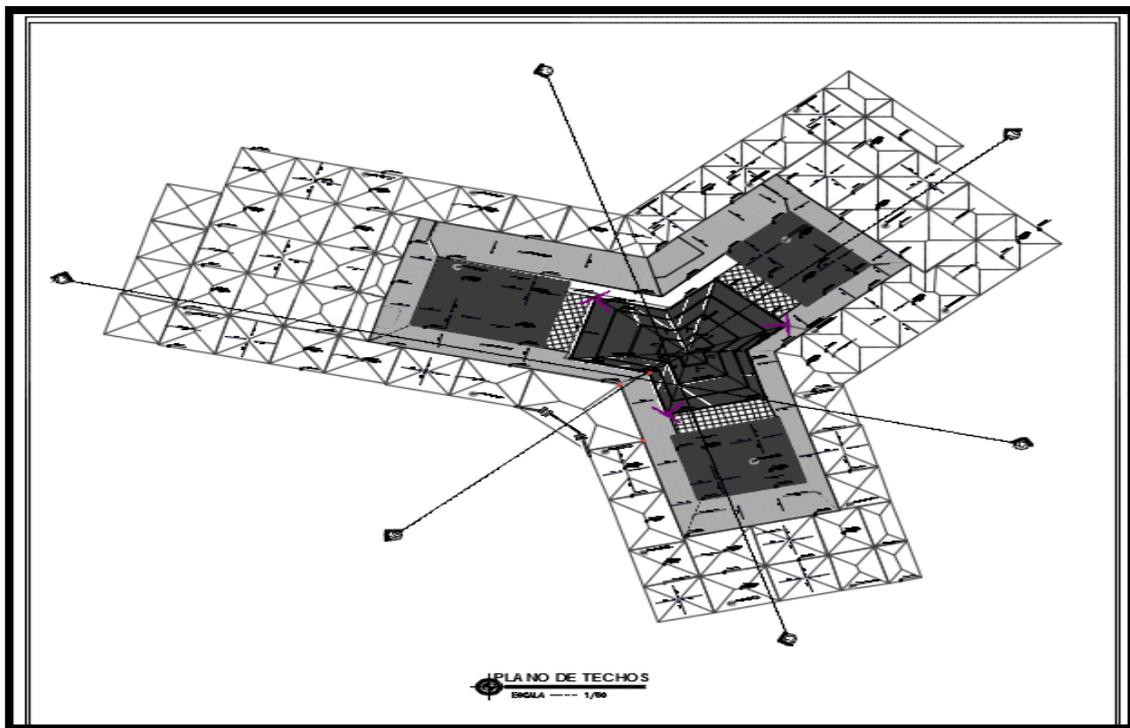
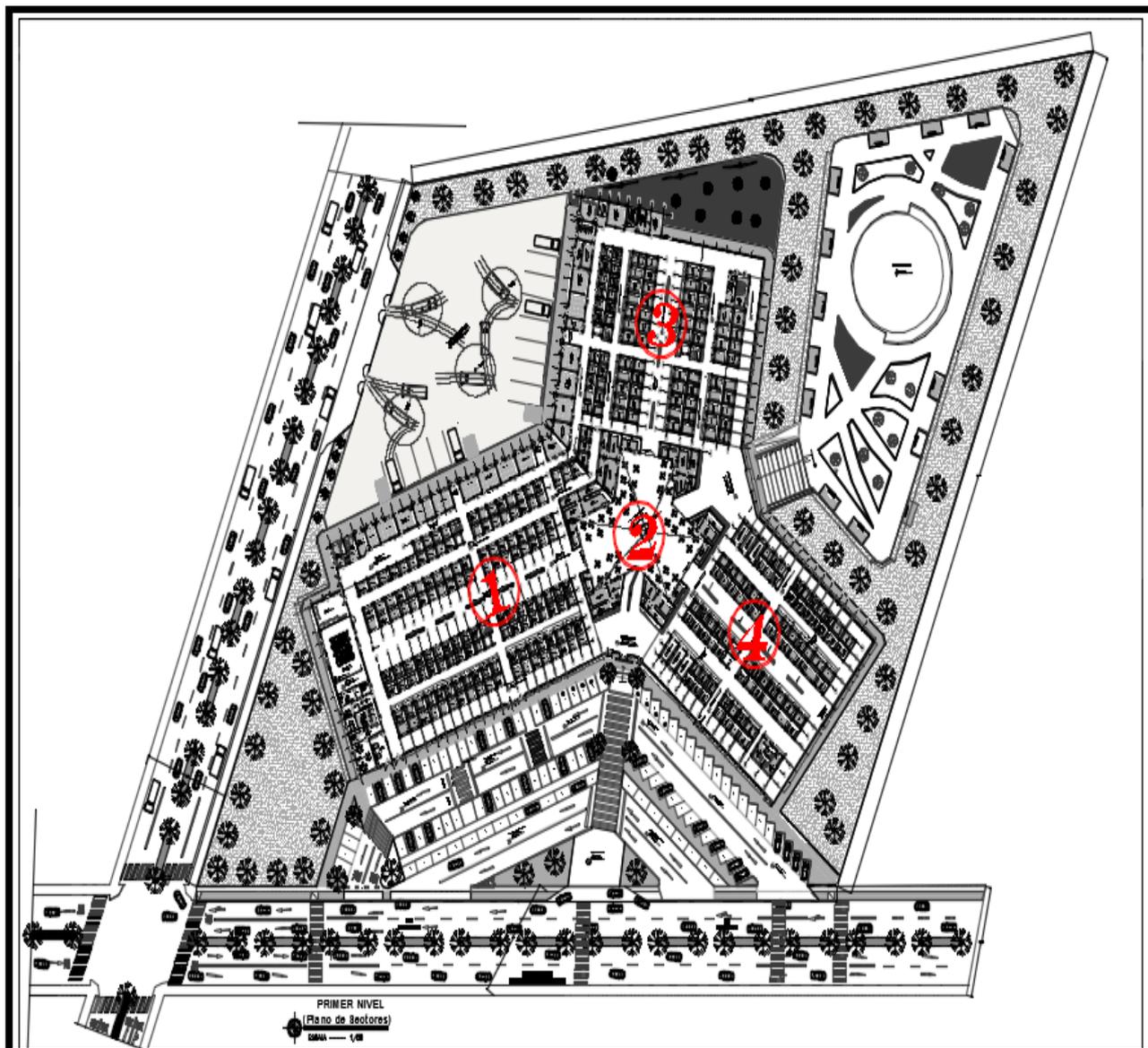


Figura 47. plano cobertura.



*Figura 48. Plano sectores.*

Fuente: Elaboración propia

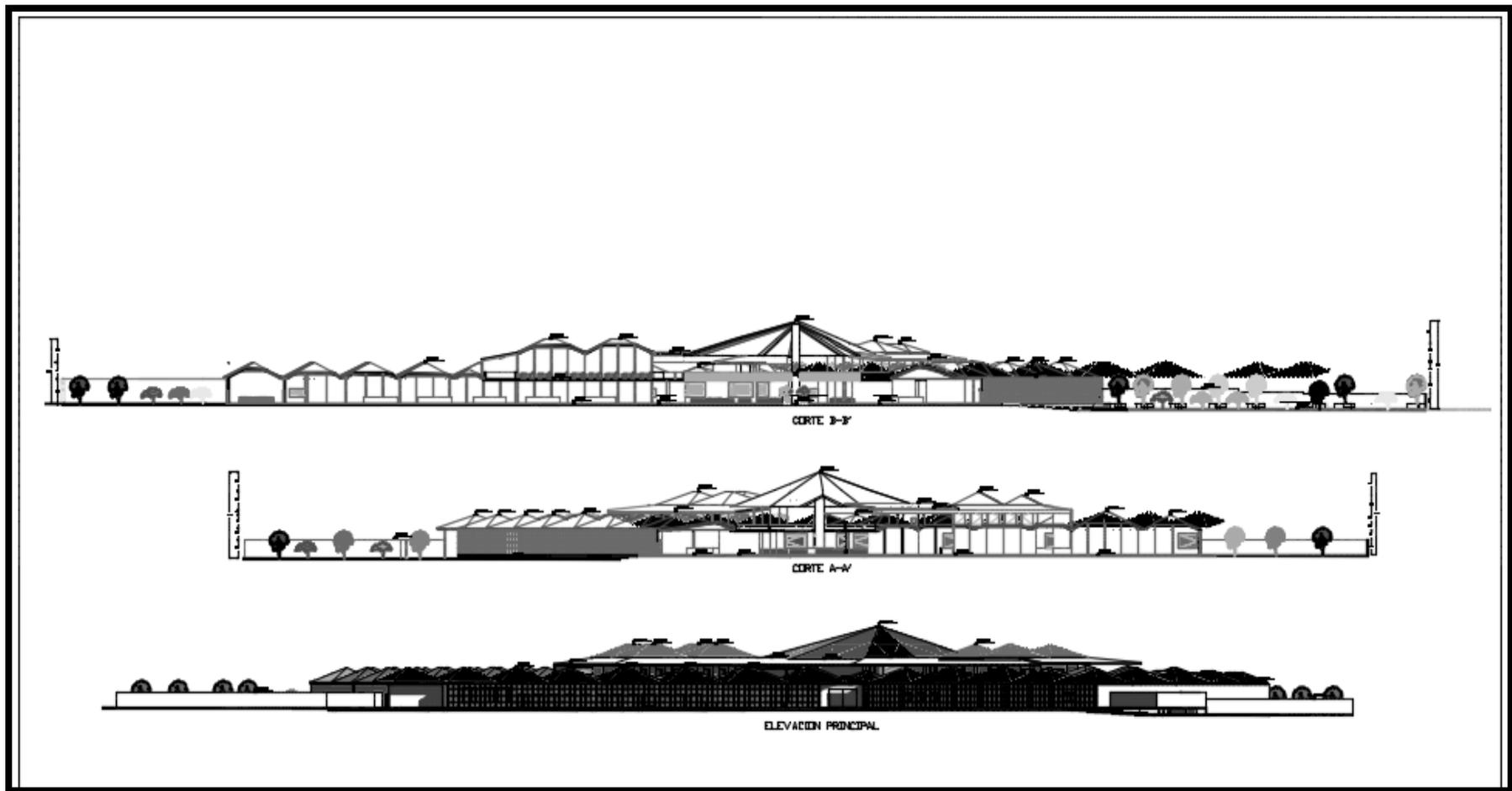
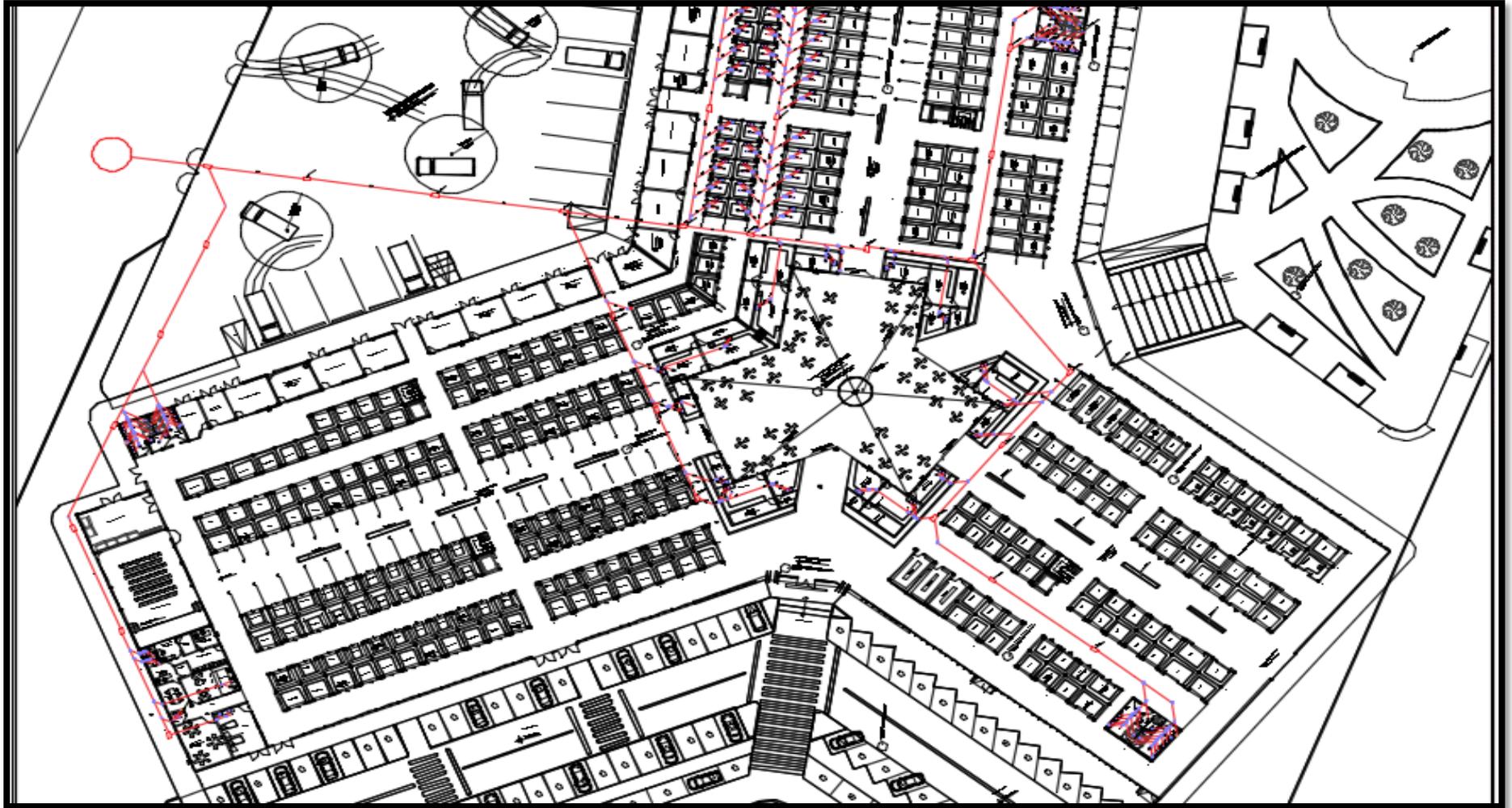


Figura 49. Plano de cortes y elevaciones

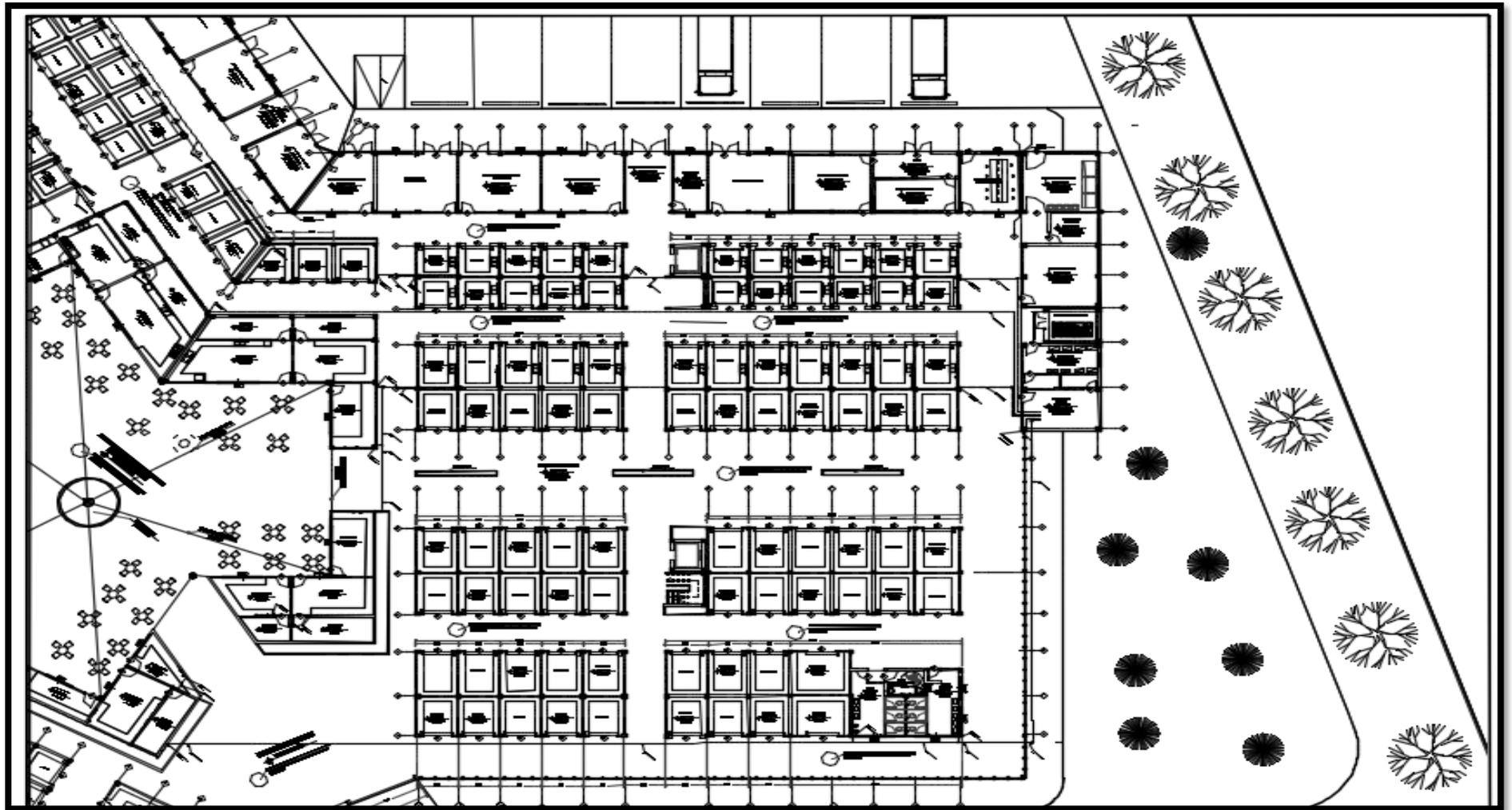
Fuente: Elaboración propia





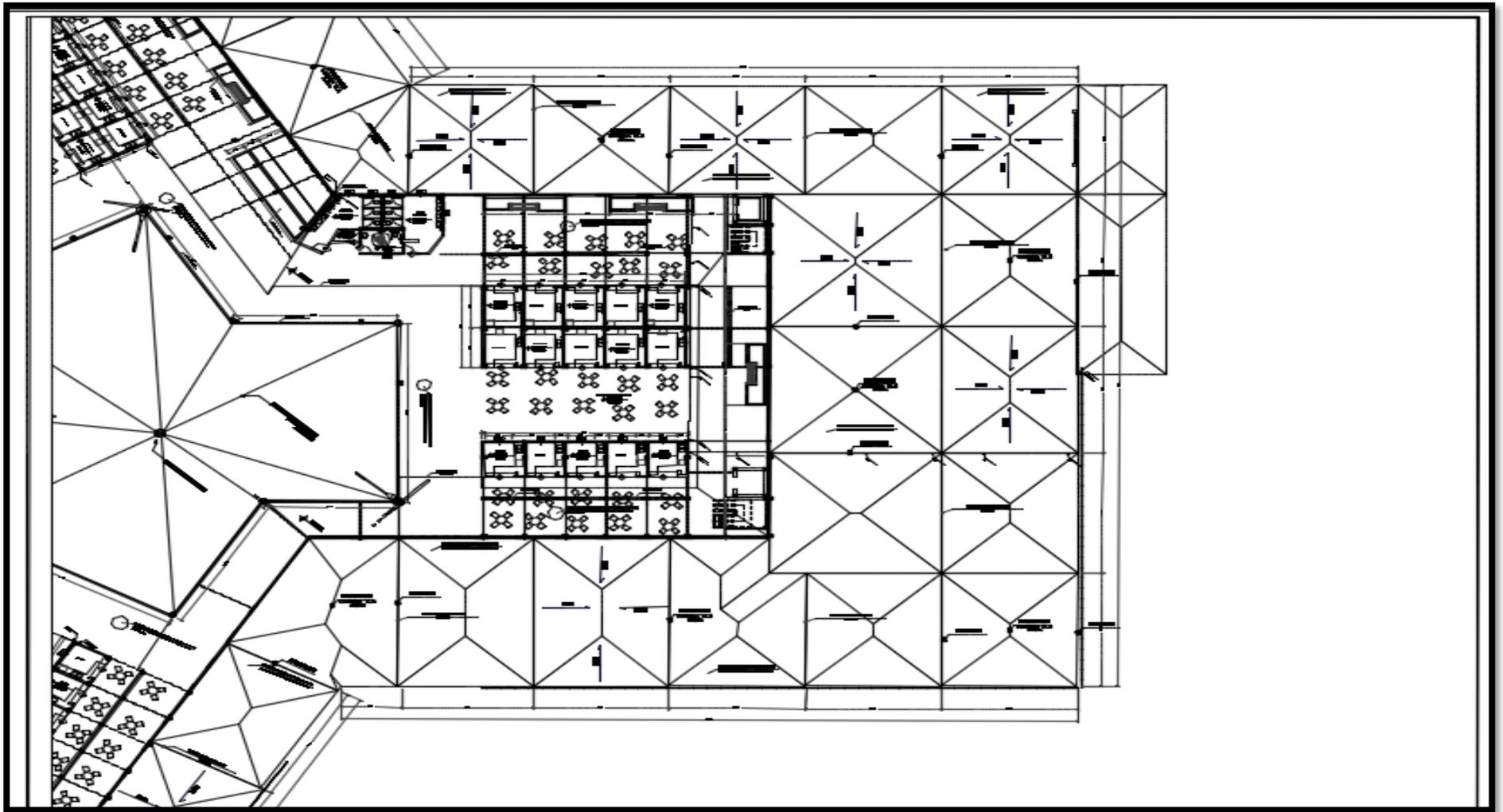
*Figura 51. Plano de instalaciones Sanitarias*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 52. Plano de Inst. Sanitarias Sector 2*

Fuente: Elaboración propia



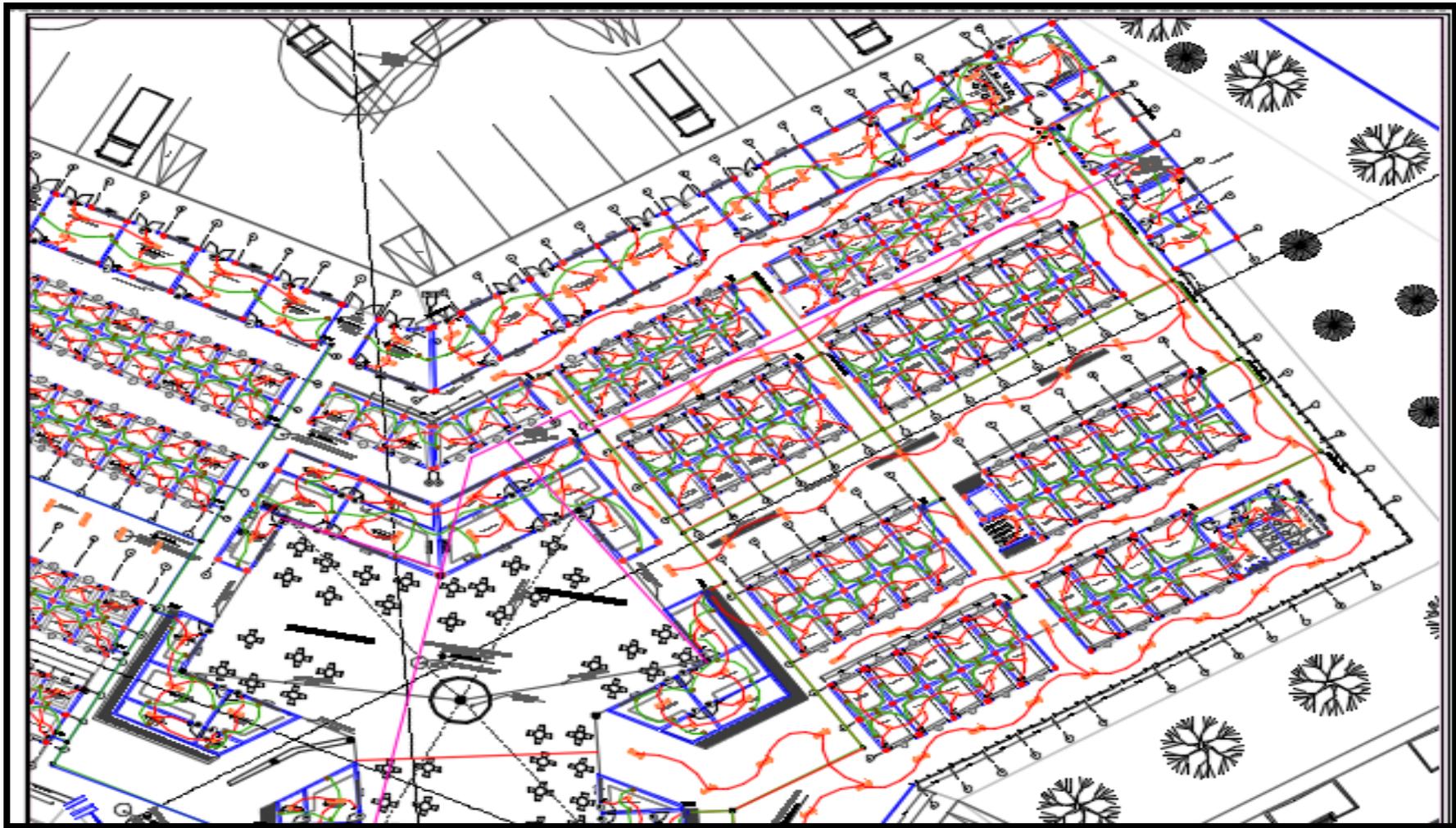
*Figura 53. plano de Inst. Sanitarias segundo nivel*

Fuente: Elaboración propia



Figura 54. Plano De Inst. Eléctricas Planta Baja

Fuente: Elaboración propia



*Figura 55. Plano De Inst. Eléctricas Segundo Nivel*

Fuente: Elaboración propia

## **ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.**

En base a los objetivos generales y específicos vamos a presentar el **análisis y discusión** del logro del objetivo general y objetivos específicos de la presente investigación titulada “Aplicación Energía Eólica En El Mercado Sectorial De La Ciudad De Cajamarca”

La presente investigación se planteó lograr como **objetivo general** “Proponer un diseño arquitectónico de un mercado sectorial para la ciudad de Cajamarca aplicando energía eólica”, de acuerdo al cuadro N° 21, gráfica 17 donde el 86.56% de las personas encuestadas contestan que SI están de acuerdo con la propuesta de un diseño arquitectónico de un mercado sectorial en la ciudad de Cajamarca aplicando energía eólica y solo un 13.44% indican que no están de acuerdo, por lo que se determina que es importante poner en ejecución nuestra propuesta, quedando logrado el objetivo general.

Como lo sustenta, Bracamonte (2006), en su tesis titulada, “Propuesta Arquitectónica Del Mercado Municipal De San Juan La Laguna, Sololá”. En la cual se realiza la recopilación de datos a nivel nacional, regional, departamental y municipal de San Juan la laguna, donse se destacan aspectos como el sistema de transporte, históricos, características socioeconómicas, características demográficas, uso del suelo, tendencias de crecimiento, servicios públicos y análisis del sistema de comercio del lugar llegando a la conclusión que se debe de tener en cuenta los dimensionamientos de las áreas que conforman el mercado, aspectos históricos, características socioeconómicas, características demográficas.

Concordamos plenamente con lo descrito en el estudio anterior en lo que se refiere a que un diseño arquitectónico debe tomar en cuenta las características socioecómicas, demográficas y físicas, a fin de atender al conjunto de necesidades y características de la población.

De otro lado, García & Salvador (2016), en su tesis de titulada, “Energía eólica y desarrollo sostenible en la región de la rumorosa, municipio de Tecate” nos dice que el petróleo es el combustible más importante del mundo, el cual contribuyendo con el 32.6% del consumo a nivel global de energía, teniendo una caída de consumo en el mercado en los últimos 15 años debido a la concientización y preocupación de la sociedad sobre el calentamiento global y las emisiones de gases que emite este combustible, en consecuencia y para retribuir al medio ambiente se opta por el uso de energía renovables como energía eólica la cual es limpia y abundante y con alto potencial a nivel global las cuales son nobles

y ayudan a revertir el impacto ambiental producido por energías convencionales con alta emisión de gases tóxicos (p.15).

Por consiguiente, esta investigación confirma la importancia del uso de energía alternativa en un diseño arquitectónico, para mitigar los efectos de la contaminación ambiental que genera el uso de la energía convencional.

En el **primer objetivo** específico, “Analizar el contexto urbano para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica” de acuerdo a la tabla N°6, gráfico N° 1, donde el 94.63% consideran que en la zona de Villa Huacariz Sector 24 y sector 13 San Martín de la ciudad de Cajamarca hace falta un mercado, quedando demostrado nuestro objetivo específico N° 1.

Como dice, Méndez (2009), En su tesis, “Mercado Municipal” Colonia El Milagro, zona 6 de Mixco. Que existe la necesidad de la reubicación de todos los puestos informales en un nuevo edificio, para la recuperación de las calles invadidas por comercio ambulante generando una circulación apropiada para los peatones y para el libre tránsito vehicular, con ello se logrará una mejora en la calidad de vida de los comerciantes y usuarios, además de la descongestión vial de la zona.

Además, el investigador propone el reordenamiento vial de la zona, el cual permitirá una mejor accesibilidad, reduciendo el peligro a los peatones mediante la propuesta de un diseño arquitectónico adecuado para las personas con condiciones especiales, con lo cual mostramos nuestro acuerdo.

De otro lado, Auyón (2016), en su estudio titulado, “Propuesta de diseño dará la construcción de un mercado cantonal en la aldea San José La Comunidad, Zona 10 De Mixco, Guatemala”. El objetivo del investigador fue realizar una propuesta de un diseño arquitectónico para la construcción de un mercado, donde su radio de influencia proviene a más de un kilómetro del radio de acción facilitando de esta manera al usuario el cual puede acudir caminando o en transporte vehicular ya que existe el transporte colectivo, por otro lado dicho diseño ayuda al ordenamiento y desarrollo de las actividades comerciales.

Mostramos nuestra conformidad con el estudio anteriormente descrito, puesto que hace mención al contexto inmediato del proyecto tomando en consideración las áreas de influencia y acceso de los usuarios de un mercado sectorial como es nuestro caso.

Finalmente, Avellaneda (2012), En la tesis denominada, “Estudio acerca del potencial de generación de energía eólica en la zona del páramo de chontales municipios de Paipa y Sotaquirá, departamento de Boyacá”. Donde el objetivo principal del investigador es conocer las velocidades de los vientos para este tipo de proyectos los cuales tienen velocidades

variables de entre 3 a 8 m/s, esto cambia de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar en las zonas montañosas de Colombia. (p.11). en el presente estudio realizado se demuestra que a 10 metros sobre el aerogenerador la velocidad de los vientos se va incrementando en un 11% potencializando mas la posibilidad de generar energía. A esta altura el promedio sería de 7 m/s y el 50% estaría por encima de esta velocidad. Este dato es muy importante para la correcta ubicación de los aerogeneradores propuestos.

Con la investigación descrita anteriormente, afirmamos la factibilidad del desarrollo de nuestro proyecto puesto que el mapa eólico del Perú del SEMAMHI considera para Cajamarca una velocidad media del viento de 1.9 m/s, por lo que debemos de considerar altura con relación al nivel del mar para aprovechar mayor corriente de vientos, tomando en cuenta que a mayor altura tenemos la posibilidad de mejorar la corriente de viento en un 11% que consideramos lo necesario para el desarrollo de nuestro proyecto.

Como **objetivo específico N° 2** nos planteamos lograr “Identificar el usuario específico con fines de elaboración del diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica”, de acuerdo a la tabla N° 7 y gráfico N° 2, demostrándose que la población de la Villa Huacariz Sector 24 y 13 San Martín, consideran en 13.44% se encuentran lejos a un mercado y el 86.56% muy lejos, por consiguiente, se hace urgente desarrollar un proyecto de un mercado sectorial en dicha zona.

Además, en la tabla N° 14 y gráfico N° 10 los pobladores de la Villa Huacariz, Sector 24 y 13 San Martín manifiestan en 13,44% que demoran menos de 10 minutos de recorrido en movilidad, el 18.82% entre 15 y 30 minutos, 48.39% más de 45 minutos por lo que deducimos que estamos en un lugar apropiado para la ejecución de nuestra propuesta en el Sector 24 de Villa Huacariz y 13 San Martín – Cajamarca, quedando demostrado el objetivo específico N° 2.

También, la investigación tiene relación con la tesis de Auyón (2016), titulado, “Propuesta de diseño para la construcción de un mercado cantonal en la aldea San José La Comunidad, Zona 10 De Mixco, Guatemala”. El objetivo del investigador fue realizar una propuesta de diseño para la construcción de un mercado en donde podemos rescatar la definición de Mercado Sectorial “La demanda de su área de influencia directa proviene a más de un kilómetro del radio de acción, el usuario puede llegar a pie o automóvil, está atendido por un sistema de transporte colectivo”.

De acuerdo al estudio presentado anteriormente, confirmamos la necesidad de contar con un mercado sectorial en la Villa Huacariz Sector 24 y 13 San Martín, dado a que la

distancia de la población a pie o en movilidad es muy larga generando incomodidades y mayores gastos económicos que representa el costo de la movilidad.

Por otro lado, esta investigación guarda relación con la tesis de Morales (2009), en su investigación titulada, “Energía eólica y diseño de control de voltaje y frecuencia para un convertidor de potencia”, el investigador nos habla sobre los primeros molinos de viento para generar energía eléctrica el cual fue instalado en estados unidos en 1890. En la actualidad existen plantas de generación eólica la cuales están compitiendo con centrales eólicas dando pie al uso y economía que representa las energías limpias en el mundo (P.2-69)

El investigador nos habla del promedio del tamaño de las turbinas y las instalaciones eólicas había sido de 300kw, el cual se ha ido perfeccionando apareciendo nuevas máquinas de 500kw y hasta 1mw de capacidad la cuales han sido desarrolladas y a su vez están esperando ser instaladas.

Finalmente señalamos de acuerdo a la tesis anterior en la Villa Huacariz Sector 24 y 13 San Martin se cuenta con un molino de viento donde logran extraer agua a la superficie, por lo concluimos que es factible desarrollar nuestra propuesta de un diseño arquitectónico con energía eólica por las fuertes corrientes de viento propios de la zona en mención.

Por lo que se refiere a el **objetivo específico N° 3** nos planteamos “determinar las características formales para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica”, de acuerdo a las opiniones de expertos se debe considerar aspecto prioritario a tener en cuenta es el perfil urbano porque nos permite ver alturas tipos de edificación en el sector para de esta menara plantear u proyecto con los lineamientos o parámetros de acuerdo al plan de desarrollo vigente que nos permita un buen diseño sin salir del contexto urbano de la zona siendo la mejor opción paralelepípedos rectangulares .

Por otro lado, la presente investigación guarda relación con la tesis de Cueva (2015), en su tesis denominada, “Diseño y Construcción de un Generador Eólico de Eje Vertical Tipo Savonius para producir 20 Watts”, En esta investigación el objetivo fue demostrar bajo una base de datos que el tipo de aerogenerador de eje vertical tiene un costo de S/. 701.70 aprox. Obteniendo una potencia máxima entregada de 82.5 W y una eficiencia del 55%, concluyendo así que es la mejor opción de uso eficaz para edificaciones comparado al sistema de eje horizontal. Ya que, además, tiene gran ventaja elegir el sistema de eje vertical, debido a que no requieren de un control de orientación y ajustes ya que tiene simetría vertical de rotación, girando a menor velocidad angular y reduciendo problemas de vibración.

Igualmente, el estudio guarda relación con lo dicho por: ONI. ESCUELAS, EUREC & GWEC (2009), El clásico molino de viento, fue una de las máquinas más antiguas con la cual se aprovechaba la energía eólica, con la cual se transformaba el viento en energía aprovechable, donde el empuje del viento agitaba los brazos de los molinos para la obtención de agua, arina, sal y fibras siendo un aliado principal para el desarrollo de esa época. También se usaba para producir electricidad al cual se le denomina generador de turbina de viento o aerogenerador. Siendo dicha energía denominada como energía limpia ya que solo se aprovechaba el viento para la generación de energía el cual cuenta con grandes ventajas.

Asimismo, menciona que la Captación de la Energías renovables en la edificación consiste en la utilización de la energía alternativas para suplir los requerimientos energéticos de los edificios en cuanto a energía, con lo que se reduce sustancialmente el consumo energético convencional.

Con relación a **El objetivo N° 4**, que tiene como propósito “determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica”, según la opinión del experto Mg. Arq. Gonzales Culqui José Franklin, manifiesta que en la actualidad los proyectos en su mayoría buscan ser sustentables incluyendo dentro de las partidas un punto que incorpore el usos de energías renovables, esto se debe a que como es de conocimiento la contaminación ambiental se incrementa cada vez más y para cuando se tome conciencia puede ser demasiado tarde, como lo han advertido una serie de investigaciones y manifestaciones, que dan cuenta de que si la población mundial sigue con malos hábitos ambientales se prevé que para el 2050 ya no habrá marcha atrás y no se podrá hacer más que acatar y sufrir las consecuencias de la contaminación ambiental la misma que ha generado cambios importantes en nuestro clima, así pues los gobiernos mundiales han tomado conciencia de ello y en la actualidad existen beneficios y facilidades para desarrollar este tipo de proyectos como lo evidencia el incremento de proyectos eólicos en el Perú, así pues podemos mencionar la instalación de los parques eólicos en el 2014 en Marcona, Cupisnique y Talara con potencias que van desde 30 a 90 MW, con relación a esto podemos decir que tu proyecto desde ya cuenta con apoyo de las autoridades, ahora si en tu proyecto se busca la reducción de la demanda de energía convencional esto si es favorable ya que se contribuye con el uso de energía limpias y de esta manera ayuda a frenar la contaminación ambiental y se establecerá un hito referencial para futuros proyectos.

Asimismo, la presente investigación guarda relación con lo establecido en la tesis de Chachapoya (2014), en su estudio titulado, “Estudio técnico económico para el suministro de electricidad de baja potencia, a través de energía eólica”, el investigador se basa específicamente en el estudio de aerogeneradores de tipo horizontal para determinar el potencial eólico disponible, y la demanda requerida. Datos generales de instalación, parametrando las dimensiones necesarias para la captación y acumulación de la energía. (p.12)

También señala que el consumo de energía eléctrica en función de emisión de tonelada métrica de CO<sub>2</sub>. Recomendando a estudiantes y futuros profesionales a la investigación y aplicación de energías renovables para el buen desarrollo del país, de alguna manera esto llevaría a genera nuevas fuentes de trabajo y ayudar a revertir la contaminación ambiental.

Asimismo, los autores señalan, que una forma de solucionar los problemas que afronta una creciente población como está experimentando la ciudad de Cajamarca es la creación de espacios que ordene las actividades propias de una ciudad entre ellas la actividad comercial es en este punto donde la arquitectura asume notabilidad en la colaboración a la solución integral.

En cuanto a **el objetivo N° 5** .se busca “Determinar las características funcionales para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica”, se sustenta en la opinión de los expertos, específicamente el Mg. Arq. Gonzales Culqui José Franklin, hace mención que si bien es cierto Cajamarca posee un índice de vientos clasificados de bajo a medio existen zonas que la velocidad de viento se incrementa, esto se debe a la configuración de la topografía, es decir si uno visita el centro de la ciudad podrá notar que la velocidad del viento es bajo a medio, sin embargo a visitar el sector de Huacariz en donde la disposición de los cerros ahí bajo el abra el gavilán generan un conducto natural que encausa los vientos provenientes de las zonas bajas y más calientes que se encuentran en el trayecto al camino a la costa es que gracias a esta configuración el sector de Huacariz posee velocidades de viento mayores que en otras zonas de la ciudad por lo que si tu planteamiento es la aplicación de energía eólica mi recomendación sería que aproveches esta disposición de la naturaleza porque a causa de lo que te acabo de mencionar los vientos son más intensos.

Del mismo modo guarda relación con la tesis de Avellaneda (2012), titulada “Estudio acerca del potencial de generación de energía eólica en la zona del páramo de chontales municipios de Paipa y Sotaquirá, departamento de Boyacá”. El investigador tiene por objeto dar a conocer las velocidades de los vientos para este tipo de proyecto los cuales oscilan

entre 3 a 8 m/s además de ellos algunos de estudios comparativos de las velocidades del viento que va variando de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar en zonas montañosas colombianas. (p.11). En el estudio realizado se demuestra que a 10 metros de altura sobre la superficie del aerogenerador la velocidad del viento se incrementaría en un 11%, potencializando aún más las posibilidades de generación de energía. Siendo a esta altura el promedio de 7 m/s y el 50% estaría por encima de esta velocidad. Este dato es muy importante para la correcta ubicación de los aerogeneradores propuestos.

Por otro lado, la tesis de Meza (2017), titulada, “Mercado Modelo En El Distrito De Carabayllo”, en dicho estudio el autor define el término **confort**, como condiciones óptimas las cuales te llevan a desarrollar espacios adecuados para el buen funcionamiento y desarrollo de las personas, también determinas a las condicionantes térmicos, escala urbana, ocupación del espacio público, paisaje urbano, percepción de seguridad, condiciones acústicas, calidad del aire, ergonomía, dichos parámetros se interconectan para su buen desarrollo. Asimismo habla sobre los **CONDICIONANTES TÉRMICOS**, los mismos que son los parámetros necesarios para lograr unas condiciones térmicas óptimas del espacio urbano atendiendo a características bioclimáticas: orientación, temperatura, radiación solar, época del año, humedad, viento y a características ambientales: vegetación, láminas de agua..., concluyendo que para lograr un confort térmico se tiene que tener en cuenta las condicionantes como calidad, cantidad forma de uso de los espacios los cuales son determinadas por sus condiciones climáticas, a los cuales el usuario debe tener la posibilidad de encontrar espacios a la situación invernal para lograr una zona de confort térmico de acuerdo al cambio de estación.

En tanto **El objetivo N° 6**, plantea “Elaborar una propuesta arquitectónica de un mercado sectorial aplicando energía eólica. La misma que se ha logrado con la elaboración de la “Propuesta Arquitectónica de un Mercado Sectorial en la Villa Huacariz Sector 24 y 13 San Martín” del anexo N° 3, que detalla la ubicación, características y todos los aspectos técnicos.

Así mismo guarda relación con la tesis de Hoyos (2018), de título “Mercado de abastos, para mejorar el abastecimiento de productos de primera necesidad, ubicado en la ciudad de Chiclayo” trabajo de investigación tiene por objetivo satisfacer el abastecimiento de productos de primera necesidad, proponiendo un mercado de abastos sector centro en el distrito de Chiclayo. El investigador considera el estudio de los primeros usuarios los mismos que manifiestan las necesidades que hoy en día se manifiestan respecto al comercio,

la cuales ayudan a afianzar la propuesta y a su vez la evaluación de las actividades de compra y venta en un mercado contemporáneo.

Por otro lado, la tesis de García & Salvador (2016), “Energía eólica y desarrollo sostenible en la región de la rumorosa, municipio de Tecate” nos dice que el petróleo es el combustible más importante del mundo, contribuyendo con el 32.6% del consumo a nivel global de energía, sin embargo, ha perdido cuota de mercado en los últimos 15 años, debido a que la sociedad se encuentra más consciente y preocupada por los impactos ambientales que ocurren a nivel global, para revertir el impacto ambiental producido por la generación de electricidad se han implementado centrales eléctricas que emplean fuentes renovables de energía, entre ellas la energía eólica como energía renovable, limpia y abundante y con un alto potencial a nivel global (p.15)

Esto nos lleva a una reflexión conjuntamente a toda la población la cual se muestra preocupada por los cambios climáticos que está sufriendo nuestro planeta, y en busca de soluciones se ha determinado la utilización de diferentes formas de conseguir energías que sean amigables con el medio ambiente demostrando una creciente demanda por la energía eólica por las características que muestra entre las más importantes la misma que se encuentra a nivel global de manera limpia e inagotable.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Prosiguiendo con el trabajo de investigación en este punto presentamos las conclusiones y recomendaciones de proyecto de aplicación energía eólica en el mercado sectorial para la ciudad de Cajamarca de acuerdo los objetivos generales y específicos, al culminar el proyecto en su totalidad podemos concluir en los siguientes puntos:

### **CONCLUSIONES**

- Se realizó una propuesta de diseño arquitectónico de aplicación energía eólica en el mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca, de acuerdo a la opinión de los expertos nos dicen que es un proyecto interesante y de mucha importancia al aplicar energía eólica como alternativa a las energías convencionales para ayudar a mitigar los efectos de la contaminación ambiental, generando aportes importantes en diferentes aspectos como en el aspecto social ya que el proyecto trasmite una imagen clara acerca de la conciencia que debemos tomar ante el avance de la contaminación ambiental, y en lo económico ya que el proyecto está estrechamente ligado con este

aspecto donde se busca dinamizar las actividades comerciales no solo de este sector contribuyendo con el desarrollo sostenible de la ciudad. Entonces podemos concluir que un mercado es un espacio de desarrollo comercial destinado a satisfacer las necesidades del público en general, proponiendo un diseño que contemple los aspectos mencionados así se conseguirá lograr los objetivos trazados.

- Se analizó el contexto urbano para el diseño arquitectónico aplicación energía eólica en el mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca, de acuerdo al objetivo con el resultado de los expertos nos comentan que sería viable ya que se encuentra en una zona compatible con los usos de suelos contemplados en el PDU 2016-2026, también porque se encuentra cerca de equipamientos como el hospital regional y el terminal terrestre, teniendo en cuenta las necesidades de la población como cercanía, seguridad, orden y demás actividades que se lleven a cabo en un mercado.
- Entonces podemos concluir que el diseño arquitectónico de un mercado sectorial debe estar ubicado en espacios comerciales, residenciales donde se puedan desarrollar las actividades propias de un mercado que satisfagan las necesidades de la población, contribuyendo con el desarrollo del sector y de la ciudad de Cajamarca.
- Se identificó al usuario específico para el diseño arquitectónico de aplicación energía eólica en el mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca. De acuerdo al análisis realizado el usuario específico son los pobladores del sector 24 y 13 San Martín que haciendo a 11400 y gracias a las encuestas realizadas el 81.08% de las personas están de acuerdo con el diseño de un mercado con aplicación de energía eólica, teniendo en cuenta que los mercados con los que cuenta la ciudad de Cajamarca no abastece y se encuentran alejados, por esta razón nuestro proyecto identificó al usuario para este tipo de equipamiento urbano.
- Se determinaron las características formales para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica, de acuerdo con los resultados que un mercado sectorial debe contemplar formas que generen un carácter de mercado, concluimos que nuestro diseño de mercado debe tener formas puras y virtuales que integren los elementos de la energía eólica.
- Se determinó las características espaciales para el diseño de un mercado sectorial aplicando energía eólica, de acuerdo a los resultados de los expertos donde nos dicen, que las características espaciales están directamente relacionadas con las características formales, la importancia de la relación de espacios exteriores con espacios interiores, ambientes con planos verticales

- Y horizontales virtuales para lograr una comunicación visual entre ambientes interiores y exteriores, por lo tanto, se recomienda crear espacios amplios integrados entre sí que convergen en un punto específico y de esta manera a lograr una comunicación fluida de todos los espacios del proyecto ya sean verticales u horizontales.
- Se determinó las características funcionales para el diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica, de acuerdo a los resultados de los expertos nos dicen que se debe realizar un diseño pensando en la integración de los ambientes y espacios contemplando las actividades que se desarrollen en cada zona del proyecto, para esto es necesario la creación de ejes que deben converger en un punto específico, por lo tanto la composición idónea para el proyecto sería central, en cuanto funcionalmente se debería contemplar espacios de circulación vertical y horizontal para garantizar una fluida circulación.
- Elaborar una propuesta arquitectónica de mercado sectorial aplicando energía eólica, según los resultados es importante tener en cuenta elementos como temperatura, condiciones climáticas, orientación, vientos, ubicación. Así podemos concluir que la variable interviniente (energía eólica) es favorable ya que con esta propuesta se reducirían los costos destinados a energía, en donde las turbinas eólicas captarán la energía cinética que se encuentra en el aire transformándola en energía mecánica que mediante un generador se convertirá en energía eléctrica, que será acumulada en baterías para posteriormente utilizarlas en acumuladores de calor y en la iluminación del edificio, además las turbinas están expuestas siendo reconocibles desde grandes distancias transmitiendo un mensaje claro de responsabilidad ambiental.

## **RECOMENDACIONES**

Las siguientes recomendaciones es el resultado del análisis de este proyecto, que ratifican las conclusiones mostradas.

- Se recomienda realizar el proyecto en función de las necesidades del usuario de acuerdo a las actividades de los mismos contemplando la idea de que además de ser un centro donde se desarrollen actividades comerciales, también se convierta en un punto de encuentro y esparcimiento del público en general.
- Se recomienda que el proyecto sea integral e inclusivo con personas con capacidades diferentes.

- Se sugiere realizar un análisis profundo para la elaboración del proyecto para determinar las características comunes entre mercados para lograr un carácter de mercado.
- Se recomienda tener en cuenta a opinión de los expertos para desarrollar un mejor proyecto
- Se recomienda realizar un buen análisis de casos análogos para identificar aspectos funcionales que podamos utilizar o no en nuestro proyecto.
- Se sugiere seguir con investigaciones a los diferentes tipos de energías renovables que puedan ser utilizadas en distintos proyectos
- Se recomienda profundizar en la investigación con respecto a la aplicación y el funcionamiento de las torres abatibles eólicas para tener una visión más amplia de los lugares donde se puede aplicar.
- Se recomienda que para utilizar arquitectónicamente hélices eólicas en un mercado zonal se integre materiales constructivos de la zona que ayuden a mantener el confort térmico.
- Se recomienda en la investigación, profundizar el tema de la correcta aplicación postes eólicos, beneficios y desventajas que estas producen con su aplicación en el diseño arquitectónico.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, queremos agradecer a dios por permitirnos llegar a este momento importante para nuestro futuro profesional.

También agradecer a nuestros padres por el apoyo incondicional que siempre nos brindan ayudándonos a enfrentar los retos de la vida con sabiduría y respeto priorizando los valores inculcados, a nuestra familia que son el soporte y motivo para lograr los objetivos trazados,

Y para terminar a los profesores y asesor que nos apoyaron durante el curso de nuestra carrera compartiendo con nosotros sus conocimientos para finalmente poder culminar con éxito esta etapa de nuestras vidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Alarcón (2016), “Arquitectura industrial, mercado de abastos”, recuperado de: <file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/3073-Texto%20del%20art%C3%ADculo-9432-1-10-20180310.pdf>
- Avellaneda (2012), “Estudio acerca del potencial de generación de energía eólica en la zona del páramo de chontales municipios de Paipa y Sotaquirá, departamento de Boyacá”, recuperado de: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/9958>
- Auyón (2016), “Propuesta de diseño dará la construcción de un mercado cantonal en la aldea IBÁRCENA (2013), “El establecimiento comercial como espacio cívico potencial”. Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/314630>
- Bolsalea (2013), “Los Orígenes del Comercio”, recuperado de: <https://www.scribd.com/document/Surgimiento-Del-Comercio>
- Bracamonte (2006), “Propuesta Arquitectónica Del Mercado Municipal De San Juan La Laguna, Sololá”, recuperado de: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_1554.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1554.pdf)
- Cerdán (2010). “Diseño de un sistema de bombeo solar-eólico para consumo de agua en cabañas ecoturísticas en la Pitaya”, recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/72020917.pdf>
- Chachapoya (2014), “Estudio técnico económico para el suministro de electricidad de baja potencia, a través de energía eólica”, recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3042>
- Cueva (2015), “Diseño y Construcción de un Generador Eólico de Eje Vertical Tipo Savonius para producir 20 Watts”, recuperado de: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10538/1/CD-6238.pdf>
- D. L. 1002 y su reglamento, el Mapa Eólico del País,

García & Salvador (2016), “Energía eólica y desarrollo sostenible en la región de la rumorosa, municipio de Tecate”, recuperado de: <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-Garcia-Hernandez-Luis-Salvador.pdf>

Hoyos (2018), “Mercado de abastos, para mejorar el abastecimiento de productos de primera necesidad, ubicado en la ciudad de Chiclayo”, recuperado de: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/4017?mode=full>

León & Zúñiga (2017), “Mercado De Abastos En Huaral”, recuperado de:

<http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/1095>

Machado (2016), “Mercado Santa Bárbara de la Ciudad de Juliaca”, recuperado de: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3622/Machado\\_Cortez\\_Jhon\\_Richard.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3622/Machado_Cortez_Jhon_Richard.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Méndez (2009), “Mercado Municipal” Colonia El Milagro, zona 6 de Mixco”, recuperado de: [https://www.academia.edu/29380063/Mercado\\_mxco](https://www.academia.edu/29380063/Mercado_mxco)

Meza (2017), “Mercado Modelo En El Distrito De Carabayllo ”, recuperado de:

<repositorio.urp.edu.pe> › [bitstream](#) › [handle](#) › [URP](#)

Morales (2009), “Energía eólica y diseño de control de voltaje y frecuencia para un convertidor de potencia”, recuperado de:

<https://tesis.ipn.mx> › [bitstream](#) › [handle](#) › [ENERGIAEOLICA](#)

Municipalidad Provincial de Cajamarca (2016), (PDU 2016), recuperado de: <http://www.municaj.gob.pe/archivos/pdu/02-CAP-I-II-III.pdf>

ONI. ESCUELAS, EUREC, GWEC (2009), “Biblioteca Virtual EducaRed”, recuperado de: <http://www.oni.escuelas.edu.ar>

Pareja (2017) “mercado municipal de Abastos”, recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/622450?show=full>

(Neufert: Arte de proyectar en Arquitectura 2013)

## APÉNDICE Y ANEXOS

### ANEXOS 1: CUETIONARIO

1. ¿ Considera que en la zona hace falta un mercado sectorial?  
Si ( ) No ( )
2. ¿A qué distancia de su casa se encuentra el mercado más cercano?  
  
( ) Cerca ( ) Lejos ( ) Muy lejos
3. ¿Cuál es la vía más accesible para usted en el sector?  
( ) Av. Vía de Evitamiento sur ( ) Av. Industrial ( ) Jr. Mártires de Uchuracay ( ) otra
- 4.- ¿Cómo calificaría el diseño de los mercados existentes en la ciudad?  
  
( ) Bueno ( ) Regular ( ) Malo
5. ¿Te gustaría un diseño de un mercado empleando energía eólica?  
Si ( ) No ( )
6. ¿Considera que los mercados tienen buena distribución de galerías?  
Si ( ) No ( )
7. ¿Considera que los mercados pueden tener áreas verdes?  
Si ( ) No ( )
8. ¿Cuántas veces por semana visita el mercado?  
( ) Una vez ( ) Dos veces ( ) Tres veces
9. ¿Cuánto demoras en promedio en ir al mercado?  
  
( ) Menos de 10 minutos ( ) Entre 15 y 30 minutos ( ) Más de 45 minutos
10. ¿ Se siente cómodo en los mercados existentes?  
  
Si ( ) No ( )
11. ¿Su mercado cubre todas sus expectativas?

Si ( ) No ( )

12. ¿Cómo calificaría la temperatura de los mercados?

( ) Bueno ( ) Malo

13. ¿Considera usted que utilizar energía natural en los mercados ayudaría al medio ambiente?

Si ( ) No ( )

14. ¿Cómo calificaría la ventilación de los mercados existentes en la ciudad?

( ) Bueno ( ) Malo

15. ¿sabe que es energía eólica y sus ventajas?

Si ( ) No ( )

16. ¿estaría de acuerdo usted con la creación de un mercado sectorial empleando energía eólica?

Si ( ) No ( )

#### **ANEXO N°02: ESPECIALISTAS**

EXPERTO	NOMBRE	OCUPACION
ESPECIALISTA 1	Muños Miranda Fernando	ARQUITECTO
ESPECIALISTA 2	Joan Salazar Limay	ARQUITECTO
ESPECIALISTA 3	Gonzales Culqui José	ARQUITECTO

OBJETO DE LA VARIABLE	PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES
<p>Proponer un diseño arquitectónico de un mercado sectorial para la ciudad de Cajamarca aplicando Energía Eólica</p>	<p>¿Cómo realizar el Diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando Energía Eólica?</p>	<p>Implícita por tratarse de investigación de tipo descriptiva</p>	<p><b>GENERAL:</b>  .Diseñar un mercado sectorial en la ciudad de Cajamarca aplicando energía eólica.</p> <p><b>ESPECIFICOS:</b></p> <p>.Analizar el contexto para el Diseño Arquitectónico de un mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca aplicando energía eólica.</p> <p>Identificar el usuario específico con fines de elaboración del Diseño Arquitectónico de un mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca aplicando energía eólica.</p> <p>.Determinar las características formales para el Diseño Arquitectónico de un mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca aplicando Energía eólica.</p> <p>.Determinar las características espaciales para el Diseño Arquitectónico de un mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca aplicando Energía eólica.</p> <p>Determinar las características funcionales para el Diseño Arquitectónico de un mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca aplicando Energía eólica.</p> <p>Elaborar una propuesta arquitectónica de un mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca aplicando Energía eólica.</p>	<p>Diseño Arquitectónico de un mercado sectorial</p> <p>Energía Eólica</p>

**ANEXO 3: RESUMEN DE OBJETIVOS**

Fuente: Elaboración Propia

#### ANEXO 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA

OBJETO	PROBLEMA	DIMENSIONES	OBJETIVO GENERAL
Diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica en la ciudad de Cajamarca.	¿Cómo sería el diseño arquitectónico de un mercado sectorial de la ciudad de Cajamarca aplicando energía eólica?	al tratarse de un estudio descriptivo la hipótesis se encuentra implícita	Diseñar un mercado sectorial aplicando energía eólica

#### ANEXO 5: MARCO CONCEPTUAL

##### **Contexto:**

Es el conjunto de circunstancias que se producen alrededor de un espacio, ambiente y/o área con el cual podemos describir de una mejor forma un área determinada y su inmediata cercanía mediante características que nos ayuda a identificar la tipología de hechos inmediatos al área objeto de estudio.

##### **Usuario:**

Es la persona que concurre a un equipamiento o recinto a adquirir un producto o que satisfaga sus necesidades cumpliendo sus expectativas a cambio de dinero.

##### **Tipología:**

Característica principal de un conjunto de diseños arquitectónico, ya sea por función, diseño, función o por simetría existente.

##### **Inversor:**

Equipo el cual transforma energía emitidas por las baterías o directamente de paneles o algún otro dispositivo de captación de energía transformándola en corriente alterna para el funcionamiento de electrodomésticos.

**Aerogenerador:**

Es una máquina que es capaz de captar energía gracias al movimiento de rotación de las elises emitidas por el viento.

**Energía Eólica:**

Es una energía limpia renovable producida por el movimiento de rotación generado por las velocidades y vibración de los vientos

**Energía Eléctrica:**

La energía eléctrica esmuña energía convencional la cual es captada y usada para poner en movimiento distintas maquina e incluso se usa para la iluminación de una vivienda, iluminación pública, fabricas etc.

**Energías Renovables:**

Son todas aquellas energías limpias e inagotables dentro de energía renovables tenemos energía solar, energía eólica, energía hidráulicas entre otras.

**Viento:**

E define como ráfagas de aire ocasionadas por las diferentes en áreas producidas en la atmosfera.

**Almacenadores De Energía Eléctrica:**

Es una maquina el cual captura y almacena energía en distintos niveles a corto plazo y luego liberarlos para su utilidad.

**Activa:**

Es aquello que actúa (en el sentido de hacer) o que está en condiciones de actuar, muchas veces se vincula con la realización de actividades. (RAE)

**Aplicación:**

Es el hecho de adherir algún insumo y/o adhesivo a un objeto para generar un mejor funcionamiento.

**Arquitectónica:**

Se refiere a todo aquello relacionado con la arquitectura que crea y realiza espacios y formas.

**Energía:**

Se dice que es la capacidad o medio por el cual se pone en movimiento algún objeto o máquina para realizar algún tipo de trabajo.

**Sistema:**

Es el conjunto de componentes los cuales ordenan y norman el procedimiento de un grupo o trabajo con eficiencia.

**Arquitectónica:**

Es todo lo relacionado con la arquitectura que crea y realiza espacios y formas

**Aplicación Arquitectónica:**

Colocación de un elemento a un diseño de arquitectura con el fin de mejorar sus espacios y forma.

**Diseño:**

Es la acción de organizar, orientar los espacios habitables para el uso adecuado y teniendo en cuenta la estética forma y función.

**Confort Térmico:**

Es el hecho de tener ambientes con las condiciones de temperatura, humedad, ventilación adecuadas que generen espacios confortables para el ser humano.

**Turbina eólica:**

Es una maquina la cual se encarga de recolectar energía a través de su rotación generada por los vientos, en la antigüedad se usaba para la extracción de agua, molinos, en la actualidad se usa esta turbina eólica para captar energía mecánica para transformarla en energía eléctrica y de esta manera poder realizar el funcionamiento de máquinas y artefactos.

**Acumulador:**

Es un elemento compuesto por baterías la cuales se conectan entre sí en series y en párlelo para poder almacenar la energía recibida de los paneles solares o la energía de la acción de la velocidad de los vientos y el aerogenerador conocido como energía eólica.

**Concentrador:**

Dispositivo que mejora el funcionamiento de las turbinas eólicas generando una mejor de la energía eólica.

**Mapa eólico en Perú**



Figura 56. Mapa Eólico Del Perú

Fuente: SENAMHI

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MEDICIÓN DEL VIENTO DE SUPERFICIE, VELOCIDAD MEDIA Y ENERGÍA EÓLICA NACIONAL ESTIMADA EN EL PERÚ					
No.	NOMBRE	DEPTO.	ALTITUD (m.s.n.m.)	VELOCIDAD MEDIA V (m/s)	ENERGÍA PRODUCIBLE E (kWh/m <sup>2</sup> -año)
1	Iquitos	Loreto	104	1	31
2	Tumbes	Tumbes	25	2.6	252
3	Talara	Piura	50	8.5	4993
4	Piura	Piura	46	4	642
5	Yurimaguas	Loreto	184	1.1	34
6	Chiclayo	Lambayeque	27	5.1	1281
7	Casamarca	Casamarca	2620	1.9	1157
8	Chachapoyas	Amazonas	1834	2.4	271

Figura 57. velocidad media de vientos

Fuente: SENAMHI

## SISTEMAS EÓLICOS

A lo largo del tiempo el ser humano ha intentado aprovechar diversas energías dentro de ellas la energía eólica la cual consiste en aprovechar la energía del viento y utilizarla para extracción de agua, moler granos, impulsar medios de transporte como barcos con vela.



Figura 58. Sistema eólico.

Fuente: <https://es.slideshare.net/atdey/sistema-eolico>

## TIPOS DE AEROGENERADORES

Cabe mencionar, que los aerogeneradores, existen dos tipos que son los ejes horizontales y los ejes vertical, de los cual el horizontal son los más utilizados y los podemos encontrar en parque eólicos donde se llega a usar este tipo de aerogenerador, por encima de 1Mw de potencia.



Figura 59. Aerogenerador Eje Horizontal

Fuente: <https://www.renovablesverdes.com/aerogeneradores-verticales/>

Además, en el eje vertical, hay tres tipos de aerogeneradores; Savonius, Giromill y Darrieus. El que está formado por dos semicírculos desplazados horizontalmente a una

distancia, el cual se desplaza el aire, el cual desarrolla poca potencia, este es el de tipo Savonius.



*Figura 60. Aerogenerador Tipo Savonius.*

FUENTE: ([https://es.wikipedia.org/wiki/Rotor\\_Savonius](https://es.wikipedia.org/wiki/Rotor_Savonius))

El Giromil, este tipo de aerogenerador, se distingue por tener una conjunto de palas verticales, que están unidas con dos barras en el eje vertical, con un rango de suministro energético de 10 a 20 kw.



*Figura 61. Aerogenerador Tipo Giromil*

FUENTE: (<https://www.lbaindustrial.com.mx/aerogeneradores-verticales/>)

El Darrieus está integrado por dos o tres palas biconvexas que se encuentran unidas al eje vertical, a partir de ahí en la parte inferior y superior, permite aprovechar el viento dentro de una banda amplia de velocidades. Se necesita un rotor Savanius, ya que estas no se pueden encender por si solos.



Figura 62. Aerogenerador Tipo Darrieus

FUENTE: ([https://es.wikipedia.org/wiki/Aerogenerador\\_Darrieus#/media/Archivo:Darrieus-windmill.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Aerogenerador_Darrieus#/media/Archivo:Darrieus-windmill.jpg))

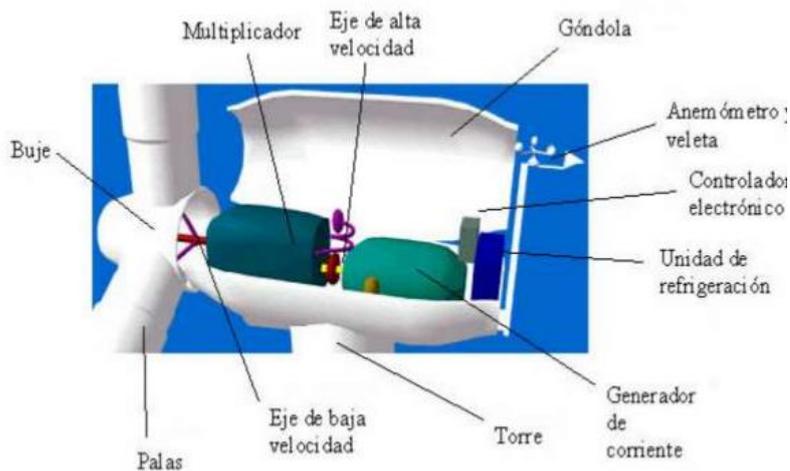


Figura 63. Partes De Un Aerogenerador

Fuente: ([http://opex-energy.com/eolica/principales\\_elementos\\_aerogeneradores.html](http://opex-energy.com/eolica/principales_elementos_aerogeneradores.html))

El rotor, el cual está unido al eje principal para la transmisión de giro, asimismo se puede dividir en 3 partes diferentes:

la Nariz, se encuentra en frente de la dirección de viento destacando de la zona de unión entre las palas y el buje. Su principal misión radica en direccionar el viento de la parte frontal del rotor a los respiraderos de la góndola y así evitar las turbulencias en la parte frontal de rotor.

El Buje, es una pieza que se localiza entre las palas y el eje principal, por esa razón el transmisor le da fuerza del viento al interior de la góndola.

Las palas, son fabricadas con materiales de grandes resistencias estructural y a la fatiga para un correcto funcionamiento, la vida útil que se supone de aerogeneradores es de 25 años, considerando que afecta las inclemencias climáticas, fuertes vientos.

## **SISTEMA DE REFRIGERACIÓN**

Principal función es de bajar la temperatura de los componentes de un aerogenerador



*Figura 64. Batería De Plomo*

Las baterías de plomo existen baterías de 6 a 12 voltios las mismas que se encargan de guardar la energía transformada en los aerogeneradores para posteriormente ser utilizadas en los momentos y artefactos que se necesite.

## **ANEXO 6: MARCO NORMATIVO**

### **Normatividad**

#### **2.4.1. Propuesta Norma de Mercado de Abastos – Perú**

Se ha considerado ciertas condiciones de habitabilidad y funcionamiento de esta nueva norma, ya que es información importante y detallada exclusivamente para mercado de abastos.

### **Ubicación de los mercados**

La ubicación de los mercados de abastos estará sujeta a los planes de desarrollo de la localidad, por lo tanto, deberán estar situados en lugares autorizados por la municipalidad respectiva, procurando que sean de fácil acceso sin entorpecer la circulación y el transporte.

#### **2.4.2. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)**

Se ha considerado la Norma A.070 Comercio, para analizar ciertas condiciones y características de habitabilidad; la Norma A.130- Requisitos de Seguridad del Ministerio de Vivienda para calcular aforos utilizando coeficientes o factores de ocupación y la Norma A.120-Accesibilidad para personas con discapacidad, para albergar a público en general y presentar una propuesta óptima. Se describirán ciertos artículos relevantes para el proyecto a considerar:

#### **Condiciones de habitabilidad y funcionamiento**

- Contar con ventilación natural o artificial. El área mínima de los vanos que abren deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan.

- El número de personas de una edificación comercial determinará en base al área de exposición de productos y/o con acceso público: Mercados Minoristas 2.0m<sup>2</sup> por persona.

- La altura libre mínima de piso terminado a cielo raso en las edificaciones comerciales será de 3.00m<sup>2</sup>.

#### **Características de los componentes**

#### **Dotación de servicios**

- Las edificaciones para mercados estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación, considerando 10m<sup>2</sup> por persona:

NÚMERO DE EMPLEADOS	HOMBRES	MUJERES
De 1 a 5 empleados	1L, 1U, 1I	
De 6 a 20 empleados	1L, 1U, 1I	1L, 1I
De 21 a 60 empleados	2L, 2U, 2I	2L, 2I
De 61 a 150 empleados	3L, 3U, 3I	3L, 3I
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I

- Las edificaciones comerciales deberán tener estacionamientos dentro del predio sobre el que se edifica. El número mínimo de estacionamientos será el siguiente:

Para personal	1 estacionamiento cada 20 personas.
Para público	1 estacionamiento cada 20 personas.

- Deberá proveerse un mínimo de espacios para estacionamientos de vehículos de carga de acuerdo al análisis de las necesidades del establecimiento. En caso de no contarse con dicho análisis se empleará la siguiente tabla:

De 1 a 500m <sup>2</sup> de área techada	1 estacionamiento
De 500 a 1,500 m <sup>2</sup> de área techada	2 estacionamiento
De 1,500 a 3,000 m <sup>2</sup> de área techada	3 estacionamiento

Más de 3,000 m2 de área techada	4 estacionamiento
---------------------------------	-------------------

## **Norma A. 120 Accesibilidad para personas con discapacidad**

### **Condiciones generales**

- Hacer ambientes y rutas accesibles que permitan el desplazamiento y la atención de las personas con discapacidad, en las mismas condiciones que el público en general.

En el área de acceso de las edificaciones se realizará lo siguiente:

a) El ingreso a la edificación tendrá que ser accesible desde la acera correspondiente. En caso de existir diferencia de nivel, además de la escalera de acceso debe existir una rampa.
b) El ingreso principal será accesible, entendiéndose como tal al utilizado por el público en general. En las edificaciones existentes cuyas instalaciones se adapten a la presente Norma, por lo menos uno de sus ingresos deberá ser accesible.
c) Los pasadizos de ancho menor a 1.50 mts deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50 mts x 1.50 mts, cada 25 mts. En pasadizos con longitudes menores debe existir un espacio de giro.

- El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm. entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:

Diferencias de nivel de hasta 0.25 mts.	12% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 mts.	10% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 mts.	8% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 mts.	6% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 mts.	4% de pendiente
Diferencias de nivel mayores	2% de pendiente

#### **Norma A. 130 Requisitos de seguridad**

##### **Sistemas de evacuación**

- Las salidas de emergencia contarán con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionadas por simple empuje. En los casos que, por razones de protección de los bienes, las puertas de evacuación deban contar con cerraduras con llave, estas contarán con un letrero iluminado y señalizado que indique «Esta puerta permanecerá sin llave durante las horas de trabajo».

#### **2.4.3. Norma Sanitaria de Funcionamiento de Mercado de Abastos**

– **Ministerio de Salud**

El Ministerio de Salud cuenta, con ciertos criterios de diseño, en lo que se refiere a materialidad y limpieza se refiere exclusivamente de Mercados de Abastos. Se consideraron algunos artículos relevantes:

#### **2.4.4. Normatividad y confort**

##### **a. Criterios antropométricos**

Para establecer ciertos criterios antropométricos se analizará la información del libro Neufert y el libro Plazola, ya que son referentes antropométricos. Los puntos a tener en cuenta son: usuario, espacio, actividad, distribución, espacio ocupado y esquemas funcionales.

# CRITERIOS ANTROPOMÉTRICOS COMERCIALES

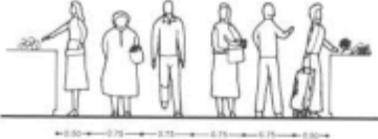
ANTROPOMETRÍA ESPACIOS COMERCIALES						
USUARIO	ESPACIO	ACTIVIDAD	DISTRIBUCIÓN	ESPACIO OCUPADO	TOTAL	FUENTE
Cliente de Pie	Corredor	Cliente comprando		0.50m.x1= 0.50m.	0.50m.	Plazola
Grupo de clientes de pie	Corredor	02 Clientes comprando y 04 caminando		0.50x2=1.00m. 0.75x4=3.00m	4.00m.	Plazola
Par de clientes	Corredor	01 cliente comprando y 01 cliente caminando		0.75mx1=0.75m. 0.50x1=0.50m.	1.25m.	Plazola
Estibador de carga	Corredor	01 caminando, 01 estibador, 01 comprando		0.75m.x1= 0.75m. 0.75mx1=0.75m. 0.50m.x1=0.50m.	2.00m.	Plazola

Figura 65. Criterios Antropométricos Comerciales

Fuente: Yasmin Miranda

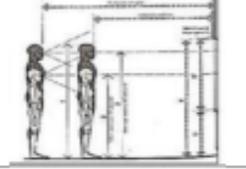
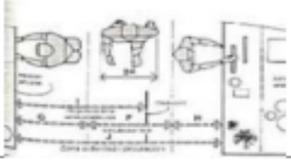
ANTROPOMETRÍA ESPACIOS COMERCIALES						
USUARIO	ESPACIO	ACTIVIDAD	DISTRIBUCIÓN	ESPACIO OCUPADO	TOTAL	FUENTE
Cliente sentado	Corredor	Comiendo		0.75m+0.50m+0.45m+0.75m	2.45m.	Plazola
Altura Promedio	Corredor	Relación altura promedio		1.50-mujer , 1.70-hombre	varios	Altura Peruana Promedio
Cliente Caminando entre dos clientes sentados	Corredor	02 comiendo, 01 caminando		0.50+0.75+0.50	1.75m.	Plazola
Varios Clientes	Corredor	Grupo de clientes: caminando, comprando y sentados		Sentado: 0.50m., caminando: 0.75m., silla de ruedas: 0.90m., en puesto: 0.50m.	varios	Plazola

Figura 66. Criterios Antropométricos Comerciales

Fuente: Yasmin Miranda

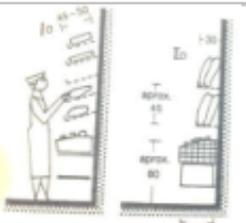
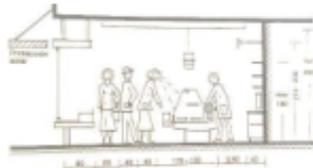
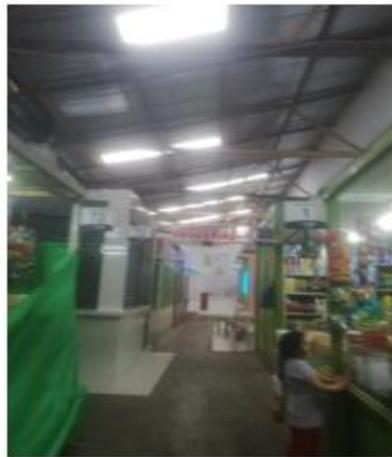
ANTROPOMETRÍA ESPACIOS COMERCIALES						
USUARIO	ESPACIO	COMERCIANTE Y MOBILIARIO	DISTRIBUCIÓN	ESPACIO OCUPADO	TOTAL	FUENTE
Estante para botellas	Puesto	Comerciante y estante		Estante: 0.60m. Comerciante: 0.40m.	1.00m.	Neufert
Estantería para frutas y verduras	Puesto	Comerciante y estante		Estante: 0.60m. Comerciante: 0.40m.	0.60m.	Neufert
Pan y botillería	Puesto	Comerciante y estante		Estante: 0.40-0.55m. Comerciante: 0.40m.	1.05m.	Neufert
Anchura mínima de una tienda	Puesto	Comerciante, exhibidor y grupo de clientes		Grupo Clientes: 0.60+0.80=1.40m. Exhibidor: 1.20-1.30m. Comerciante: 0.80m., Estante 0.40m.	3.80m.	Neufert

Figura 67. Criterios Antropométricos Comerciales

Fuente: Yasmin Miranda

## ANEXO 7: PANEL FOTOGRÁFICO



*Figura 68. Problemática Comercial*

Fuente: Fotografías Propias

## ANEXO 10: CASOS ANÁLOGOS

Caso N°1. Mercado de Abastos San Lúcar de Barrameda.

Datos generales.

Ubicación: Calle Bretones, 39, 11540 San lucar de Barrameda, Cádiz, España.

Diseño: Beuve Arquitectos Año 2010.

### VOLUMETRIA.

El proyecto de se inicia como espacio abierto a la ciudad, el cual continua y potencia su entorno histórico sin afectarlo gracias al lenguaje respetuoso.

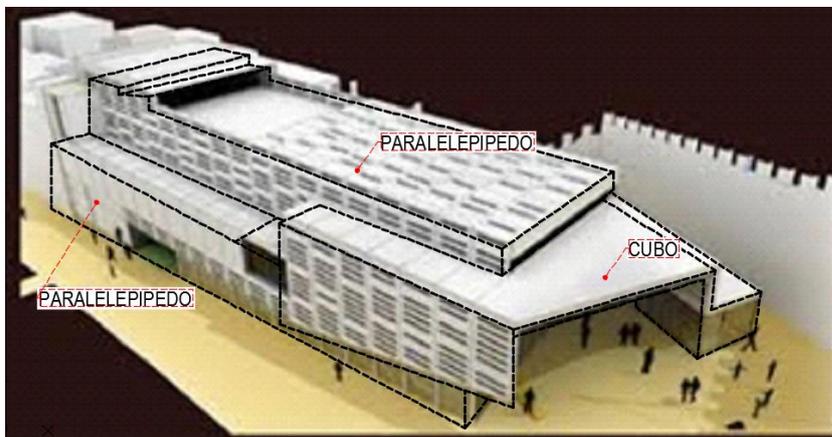


Figura 69. Caso análogo n° 1 Volumetría.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura se puede apreciar la volumetría la misma que consta de un paralelepípedo penetrando un cubo, se aprecia también los destajos en el cubo y en el paralelepípedo generado así una composición de eje lineal.

## FORMA

Se presentan formas puras las mismas que se organizan entres si generando espacios, vanos, texturas las mismas que articulan los espacios generados en el interior con los espacios que envuelven el edificio.



*Figura 70. Caso análogo n° 1 Forma.*

Fuente: Elaboración propia.

## ESPACIO.

Al tratarse de un mercado vertical el número de niveles hace que el espacio se concibe como un espacio horizontal.



*Figura 71. Caso análogo n° 1 Espacio.*

Fuente: Elaboración propia.

Se aprecia en la figura las proporciones de los espacios tanto en la altura como en la escala peatonal generando espacios adecuados, amplios para el desarrollo de distintas actividades concernientes a mercado.

## PLANTA

El proyecto tiene como concepto el mercado tradicional donde se observa una planta lineal para su mejor funcionamiento, responde a un concepto de esqueleto de pescado, por consecuencia la forma de la planta es de eje lineal generando ejes primarios y secundarios para de esta manera tener una circulación fluida dentro de este equipamiento.

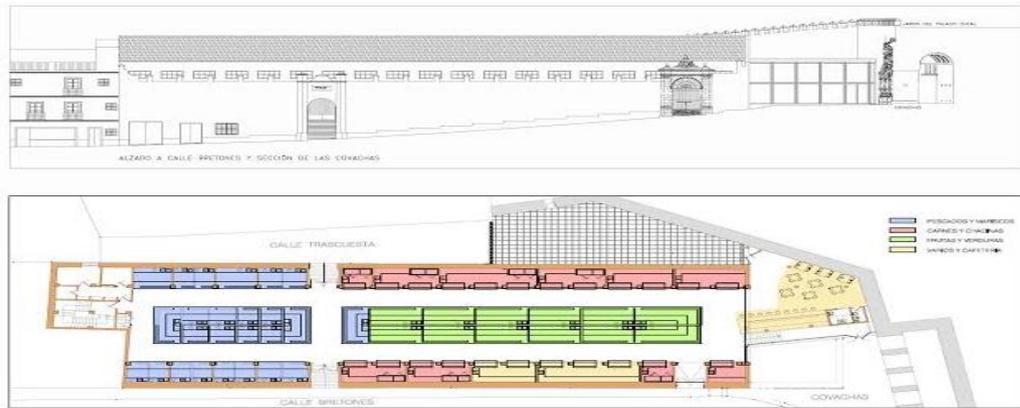


Figura 72. Caso análogo n° 1 planta y sección

Fuente: Elaboración propia.

### Zonificación.

Tipología.- el proyecto es conformado por el esquema tridimensional de diseño para un mercado.

### Concepto

El concepto del mercado responde al esqueleto de un pescado, desarrollando a si el funcionamiento integrando a los dos barrios según el esquema a través de una plaza,



Figura 73. Caso análogo n° 1 Conceptualización

Fuente: Elaboración propia.

### Ambientes.

- Puestos de pescados
- Servicios
- cámaras frigoríficas
- doble altura concepción espacial.
- Puestos de frutas
- Puestos de carnes
- Plaza de las covachas
- Conexión con el barrio bajo
- Oficina de administración
- Atención al cliente
- Dirección
- Oficina al comunicador
- Restaurantes – café
- Plaza, mirador para el uso del publico
- Boutiques

### PRIMER PISO (Zonificación)

(Puestos de pescados, servicios, cámaras frigoríficas, doble altura y conexión espacial)

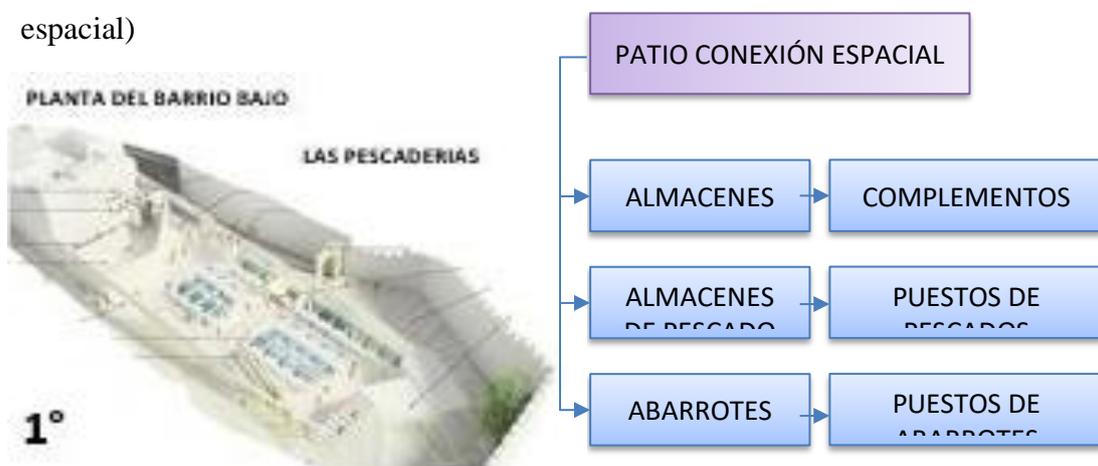


Figura 74. Caso análogo n° 1 zonificación primera planta

Fuente: Elaboración propia.

## SEGUNDO PISO (Zonificación)

(Puestos de frutas, puesto de carnes, plaza de las covachas, conexión con el barrio bajo)



Figura 75. Caso análogo n° 1 zonificación segunda planta

Fuente: Elaboración propia.

## TERCER PISO (Zonificación)

(Oficina de administración, Atención al cliente, Dirección, oficina de comunicador)



Figura 76. Caso análogo n° 1 zonificación tercera planta

Fuente: Elaboración propia.

## CUARTO PISO (Zonificación)

(Restaurantes, café, plaza, mirador, techos)



Figura 77. Caso análogo n° 1 zonificación Tercera planta

Fuente: Elaboración propia.

## CIRCULACION:

Se da mediante de pasajes, plazas, generando de esta forma una buena circulación e integración de dos barrios.

Primer piso.



Figura 78. Caso análogo n° 1 zonificación primera planta circulacion

Fuente: Elaboración propia.

Segundo Piso:

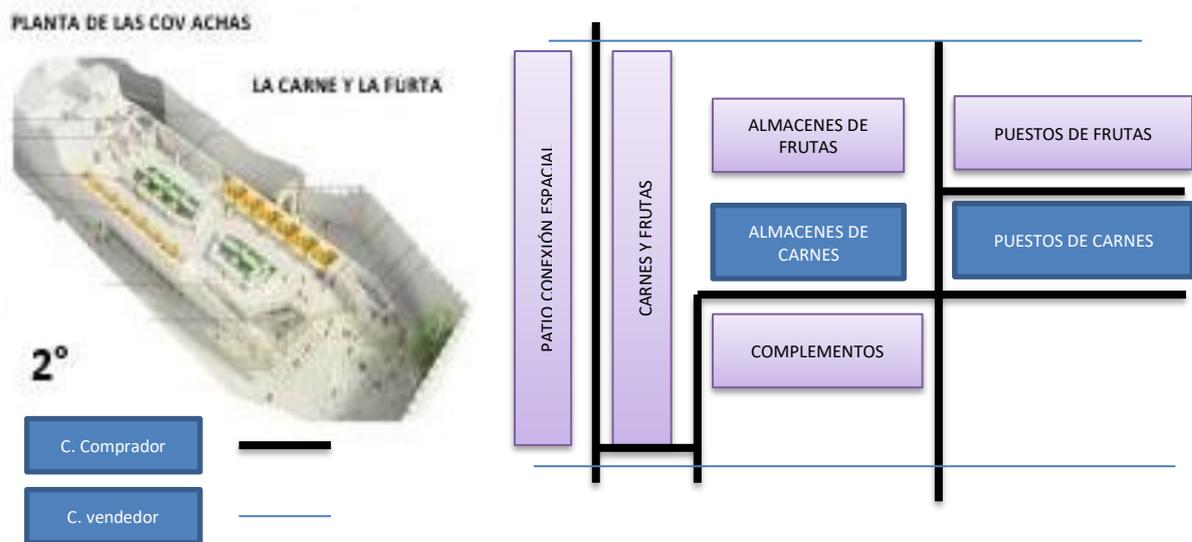


Figura 79. Caso análogo n° 1 zonificación segunda planta circulación

Fuente: Elaboración propia.

Tercer piso:

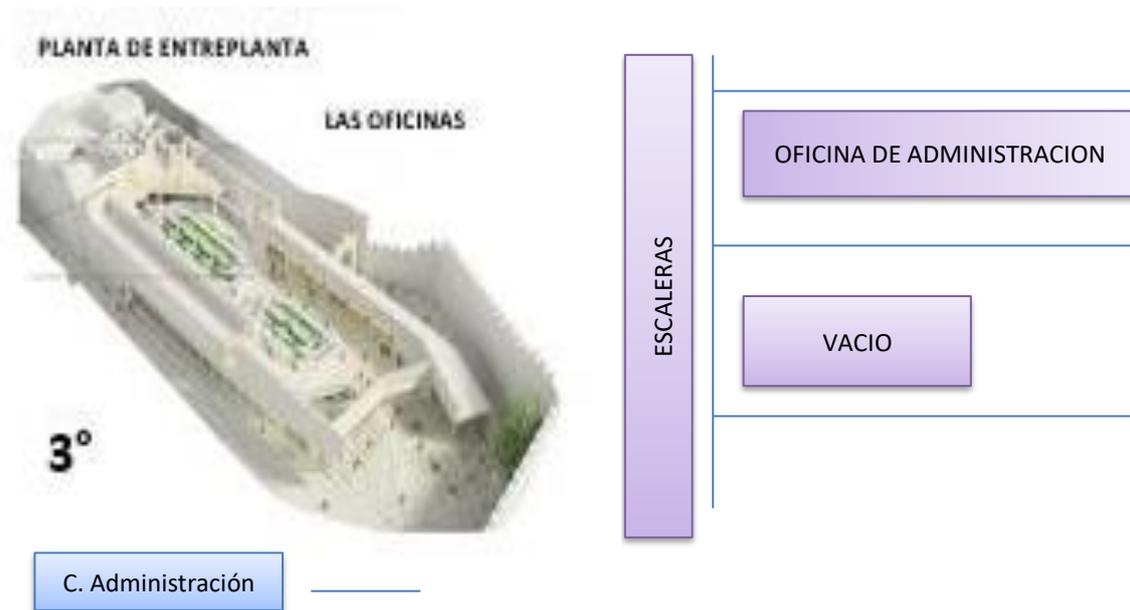


Figura 80. Caso análogo n° 1 zonificación tercera planta circulación

Fuente: Elaboración propia.

Cuarto Piso:



Figura 819. Caso análogo n° 1 zonificación cuarta planta circulación

Fuente: Elaboración propia.

## ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Primer piso:

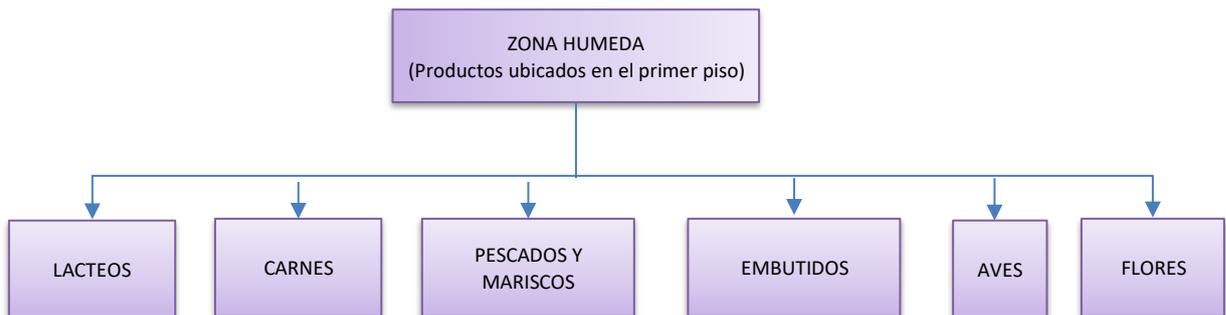


Figura 82. Caso análogo n° 1 organigrama funcional primera planta

Fuente: Elaboración propia.

Segundo piso:

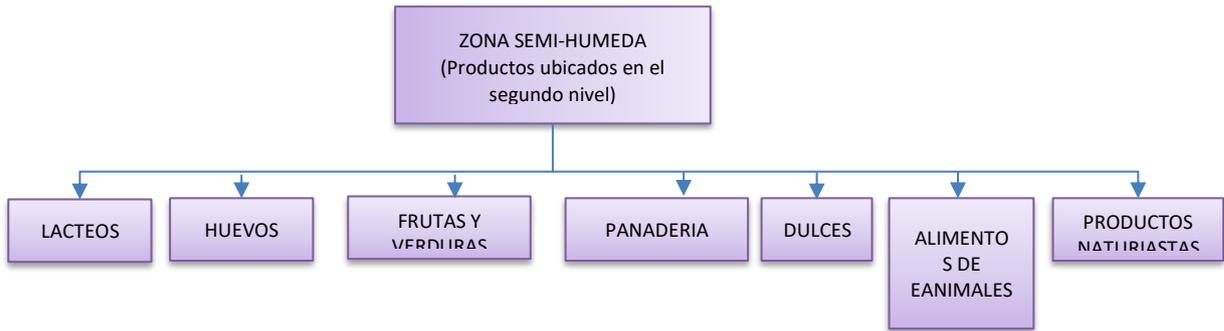


Figura 83. Caso análogo n° 1 organigrama funcional segunda planta

Fuente: Elaboración propia.

Tercer piso:

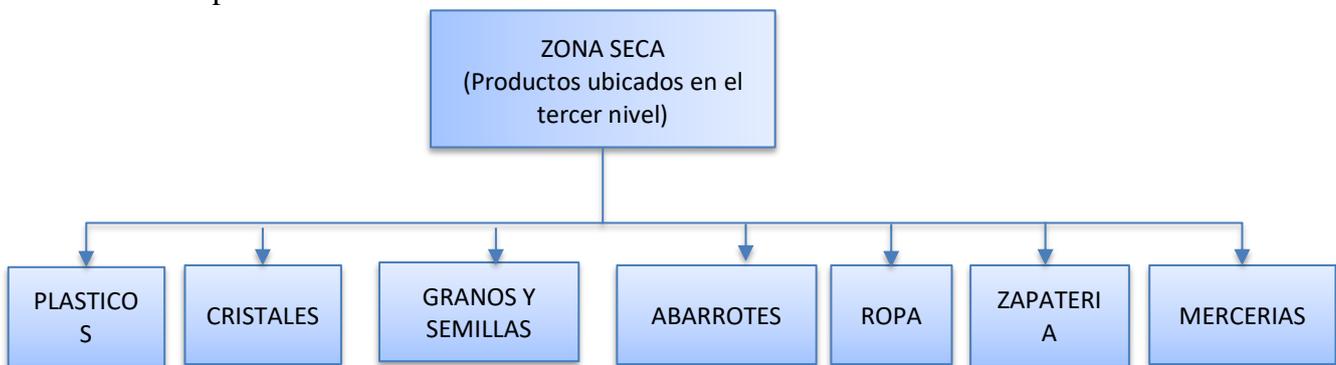


Figura 84. Caso análogo n° 1 organigrama funcional tercera planta

Fuente: Elaboración propia.

### RELACION CON EL ENTORNO (Contexto inmediato)

El mercado se encuentra en la mitad de dos barrios y en un entorno histórico siendo este el contexto inmediato, presentando un lenguaje respetuoso sin alterar la tipología histórica.



Figura 85. Caso análogo n° 1 contexto

Fuente: Elaboración propia.

CONTEXTO: El proyecto contribuye a poner en valor elementos históricos de interés sin afectar el lenguaje urbano.



Figura 86. Caso análogo n° 1 contexto

Fuente: Elaboración propia.

#### ASPECTOS ESTRUCTURALES

Usualmente el sistema estructural de un mercado es innovador debido a sus amplios espacios

#### SISTEMA APORTICADO

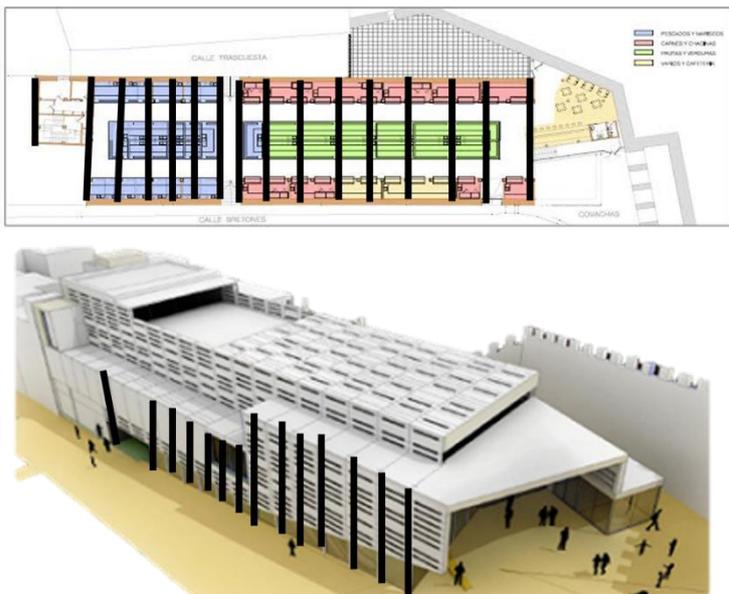


Figura 87. Caso análogo n° 1 aspectos estructurales

Fuente: Elaboración propia.

## ESQUEMA ESTRUCTURAL



Figura 88. Caso análogo n° 1 esquema estructural

Fuente: Elaboración propia.

## ASPECTO ESTRUCTURAL

### SISTEMA APORTICADO.

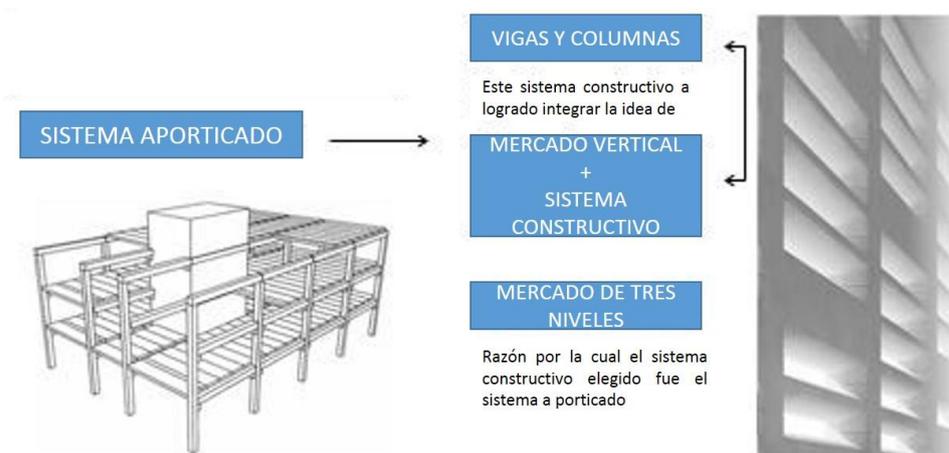


Figura 89. Caso análogo n° 1 sistema aporticado

Fuente: Elaboración propia.

## FACHADA Y EL CONCRETO

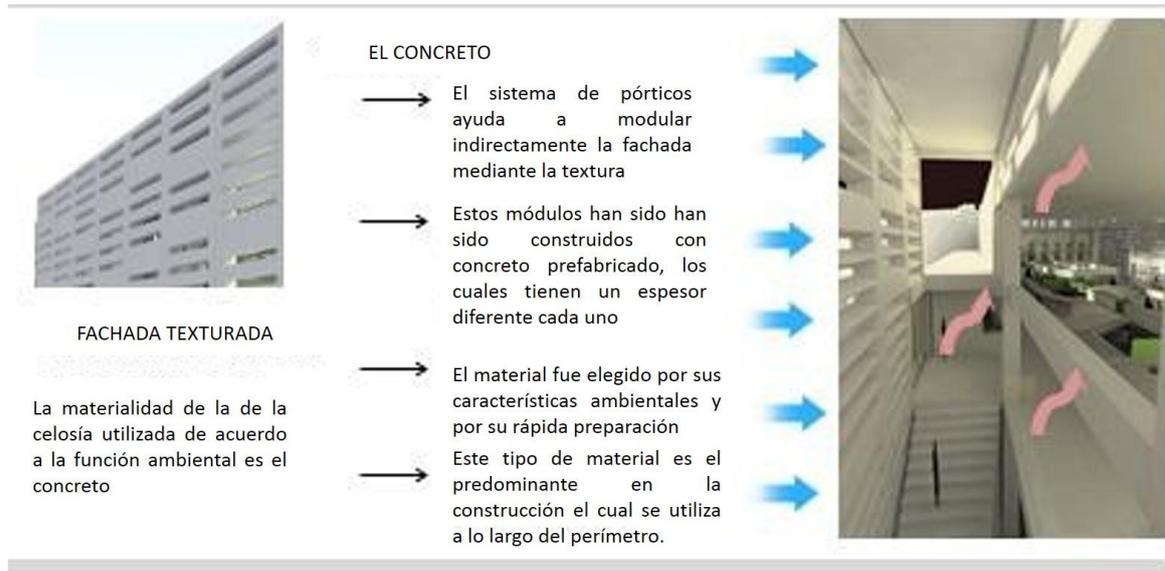


Figura 90. Caso análogo n° 1 fachada

Fuente: Elaboración propia.

## ASPECTOS AMBIENTALES

El estudio ambiental del proyecto ha sido estudiado con detalle, para proporcionar un confort ambiental todos los días del año.



Figura 91. Caso análogo n° 1 aspectos ambientales

Fuente: Elaboración propia.

## Caso N° 2. Mercado de Abastos San Tirso de Molina

### DATOS GENERALES:

UBICACIÓN: Santiago de Chile – Chile

ARQUITECTOS: Iglesias Prat Arquitectos

SUPERFICIE: 8.200 m<sup>2</sup> (construido)

AÑO: 2009 - 2010

### VOLUMETRIA

El mercado se concibió sobre una gran cubierta la misma que descansa sobre una trama de altos pilares.



Figura 92. Caso análogo n° 2 Volumetría

Fuente: Elaboración propia.

## ESPACIO:

**HORIZONTAL.-** Al tener una altura de cuatro metros, el espacio por sus dimensiones se concibe de una manera horizontal.

**PIRAMIDE INVERTIDA.-** la cobertura del mercado es de la forma de una pirámide invertida la cual concibe el espacio de una manera dinámica.



Figura 93. Caso análogo n° 2 análisis espacial

Fuente: Elaboración propia.

### FORMA

ALTURA – EDIFICIO  
ESCALA - PEATONAL

### PROPORCIONES

La proporción del espacio del mercado se encuentra en armonía en cuanto a.

- Longitud.
- Su altura.
- Función

Presentando así un tránsito fluido



Figura 94. Caso análogo n° 2 análisis formal

Fuente: Elaboración propia.

## PLANTA

### FORMA DE LA PLANTA:

la forma de la planta es lineal debido a que el flujo y el funcionamiento de esta tipología de mercado, se realiza de ventana en serie.

### FORMA:

FORMA  
↓  
ALTURA – EDIFICIO  
↓  
ESCALA - PEATONAL

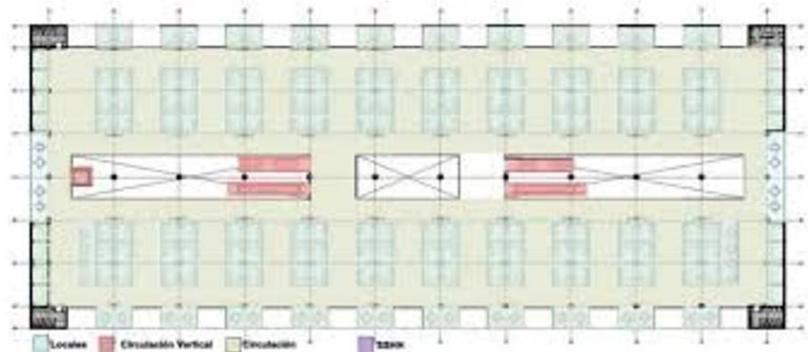


Figura 95. Caso análogo n° 2 análisis formal

Fuente: Elaboración propia.

### EJES:

**EJES.- PRIMARIOS** los cuales determinan la función de calles principales.

**EJES.- SEGUNDARIOS** Sirven de apoyo para los ejes principales.

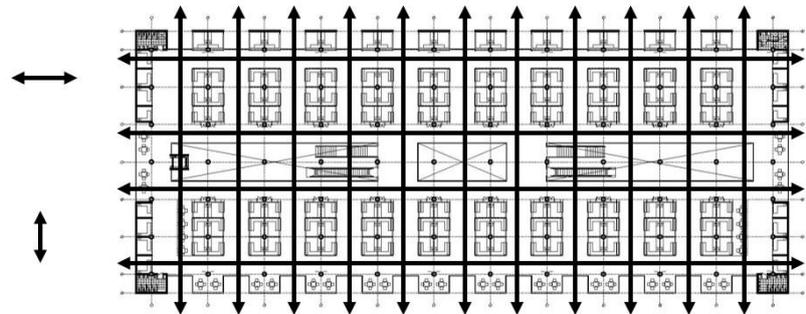


Figura 96. Caso análogo n° 2 ejes

Fuente: Elaboración propia.

## PLASTICA

Las fisuras generales en la cobertura del acrilico blanco son parte del sistema de ventilacion e iluminacion natural del mercado.

## **SUPERFICIE Y COLOR:**

SUPERFICIE.- Fachada de lafrillo caravista

COBERTURA.- Acrilico blanco fisurado para su ventilacion e iluminacion.



*Figura 97.. Caso análogo n° 2 fachada y cobertura*

Fuente: Elaboración propia.

## **ZONIFICACION.**

El proyecto esta conformado por una calle principal y calles secundarias que ayudan a la zonificacion y circulacion para un mejor funcionamiento.



*Figura 98. Caso análogo n° 2 zona complementaria*

Fuente: Elaboración propia.

ZONA HUMEDA - COMPLEMENTOS

- PLANTA GENERAL

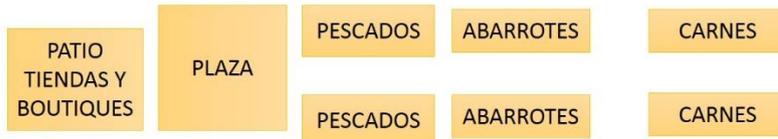
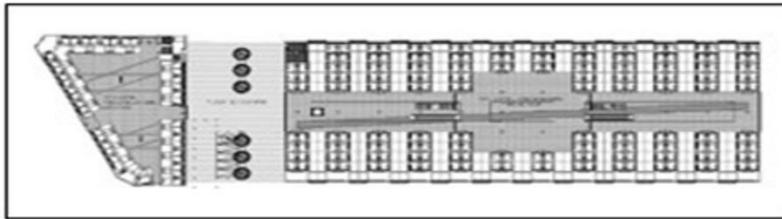


Figura 99. Caso análogo n° 2 zona húmeda

Fuente: Elaboración propia.

ZONA SECA Y COMPLEMENTOS

- SEGUNDA PLANTA

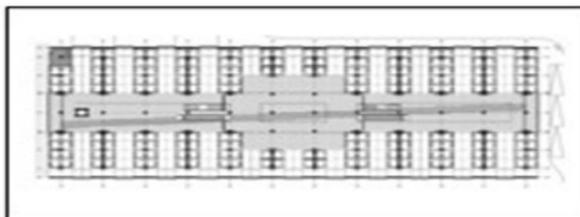


Figura 100. Caso análogo n° 2 zona seca

Fuente: Elaboración propia.

## CIRCULACION

### ESQUEMAS

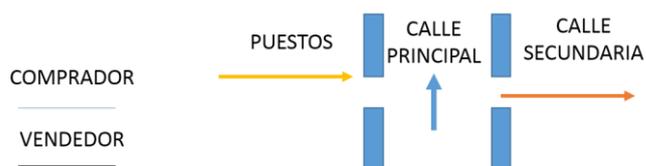


Figura 101. Caso análogo n° 2 circulación

Fuente: Elaboración propia.

## PLANTA BAJA CIRCULACION

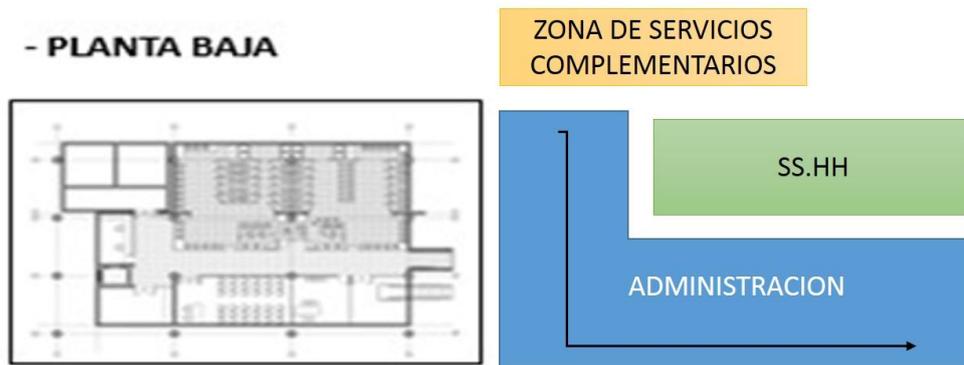


Figura 102. Caso análogo n° 2 Primera planta Circulación.

Fuente: Elaboración propia.

## PLANTA GENERAL CIRCULACION

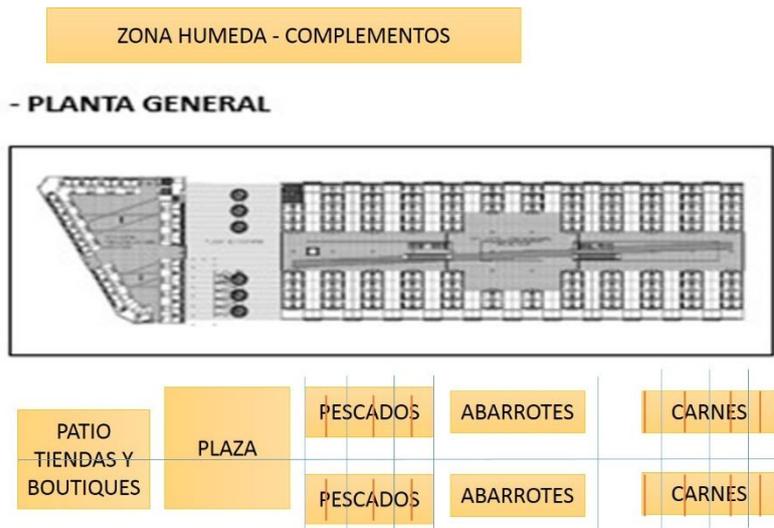


Figura 103. Caso análogo n° 2 Primera planta Circulación.

Fuente: Elaboración propia.

## SEGUNDA PLANTA CIRCULACION



Figura 104. Caso análogo n° 2 Segunda planta Circulación.

Fuente: Elaboración propia.

## ORGANIGRAMA FUNCIONAL

### PLANTA PRIMER PISO

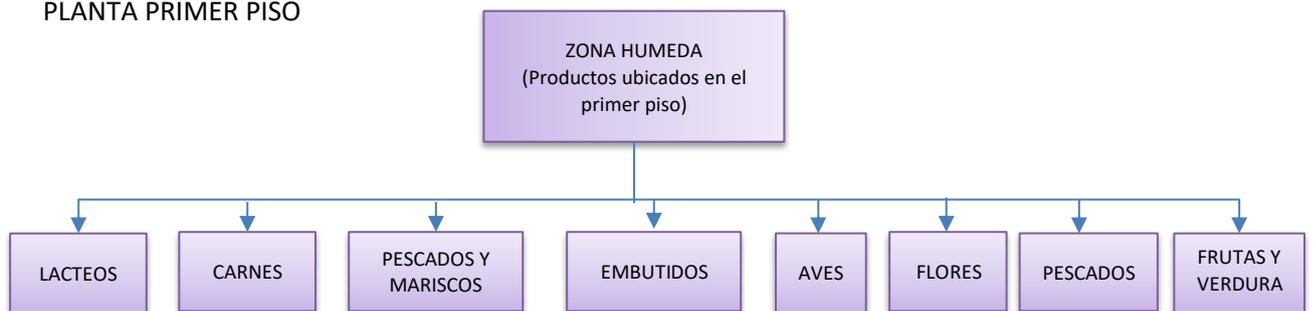


Figura 105. Caso análogo n° 2 Organigrama Funcional Zona húmeda

Fuente: Elaboración propia.

### PLANTA SEGUNDO PISO



Figura 106. Caso análogo n° 2 Organigrama Funcional Zona seca.

Fuente: Elaboración propia.

## RELACION CON EL AMBIENTE

### UBICACION

El mercado de abastos de tirso de Molina, es emplazado dentro de una manzana que limita con el rio Valdivia.

EMPLAZAMIENTO: El edificio genera una tensión espacial entre el rio y su frontis, a través del espacio público.



*Figura 107. Caso análogo n° 2 Emplazamiento*

Fuente: Elaboración propia.

### ASPECTOS ESTRUCTURALES

Estructura liberada de tabiquería.- la estructura de árbol solo sirve de cobertura para el mercado el sistema que soporta el proyecto es el aporticado.



Figura 108. Caso análogo n° 2 sistema estructural  
 Fuente: Elaboración propia.

### ASPECTO CONSTRUCTIVO



Figura 109. Caso análogo n° 2 Aspecto constructivo  
 Fuente: <https://images.app.goo.gl/e7hX6kqEVDnz5ECJA>

El siguiente material fue elegido para su cobertura debido a su fácil manipulación para la creación de fisuras.



**APORTICADO METALICO**  
Columnas en “I” las cuales en combinación con la losa de concreto crean a la vez de una estructura de árbol, un sistema a porticado.

**CONCRETO**  
El concreto fue utilizado para vaciar las losas del edificio, el cual se sostiene gracias al sistema a porticado metálico

Figura 110. Caso análogo n° 2 Aspecto constructivo

Fuente: Elaboración propia.

### ASPECTO AMBIENTAL

Ventilación. ↓

La ventilación se filtra mediante las fisuras de la cobertura, sin embargo el emplazamiento del edificio de sur – este a nor- este permite un mejor flujo del viento.

ILUMINACION NATURAL ☀

De igual manera la iluminación natural se filtra mediante la cobertura textura da la cual genera una iluminación que juega con las luces y sombras



Figura 111. Caso análogo n° 2 Aspecto ambiental

Fuente: Elaboración propia.

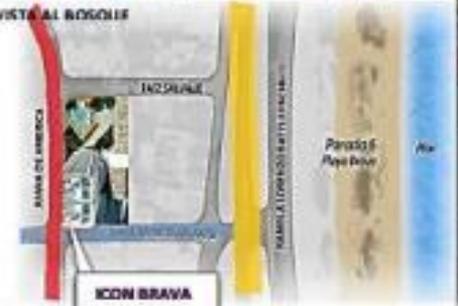
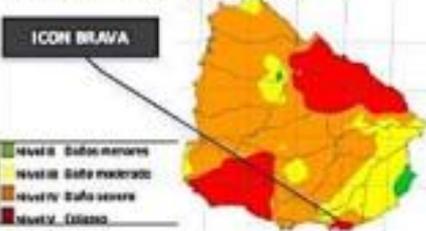
<b>CASO N°03 ANÁLISIS DEL CONTEXTO</b>	
<p><b>PROYECTO: ICON BRAVA TOWERS</b>  <b>ARQUITECTO: ARQ. GUILLERMO PÉNDOLA</b>  <b>UBICACIÓN: PUNTA DEL ESTE, MALDONADO - URUGUAY</b>  <b>AÑO DE TÉRMINO: 2013</b>  <b>AREA: 4 500 M<sup>2</sup></b></p>	
<p>Punta del Este se ha convertido en un centro turístico internacional, en la costa uruguaya, por sus servicios, espacios de confort y ambientes con ese estilo de vida único que lo caracteriza.          En plena Playa Brava, se levanta Icon Brava Towers, un lugar pensado muy cerca del centro de la ciudad.</p>	
<p>Icon Brava Towers se levanta como una nueva definición en emprendimientos edificios, por su concepción pensada en el cuidado del medio ambiente, sus 24 pisos con departamentos espaciosos y las mejores vistas, sus amenities, originales propuestas y una ubicación privilegiada, en la ciudad con más estilo para vacacionar... Punta del Este, Uruguay.</p>	
	<p>El terreno donde se encuentra el edificio está intersectado en esquina por 2 vías locales.          ■ Av. Roosevelt (Vía Colectora)          ■ Rbla. Lorenzo Batlle (Vía Cost) Donde la Av. Roosevelt conecta con una vía arterial y a su vez cruza a la Rbla. Batlle que es la avenida que bordea la costanera e intersecta a una de las vías locales de acceso al edificio.</p>
	 <p>TORRE ESMERALDA    TORRE NEW Y.</p>
<p>Dentro del contexto mediato se pueden ver equipamientos de:          • Locales comerciales y de comida.          • Edificios Residenciales, Apart Hotel, Hostel, etc.</p>	
<p>La zona donde se ubica cuenta con servicios públicos de agua-desagüe, alumbrado, veredas y pistas en mal estado.</p>	
<p>Presenta un clima templado subtropical, con costas sobre el Océano Atlántico. Al ser una península goza de una mayor oxigenación del aire y de Las temperaturas estivales promedio entre 21°C a 28 °C.</p>	<p>El edificio esta ubicado en zona de riesgo nivel V: Daño Colapso, ya que está en una zona propensa a incendios y a su vez también a inundaciones por estar entorno a las costas del mar y por las intensas lluvias.</p>
	
	

Figura 112. Caso análogo n° 3 Energía Eólica

Fuente.: Claudia Gómez 2017

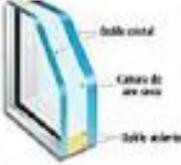
<b>CASO N°03 ANÁLISIS TECNOLÓGICO</b>		
<p><b>PROYECTO:</b> ICON BRAVA TOWERS  <b>ARQUITECTO:</b> ARQ. GUILLERMO PÉNDOLA  <b>UBICACIÓN:</b> FUNTA DEL ESTE, MALDONADO - URUGUAY  <b>AÑO DE TÉRMINO:</b> 2013  <b>AREA:</b> 4 500 M<sup>2</sup></p>		
<p><b>Descripción:</b>  Un proyecto creativo e innovador pensado para tiempos de importantes cambios climáticos y ahorro económico. Con un concepto ecológico distintivo hacia la utilización de energía renovable, utilizando para ello sistemas de molinos eólicos que posibilitan la generación de energía en espacios comunes, cubriendo entre 50 a 80% demandas energéticas del edificio, brindando un menor gasto al propietario, como así también un mayor cuidado por el medio ambiente.</p>		
<p><b>Variable Energética:</b>  Icon Brava Towers se constituye como un edificio "verde" por concepto distintivo hacia la utilización de energía renovable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Energía Eólica:</b> se proyectan dos torres provistas de "helices" que generaran energía para la iluminación de subsuelos y pasillos. Además de conformar elementos Arquitectónicos representativos a modo de "ICONOS" que caracterizan el edificio.</li> </ul>		<p>Dos aerogeneradores de eje vertical UGE-4K de 4Kw cada uno. Alimentan el medidor de los servicios generales del edificio (ascensor, iluminación de áreas comunes...). La electricidad excedente se vende a UTE.</p>
<p><b>Confort Espacial:</b>  Orientado para un público que desea un concepto diferente en descanso y confort.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 subsuelos de estacionamiento con portones automáticos de apertura.</li> <li>• 6 ascensores de uso privado y uno de servicio.</li> <li>• Con sistema de Calefacción, con losa radiante eléctrica sectorizada y conexión pronta para instalación de equipos de Aire Acondicionado.</li> <li>• 2 puertas corredizas de apertura automática.</li> <li>• Sistema de encendido de luces automatizados.</li> <li>• Servicios de recepción, lavandería, tintorería, plachado.</li> <li>• Spa, sauna, gimnasio, sala de juegos, SUM (sala de reuniones/banquetes), piscinas.</li> </ul>		<p>Lobby de recepción desde el cual se visualiza el espejo/cascada de agua, con iluminación y ornamentación, a modo de elemento arquitectónico resaltador del ingreso principal.</p>
<p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminación de muros interiores en enduido plástico y fachadas revestidas con REVEAR texturado o similar.</li> <li>• Estructura resistente de Homigón Armado.</li> <li>• Los pisos serán de porcelanato mixturados con mármol y periferia de acero.</li> </ul> <p><b>En Departamentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tabiquería interior será de ladrillos cerámicos con terminación en yeso.</li> <li>• Las puertas serán de MDF replanadas con marcos de madera y herrajes.</li> <li>• Los placares y vestidores serán con puertas corredizas, periferias, buñas y cantos de aluminio.</li> <li>• Termocauterios de alta recuperación, para la provisión de agua caliente a baños y cocinas.</li> <li>• En cocinas el solado será de porcelanato terminación rustico.</li> </ul>		<p>Piscina climatizada, con envoltente superior conformada por placas opacas y translúcidas que permiten tamizar la luz natural. Creando un espacio interior de gran riqueza arquitectónica y exteriormente junto con la envoltente de los quinchos conformarán una lectura visual de formas análogas a las dunas del entorno.</p>
<p>Departamentos con electrodomésticos (frigorífico, máquina de café, microondas, hervidor eléctrico, horno, tostadora, cocina, secadora) + TV y teléfono.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El entorno será parquizado y contará con sistema por aspersión.</li> <li>• EL acceso tiene solados de porfido, tanto el ingreso imperial como las entradas a las rampas de las cocheras.</li> <li>• La carpintería exterior serán de piso a techo en aluminio anodizado con vidrio DVH (en el caso de paños fijos).</li> <li>• Las barandas de vidrio laminado con pasamano de acero pulido.</li> </ul>	
<p><b>VIDRIO DVH</b></p> 		<p>Habitaciones insonorizadas. Aislamiento térmico y acústico.</p> 

Figura 113. Caso análogo n° 3 Energía Eólica

Fuente: Claudia Gómez 2017

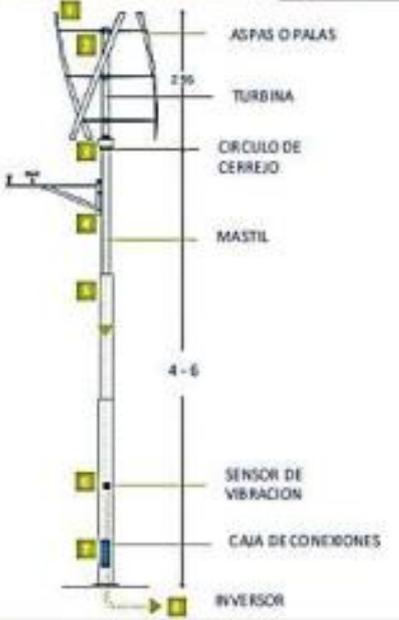
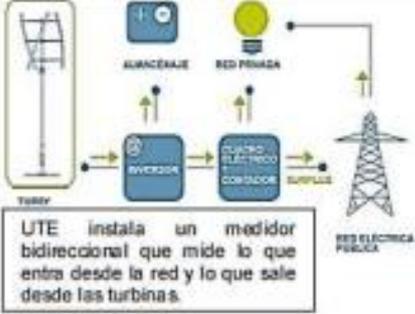
CASO N°03 ANÁLISIS DE LA VARIABLE	
<p><b>PROYECTO:</b> ICON BRAVA TOWERS  <b>ARQUITECTO:</b> ARQ. GUILLERMO PÉNDOLA  <b>UBICACIÓN:</b> PUNTA DEL ESTE, MALDONADO - URUGUAY  <b>AÑO DE TÉRMINO:</b> 2013  <b>AREA:</b> 4 500 M<sup>2</sup></p>	
<p><b>Descripción:</b>            Dos grandes ventiladores de eje vertical UGE-4K de 4Kw emplazados en los techos de las torres de 24 pisos, proporcionan energía para los espacios comunes y las cocheras en un inteligente aprovechamiento del viento. Cubre entre 50 a 80% demandas energéticas.</p>	
<p><b>Características del aerogenerador UGE-4k de 4Kw:</b>            Diseño de aerogenerador vertical de doble eje que elimina la principal preocupación de la turbina eólica de eje vertical, el del fallo prematuro del rodamiento.            La difusión de las fuerzas horizontales y verticales a lo largo de la longitud del eje central repercute en un mejor comportamiento en términos de durabilidad y producción de energía así como menores vibraciones y desgaste.</p>	 <p><b>Silencioso:</b>            Gracias a la velocidad de rotación baja, bajas RPM y a su diseño son más silenciosos que un aire acondicionado inclusive durante vientos fuertes.  <b>Durable:</b>            Van a estar girando día y noche por 20 años o más. Su fabricación está certificado bajo el estándar ISO 9001.            ✓ Ensamblaje fácil y rápido, instalada en menos de 1h por un grupo de 2-3 personas.</p>
	<p><b>Componentes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. ASPAS O PALAS:</b> Tres aspas en forma helicoidal de fibra de carbono y fibra de vidrio, estructura de aluminio. Gracias a las aspas en forma helicoidal, cualquier viento a partir de 3 m/s impacta en ángulo ascendente y pasa por el perfil aerodinámico perpendicularmente, dando una potencia motriz adicional.</li> <li><b>2. ROTOR (TURBINA):</b> Rotor con sistema de rodamiento fuerte, compacto y estanco, de diseño completamente desmontable y fácil de manipular y transportar.</li> <li><b>3. GENERADOR ELÉCTRICO:</b> De imán sincrónico de 3 fases, convierte la energía cinética a energía eléctrica.</li> <li><b>4. ANEMÓMETRO Y VELETA:</b> Usados para medir la velocidad y dirección del viento. Sus señales y mediciones son utilizadas para el control electrónico del arranque del aerogenerador a 3m/s y el freno de seguridad a 55m/s, disminuyendo la velocidad de rotación del aerogenerador para proteger la turbina, al usuario y alrededores.</li> <li><b>5. MÁSTIL ESTETOSCÓPICO:</b> Hasta 6m de altura se suministrarán postes sustentados con bases metálicas especiales para azoteas/edificios.</li> <li><b>6 SENSOR DE VIBRACIÓN</b> Dispositivo ubicado sobre el mástil y encargado de rastrear y estandarizar posibles vibraciones fuera de rangos aceptables, Sus señales son transmitidas directamente a la caja de conexiones y al freno de emergencia.</li> <li><b>7. CAJA DE CONEXIONES</b> Caja de conectividad y enlace eléctrico entre la turbina y el inversor, ubicada en la base del mástil incorpora uno de los principales elementos de seguridad.</li> <li><b>8. INVERSOR:</b> Estabiliza la energía eléctrica para poder transportarla. Es polivalente capaz de ser conectado de forma simultánea a energía eólica, fotovoltaica y baterías.</li> </ol>
	<p><b>Funcionamiento:</b>            Los aerogeneradores tienen aspas unidas a un eje común, que comienza a girar cuando el viento sopla. Para obtener electricidad, el movimiento de las aspas acciona a un generador eléctrico que convierte la energía mecánica de la rotación en energía eléctrica siendo conecta al inversor. La electricidad puede almacenarse en baterías o ser vertida directamente a la red.</p>  <p><b>Datos Generales:</b>            Eje: Vertical            Altura: 4.6 m.            Diámetro: 3 m.            Área de Barrido: 13.8m<sup>2</sup>.            Peso: 461 kg.</p> <p><b>Rendimiento:</b>            Producción de Energía: 4000W            Velocidad de Arranque: 3.5 m/s            Velocidad de Parada Segura: 12 m/s            RPM nominal: 125 RPM            Velocidad Límite de Supervivencia: 55 m/s            Energía Anual en 5.5 m/s: 6000 kWh/yr.</p>

Figura 114. Caso análogo n° 3 Energía Eólica

Fuente: Claudia Gómez 2017

**ANEXO 8**  
**PANEL FOTOGRAFICO (VISTAS 3D)**  
**ZONA SECA**



*Figura 115. 3D zona seca*  
Fuente: elaboración propia

**ZONA HUMEDA**



*Figura 116. 3D Zona Húmeda*  
Fuente: elaboración propia

## ZONA DE COMIDAS



*Figura 117. 3D Patio de comidas*

Fuente: elaboración propia

## ZONA SECA



*Figura 118. 3D Zona Seca*

Fuente: elaboración propia

## ZONA SEMI HUMEDA



*Figura 119. 3D Zona Seihumeda*

Fuente: elaboración propia

## ZONA ADMINISTRATIVA



*Figura 120. 3D Zona Administrativa*

Fuente: elaboración propia

## **ANEXO 9: MEMORIAS DESCRIPTIVAS**

### **MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTURA**

#### **1.- DATOS INFORMATIVOS:**

Proyecto : “APLICACIÓN ENERGIA EOLICA EN EL MERCADO SECTORIAL DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA”

Propietarios : ASOCIACION DE COMERCIANTES

Ubicación : SECTOR 24 - HUACARIZ

Distrito : CAJAMARCA

Provincia : CAJAMARCA

Departamento : CAJAMARCA

Emplazamiento : URBANO

Fecha : CAJAMARCA, JULIO 2017

#### **2.- ANTECEDENTES:**

El presente informe comprende el expediente de la memoria descriptiva y algunas Especificaciones Técnicas; de cada una de las obras de construcción a ejecutarse en el proyecto “APLICACIÓN ENERGIA EOLICA EN EL MERCADO SECTORIAL DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA” de Propiedad de la asociación de comerciantes

#### **3.- OBJETIVO Y ALCANCES:**

El objetivo del presente proyecto es la construcción de la edificación para la asociación de comerciantes con la única finalidad de proporcionar una edificación para uso de mercado zonal funcional y confortable.

#### **4.- USO ACTUAL DEL PREDIO:**

La zona donde se ubica el predio tiene una zonificación de CE (comercio especializado) compatibles con las actividades de un mercado sectorial

#### **5.-INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS QUE POSEE:**

El predio cuenta con los servicios de agua y desagüe y energía eléctrica.

## 6.-CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTONICO

Se a tomado los criterios contemplados en el RNE norma y D.S. 29090

Otorgar de calidad arquitectónica, funcional, escenarios de seguridad y la eficiencia del proceso constructivo a emplearse.

La edificación cuenta con requisitos de funcionalidad de las actividades que realizarán las personas, teniendo en cuenta las dimensiones mínimas de los ambientes, circulaciones horizontales y verticales, condiciones de seguridad, iluminación y ventilación natural.

## 7.-DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA:

El Proyecto de “APLICACIÓN ENERGIA EOLICA EN EL MERCADO SECTORIAL DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA” se propone la construcción de un edificio con tres bloques organizados alrededor de un volumen central, donde se plantea patio de comidas.

El proyecto cuenta con un ingreso y salida vehicular diferenciado por av. Vía de evitamiento norte, dos ingresos peatonales principales ubicados hacia la av. Vía de evitamiento norte y secundario por la calle proyectada la cual también sirve de acceso a la Zona temporal y alameda.

Presenta una composición central compuesta por volúmenes ortogonales que se integran entre sí formando la fachada principal

## DSITRIBUCION ARQUITECTONICA: PRIMER PISO

- ESTACIONAMIENTO PARA 97 AUTOS INCLUYE 10 PARA DISCAPACITADOS
- INGRESO VEHICULAR
- SALIDA VEHICULAR
- INGRESO SEGUNDARIO
- INGRESO PRINCIPAL
- RETIRO PARA TRANSPORTE PÚBLICO
- INFORMES
- RESTAURANT + PATIO DE COMIDAS
- PASADIZOS

- ZONA HUMEDA
- ZONA SEMIHUMEDA
- ZONA SECA
- ZONA ADMINISTRATIVA
- ESTACIONAMIENTO PARA CARGA Y DESCARGA
- ALMACEN DE BASURA
- 3 BATERIAS DE BAÑOS
- GUARDERIA
- 5 ESCALERAS + 5 ASCENSORES
- TOPICO
- CAJEROS
- ESCALERA DE SERVICIO
- ALMACÉN
- 15 SALIDAS DE EMERGENCIA
- AREAS VERDES
  
- DSITRIBUCION ARQUITECTONICA: SEGUNDO PISO
- 5 ESCALERA INTEGRADAS
- 5 ASCENSORES
- ZONA DE COMIDAS
- PASILLOS COMEDOR
- BATERIA DE BAÑOS + SS.HH. PARA DISCAPACITADOS
  
- TERRAZA

8.-AREAS CONSTRUIDAS:

Primer piso = 11870 m<sup>2</sup>

Segundo piso = 4380 m<sup>2</sup>

Área total construida = 16250 m<sup>2</sup>

Área libre = 18052.65 m<sup>2</sup> (52.60%)

#### 9.- COSTOS:

De acuerdo a los valores unitarios oficiales de edificaciones para la sierra al 31 de noviembre de 2019 y valores comerciales de la zona y los costos estimados de construcción civil para Cajamarca, se ha podido determinar el siguiente presupuesto estimado:

Total, área construida: 16250 m<sup>2</sup> Costo por m<sup>2</sup>: S/. 720.25

Total, costo de la construcción: S/. 11'700.000 nuevos soles.

#### 10.-ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ARQUITECTURA

##### A) MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

Se utilizará y tabiques de albañilería de ladrillo corriente de arcilla en cada uno de los ambientes del predio.

##### B) TARRAJEO DE MUROS:

El tartajeo a ser utilizado en los muros será una mezcla de cemento y arena fina en una relación de C: A – 1:5, en un espesor igual a 1.5 cm., cumpliendo con la finalidad de dar un acabado arquitectónico.

##### B) TARRAJEO EN CIELORASO:

En iguales características de los revoques de muros se utilizará un sistema de baldosas acústicas

##### C) REVESTIMIENTO DE ESCALERAS:

Las vestiduras de la escalera serán de mortero de cemento y arena fina C: A – 1:5 con un espesor de 1.5 cm.

El forjado de los pasos, contrapasos y descansos serán de mortero de cemento y arena gruesa en proporción de C: A – 1:2.

##### D) PISOS:

Los pisos de cada ambiente serán del tipo cerámico de 40 x 40 cm. veredas de concreto:

Las veredas serán de concreto  $f'c=150$  kg/cm<sup>2</sup>. 4.- ZOCALOS:

Serán ejecutados de cerámico nacional de primera 60 x 60 cm de color crema, en los ambientes de los diferentes servicios higiénicos.

#### E) PUERTAS Y VENTANAS:

Todos los elementos serán construidos de madera de pino, ajustándose a las medidas, cortes y otros detalles, protegidos contra golpes y manchas.

Las puertas de los servicios higiénicos serán del tipo enchape con triplay nacional de 4 mm, encolado a presión al alma del relleno.

#### F) CERRADURAS:

Las cerraduras en general serán de tipo semi pesado, de embutir, de acero inoxidable especial para cada ambiente con tirador incorporado. En todos los casos se colocarán a 1.00 m del N.P.T medida al eje de la cerradura.

#### G) BISAGRAS:

Se considerara bisagras de acero aluminizadas de 4" x4"

#### H) CERROJOS:

Las puertas, llevarán cerrojos de primera calidad, siendo de una longitud de 0.50 m para la parte de ingreso en cada una de las hojas y de 0.40 m para la parte inferior.

#### I) PINTADO DE SUPERFICIES

De los ambientes tanto interiores como exteriores y cielorraso, estarán cubiertas por dos capas de pintura a base de látex poli vinílico.

#### J) PINTADO DE MADERA

Todas las puertas de madera, tendrán como base una laca selladora y como acabado dos manos de barniz marino transparente.

#### K) VIDRIOS:

Se utilizarán vidrios semidobles incoloros, que tienen superficies limpias, sin defectos físicos y ópticos que deformen la visión o la imagen.

Para el aseguramiento se usará silicona.

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### DE ESTRUCTURAS

Proyecto : “APLICACIÓN ENERGIA EOLICA EN EL MERCADO SECTORIAL DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA”

Propietarios : ASOCIACION DE COMERCIANTES

#### 1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en el diseño de unos bloques de concreto armado destinado al diseño arquitectónico de mercado sectorial aplicando energía eólica, ubicado en el departamento de Cajamarca. El área total del terreno es de 34302 m<sup>2</sup>.

#### 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

Comprende columnas ubicadas en la zona de escalera y pórticos con columnas. En el perímetro de cada edificio se ha considerado columnas, que en su mayoría son de 40x40cm

Dado que se tienen paños aproximadamente cuadrados se ha utilizado aligerado de 20cm en un solo sentido.

#### 3.- ANÁLISIS SÍSMICO:

Para la evaluación de las estructuras se ha realizado un modelo sísmico de cada edificio, utilizando los siguientes parámetros sísmicos:

La norma actual considera:

$$V = U S C Z / R \times P$$

Donde:

$$U = 1.5$$

$$Z = 0.4(\text{Zona 3})$$

$$S = 1.4$$

Factor de Reducción Sísmica (R):

$R_x = R_y = 6$  (Sistema losa colaborante de concreto armado)

A pesar de que la estructuración se basa en placas y pórticos de concreto armado se considera  $R=6$ , factor que corresponde a una estructura de placas, para mayor seguridad del análisis.

#### 4.- DISEÑO EN CONCRETO ARMADO

Se tomara en cuenta la siguiente Norma Peruana de Concreto Armado E-060.

En donde el concreto sea de resistencia a la compresión  $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$  y que el acero corrugado sea de  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ .

#### 5.- DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

De acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, se tiene una capacidad portante de  $1.00 \text{ Kg/cm}^2$ .

La cimentación de la estructura consta de zapatas aisladas, zapatas combinadas y cimientos corridos.

### MEMORIA DESCRIPTIVA

#### DE INSTALACIONES SANITARIAS

PROYECTO: “APLICACIÓN ENERGÍA EOLICA EN EL MERCADO SECTORIAL DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA”

#### PROYECTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

##### 1.-GENERALIDADES

El proyecto de Instalaciones Sanitarias comprende el diseño de:

- Almacenamiento
- Sistema de Agua Fría
- Sistema de Recojo de Agua de lluvias
- Sistema de Agua Contra Incendio
- Sistema de Riego de Jardines
- Sistema de desagües

## -Sistema de Desagüe y Ventilación

Para el diseño de las Instalaciones Sanitarias se tendrá en cuenta lo siguiente:

### FACTIBILIDAD DEL SERVICIO

Diseño arquitectónico de un mercado sectorial aplicando energía eólica, el proyecto debe estar emplazado en zonas que cuenten con la factibilidad de servicios, sistemas que permitirán la alimentación de agua y evacuación de los desagües del proyecto.

La estimación del consumo de agua, cuyos cálculos se pueden ver más adelante son:

Consumo de Agua

$$Q \text{ Promedio} = 50\text{ lts. /P/D/ total de personas} = 6000$$

La contribución a los colectores será:

$$\text{Desagües} = 1.8 \text{ m}^3 \text{ l/d/m}^2.$$

Para obtener una alimentación que llena la cisterna de 70 m<sup>3</sup>/día con una velocidad de 2 m/seg., es necesario una línea de alimentación de 1.0" y a su vez un medidor de 1".

El diámetro de la red pública de agua, que debe considerar comercial debe ser de 1.5" como mínimo.

### VOLUMEN DE AGUA

Se a considera en el presente estudio un almacenamiento de dos días loque nos da como resultado 140 m<sup>3</sup> ya que se requiere un promedio de 70 m<sup>3</sup> por día y una reserva de 15m<sup>3</sup> para el sistema contra incendios.

Se ha considerado almacenar:

$$V \text{ consumo} = 70 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$V \text{ Incendio} = 15.00 \text{ m}^3/\text{día}$$

-----

85 m<sup>3</sup>/día

Este volumen por experiencia en locales comerciales, cubre reservas para casos fortuitos en condiciones normales de abastecimiento.

#### DOTACION

50ltrs /

Aforo 6000 personas

Total = : 70 m<sup>3</sup>

#### SISTEMA DE DESAGUES

El sistema de desagüe estará contemplada con tuberías de 6",4" que estarán integradas a todas las tuberías contempladas en el proyecto las mismas que confluirán en cajas y de ahí sean descargadas a la red pública. De acuerdo a lo planteado en la factibilidad para el mercado será necesario efectuar el tendido de una línea auxiliar de 6" desde la Av. Vía de evitamiento norte hasta el frente del mercado. Se ha colocado un diámetro de 6" por recomendación de la empresa concesionaria del servicio SEDACAJ

Se ha diseñado el sistema para que el llenado de la cisterna se realice en un periodo de 3 horas, con lo que el caudal de ingreso será de 20.5 lps.

#### SISTEMA DE DRENAJES DE LLUVIAS

La evacuación de aguas de lluvia que se formen en las cubiertas se descargará hacia cajas de paso las cuales a la vez se descargara hacia dos lagunas artificiales de acumulación de agua, la cual servirá para regar los jardines y áreas verdes:

#### SISTEMAS DE VENTILACION

Se realizaran mediante ductos especificados en los planos y tuberías que se proongan por encima de los techos os mismos que tendrán un sistema de protección con malla en el sombrero para evitar el ingreso de insectos

#### APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios serán del tipo flush para inodoros y urinarios. Para el resto de los aparatos se considerará los de nuevas tecnologías de American Standar.

MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

PROYECTO: “APLICACIÓN ENERGIA EOLICA EN EL MERCADO SECTORIAL DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA”

1.-GENERALIDADES

La presente Memoria Descriptiva se refiere al proyecto de Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones, PROYECTO: “APLICACIÓN ENERGIA EOLICA EN EL MERCADO SECTORIAL DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA”

Ubicado en la ciudad de CAJAMARCA, Provincia y Departamento de CAJAMARCA

DESCRIPCION DEL PROYECTO

En el Proyecto se ha tenido como base el proyecto de arquitectura.

Estos documentos del proyecto muestran a realizacion de todos los pasoa asegurar para dejar listas las inst. electrias y comunicaciones del proyecto.

PARA EL CÁLCULO Y DEMANDA

CALCULO

Metros cuadrados total de aerogenerador

1 Kw= 1000 W

W= energía que capta un aerogenerador = 50kw por hora

50kw x 8 = 400 kw x 4 aerogeneradores

= 16000 kw

DEMANDA

Para la demanda tomamos la referencia la iluminación led dentro del proyecto se necesitará un aprox. de 700 focos que consumen un total de 1.9 kw por seis horas de uso

510 x 1.3 kw = 1330 kw

Para la demanda tomamos referencia 70 emisores de calor que consumen de 7 kw por 6 horas

$$70 \times 7\text{kw} = 490 \text{ kw}$$

Total de kilovatios de que se utilizaría en iluminación y climatización

1820 kw

Con este cálculo verificamos que se puede satisfacer la demanda de iluminación y climatización en un 80 % y se conectaría a la red principal los aparatos de bombeo y del elevador. Donde la demanda del total del edificio del 100% un 80% funcionaria con energía renovable.

### SUMINISTRO DE ENERGÍA DE EMERGENCIA

La edificación cuenta con baterías de almacenamiento capaces de brindar energía de 1000 kw de potencia continúa.

### TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN

Se instalaran en los lugares indicados en los planos mediante previa coordinación con los proyectistas

### CIRCUITOS DERIVADOS

Conformados por tuberías de tipo pvc SAP de diferentes dimensiones especificados en los planos, lo mismos que contendrá cables eléctricos de tipo THV, cajas de pvc

### TOMACORRIENTES

Los tomacorrientes tendrán puesta a tierra y estarán colocados en los puntos especificados en los planos

### SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Se instalarán los puntos según los planos

### SISTEMA DE ALARMA DE INCENDIO

Básicamente constará de contactos de alarmas manuales y detectores automáticos de alarma contra incendio (de humo y temperatura) colocados en áreas estratégicas del edificio.