

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



Diseño arquitectónico de un centro comercial, integrando un sistema fotovoltaico, en la ciudad de Huaraz - 2019

Tesis para obtener el título profesional de Arquitecto

Autor:

Rivera Loarte, Cluber Clemente

Asesora:

Sánchez Lora, Gabriela Nancy

Huaraz – Perú

2020

Palabras clave

TEMA	Centro Comercial
ESPECIALIDAD	Diseño arquitectónico

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	Proyectos arquitectónicos
Área	Humanidades
Sub área	Arte
Disciplina	Diseño arquitectónico

Keywords

THEME	Shopping Center
ESPECIALTY	Architecture and urbanism

LINE OF INQUIRY	Architectural project
Área	Humanities
Sub área	Art
Discipline	Architectural design

Título:

Diseño arquitectónico de un centro comercial, integrando un sistema fotovoltaico, en
la ciudad de Huaraz - 2019

Resumen

El presente estudio tuvo como propósito elaborar el diseño arquitectónico de un centro Comercial, Integrando un Sistema Fotovoltaico, sirviendo como fuente de consulta para estudiantes o entidades públicas, con la finalidad de ofrecer información respecto al tema, logrando la concientización de la sociedad.

La metodología del presente informe se llegó a desarrollar bajo la metodología cualitativa – descriptiva debido a que se analizó su población y muestra con un diseño no experimental – transversal por lo que se usó tipos de procesamientos como recopilación y análisis de datos que nos dirigió a lo que se está investigando en la ciudad de Huaraz - Independencia.

El resultado esperado de esta solución pretendió ser eficiente demostrando la factibilidad de un proyecto de este tipo en la ciudad brindando una mejor calidad de vida y un mejor confort a través de temperaturas agradables y ambientes óptimos, así mismo busca contribuir y forma parte del desarrollo comercial. El resultado obtenido fue eficiente, ya que se demostró la factibilidad del proyecto siendo apto para la elaboración del Diseño Arquitectónico de un centro comercial, integrando un sistema fotovoltaico. Se logró determinar el usuario característico con el apoyo de especialistas con fines de elaboración de la propuesta arquitectónica.

Abstract

The purpose of this study was to elaborate the architectural design of a Shopping Center, Integrating a Photovoltaic System, serving as a source of consultation for students or public entities, in order to provide information on the subject, achieving awareness in society.

The methodology of this report was developed under the qualitative-descriptive methodology because its population was analyzed and it shows with a non-experimental-cross-sectional design, so types of processing such as data collection and analysis were used, which led us to that is being investigated in the city of Huaraz.

The expected result of this solution was intended to be efficient, demonstrating the feasibility of a project of this type in the city, providing a better quality of life and better comfort through pleasant temperatures and optimal environments. It also seeks to contribute and is part of commercial development. . The obtained result was efficient, since the feasibility of the project was demonstrated being suitable for the elaboration of the Architectural Design of a shopping center, integrating a photovoltaic system. It was possible to identify the specific user with the support of experts for the purpose of preparing the architectural proposal.

Índice General

Palabras clave.....	i
Título:	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	iv
Índice General	v
Índice de Figuras	vi
Índice de tablas.....	ix
Introducción	1
Metodología	18
Resultados	21
Análisis y Discusión	56
Conclusiones y Recomendaciones	60
Referencias Bibliográficas	62
Agradecimiento	65
Anexos y Apendice.....	66

Índice de Figuras

Figura 1: Ubicación del barrio de Quinuacocha Fuente: Google Año: 2020	21
Figura 2: Ubicación y localización de Huaraz Fuente: Elaboración propia Año: 2020	22
Figura 3: Distritos de la provincia de Huaraz Fuente: Google Año: 2020	22
Figura 4: Vías de acceso a Huaraz Fuente: Google Año: 2020	23
Figura 5: Parámetros climáticos promedio de Huaraz Fuente: Google Año: 2020 ...	25
Figura 6: Meses de invierno Fuente: Google Año: 2020	26
Figura 7: Meses de verano Fuente: Google Año: 2020	26
Figura 8: eucalipto Fuente: Google Año: 2020	27
Figura 9: Pino Fuente: Google Año: 2020	27
Figura 10: Zorrillo Fuente: Google Año: 2020	28
Figura 11: Comadreja Fuente: Google Año: 2020	28
Figura 12: Tortolita Fuente: Google Año: 2020	28
Figura 13: Terreno Fuente: PDU Año: 2020	30
Figura 14: Usos de suelos Fuente: Google maps Año: 2020	31
Figura 15: Zona de Riesgo Fuente: Google Año: 2020	32
Figura 16: Jerarquía Sistema Vial de la Ciudad de Huaraz Fuente: Plan de Desarrollo Urbano PDU/ Elaboración Propia Fecha: 2020	34
Figura 17: Ubicación de la Av. Confraternidad Fuente: PDU Año: 2020	35
Figura 18: Cortes y registro topográfico Fuente: Elaboración propia Año: 2020	35
Figura 19: Género - Masculino/ Femenino Fuente: Elaboración propia Año: 2020..	37
Figura 20: Diagrama de la Población de Huaraz según su Edad Fuente: Elaboración propia Año: 2020	38
Figura 21: Importancia del cuidado del medio ambiente Fuente: Elaboración propia Año: 2020	39
Figura 22: ¿Estarías de acuerdo con el desarrollo de una propuesta de un centro comercial? Fuente: Elaboración propia Año: 2020	40
Figura 23: Razón de asistir a un centro comercial Fuente: Elaboración propia Año: 2020	41

Figura 24: ¿En qué partes del centro comercial permanece más tiempo? Fuente: Elaboración propia Año: 2020.....	42
Figura 25: ¿Tiene conocimiento sobre el sistema fotovoltaico? Fuente: Elaboración propia Año: 2020.....	43
Figura 26: ¿Conoce los beneficios en términos de ahorro que le aporta el sistema fotovoltaico? Fuente: Elaboración propia Año: 2020	44
Figura 27: ¿se ha considerado la implementación del sistema fotovoltaico en un centro comercial? Fuente: Elaboración propia Año: 2020	45
Figura 28: ¿Cree usted que la creación de un centro comercial influirá en el crecimiento socioeconómico de Huaraz? Fuente: Elaboración propia Año: 2020	46
Figura 29: Ubicación del diseño arquitectónico Fuente: Elaboración propia Año: 2020	53
Figura 30: El Sendero - Concepto global del proyecto Fuente: Elaboración propia Año: 2020	54
Figura 31: Primer piso - Zonificación del proyecto Fuente: Elaboración propia Año: 2020.....	55
Figura 32: Segundo piso - Zonificación del proyecto Fuente: Elaboración propia Año: 2020.....	55
Figura 33: Hemiciclo Solar / Madrid Fuente: ArchDaily Perú Año: 2020	72
Figura 34: Sistema constructivo de acuerdo al clima Fuente: ArchDaily Perú Año: 2020.....	73
Figura 35: Liberación del aire al interior del edificio Fuente: ArchDaily Perú Año: 2020.....	74
Figura 36: Aspectos formales y constructivos Fuente: ArchDaily Perú Año: 2020 ..	75
Figura 37: The Bullitt Center / Washington Fuente: ArchDaily Perú Año: 2020	76
Figura 38: Aspectos funcionales Fuente: ArchDaily Perú Año: 2020	77
Figura 39: Aspectos funcionales – vista general Fuente: ArchDaily Peru Año: 2020	77
Figura 40: Recolección de agua de lluvia 100% de la demanda satisfecha en el sitio Fuente: ArchDaily Perú Año: 2020.....	78

Figura 41: Tratamiento de aguas grises al 100% en el sitio – Evapotranspiración e infiltración Fuente: ArchDaily Perú Año: 2020.....	78
Figura 42: Aspectos formales Fuente: ArchDaily Peru Año: 2020	79
Figura 43: The Edge - Países Bajos Fuente: ArchDaily Peru Año:2020	80
Figura 44: Aspectos Funcionales Fuente: ArchDaily Peru Año: 2020	81
Figura 45: Descripción de la zona Fuente: ArchDaily Perú Año: 2020.....	81
Figura 46: Descripción cómo funciona el edificio Fuente: ArchDaily Perú Año: 2020	82
Figura 47:Aspectos formales Fuente: ArchDaily Perú Año: 2020	83
Figura 48: Aspectos tecnológicos Fuente: Google Año: 2020	83
Figura 49: Wellness Hub – México Fuente: Google Año: 2020	84
Figura 50: Aspectos funcionales Fuente: Google Año: 2020.....	85
Figura 51: Estrategias climáticas Fuente: Google Año: 2020	85

Índice de tablas

Tabla 1: <i>Variable 01</i>	14
Tabla 2: <i>Variable 02</i>	16
Tabla 3: <i>Menú de Técnicas e Instrumentos</i>	19
Tabla 4: Superficie Territorial Y Densidad Poblacional del Área de Estudio.....	25
Tabla 5: Parámetros Urbanísticos	32
Tabla 6: Resultados de la encuesta realizada a los usuarios	36
Tabla 7: Género.....	37
Tabla 8: Edad	38
Tabla 9: Importancia del cuidado del medio ambiente (Distribución muestral y porcentual)	39
Tabla 10: ¿Estarías de acuerdo con el desarrollo de una propuesta de un centro comercial? (Distribución muestral y porcentual).....	40
Tabla 11: Razón de asistir a un centro comercial	41
Tabla 12: ¿En qué partes del centro comercial permanece más tiempo?	42
Tabla 13: ¿Tiene conocimiento sobre el sistema fotovoltaico?	43
Tabla 14: ¿Conoce los beneficios en términos de ahorro que le aporta el sistema fotovoltaico?	44
Tabla 15: ¿Ha considerado la implementación del sistema fotovoltaico en un centro comercial?	45
Tabla 16: ¿Cree usted que la creación de un centro comercial influirá en el crecimiento socioeconómico de Huaraz?	46
Tabla: 17: Programación arquitectónica	47
Tabla 18: Ventajas y Desventajas de la variable.....	52
Tabla 19: Entrevista a Expertos	68
Tabla 20: Estado actual del terreno respecto a la propuesta arquitectónica	68
Tabla 21: Consideraciones de diseño arquitecto frente a la propuesta arquitectónica	69
Tabla 22: Determinación de las características espaciales de la propuesta arquitectónica.....	70

Introducción

El presente estudio con el fin de obtener información sobre el “Diseño Arquitectónico de un centro Comercial, Integrando un Sistema Fotovoltaico, en la ciudad de Huaraz” se ha recurrido a los siguientes antecedentes:

Según Huisa (2013) en su tesis de investigación; *“Diseño para el aprovechamiento de la energía solar en la I.E. Alfonso Ugarte”* – ubicado en Huancayo tuvo como finalidad proporcionar al Centro Educativo de Alfonso Ugarte, la posibilidad de aprovechar la Energía Solar convirtiéndola en electricidad a partir de celdas solares que convierten la luz solar en electricidad, debido al efecto fotovoltaico. Dando la posibilidad de generar energía eléctrica haciendo uso de recursos renovables. La energía solar es en la actualidad una de las técnicas más limpias de producción de energía, por lo que resultar beneficioso a nivel ambiental y económico.

En conclusión, nos permite involucrar estrechamente la Energía Solar, en el pensamiento de la arquitectura contemporánea, a través de un proyecto de arquitectura el cual tenga impacto social, cultural y económico, y que tenga como finalidad satisfacer las necesidades primordiales de las personas, mediante un recurso natural y económico.

Según Ramos y Luna (2014) en su tesis de investigación *“Diseño de un sistema fotovoltaico integrado a la red para el área de estacionamiento”* – ubicado en Chihuahua tuvo como objetivo implementar el uso de paneles solares para la Universidad tecnológica de Salamanca, considerada colegio de nueva creación, tiene algunas privaciones de las cuales destaca la falta de corriente eléctrica, ya que los costos por los gastos de servicio eléctrico son demasiado caros, por eso se optó en una energía renovable, para así escatimar gastos y tener un mayor ahorro económico, esta iniciativa además busca cuidar los recursos que se encuentran el peligro de que algún día se agoten. El proyecto comprende la elaboración de un estudio de consumo energético, para de esta forma poder determinar, el número de paneles que se requieren para energizar el sistema, la energía que no se utilice por el sistema se regresara a la red.

En conclusión, este proyecto busca un desarrollo sustentable que satisfaga las necesidades de las personas sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras, Promoviendo e incentivando el uso y aplicación de energías renovables, además de ser económico y conservar la tierra, el agua y los recursos genéticos, siendo económicamente viable y socialmente aceptable.

Por otro lado Fernández (2017) en su tesis de investigación *“Diseño e implementación de un sistema fotovoltaico de interconexión a la red eléctrica”* – ubicado en Altamira tuvo como finalidad ofrecer la implementación de un sistema fotovoltaico el cual transformará la energía del sol en electricidad para la Universidad Tecnológica de Altamira para disminuir la facturación de energía, y también asume brindar importancia en el cuidado del medio ambiente, optimizando recursos y disminuyendo contaminantes. Además, se busca que todo el sistema fotovoltaico funcione como un laboratorio para algunas materias de las carreras de Mantenimiento Industrial, Mecatrónica y Energías Renovables, por lo tanto, este proyecto trae muchos beneficios, destacando de que solo se trata de energía renovable.

En conclusión, este proyecto busca disminuir contaminantes y la emisión de gases de efecto invernadero, mediante energías renovables, cuya importancia justifica la integración de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red eléctrica, que permita generar energía eléctrica de manera alterna, el cual opta por un mayor ahorro económico

Por otro lado, Sanchez (2017) en su tesis de investigación *“Diseño de un suministro eléctrico con energía solar fotovoltaica”* – ubicado en Lambayeque que permita mejorar la productividad de equipos de bombeo agrícola del establo, las celdas fotovoltaicas permiten en condiciones óptimas el desarrollo de las actividades de una manera segura. Aprovechando la radiación solar, el cual es una energía que aun perdurará muchos millones de años más, lo que contribuirá en la no utilización de combustibles fósiles, siendo una alternativa renovable, que ofrece mejores beneficios. El diseño El diseño realizado se justifica, en que ayudará solucionar problemas del establo en cuanto a necesidades del agua, además el proyecto propone una alternativa de ahorro energético

siendo una energía limpia y sustentable con el medio ambiente, renovable, inagotable, no contaminante, reduciendo el uso de combustibles fósiles, además de generar empleo local.

En conclusión, esta investigación nos permite tener un enfoque más claro acerca de el buen uso de la energía solar en actividades económicas, generando menor impacto social en el medio ambiente, en cual incluye otros beneficios, uno de ellos es que es un proyecto muy rentable económicamente con respecto a la población, y lo mejor de todo es que esta energía está disponible en todo el planeta, por lo que se debe aprovechar al máximo.

Según Alcedo y Gonzales (2018) en su tesis de investigación “*Diseño de un sistema fotovoltaico de conexión a red de 500 kw para reducir la facturación en el consumo de la demanda de energía eléctrica*” – ubicado en Arequipa, el presente proyecto busca tener un mayor ahorro, en cuanto a economía. Se hizo una investigación en el cual se obtuvo un ahorro en la facturación del consumo de la energía mensual de un 10% mediante el uso de un sistema fotovoltaico. Así mismo este tipo de energía renovable genera una menor dependencia a otras fuentes de energía que no son renovables y que causan daños severos al medio ambiente.

En conclusión, este tipo de energía renovable es beneficiosa económica y socialmente, además de que evita el calentamiento global, en la actualidad se debe aprovechar al máximo este tipo de fuente renovable, ya que la contingencia ambiental esta cada día más grave.

Por otro lado, Clemente (2014) en su tesis de investigación “*Diseño de un sistema solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica en viviendas aisladas altoandinas*” – ubicado en Huancayo, tiene como propósito generar energía eléctrica a las viviendas aisladas de las comunidades, ya que tales viviendas no cuentan con electricidad, que es un bien esencial, que todos deben gozar. El Perú, cuenta con radiación solar directa, la cual puede ser aprovechable y beneficiosa para todos, económica y ambientalmente, pero a pesar de eso no está siendo aprovechada de manera significativa. La energía solar puede

servir para iluminación, calentamiento de agua, micro climatización de ambientes, bombeo de agua, etc. Es una energía renovable con la que todos cuentan.

En conclusión, nos permite tener un enfoque más claro sobre lo importante que es la energía solar. Ya que esta información está basada en una recopilación de datos que busca beneficiar a la población, ya que cada día son menos las personas que cuentan con electricidad, que es un bien esencial, además todos contamos con el sol (energía renovable) en la que todos pueden beneficiarse con esta, ya que es una energía con la que todos cuenta, y que siempre está disponible al alcance de todos, además de que genera un menor impacto en el ambiente.

Según Salazar (2017) en su tesis de investigación “*Diseño de paneles fotovoltaicos en el recinto sabanilla*” – ubicado en Cantón Daule, tiene como objetivo que la población cuente con el servicio básico, que es la electricidad, ya que aproximadamente 250 personas no gozan de este bien, impidiendo el desarrollo socioeconómico de la zona y de la población, se ha desarrollado el presente proyecto para implementar paneles fotovoltaicos en las 50 viviendas de esta población .Cabe destacar que se realizó un análisis entre la implantación de paneles fotovoltaicos y la instalación de la red eléctrica convencional en el que el resultado fue que la implementación de paneles fotovoltaicos resultaba beneficiosa tanto económicamente como ambientalmente.

En conclusión, este proyecto busca abastecer a la población mediante paneles fotovoltaicos que resulten beneficiosas para toda la comunidad, implementando energía renovable y limpia, aportando charlas a la población para que puedan entender esta nueva tecnología y la consideren una ayuda para mejorar su calidad de vida, contrarrestando la contaminación ambiental, aprovechando un bien que todos tenemos a nuestro alcance. A fin de alcanzar una sostenibilidad social, económica y ambiental.

Por otro lado, Bárcena (2014) en su tesis de investigación “*Diseño de un proyecto de vivienda sustentable mediante el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica*” – ubicada en México tiene como objetivo proporcionar a viviendas energía solar, ya que es

relativamente mucho más económico que la energía tradicional. Asimismo, ayudando a reducir los gases de efecto invernadero y a disminuir el cambio climático, incluso genera una menor dependencia a otras fuentes de energía que no son renovables y que causan daños severos al medio ambiente, frente a las energías convencionales, la energía solar fotovoltaica, presenta la característica de ser una fuente ilimitada de energía, además de tratarse de energía renovable.

En conclusión, dicha investigación ayudara a que la calidad de vida de las personas sea más sustentable, conservando el medio ambiente que resulta relativamente factible, si pensamos en que en un futuro las fuentes de energía no renovables se agotaran y ya no podremos depender de estas, buscando nuevas soluciones que paren la contingencia ambiental.

Según González, Zambrano y Estrada (2014) en su tesis de investigación *“Diseño e implementación de un sistema de energía solar en la comuna puerto roma de la isla mondragon del golfo de Guayaquil, Provincia de Guayas”* – ubicado en Guayas busca que la población goce de un bien básico y esencial que es el servicio a electricidad, se propuso una red de distribución, pero no se pudo realizar por los altos costes de inversión, por lo que se optó por paneles solares, que captan la luz solar y la convierte en energía eléctrica, los cuales resultan mucho más económicos que la energía convencional. En la actualidad no todas las personas cuentan con este bien esencial, por lo que su ausencia causa molestias. Cada día más personas son conscientes de que la energía solar es una energía positiva para el medio ambiente, además de que utilizabas debidamente las técnicas energéticas sirven de herramienta para lograr el bienestar, es cuestión de cómo ahorrarla y su aprovechamiento se habla del desarrollo sustentable.

En conclusión, en la actualidad la electricidad se ha convertido en una necesidad imprescindible para todos, por lo tanto, se busca opciones mucho más económicas y ambientalmente aceptables.

Según Chávez en su tesis de investigación “*Diseño de paneles solares en generación fotovoltaica de electricidad en el complejo habitacional San Antonio de Riobamba*” – ubicado en Riobamba tiene como objetivo optar por paneles solares, ya que estos resultan sustentables y económicamente aceptables, siendo limpios, silenciosos, de bajo mantenimiento y no dañan el medio ambiente, gracias a ellos se genera un gran ahorro de energía, lo cual se ve reflejado en la economía a largo plazo. Los sistemas de producción de electricidad denominados fotovoltaicos posibilitan la transformación de la energía que contiene la radiación solar como energía eléctrica.

En conclusión, este trabajo de tesis, aborda un panorama general de las energías renovables y no renovables, llegando al punto donde se observa que la tecnología solar fotovoltaica se puede desarrollar prácticamente en todo el planeta, como una energía interminable.

Según Villena y Cangalaya (2017) en su tesis de investigación “*centro comercial y de entretenimiento en san juan de lurigancho*” – ubicado en Lima – Perú, tiene como propósito albergar diversos tipos de infraestructuras como tiendas anclas, supermercado, un eje de tiendas pequeñas, un gran patio de comidas, restaurantes, cafés, cine, gimnasio, áreas de juegos para grandes y pequeños. Con lo cual se genera un punto de interacción y reunión dentro de la trama urbana en la que estará insertada. En la actualidad el Distrito de San Juan de Lurigancho, cuenta con diversos ejes comerciales, sin embargo, la propuesta generará un nuevo eje comercial en la Av. Malecón Checa, para lo cual también se plantea un puente vehicular que estará sobre el río Rímac, que ayudara a tener mayor afluencia de los habitantes de los distritos.

En conclusión, este trabajo de tesis busca que cumpla todas sus expectativas, de espacios arquitectónicos públicos adecuados a la demanda existente respondiendo a las necesidades de las demandas por consumismo y de entretenimiento, orientado a satisfacer principalmente a la población del distrito.

Esta investigación es relevante en lo social, ya que fundamentalmente se vive una época donde el crecimiento del comercio informal en la ciudad de Huaraz, ya sea por factores internos como la falta de políticas de regularización, desinterés de las autoridades o el desinterés por una formalización o externas como la migración de ciudadanos extranjeros y la baja económica, producido en su mayoría por una falta de promoción al cumplimiento de leyes e incentivo de la formalidad, resultando en una baja tasa de empleo.

Como consecuencia de los ya mencionados factores influyentes en la informalidad comercial se tiene el bajo nivel de productividad, pues desde la informalidad se genera una competencia injusta con los comerciantes formales, que además de contar con un establecimiento y pagar sus impuestos se ven afectados por una economía inestable; limitando el potencial de crecimiento, tanto del comerciante formal como del informal, ya que se generan niveles bajos de rentabilidad.

Por un lado, es preocupante la rapidez con la que ha crecido el comercio informal en la zona, sin que se genere una respuesta por parte de las autoridades, que, en lugar de propiciar tal actividad, están en la obligación de fomentar el cumplimiento de las políticas de regularización, ya sea mediante políticas o facilitando la legalización del comercio.

Por el contrario, esto genera un malestar en la población, no solo los dedicados a esta actividad (comercio) por la inestabilidad económica a la que se ven sometidos al competir con un mercado que de alguna manera evita el pagar impuestos, sino también de los habitantes que se ven sometidos a la contaminación, congestión de calles y hasta hostigamiento por parte de estos comerciantes informales, generando consecuencias negativas en la imagen de la ciudad.

Por otro lado, se presentan los problemas del aspecto ambiental, ya que actualmente la contaminación por utilización de recursos ha causado un agotamiento significativo en estos últimos años, por lo que la aplicación de energía eólica como medio de abastecer la infraestructura puede ser una respuesta ante esta realidad.

Todo ello genera un malestar en la población, tanto por el congestionamiento de calles por vendedores ambulantes, como por la contaminación que se genera en espacios públicos.

Lo cual, como resultado de esta justificación, busca apoyar en la necesidad de controlar el desorden de la ciudad y a la vez contener el comercio informal y sus consecuencias que este genera en la economía actual de la ciudad de Huaraz, ya que la ciudad de Huaraz cumple la función de eje comercial que se interrelaciona con redes urbanas de ciudades costeras como Casma, Chimbote, Lima, etc.; Así mismo, la mayor parte de la población tiene como principal actividad económica el comercio en todos sus niveles.

Así mismo, al generarse esta energía eléctrica generada mediante paneles solares fotovoltaicos, estos no contaminan, contribuyendo al desarrollo sostenible, favoreciendo al progreso del empleo local.

La vida útil de un panel solar es mayor a 30 años. El coste de instalación y mantenimiento ha disminuido sosteniblemente en los últimos años, a medida que se desarrolla la tecnología fotovoltaica. Requiere de una inversión inicial y de pequeños gastos de operación, pero, una vez instalado el sistema fotovoltaico, habrá un ahorro significativo, comparado a la electricidad convencional.

Por otro lado; frente al problema, me compete indicar lo descrito:

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la tasa de empleo informal en el ámbito nacional, en la zona urbana, llegó a 65,7% en el 2018 e igualó a la registrada en el 2017. Las personas de las zonas urbanas con empleo informal aumento alrededor de 192.800 personas o en 2,3%, frente al 2017.

Sin embargo, la tasa de empleo formal, en la zona urbana, concluyo el año con 34,4%, el mismo nivel del 2017. Esto involucro que la población con empleo informal aumentara en 94 mil personas o en 2,2%.

El INEI distingue el empleo formal del informal al delimitar al primero como aquel que se encuentra formalizado mediante un contrato entre el trabajador y el empleador, debido

a esto se goza de una estabilidad de trabajo, protección y beneficios. Sin embargo, al ser este legal, está sujeto a los impuestos correspondientes y el empleo informal son personas que trabajan independientemente, este tipo de empleos ofrecen condiciones laborales deficientes, siendo empleos que no brindan estabilidad económica para los trabajadores, además de que son mal remunerados. Las personas que trabajan en este ámbito son las trabajadoras del hogar, los vendedores ambulantes, los limpia vidrios, entre otros.

El desarrollo y aumento de la economía ha sido una clave para disminuir la informalidad. En el 2016 la economía creció 0,64 puntos porcentuales, la tasa de empleo formal avanzó 1,1 puntos porcentuales, a 45,2%, sin embargo, la tasa de empleo formal decreció 0,9 puntos porcentuales en el 2017, cuando el PBI creció apenas 2,5%.

Según el INEI, el aumento del empleo informal provino de empresas pequeñas que tienen a menos de 10 trabajadores. En estas compañías, el empleo informal creció 4,2% y el formal disminuyó en 3,7%. En cuanto a sectores de la economía, el empleo informal creció en las ramas de agricultura, pesca, minería, construcción, comercio y servicios.

El cual, para el economista, el incremento de la rigidez de las normas laborales cada año también es otro de los principales factores que estarían detrás del estancamiento de la formalización laboral

Ante todo lo expuesto, en relación a la propuesta sobre el DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN CENTRO COMERCIAL en Huaraz se debe principalmente a que existe un descontento por parte de la población residente y visitante puesto que esta ciudad cumple la función de eje comercial, además de que gran parte de su población tiene el comercio como principal actividad económica; pero al no contar con infraestructura especializada, genera un desorden bajo la informalidad que de manera negativa afecta la imagen turística de la ciudad.

Entonces, posterior al análisis que nos encontramos, se concluyó que a falta de infraestructura de un CENTRO COMERCIAL y considerando que la energía solar obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente

del Sol ha sido aprovechada por el ser humano desde la antigüedad, mediante diferentes tecnologías que han ido evolucionando y que hoy en día se puede transformar en energía eléctrica o térmica, nos planteamos el siguiente problema de investigación:

¿Como será el diseño Arquitectónico de un centro Comercial, integrando un Sistema Fotovoltaico en la ciudad de Huaraz?

En el desarrollo de la tesis se tomaron en cuenta las siguientes bases teóricas:

Norma A.070 (2011): Centro comercial; es una construcción que consta de varios edificios, estos albergan tiendas y locales comerciales, que por lo general son de gran tamaño, con el propósito de albergar a una gran cantidad determinada de personas en el cual se realizan diversas actividades de consumo de bienes y servicios.

Norma Técnica de Edificación EM 080 (2009): Sistema fotovoltaico; conjunto de paneles fotovoltaicos interconectados en paralelo o en serie, que con sus celdas captan la luz solar convirtiéndola en energía.

Bazar: Establecimiento destinado a un comercio fijo que distribuye gran diversidad de productos, como calzado, ropa, alimentos, juguetes, objetos de regalo, artículos para la casa, entre otros. Generalmente está compuesto de varios puestos, ambulante o desamables.

Del mismo modo conjunto comercial; son locales que dentro de ellos se dirigen diferentes comercios; están conformados por, estacionamientos, plazas, pasillos, y cobertizos.

Por otro lado, según el concepto de edificio comercial se caracteriza por tener en su primera planta locales comerciales y bancos.

Edificios fotovoltaicos: Consiste en la construcción de edificios, a partir módulos fotovoltaicos, descartando los materiales convencionales de construcción como coberturas de techos, claraboyas, tragaluces y fachadas. Este sistema avanzado consiste en combinar el elemento sostenible y constructivo, y una de sus ventajas es el coste de los materiales de construcción convencionales y el ahorro de la electricidad.

Actualmente la demanda de estas modernas tecnologías está creciendo mundialmente por ser sostenibles y ahorradoras.

Horas pico del sol (HPS): Son las horas que se definen como el número de horas al día con una irradiación hipotética de 1000 W/m^2 . Se puede notar que cuando la irradiación se expresa en kW-h/m^2 es numéricamente similar a las H.S.P. Esta información es importante, ya que esto nos ayudara determinar qué tan eficientes serán los paneles fotovoltaicos.

Inversor Fotovoltaico: Es un dispositivo que se encarga de transformar la corriente continua, como los paneles trabajan con corriente continua, es necesario la presencia de un inversor fotovoltaico que convierta la corriente continua en alterna

Su objetivo es ajustar las características de la corriente generada a la demanda total o parcial para las aplicaciones.

Local comercial: Es un área que puede estar dividida entre 16 a 48m^2 con una altura de 3.50 a 6m . En este espacio se distribuyen mostradores, exhibidores, bodegas, caja, y un baño. Siendo un establecimiento comercial en donde se ofrecen bienes y servicios para su venta al público.

Mercados municipales: Son centros urbanos que están dedicados en cumplir las necesidades de la población. Destinado al comercio de productos alimenticios. Siendo los principales principiantes el vendedor y el comprador.

Módulo fotovoltaico: es una agrupación de células conectadas en serie o paralelo de tal forma que la corriente y la tensión del panel sea acomodado a la exigencia deseada, los componentes complementarios que permiten su operatividad y garantía son: la cubierta exterior de cara al sol (vidrio). Encapsulante (silicona o EVA etileno-venil-acetato), protección posterior, marco metálico, cableado y borne de conexión y el diodo de protección

Parques de actividades comerciales: Se puede componer de grandes y medianas áreas y es un comercio dedicado a la venta minoritaria.

Potencia: Es el producto de la diferencia de potencial y la intensidad de corriente eléctrica, se puede medir con el Watímetro o se puede estimar con la relación. $P=V.I.$ en Watts.

Sistema solar fotovoltaico: Un sistema fotovoltaico aislado o autónomo es denominado auto abastecedor, ya que aprovecha la irradiación solar para generar la energía eléctrica

necesaria en el suministro de una instalación. La función básica de convertir la radiación solar en electricidad la realiza el módulo fotovoltaico.

Tiendas en hileras: Generalmente se extienden de forma lineal ocupando la calle.

Debord (1969): “Los centros comerciales forman parte central de sociedad del espectáculo donde la reproducción social se da a través del espectáculo mismo, de su producción de signos e imágenes y el consumo de éstos, que asegura tanto el modo de producción como su supervivencia”, desde la perspectiva Situacionista.

Harry Miskimin (1981): “Con el crecimiento, las ocupaciones individualizadas se van definiendo con mayor precisión, se hacen más especialidades, y se requieren los servicios de multitud de comerciantes que dirijan los problemas logísticos de la urbanización”.

Jacobs (1984): “Los centros comerciales pueden ser considerados como un espacio público, seguro, de encuentro de personas y grupos y socialización y de escape”.

Caro (1996): “La arquitectura de empresa comprende a aquellos edificios en el cual se fomentan actividades empresariales de una compañía como producción, atención al cliente, calidad de servicios, investigación, gestión, contabilidad, entre otros. Al ser actividades tan diversas y dispares, estos edificios pueden clasificarse en relación a su funcionalidad”

Plazola, Enciclopedia de Arquitectura (1996): “El éxito en el diseño de un local comercial reside en que la arquitectura sea asumida como una forma de publicidad. La exclusividad de la oferta exterior debe relacionarse con el interior y llegar al punto de venta. Ahí es donde termina el papel del arquitecto diseñador. Posteriormente, el proyecto toma su capacidad de persuasión hacia el cliente”

Aldeturriaga, citado por Conde (2016): “Históricamente el papel del comercio en la ciudad es fundamental, desde el antiguo mercado en el cual los agricultores de los alrededores ofrecían sus productos a cambio de dinero o a cambio de otros productos, hasta el moderno concepto de centro comercial abierto...”

Ritzer (2001): “Espacios de circulación de personas y capitales en una búsqueda de maximización del beneficio y la rentabilidad de las inversiones. “El ámbito del espectáculo, necesitan nuevos medios de consumo para suprimir el desencanto que

originan los sistemas inmensamente racionales”

Schmitt, citado por Conde (2016): “La propia experiencia de ir de compras produce una sensación gratificante para el consumidor que se traduce en entretenimiento y placer. No es raro escuchar expresiones como: “me gusta comprar”, “me divierte ir de compras”, en las que no se especifica el producto que se desea adquirir, sino que se hace exclusiva mención a la actividad: visitar y permanecer tiempo con establecimientos comerciales, entendida esta como una experiencia gratificante.

Del Valle y Martínez (2011): “Manifiestan que, entre las diversas alternativas tecnológicas existentes para la electrificación rural, la fotovoltaica se considera como una tecnología apropiada para sistemas de generación descentralizada. Puede ser aplicada fundamentalmente en servicios comunitarios (bombeo de agua, electrificación de centros de salud, escuelas o centros comunitarios, etc.) y servicios domésticos”

Gómez (2012): “Plantea que los sistemas fotovoltaicos autónomos más habituales son de poca potencia, habitualmente de entre 3 y 10 kWp pero también nos encontramos casos muy rentables como son el bombeo de agua, alimentación de equipos de medida, de telecomunicaciones, iluminación y señalización en lugares aislados etc.”

Fernández (2009): “La energía solar está constituida por la porción de la luz que emite el sol y que es interceptada por la tierra; Perú es un país con alta incidencia de energía solar en la gran mayoría del territorio.”

Méndez y Cuervo (2012): “Plantean que la energía solar directa es aquel, que sin transformar calienta e ilumina; además se necesita sistemas de captación y de almacenamiento para aprovechar la radiación de diversas formas, ya sea directa o indirectamente”.

Fernández (2009): “El sistema solar Fotovoltaico está constituido por; panel, controlador de carga, acumulador de energía, el inversor, conductores eléctricos, la estructura y otros elementos auxiliares. Además, el sistema fotovoltaico independientemente de su utilización y del tamaño de potencia se puede dividir en dos categorías: Aislados y conectados a la red”

Conceptualización y operacionalización de variables

Tabla 1:
Variable 01

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Instrumento
Variable 01: “Diseño Arquitectónico de un centro Comercial.	Conjunto de locales comerciales que, integrados en un edificio o complejo de edificios, bajo un proyecto planificado y desarrollado con criterio de unidad, donde se realizan actividades diversas de consumo de bienes y servicios de forma empresarialmente independiente también cuenta con	Esta variable es operacionalizada mediante el uso de encuestas poblacionales aplicadas a 96 personas que residen en la ciudad de Huaraz, entre comerciantes informales y formales; además de entrevistas a expertos y análisis de 2 casos que apoyen el sustento	Contexto y Emplazamiento	-Ubicación del terreno -Acceso al terreno -Vialidad -Zonificación del Sector -Climatología del Sector	-Plan de Desarrollo Urbano, normativas vigentes. -Opiniones de Expertos. -SUNARP.	de Cuestionario - Guía de Entrevistas. - Guía de observación. - Ficha de datos Técnicos obtenidos en campo.
			Usuarios	-Características del usuario.	-Población	
			Forma	Nº de elementos del lenguaje arquitectónico	-Opiniones de Expertos -Plataforma online	

bienes y servicios de la investigación comunes (Norma A.070, 2011).	Espacialidad	-Tipos de espacios -Dimensión de espacios	-Casos tipológicos -Casos tipológicos
	Funcional	-Acceso -Función de espacio -Tipo de espacio	-Observación de campo -Reglamento Nacional de Edificaciones -Opiniones de Expertos

Fuente: Elaboración propia
Fecha: 2020

Tabla 2:
Variable 02

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuentes	Instrumentos
Variable 02: Centro Comercial– Sistema Fotovoltaico	Conjunto de paneles fotovoltaicos interconectados en serie o en paralelo, de acuerdo a las características de la corriente eléctrica requerida por las cargas a satisfacer. (Norma Técnica de Edificación EM 080, 2009)	Esta variable es operacionalizada mediante el uso de entrevistas aplicadas a dos expertos en la aplicación de sistemas fotovoltaicos a infraestructuras comerciales, además del análisis de 1 caso que apoyen el sustento de la investigación presentada.	Criterios de autosustentable Diseño Arquitectónico Actividad Sustentable	Ubicación Situación Estrategia Proyectual -Tecnología constructiva -Almacenamiento -Tratamiento autosustentable Consumo energético Potencial energético	-Parámetros Urbanísticos. -Reglamento Nacional de edificaciones. -Reglamento Nacional de Construcciones. -Normas Mundiales sobre Sostenibilidad.	-Cuestionario -Guía de Entrevistas. -Guía de observación

Fuente: Elaboración propia

Fecha: 2020

En esta investigación no se consideró hipótesis, por ser una investigación descriptiva y como diseño arquitectónico no experimental transversal – transeccional.

La presente investigación tiene como Objetivo General “Diseñar arquitectónicamente un centro Comercial, Integrando un Sistema Fotovoltaico, en la ciudad de Huaraz”.

Como objetivos específicos tenemos:

Primero es analizar el contexto para el diseño arquitectónico de un centro comercial integrando un sistema fotovoltaico en la ciudad de Huaraz; luego identificar el USUARIO específico con fines de elaboración del diseño arquitectónico de un centro comercial integrando un sistema fotovoltaico en la ciudad de Huaraz; seguido de determinar las características FORMALES para el diseño arquitectónico de un centro comercial integrando un sistema fotovoltaico en la ciudad de Huaraz; determinar las características ESPACIALES para el diseño arquitectónico de un centro comercial integrando un sistema fotovoltaico en la ciudad de Huaraz, determinar las características FUNCIONALES para el diseño arquitectónico de un centro comercial integrando un sistema fotovoltaico en la ciudad de Huaraz y por último diseñar UN CENTRO COMERCIAL INTEGRANDO UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN LA CIUDAD DE HUARAZ.

Metodología

Por consiguiente, definiendo la **metodología** se consideró la presente investigación de tipo descriptivo porque se analizaran distintos casos y se determinara las características, estructuras, materiales y cualidades de dichos proyectos, con un diseño no experimental-transversal; es una investigación sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan, es decir se analizara la realidad de cada caso y se observara la situación actual, por lo tanto se usará tipos de procesamiento como, recopilación, análisis de datos, ficha de observación, ficha de Análisis, encuesta que nos dirigirá a determinar la Propuesta Arquitectónica de un centro Comercial, Integrando un Sistema Fotovoltaico, en la ciudad de Huaraz”.

En toda investigación para obtener resultados sobre las variables y objetivos a desarrollar, se requiere de una **población** y de una **muestra** que ayuden a facilitar y obtener los resultados esperados. El conjunto poblacional del presente estudio está conformado por la población de Huaraz.

Para la investigación de la totalidad de la población de colaboradores se extraerá una muestra probabilística al 90% de nivel de confianza. Para la obtención de la muestra de estudio se aplicará la siguiente fórmula:

La fórmula empleada para el cálculo de la muestra para población infinita (más de 60, 000 habitantes); Según la INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática).

$$n = \frac{NZ^2 \times P \times Q}{(N - 1)E^2 + Z^2 \times PQ}$$
$$n = \frac{60896(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(60896 - 1)0.10^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$
$$n = \frac{58484.5184}{609.9104}$$
$$n = 95$$

Dónde:

Z: Puntaje Z correspondiente al nivel de confianza considerado (para 90% de confianza 1.96).

N: Total de elementos de la población en estudios.

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 $(P=0.50=Q)$)

Muestra: Por lo tanto, se entrevistarán 95 ciudadanos.

Las Técnicas e instrumentos de investigación, representan los procedimientos, que se utilizan para recoger y levantar la información (Bueno, 2008).

Tabla 3:
Menú de Técnicas e Instrumentos

TECNICA	INSTRUMENTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Encuesta	Cuestionario	Conjunto de preguntas aplicable a gran número de informantes sobre grandes números de datos.	Poca profundidad
Entrevista	Guía de entrevista	Es una conversación fluida con el usuario en base a preguntas profundizando aspectos interesantes respecto al tema.	-Solo aplicable a un pequeño número. -Difícil y costoso

Análisis documental	Fichas (precisar el tipo: textuales, resumen etc.)	Muy objetiva, nos facilita al acceso de constituir evidencia	Limitada a fuentes escritas.
Observación de campo	Guía de observación campo	Contacto directo del investigador con la realidad.	Aplicación limitada a aspectos fijos o repetitivos.

Fuente: Elaboración propia

Fecha: 2020

Para la tabulación de los datos se acudirá al procesamiento y análisis de la información se seguirán los siguientes procedimientos:

Recolección de datos o respuestas: Implica elaborar un plan detallado de procedimientos que conduzcan a reunir datos con un propósito específico.

Se revisará de los datos, consistente en el análisis exhaustivo de cada uno de los instrumentos de recolección como encuestas o entrevistas entre otros datos utilizados.

Desarrollo de la información: Es el transcurso mediante el cual los datos individuales se juntan y estructuran con la finalidad de responder a:

- Problema de Investigación
- Objetivos
- Hipótesis del estudio

- El cual los datos se codificarán de acuerdo a los instrumentos que se aplicó.

- Se organizará y presentará la información en base a gráficos, para una representación visual de los valores numéricos en figuras que expresan determinadas tendencias con respecto a las variables medidas.

En conclusión, para el proceso de la información se han utilizado los siguientes programas tales como: AutoCAD, Microsoft Word, Microsoft Excel, entre otros.

Resultados

Con respecto al primer objetivo, encontramos los siguientes resultados respecto al CONTEXTO URBANO.

La ciudad de Huaraz, se encuentra ubicado al sureste de la provincia de Huaraz, en el departamento de Ancash. Forma parte del área metropolitana los distritos de Independencia y Cercado de Huaraz. Su altitud está ubicada a 3.052 m.s.n.m. Su área urbana está ubicado dentro de la cuenca del río Santa, geográficamente está localizada en el valle del callejón de Huaylas, limitado por las cordilleras Blanca y Negra, cuyo río principal es el Santa que la atraviesa por la margen izquierda de sur a norte y el río Quillcay que la cruza de este a oeste.

El distrito de Independencia tiene como barrios, el Centenario, como el más extenso de la ciudad, también están los barrios de Nicrupampa, Patay, Independencia, Nueva Florida, Shancayán, Quinuacocha, El Milagro, Acovichay, Cascapampa, Palmira, Atusparia, Vichay, Chequio, Cancaryacu, Llactasa, Monterrey, Los Olivos, debido a la tendencia de expansión horizontal hacia el lado norte, sigue reciendo el desarrollo urbano de la ciudad.

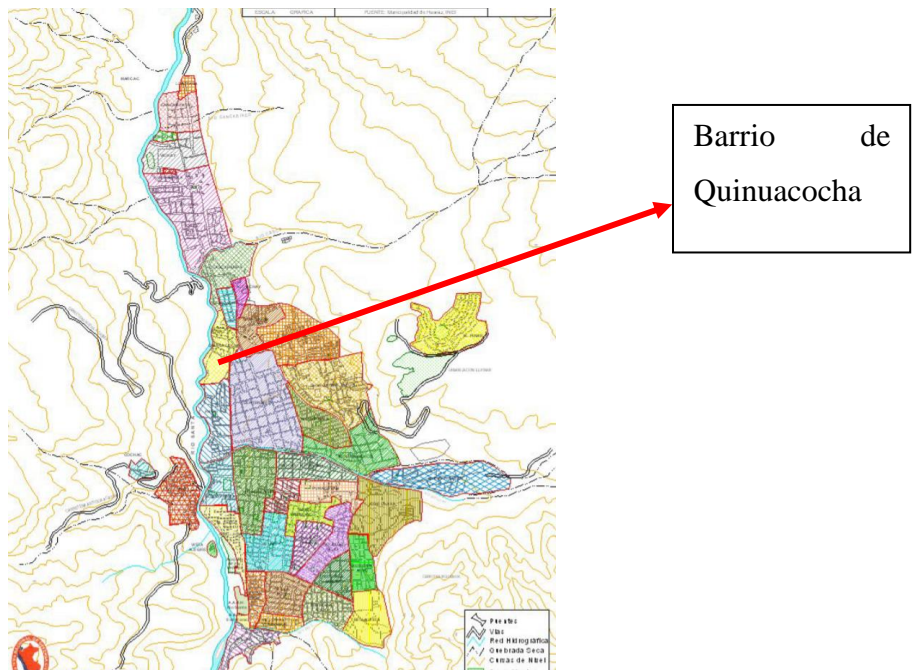


Figura 1: Ubicación del barrio de Quinuacocha

Fuente: Google

Año: 2020

Ubicación y localización:

Departamento: Ancash

Provincia: Huaraz

Distrito: Independencia



Figura 2: Ubicación y localización de Huaraz

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

Distritos de la Provincia de Huaraz: Políticamente está dividida en doce distritos (Plan de Acondicionamiento Territorial de la Ciudad de Huaraz).

- Huaraz
- Huanchay
- La Libertad
- Pariacoto
- Cochabamba
- Independencia
- Olleros
- Pira
- Colcabamba
- Jangas
- Pampas Grande
- Tarica



Figura 3: Distritos de la provincia de Huaraz

Fuente: Google

Año: 2020

Vías de acceso a Huaraz: Se cuenta con tres rutas de viajes.

Vía Terrestre

Lima-Pativilca-Huaraz: 408 km (6-8 horas en bus vía carretera asfaltada).

Casma-Huaraz: 150 km (6 horas en bus, el 20% es vía asfaltada).

Santa-Huallanca-Huaraz: 227 km (5 horas y 30 minutos vía carretera asfaltada).

Vía Aérea

Lima – Huaraz (Aeropuerto-Jorge Chávez) -(Aeropuerto Arias Graziann) duración de vuelo (35 min).

- RUTA LIMA – HUARAZ
- RUTA CASMA – HUARAZ
- RUTA CARHUAZ- HUARAZ
- RUTA PANAMERICANA NORTE



Figura 4: Vías de acceso a Huaraz

Fuente: Google

Año: 2020

Respecto a su topografía se define como heterogénea, montañosa y abrupta, las pendientes existentes alrededor de la ciudad varían de 2% a 25% en la zona central, y de y 15% a 45% en la zona periférica. Parte de la zona presenta un relieve más accidentado (sueño rocoso – mayor resistencia) que es la cordillera Blanca (lado este) y la zona menos abrupta es en la cordillera Blanca – rocas volcánicas (lado este). Teniendo en cuenta que existe acumulación de relleno en el relieve superficial del suelo, en todo lo que es el emplazamiento de la ciudad de Huaraz.

Así mismo al encontrarse en la cuenca del río Santa posee numerosos recursos hídricos, uno de los más importante es la vertiente del Océano Pacífico; que tiene sus nacientes en el nevado Tuco al sur de la Cordillera Blanca, que vierte sus aguas sucesivamente a las laguna de Aguash y Conococha; el cual salen las aguas con el nombre de río Santa, que recorre de sur a norte, formando el valle denominado Callejón de Huaylas, cuya población se concentra en ciudades importantes ubicadas en su margen derecha: Huaraz, Carhuaz, Yungay y Caraz a excepción de Recuay que se halla en la margen izquierda. Este río recibe la afluencia de 23 ríos importantes de la Cordillera Blanca hasta llegar a la Central Hidroeléctrica del Cañón del Pato..

Además del sistema hídrico fluvial, existe una cadena de lagunas de origen glaciario que se han formado al pie de los nevados en la Cordillera Blanca y en las punas de Conococha. Existen 296 lagunas de las cuales un gran número se localiza a más de 4,000 metros de altitud y la de Ishirica a 5,000 msnm. La mayoría de ellas están ubicadas en el Parque Nacional Huascarán.

Respecto a su demografía, los distritos de Huaraz e Independencia cuentan con 147,463 habitantes dispuestos en una superficie de 776 Km², representando respecto a la provincia de Huaraz, más del 80 por ciento de la población y más del 30 por ciento de la superficie asociada.

Tabla 4:
Superficie Territorial Y Densidad Poblacional del Área de Estudio

Región – Provincia - Distrito	Superficie		Densidad Poblacional
	Km2	%	Hab/km2
Región Ancash	35877	100%	32
Prov. Huaraz	2493	7	66
Distr. Huaraz	433	17	170
Distr. Independencia	343	14	187
Superficie del área de estudio	776	31	357

Fuente: INEI

Año: 2007 - 2015

Respecto a sus aspectos ecológicos, presenta un clima templado de montaña tropical, soleada y seca durante el día y frío durante la noche, con temperaturas medias anuales entre 11 – 17° C y máximas absolutas que sobrepasan los 21° C. Las precipitaciones son superiores a 500 mm. Pero menores a 1000 mm durante la temporada de lluvias que comprende de diciembre a marzo. La temporada seca denominada "Verano andino" comprende desde abril hasta noviembre.

Parámetros climáticos promedio de Huaraz

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	17	17	17	18.1	21.1	24	27	29	26	22	18	15.6	21
Temperatura media (°C)	10.5	10.5	11	12.5	13.5	15	15	17.5	16	14	11.5	10.5	13.2
Temperatura mínima media (°C)	4	4	5	7	6.1	6	6	6	6	5.8	5.4	5.5	5.6
Precipitación total (mm)	103.9	83.5	173.6	186.9	31.4	1.1	6.9	0.9	8	102.2	57.8	62.1	818.3

Figura 5: Parámetros climáticos promedio de Huaraz

Fuente: Google

Año: 2020

El ámbito biofísico de estudio se encuentra ubicado en la zona de vida de bosque seco montano bajo tropical, se extiende de 2 600 m.s.n.m. a 3 200 m.s.n.m.

El Distrito de Independencia presenta un clima templado, frío y seco con temperaturas medias anuales de 16° centígrados que varían según la estación del año, estas fluctúan durante los meses de invierno, se registra una temperatura en un rango mínimo de 4°

centígrados y máxima 31.6 °C, y en verano: mínima 8.6° centígrados y máxima 30. 3° centígrados.

Las precipitaciones se presentan generalmente en los meses de verano (Diciembre, Enero, Febrero, Marzo y Abril), siendo el promedio máximo de 1 154 mm, mínima de 14 mm y media de 650 mm.



Figura 6: Meses de invierno
Fuente: Google
Año: 2020



Figura 7: Meses de verano
Fuente: Google
Año: 2020

Respecto a su flora cuenta con un gran potencial de bosques y tierras para plantaciones forestales y reforestaciones entre las que destacan extensos bosques de eucaliptos y pinos, producto de la reforestación en los años 1990; así también existen la presencia de otros árboles en menor escala como el capuli, el molle, la tara, los queñuales, el quishuar, el sauce, el ciprés y la retama, el nogal, el aliso; la madera de estos bosques es usada para la minería, construcción de viviendas y artesanías de madera labrada.



Figura 8: eucalipto
Fuente: Google
Año: 2020



Figura 9: Pino
Fuente: Google
Año: 2020

Así mismo, su fauna representativa es el zorrillo, comadreja, Mustela, tortolita, Yuquis, pichisanka, etc.



Figura 10: Zorrillo
Fuente: Google
Año: 2020



Figura 11: Comadreja
Fuente: Google
Año: 2020



Figura 12: Tortolita
Fuente: Google
Año: 2020

Esta zona de vida se caracteriza por presentar alto potencial de recursos naturales y culturales, los cuales son aprovechados por el turismo.

Respecto a sus lluvias, la menor cantidad de lluvia ocurre en junio. El promedio de este mes es 2 mm. La mayor parte de la precipitación en este lugar cae en marzo, promediando 128 mm.

En su asolamiento, el cielo está despejado más de la mitad del año con días claros en los que hay intensa penetración solar, la radiación solar es difusa hay nublados ligeros de temporal o excesiva vaporización. La radiación solar en Huaraz es de 4211 249 W/m².

La mayor nubosidad cúmulo nimbus se presenta en los meses de diciembre a abril y en los meses de junio-noviembre presenta una nubosidad de cirrus y en su velocidad promedio del viento por hora en Huaraz tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 3,7 meses, del 11 de junio al 2 de octubre, con velocidades promedio del viento de más de 8,2 kilómetros por hora. El día más ventoso del año en el 2 de agosto, con una velocidad promedio del viento de 9,3 kilómetros por hora.

De acuerdo a sus características de Servicios Básicos; la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A. (EPS Chavín) es la empresa encargada del servicio de agua potable y alcantarillado del área de Huaraz e Independencia, siendo las Juntas Administradoras las encargadas de las áreas periféricas.

La captación del agua potable que consume la ciudad de Huaraz se realiza de los ríos Auqui y Paria, con una capacidad de 5,855 m³ y un caudal promedio de 240 lps. que cubre la demanda actual (190 lps) quedando un saldo positivo de 50 lps. Para el almacenamiento se cuenta con dos plantas de tratamiento: Marian y Bellavista y 06 reservorios ubicados en Shancayan, Antauco, Batan, Pedregal, Yarcash y Los Olivos. Actualmente se está construyendo una planta de mayor capacidad.

La mayoría de los pobladores se provee de agua (87%) y desagüe (78%) por red pública dentro de la vivienda, el 12% y 10% de las viviendas provee de agua y desagüe

respectivamente, por medio de una Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación y tan solo el 1% de las viviendas utilizan pilón de uso público y el 15% tiene como servicio higiénico el Pozo ciego o negro / letrina respectivamente.

La Empresa Hidrandina es la encargada de la administración de la energía eléctrica. El sistema de transmisión de energía eléctrica es a través de la Central Hidroeléctrica de Huallanca, ubicada en el Cañón del Pato y el abastecimiento de energía eléctrica es a través de la Sub-Estación ubicada en Picup (margen izquierda del río Santa), cuya potencia instalada es de 5,000 Kw.

Concluyendo a lo analizado en el CONTEXTO y los criterios que nos dieron los expertos, haremos la descripción del terreno a considerar para el “Diseño Arquitectónico de un centro Comercial, Integrando un Sistema Fotovoltaico, en la ciudad de Huaraz”.

Según la descripción del terreno; se encuentra ubicado en localidad de Quinuacocha, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz – Departamento de Ancash, cuenta con un área de 60,000.00 m² es de propiedad de la Municipalidad Provincial de Huaraz.

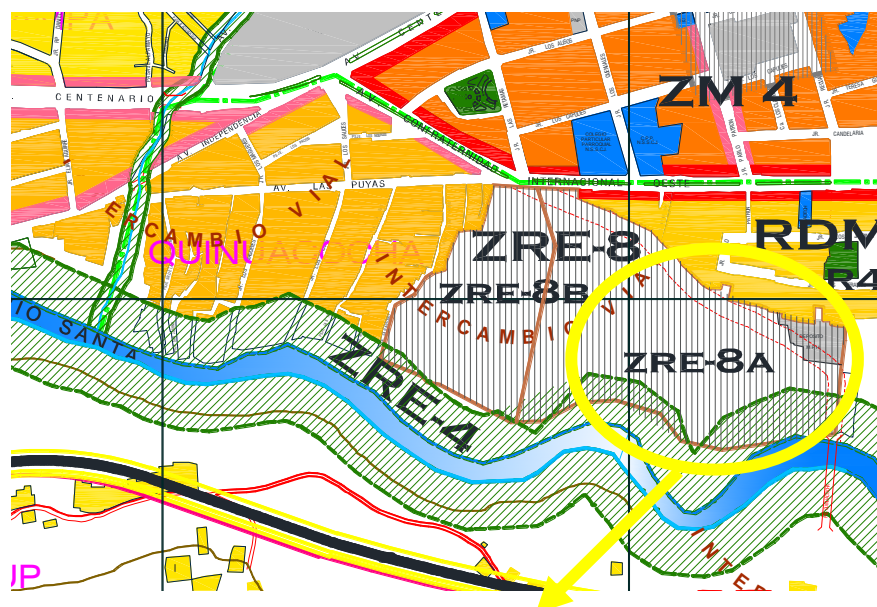


Figura 13: Terreno
Fuente: PDU
Año: 2020

Debido al análisis realizado al uso de suelos, el sector presenta usos y equipamientos diversos, como se observa la imagen, el uso que mayor predomina es el comercio, seguido de viviendas.

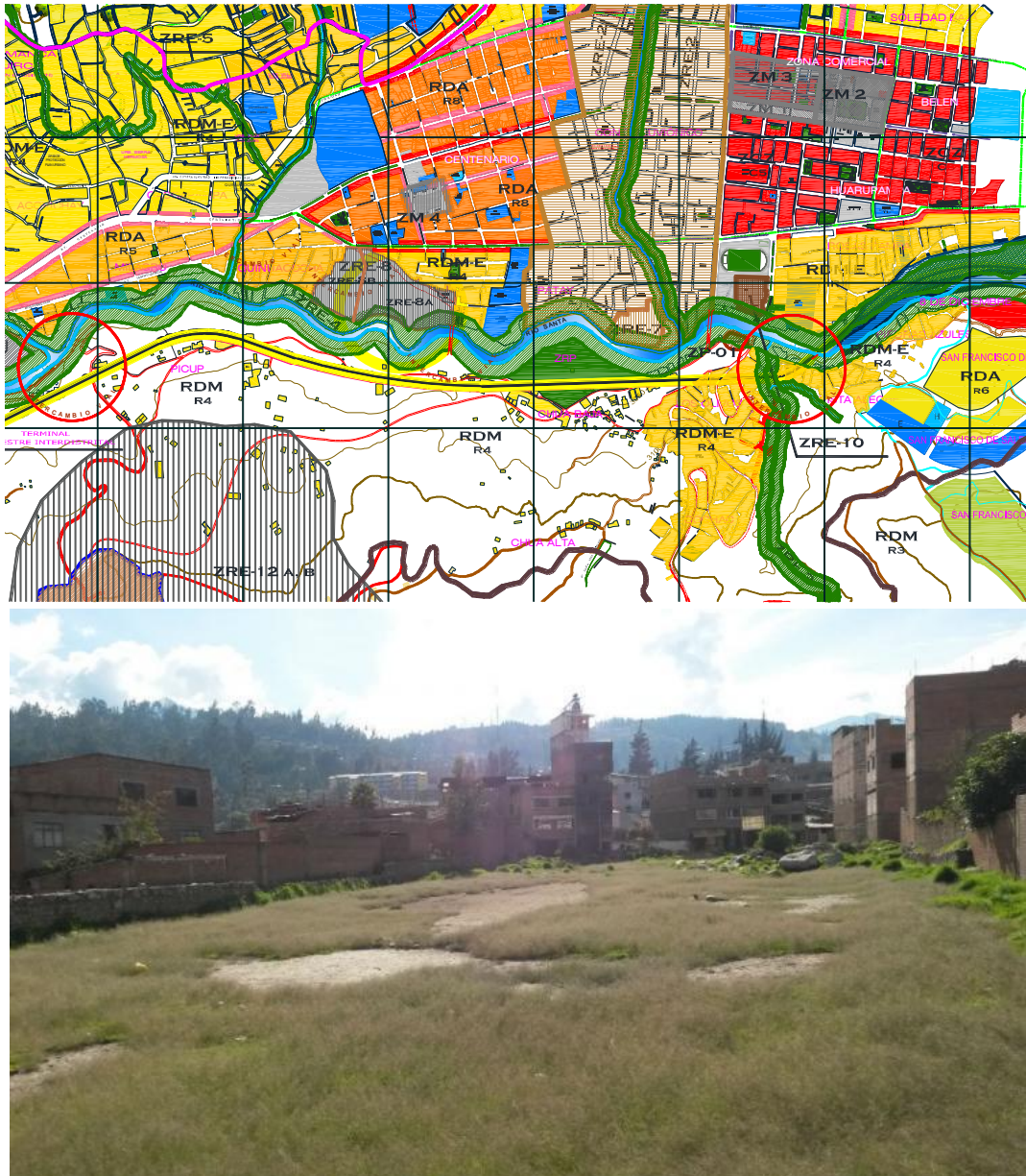


Figura 14: Usos de suelos
Fuente: Google maps
Año: 2020

Tabla 5:
Parámetros Urbanísticos

Zonif.	Denominación de Zonif.	Faja Marginal de Ríos	Zona y Faja de Seguridad	Uso principal	Uso compl.1	Uso compl. 2
ZRE – 8	Terrenos de Patay Bajo - Quinuacocha	20 metros hacia ambas márgenes	Delimitados en los planos de vulnerabilidad	Recreación pasiva, activa y áreas verdes 70%		
ZRE – 8a				Complejo Ferial		
ZRE – 8b				Complejo ferial 30% del terreno	Complejo comercial o similar	

Fuente: Parámetros Urbanísticos

Año: 2020

La ubicación propuesta no tiene problemas con otras actividades, está rodeado de viviendas, comercio tal como se aprecia en el plano de actividades del entorno
Su zona de Riesgo se presenta en la siguiente imagen:

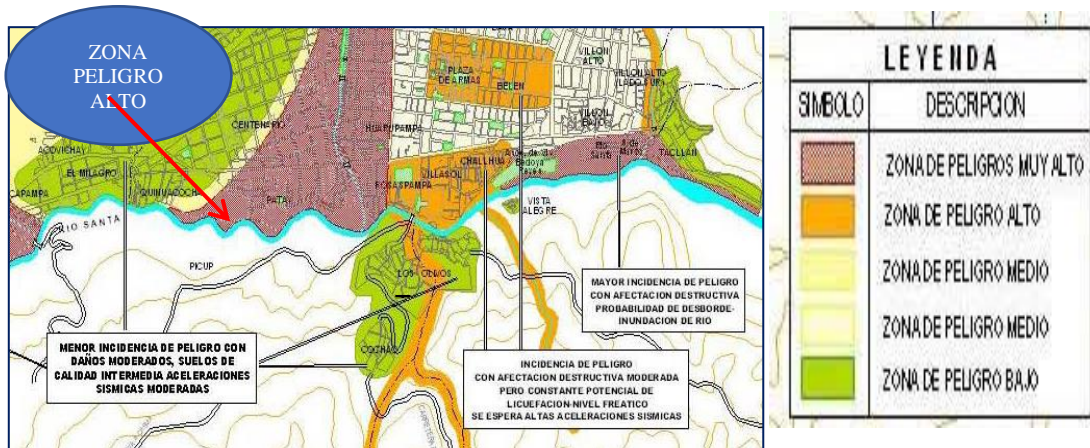


Figura 15: Zona de Riesgo

Fuente: Google

Año: 2020

Un aspecto favorable de acceso a servicio comercial del lugar donde se ha elegido el terreno para el nuevo proyecto para el Centro Comercial de Huaraz, es que cuenta con los servicios básicos: energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, aspectos favorables; asimismo cuenta con el sistema de comunicaciones (teléfonos y cables).

En el plano de Sistema vial del terreno a intervenir, se observa que se encuentra conformada por la avenida Luzuriaga, la cual es la vía principal y la que soporta la mayor carga del tráfico diario de la ciudad, atravesándola de Norte a Sur, con sus prolongaciones como la Avenida Fitzcarrald. Otras avenidas importantes conforman una malla vial como la avenida Raimondi, la cual cruza la ciudad de Este a Oeste. La Avenida Gamarra y la Avenida Villón son algunas de las vías principales de la ciudad. La Avenida Confraternidad Internacional Oeste, Este y Sur rodean la ciudad en todas sus direcciones, formando de esta manera un anillo vial el cual agiliza el tráfico, las vías principales que se describen y muestran en la siguiente figura, se encuentran asfaltadas.

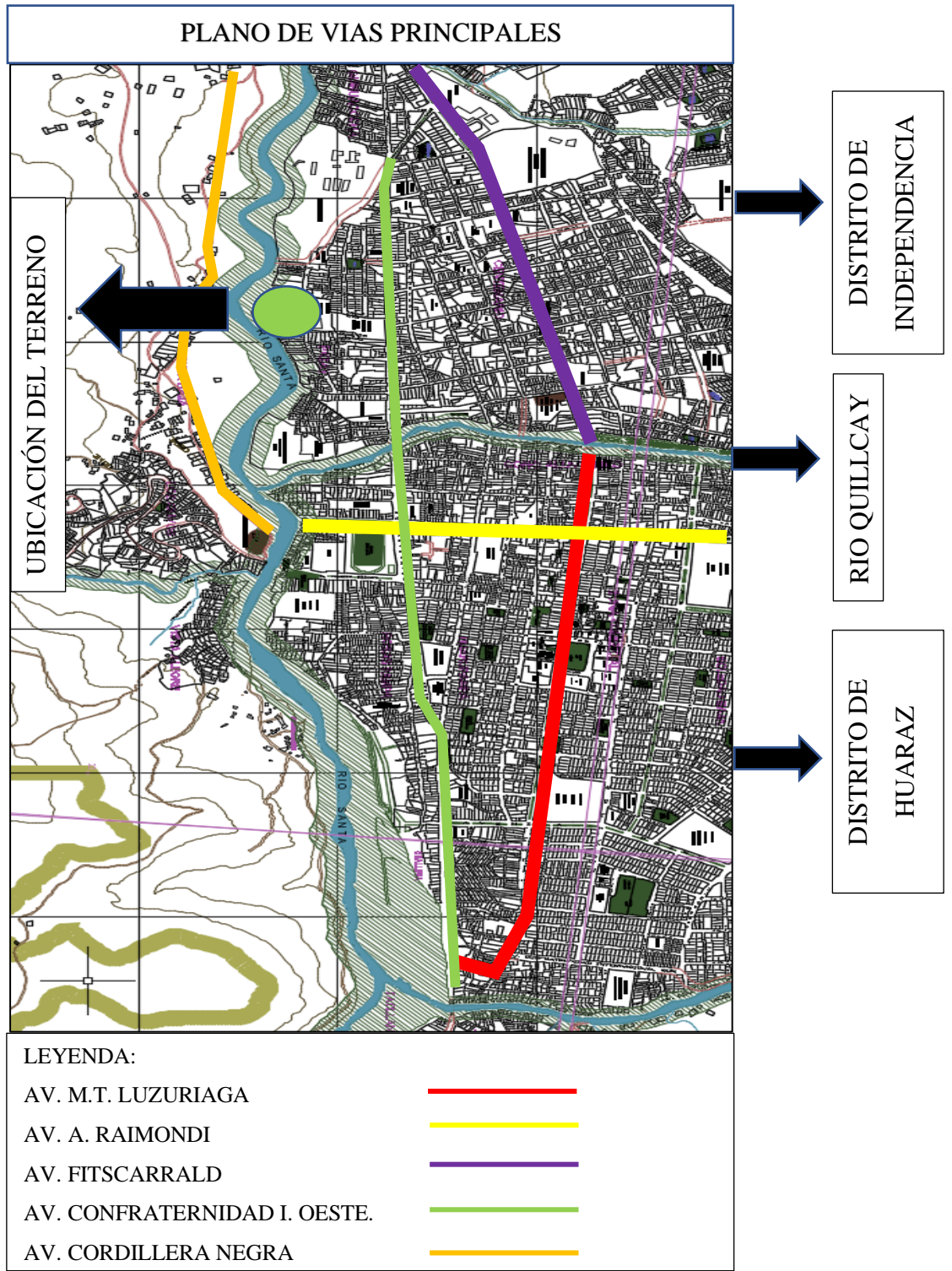


Figura 16: Jerarquía Sistema Vial de la Ciudad de Huaraz
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano PDU/ Elaboración Propia
Fecha: 2020

Secciones viales:

a. Av. Confraternidad

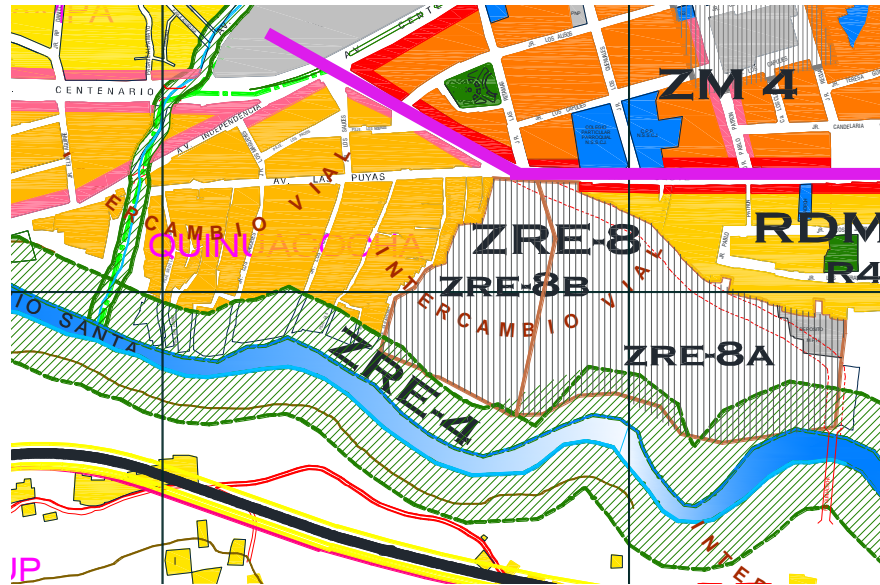


Figura 17: Ubicación de la Av. Confraternidad

Fuente: PDU

Año: 2020

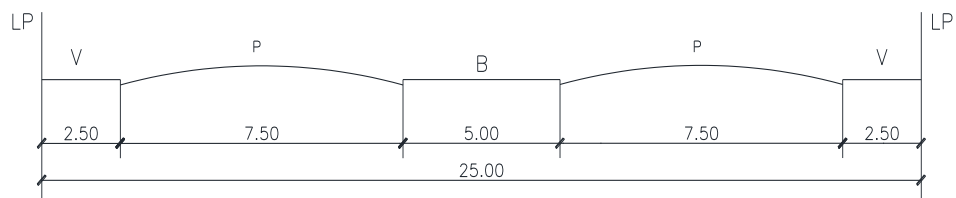


Figura 18: Cortes y registro topográfico

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

Con respecto al segundo objetivo, encontramos los siguientes resultados respecto a la identificación del USUARIO

Tabla 6:
Resultados de la encuesta realizada a los usuarios

Preguntas que conforman la entrevista	A	B	C	D	E	F	TOTAL
1. ¿Cuál es su género?	51	44					95
2. ¿Cuál es su edad?	22	14	15	24	20		95
3. ¿Cuál es la importancia que usted le da al cuidado del medio ambiente?	30	33	32				95
4. ¿Estarías de acuerdo con el desarrollo de una propuesta de un centro comercial?	95						95
5. Normalmente asistes a un centro comercial para:	20	10	15	23	27		95
6. ¿En que parte del centro comercial permanece más tiempo?	12	25	20	12	11	15	95
7. ¿Tiene conocimiento sobre el sistema fotovoltaico?	40	55					95
8. ¿Conoces los beneficios en términos de ahorro que le aporta el sistema fotovoltaico?	49	46					95
9. Contar con un sistema fotovoltaico es una inversión en capital a largo plazo, pero a la vez tiene grandes beneficios ¿Entonces ha considerado la implementación del sistema fotovoltaico en un centro comercial?	85	10					95
10. ¿Cree usted que la creación de un centro comercial influirá en el crecimiento socioeconómico de Huaraz?	95						95

Fuente: Elaboración propia.
Año: 2019

Entonces, la interpretación de los resultados de la encuesta realizada a los usuarios es la siguiente:

Tabla 7:
Género

Genero	VA	VR
Masculino	51	53.68%
Femenino	44	46.32%
TOTAL	95	100%

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

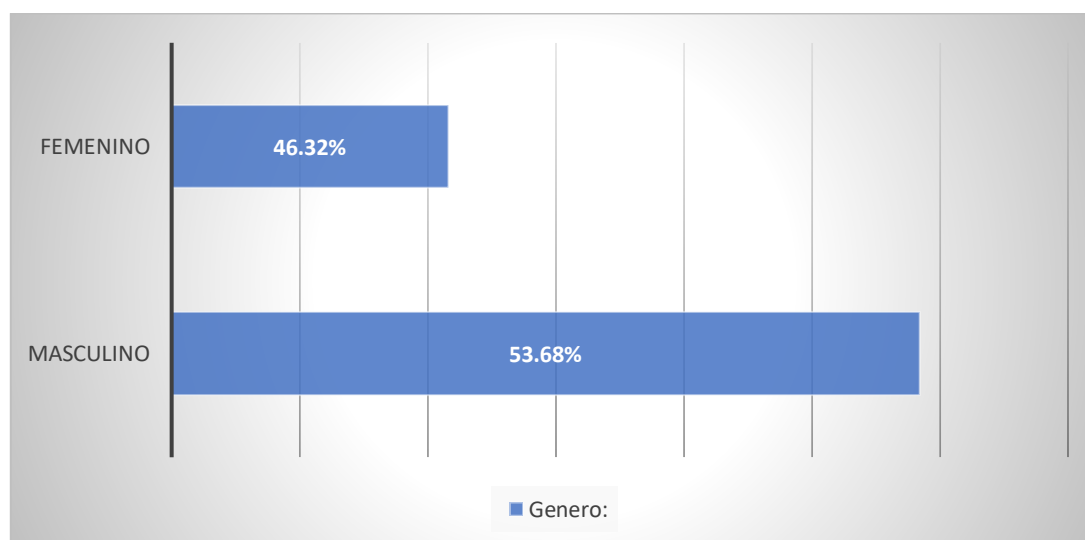


Figura 19: Género - Masculino/ Femenino

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

De la **Tabla 11** se observa que el análisis estadístico efectuado a una muestra poblacional de 95 habitantes de la ciudad de Huaraz e Independencia, determinó que el perfil del usuario masculino entre jóvenes, adultos y ancianos tiene un alto de 51 usuarios masculinos con un porcentaje promedio de **53.68%** y que, en cambio, el género femenino tiene un valor menor de 44 usuarios femeninos con un % promedio de 46.32%.

Tabla 8:
Edad

Grupos de Edad	VA	VR
20 – 30 años	22	23.16%
31 – 40 años	14	14.74%
41 – 50 años	15	15.79%
51 – 60 años	24	25.26%
61 a más años	20	21.05%
TOTAL	95	100%

Fuente: Elaboración propia
Año: 2020

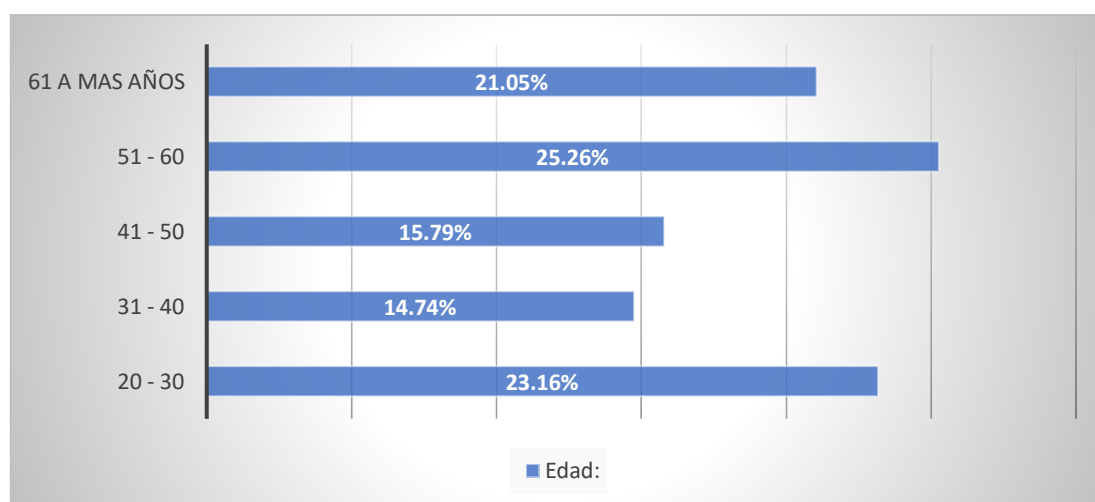


Figura 20: Diagrama de la Población de Huaraz según su Edad

Fuente: Elaboración propia
Año: 2020

La **Tabla 12** muestra que el 23.16% son de las edades de jóvenes de 20 a 30 años; el 14.74% son de edades 31 – 40 años, 15.79% son de edades 41 – 50 años, el 25.26% son de edades 51 a 60 años, 21.05% son de edades 61 a más.

Tabla 9:
Importancia del cuidado del medio ambiente (Distribución muestral y porcentual)

Importancia del cuidado del medio ambiente	VA	VR
Buena	30	31.58 %
Regular	33	34.74 %
Mala	32	33.68 %
TOTAL	95	100 %

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

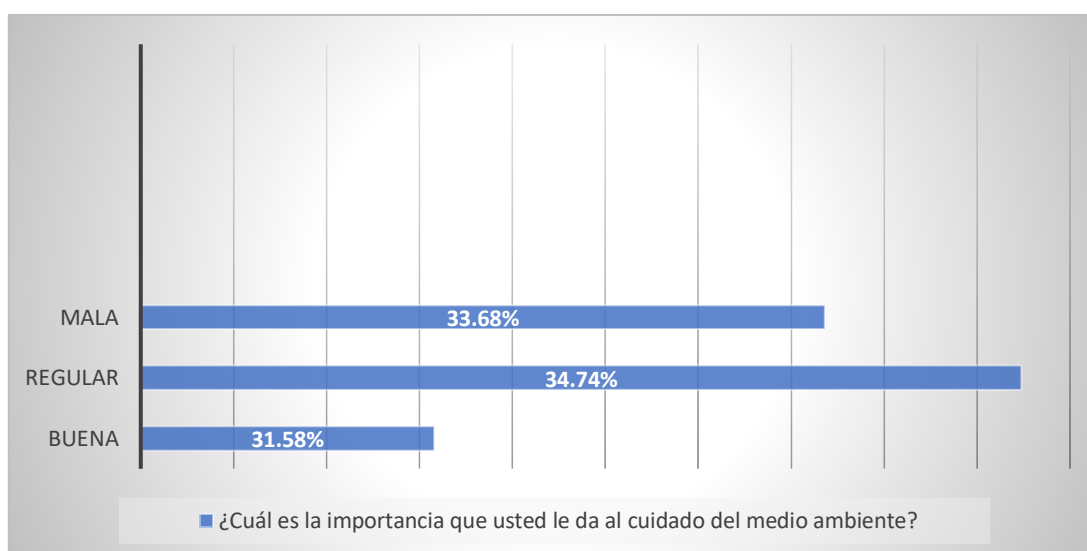


Figura 21: Importancia del cuidado del medio ambiente

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

La **Tabla 13** muestra que el 31.58% favorecen muy bien el cuidado del medio ambiente; el 34.74 % muestran Regular y el 33.68% no toman tanta consideración al cuidado del medio ambiente.

Tabla 10:
 ¿Estarías de acuerdo con el desarrollo de una propuesta de un centro comercial? (Distribución muestral y porcentual)

¿Estarías de acuerdo con el desarrollo de una propuesta de un centro comercial?		
Respuesta	VA	VR
Si	95	100%
No	-	-
TOTAL	95	100%

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

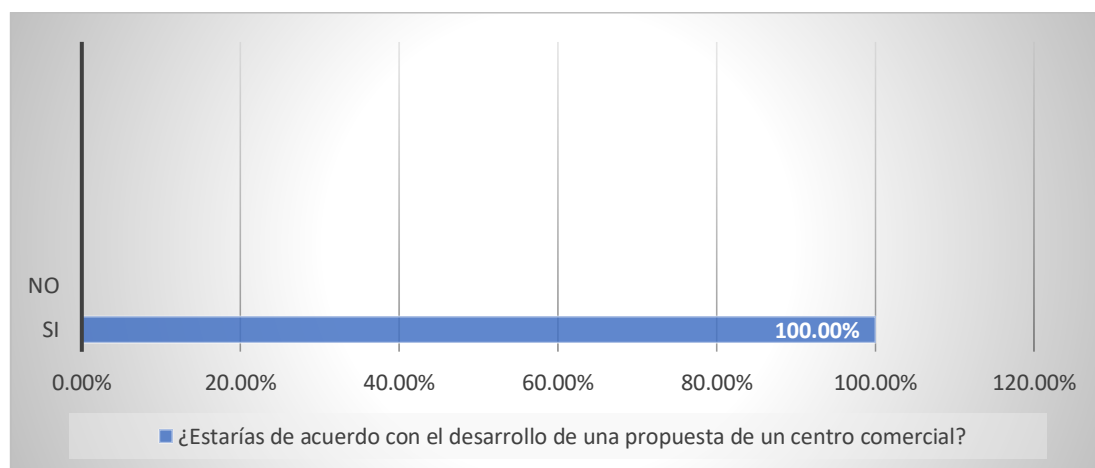


Figura 22: ¿Estarías de acuerdo con el desarrollo de una propuesta de un centro comercial?

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

La **Tabla 14** opina que el 100% si se encuentran de acuerdo con la creación de la propuesta de un centro comercial.

Tabla 11:
Razón de asistir a un centro comercial

Motivo	VA	VR
Comprar	20	21.05 %
Divertirse	10	10.53 %
Ver los productos	15	15.79 %
Ver el lugar	23	24.21 %
Encontrarse con amigos	27	28.42 %
TOTAL	95	100 %

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

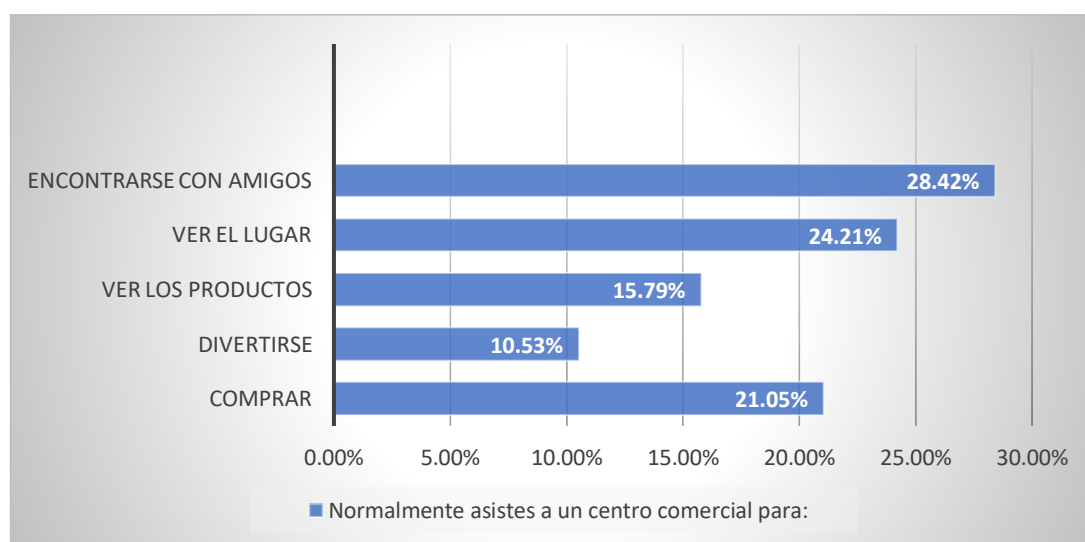


Figura 23: Razón de asistir a un centro comercial

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

De la Tabla 15, muestra que el 21.05% asisten a un centro comercial a realizar compras, el 10.53% asisten para divertirse ante los juegos que cuenta un centro comercial, el 15.79% visita por ver los productos que se encuentran exhibiéndose en los stand, galerías, centro comercial, etc., el 24.21% asisten para caminar y ver lugares para distraerse y el 28.42% asisten a un centro comercial como un punto de encuentro para encontrarse con sus amistades.

Tabla 12:

¿En qué partes del centro comercial permanece más tiempo?

¿En qué partes del centro comercial permanece más tiempo?		
Respuesta	VA	VR
Agencias Bancarias	12	12.63%
Galerías	25	26.32%
Bar	20	21.05%
Exposiciones temporales	12	12.63%
Restaurant	11	11.58%
Zonas de descanso	15	15.79%
TOTAL	95	100%

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

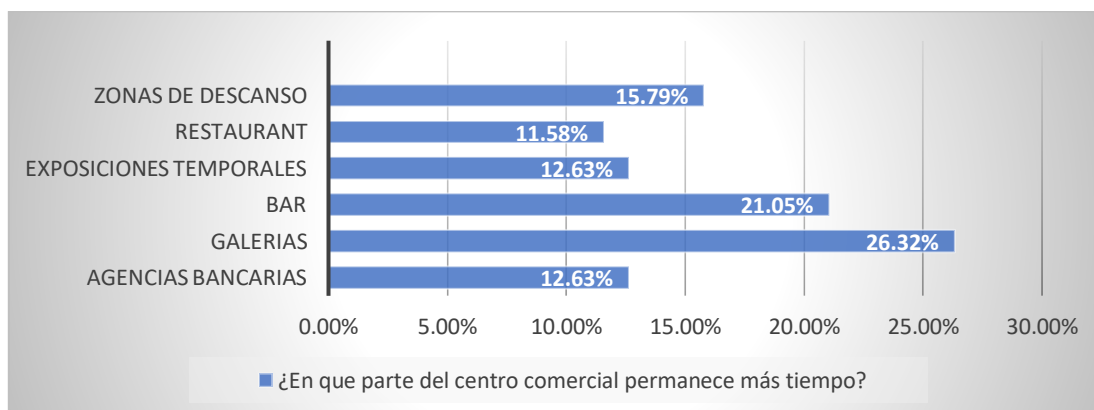


Figura 24: ¿En qué partes del centro comercial permanece más tiempo?

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

De la **Tabla 16** se muestra que el 12.63% permanecen más tiempo en agencias bancarias, el 26.32% la mayor parte de las personas encuestadas se encuentran en galerías, el 21.05% asisten a un bar, el 12.63% están mas tiempo en exposiciones temporales, el 11.58% se encuentran en los restaurantes y el 15.79% se encuentran a zonas de descanso.

Tabla 13:

¿Tiene conocimiento sobre el sistema fotovoltaico?

: ¿Tiene conocimiento sobre el sistema fotovoltaico?		
Si	20	21.05%
No	36	37.89%
TOTAL	27	100%

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

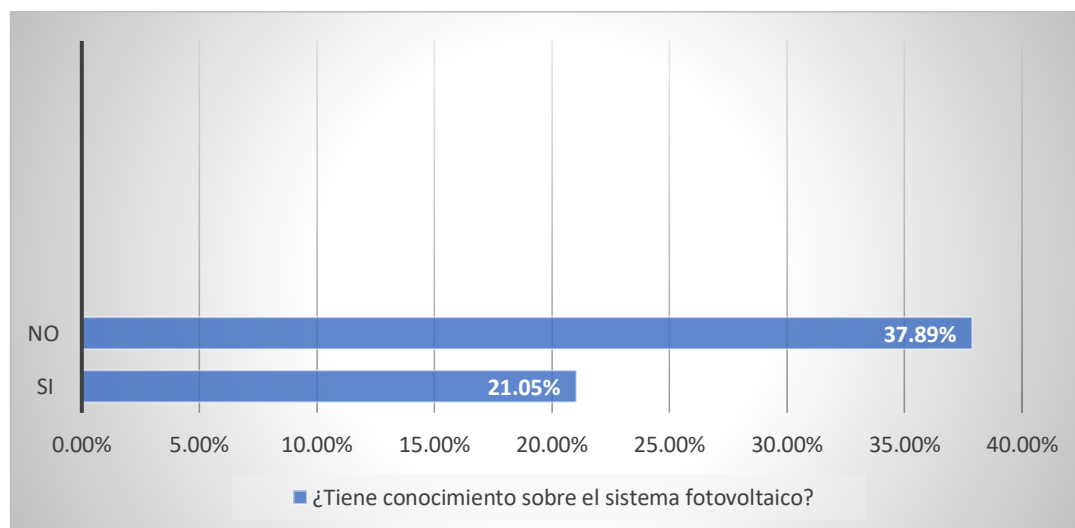


Figura 25: ¿Tiene conocimiento sobre el sistema fotovoltaico?

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

De la **Tabla 17**, muestra que el 21.05% si tienen conocimiento sobre el tema de sistema fotovoltaico y el 37.89% indican que no tienen conocimiento respecto al tema.

Tabla 14:

¿Conoce los beneficios en términos de ahorro que le aporta el sistema fotovoltaico?

¿Conoce los beneficios en términos de ahorro que le aporta el sistema fotovoltaico?		
Respuesta	VA	VR
Si	95	100%
No	-	-
TOTAL	95	100%

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

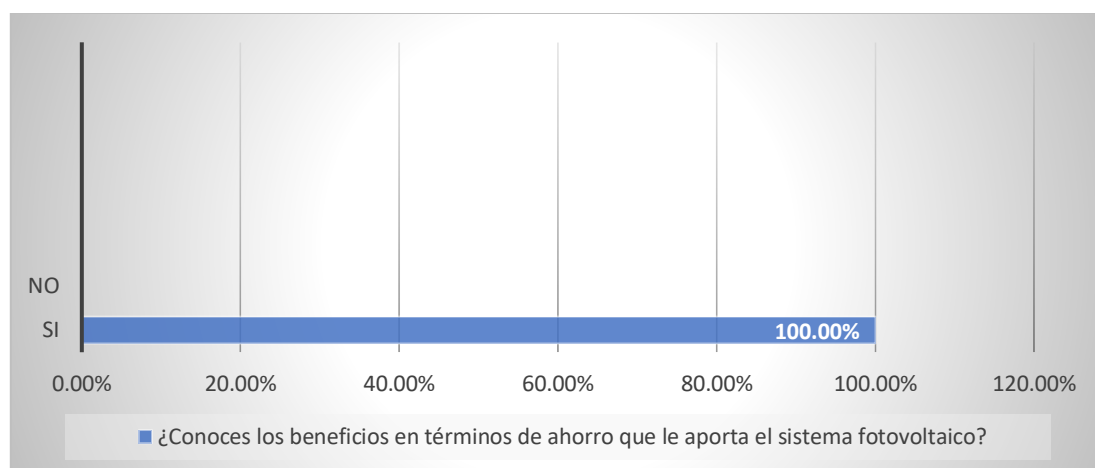


Figura 26: *¿Conoce los beneficios en términos de ahorro que le aporta el sistema fotovoltaico?*

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

De la **Tabla 18**, muestra que el 100% opina que conocen los beneficios en términos de ahorro que aporta un sistema fotovoltaico.

Tabla 15:

¿Ha considerado la implementación del sistema fotovoltaico en un centro comercial?

Contar con un sistema fotovoltaico es una inversión en capital a largo plazo, pero a la vez tiene grandes beneficios, ¿entonces ha considerado la implementación del sistema fotovoltaico en un centro comercial?		
Respuesta	VA	VR
Si	95	100%
No	-	-
TOTAL	95	100%

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

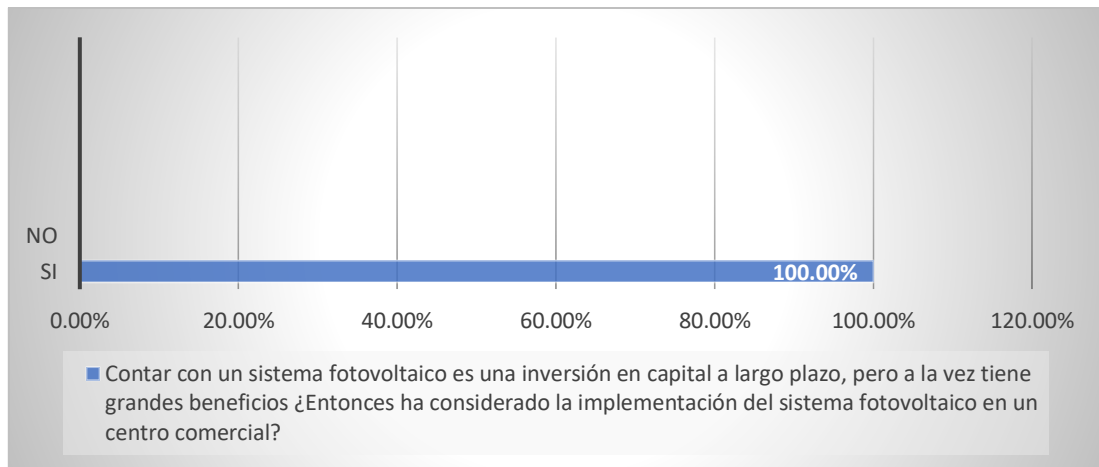


Figura 27: ¿se ha considerado la implementación del sistema fotovoltaico en un centro comercial?

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

De la **Tabla 19**, muestra que el 100% opina que con la creación de un terminal terrestre en la ciudad de Huaraz

Tabla 16:

¿Cree usted que la creación de un centro comercial influirá en el crecimiento socioeconómico de Huaraz?

¿Cree usted que la creación de un centro comercial influirá en el crecimiento socioeconómico de Huaraz?		
Respuesta	VA	VR
Si	95	100%
No	-	-
TOTAL	95	100%

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

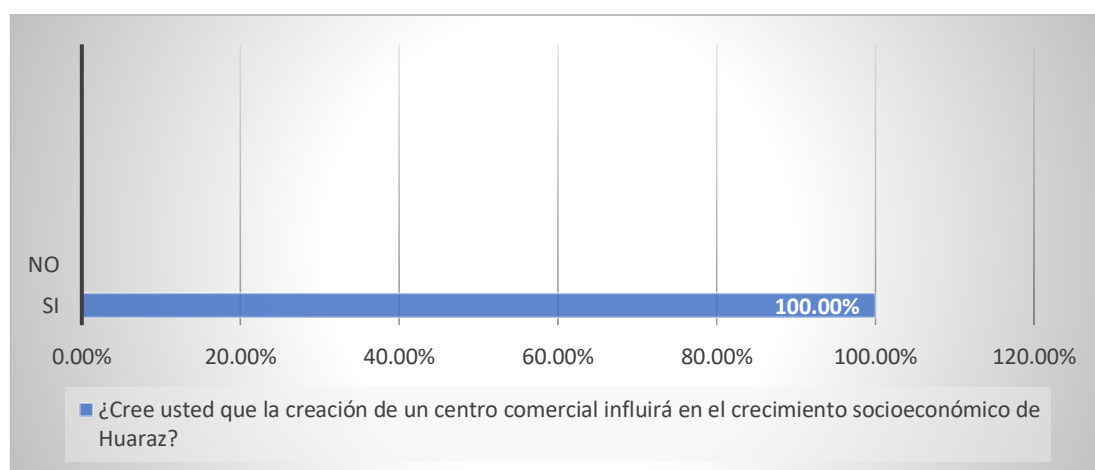


Figura 28: ¿Cree usted que la creación de un centro comercial influirá en el crecimiento socioeconómico de Huaraz?

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

De la **Tabla 20**, muestra que el 100% opina que sería beneficioso contar con la creación de un centro comercial ya que influiría el crecimiento socioeconómico de la ciudad.

Para realizar la relación de ambientes propuestos, se ha llevado a cabo una recopilación de datos, mediante casos análogos y según las normativas vigentes establecidas en el RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones).

Tabla: 17:

Programación arquitectónica

Zonas	Ambientes
Zona de Agencias Bancarias	Bodega
	Administrador
	SS. HH
	contador
Cine	Agencias bancarias
	Foyer
	Sala de cines
	Cabinas
	Confitería
	Boletería
	administración
	Deposito
	Sala de maquinas
	Cuarto de aire acondicionado
Zona comercial	Administración
	Salas de exhibición de ventas
	Área de servicio
	Galerías comerciales
	Exposiciones temporales
	Cafetería
Restaurante	

	Terraza café – mirador
	Bar - Choperia
	Minimarket
	Tiendas
Zona de Entretenimiento	Barra de Atención + Hall
	Área de Juegos
	Cuarto de limpieza
	Deposito
Patio de comidas	Comida Rápida
	Patio de comidas
	SS.HH
	escenario
Servicios Generales	Caja de Fuerza
	Cuarto de bombeo y cisterna
	Cuarto de limpieza
Estacionamiento	Patio de maniobras
	Estacionamiento
	Caserta de control

Fuente: La programación arquitectónica es el resultado de las encuestas

Año: 2020

Referente al tercer objetivo encontramos los siguientes resultados respecto a la FORMA, ESPACIALIDAD Y FUNCIONAL.

Según lo recomendado y analizado en los casos análogos:

HEMICICLO SOLAR / ESPAÑA tenemos, en el aspecto Formal una curvatura de forma circunferencial con un envolvente que ayuda a como solución constructiva el cual busca ser un gran captador solar durante el invierno y un inmenso umbráculo en verano.

En lo que compete a su Espacialidad se cuenta con espacios más fluidos posible para que el aire circule sin dificultad a través de ellos. (viviendas y galerías).

En el análisis Funcional observamos que la cubierta está resuelta con una solución de cubierta ecológica que, gracias a la evapotranspiración vegetal, consigue disipar las cargas térmicas debidas a la radiación incidente.

THE EDGE / ANSTERDAM en el aspecto Formal permite lograr que llegue la luz natural a la gran mayoría de los espacios de oficina, la ventilación del espacio de la oficina al mismo tiempo que proporciona una memoria intermedia con el exterior de una manera reduce el uso de energía tanto en verano como en invierno.

En el análisis Espacial, se centró en el atrio del edificio siendo un espacio luminoso, amplio el cual es el núcleo social dando prioridad a la comodidad, la salud y la productividad de sus usuarios.

En el análisis Funcional, es un edificio de oficinas, que se abre a la ciudad con su atrio de 15 pisos el cual establece nuevos estándares para el diseño de oficinas en múltiples áreas, incluyendo la sostenibilidad, la tecnología, el diseño del lugar de trabajo, estructura e ingeniería de fachada. Por encima de todo, la idea era crear un entorno empresarial de inspiración.

THE BULLITT CENTER / WASHINGTON, tenemos en el aspecto Formal una envolvente térmica el cual la iluminación natural definió el “ritmo” de muros y ventanas, así como de las protecciones solares exteriores que se ajustan automáticamente según las condiciones exteriores, dando al edificio un carácter dinámico y cambiante.

En el análisis Espacial, es un edificio de 6 pisos el cual no cuenta con espacios de estacionamiento, solo aparcamientos para bicicletas. Los ascensores de los edificios se han instalado intencionalmente fuera de la vista para alentar a las personas a usar la escalera que se ha colocado prominentemente y que sobresale de la fachada para permitir una buena vista del área circundante.

En el análisis Funcional su ubicación es visible y accesible ya que se encuentra dentro de un barrio predominantemente residencial que se esfuerza por generar desarrollo económico y comercial el cual es un edificio en un contexto urbano puede no solo reducir su impacto sino también restaurar su entono.

Tuvo como objetivo no sólo un consumo e impacto cero, sino también la creación de un lugar de trabajo estéticamente atractivo, saludable y conectado con su entorno.

WELLNESS HUB / MÉXICO, en el aspecto Formal prácticamente carece de acabados, pues son los propios elementos constructivos aparentes los que conforman en gran parte su aspecto exterior, entre ellos destaca la estructura metálica aparente en las fachadas, de la misma forma que las vigas TT o la celosía de hormigón. El papel de la envolvente en el proyecto es fundamental para cumplir con la meta cero energías. La envolvente del proyecto se centra en tres estrategias pasivas: Protección solar, Aislamiento térmico e Inercia térmica.

En el análisis Espacial, el edificio puede ser recorrido alternativamente como un paseo peatonal tranquilo o mediante elevadores, pero siendo éstos de vidrio y discurriendo a lo largo del patio vertical en todo momento.

En el análisis Funcional, se observa que en la planta baja se concentra la actividad comercial y de restauración. En la primera planta se concentran los usos ligados a la belleza. En el segundo nivel encontramos el gimnasio y el spa, igual que en la tercera

planta que alberga el segundo nivel del spa y el gimnasio, así como una escuela de música. Finalmente, la planta cuarta, en su mayoría libre, acoge los usos más ligados a la posibilidad de uso de un espacio abierto como la cubierta verde planteada: los espacios de yoga, pilates un salón de té y un espacio de usos múltiples.

El edificio puede ser recorrido alternativamente como un paseo peatonal tranquilo o mediante elevadores, pero siendo éstos de vidrio y discurriendo a lo largo del patio vertical en todo momento.

Con respecto al cuarto objetivo, encontramos los siguientes resultados respecto a la elaboración de una PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UN CENTRO COMERCIAL, INTEGRANDO UN SISTEMA FOTOVOLTAICO EN LA CIUDAD DE HUARAZ.

La propuesta surge tras la necesidad de crear un centro comercial con la intención de contribuir con el mejoramiento del servicio al usuario directo e indirecto (confort, iluminación, sensaciones de los usuarios tras sus circulaciones del proyecto a intervenir). Así mismo busca el ordenamiento y organización tanto físico como espacial a la actividad comercial formal e informal.

Nuestra sociedad marcada por una profunda crisis económica, es testigo de una situación ocupacional desventajosa para un amplio contingente de la población, en gran parte emigrantes de zonas rurales que ante la escasez de oportunidades de empleo e ingresos, optaron por auto generar su propio puesto de trabajo, desarrollando y acrecentando el comercio informal, todo esto en desmedro de las ciudades por la imagen desorganizada y caótica que han tomado calles y avenidas en muchos distritos. A todo esto hay que sumarle otros problemas tales como : Tugurización, Seguridad, Tráfico vehicular, Delincuencia, etc.

El proyecto arquitectónico además se complementa con una variable interviniente, que es la integración de un sistema fotovoltaico, el cual se caracteriza por ser células solares fotovoltaicas que convierten la luz del sol directamente en electricidad por el llamado efecto fotoeléctrico, por el cual determinados materiales son capaces de absorber fotones (partículas lumínicas) y liberar electrones, generando una corriente

eléctrica. Por otro lado, los colectores solares térmicos usan paneles o espejos para absorber y concentrar el calor solar, transferirlo a un fluido y conducirlo por tuberías para su aprovechamiento e instalaciones o también para la producción de electricidad (solar termoeléctrica) el cual consigue ahorros en la factura de electricidad de entre el 40-60%. Los paneles solares estarán ubicados en las cobertura del proyecto para así poder captar más radiación solar mediante los paneles solares.

Tabla 18:
Ventajas y Desventajas de la variable

Ventajas	Desventajas
Como procede de una fuente de energía renovable, sus recursos son ilimitados.	Los costos de instalación son altos por lo que requiere de una gran inversión inicial.
El mantenimiento es sencillo y de bajo costo	La cantidad de energía solar depende de la gran escala se grandes extensiones de terreno.
Su producción no produce ninguna emisión, es decir, es una energía muy respetuosa con el medio ambiente.	

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

Nombre del proyecto: “Diseño arquitectónico de un centro comercial, integrando un sistema fotovoltaico, en la ciudad de Huaraz”.

El proyecto se encuentra localizado en el Barrio de Quinuacocha, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz – Departamento de Ancash, cuenta con un área de 60,000.00 m² es de propiedad de la Municipalidad Provincial de Huaraz.

El terreno actualmente se encuentra vacío llenándose de vegetación.



Figura 29: Ubicación del diseño arquitectónico

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

El terreno del proyecto presenta una forma de mitad rombo- irregular, en cuanto a la topografía del terreno, se define como heterogénea, montañosa y abrupta. Huaraz es una ciudad del valle Callejón de Huaylas en el Norte de Perú. Es la capital de la región de Ancash y se ubica a 3,052 metros sobre el nivel del mar, con cimas nevadas de la Cordillera Blanca, un clima seco y templado, semitropical. La temperatura media de día es de 16.6° C y 12.6° C de noche.

Las precipitaciones se producen en la estación de lluvias durante los meses de octubre a abril; fluctuando la intensidad y frecuencia de las mismas, llegando como a 28 mm de precipitación diaria, viento del SE a 5 km/h, humedad del 73 %, La variación en la precipitación entre los meses más secos y más húmedos es 126 mm. a lo largo del año.

Entonces, en cuanto a su concepto de diseño arquitectónico se rige en plantear una arquitectura de elementos circulares que se conecta mediante un tramo que le conduce a otro espacio. La cual dentro de la composición del proyecto se trata de generar la interrelación con el usuario, a través de sus elementos constructivo logrando una buena visión fuera y dentro del recinto.



Figura 30: El Sendero - Concepto global del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

El proyecto intentará crear una volumetría para mostrar claramente la zonificación establecida por cada espacio, proyectando espacios que jerarquicen los accesos y que generen uniformidad en todo el conjunto mediante la utilización de sus elementos arquitectónicos. También se desea que el edificio presente imágenes atractivas y cómodas para que los usuarios puedan sentirlo desde su llegada al establecimiento. Se procurará guardar una relación equilibrada entre los virtual y lo solido; con el fin de representar la propuesta del proyecto en relación de un edificio de doubles alturas que proyecte imponencia.

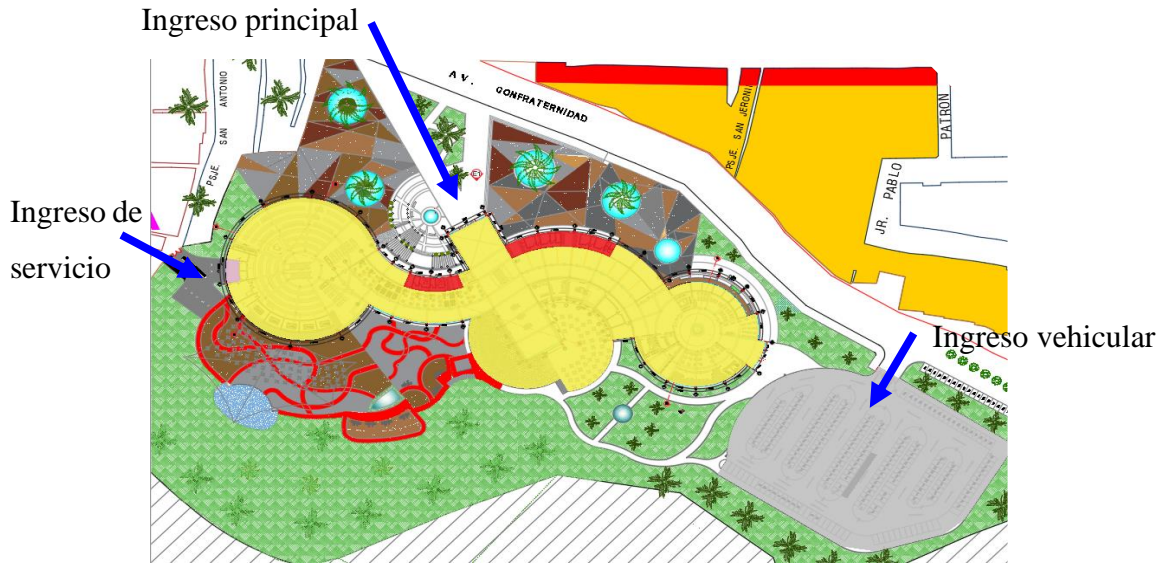


Figura 31: Primer piso - Zonificación del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020

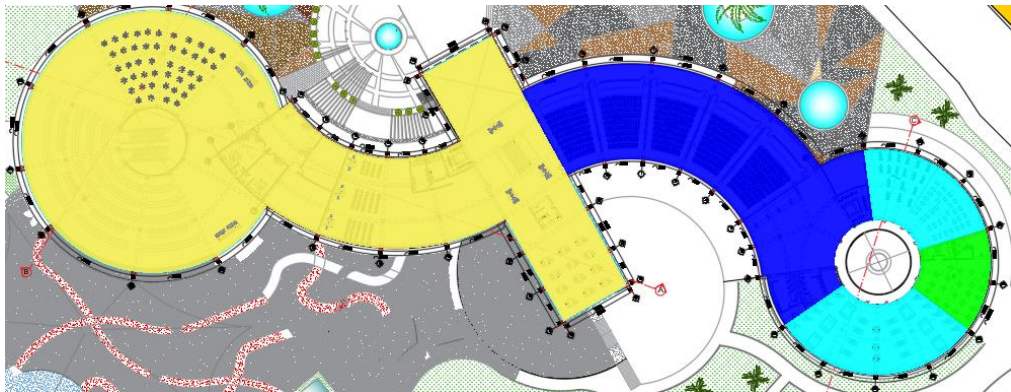
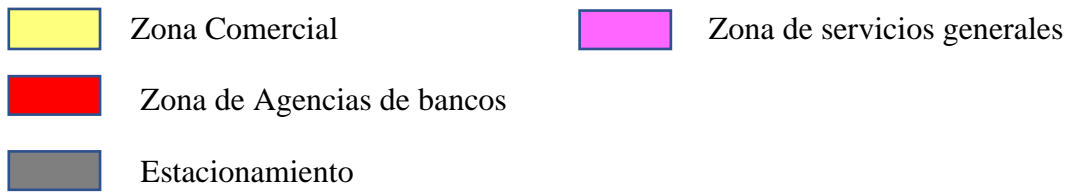
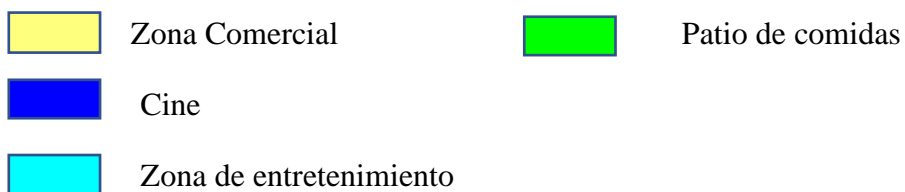


Figura 32: Segundo piso - Zonificación del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Año: 2020



Análisis y Discusión

A continuación, se presenta el análisis y discusión de los antecedentes del “DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN CENTRO COMERCIAL, INTEGRANDO UN SISTEMA FOTOVOLTAICO, EN LA CIUDAD DE HUARAZ” en base a los objetivos generales y específicos, los que se detallan a continuación.

Según el Contexto para el diseño arquitectónico de un centro comercial integrando un sistema fotovoltaico en la ciudad de Huaraz se encuentra ubicado en Quinuacocha conectado en toda la av. con un contexto RDM, comercio, recreación, otros usos, entonces analizando el contexto se plantea la propuesta que ayudara a realzar su entorno.

Por otro lado, Clemente (2014) en su tesis de investigación para optar el título de Magíster en Tecnología Energética; “Diseño de un sistema solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica en viviendas aisladas altoandinas” – ubicado en Huancayo, tiene como propósito generar energía eléctrica a las viviendas aisladas de las comunidades, ya que tales viviendas no cuentan con electricidad, que es un bien esencial, que todos deben gozar, el cual estoy de acuerdo con el tesista ya que en nuestro país se cuenta con una radiación solar directa, esto nos ayudaría mucho ya que sería aprovechable y beneficiosa para todos en el proyecto a diseñar, económica y ambientalmente, esto puede servir para iluminación, calentamiento de agua, micro climatización de ambientes, bombeo de agua, etc. En conclusión, opino que será una mezcla de tradición y modernidad que sumará la tecnología al proyecto a proponer.

Correspondiente al USUARIO para el diseño arquitectónico de un centro comercial integrando un sistema fotovoltaico en la ciudad de Huaraz, se identificó a la población de Huaraz – Quinuacocha como usuario directo (visitantes), donde se muestra que el 23.16% son de las edades de jóvenes de 20 a 30 años; el 14.74% son de edades 31 – 40 años, 15.79% son de edades 41 – 50 años, el 25.26% son de edades 51 a 60 años, 21.05% son de edades 61 a más. Entonces con la creación de un centro comercial ayudaría el reordenamiento del contexto urbano el cual el 100% de la población manifestó se sentiría muy bien con la implementación de este equipamiento el cual coincido con Salazar (2017) en su tesis de investigación para optar el título de Magister

en Administración de Empresas; “Diseño de paneles fotovoltaicos en el recinto sabanilla” – ubicado en Cantón Daule, tiene como objetivo que la población cuente con el servicio básico, que es la electricidad, ya que aproximadamente 250 personas no gozan de este bien, impidiendo el desarrollo socioeconómico de la zona y de la población, se ha desarrollado el presente proyecto para implementar paneles fotovoltaicos en las 50 viviendas de esta población. Esto serviría de gran ayuda y reducir la contaminación, utilizando directamente la energía solar a través de los paneles fotovoltaicos, esto cambiaría notablemente la cara de la ciudad y el pensamiento de hombre hacia la naturaleza y los beneficios que cuenta.

Según corresponde a la FORMA, ESPACIO Y FUNCIÓN para el diseño arquitectónico de un centro comercial integrando un sistema fotovoltaico en la ciudad de Huaraz.

Se analizó la FORMA, según Clemente (2014) en su tesis de investigación para optar el título de Magíster en Tecnología Energética; “Diseño de un sistema solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica en viviendas aisladas altoandinas” – ubicado en Huancayo, tiene como propósito generar energía eléctrica a las viviendas aisladas de las comunidades, ya que tales viviendas no cuentan con electricidad, que es un bien esencial, que todos deben gozar; el cual según a la investigación del tesista puedo concluir que las placas de los paneles fotovoltaicos podrían situarse en cualquier tejado (ya sea en la costa, sierra y selva) esto se cortarían con diseños especiales para que sigan a la luz solar, el cual puede permitir que las células solares se adapten a la trayectoria del Sol sin necesidad de recolocar todo el panel.

Correspondiente a el ESPACIO, según Villena y Cangalaya (2017) en su tesis de investigación para optar el título de Arquitecto; “centro comercial y de entretenimiento en san juan de lurigancho” – ubicado en Lima – Perú, tiene como propósito albergar diversos tipos de infraestructuras como tiendas anclas, supermercado, un eje de tiendas pequeñas, un gran patio de comidas, restaurantes, cafés, cine, gimnasio, áreas de juegos para grandes y pequeños. Con lo cual se genera un punto de interacción y reunión dentro de la trama urbana en la que estará insertada el cual concuerdo con el tesista ya que ayudará a identificar y diferenciar el emplazamiento exterior e interior

de la edificación, desarrollándose los espacios que se requiera según a la función y tipo de ambientes.

Respecto la FUNCIÓN, según Bárcena (2014) en su tesis de investigación para optar el título de Ingeniero Mecánico Eléctrico; “Diseño de un proyecto de vivienda sustentable mediante el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica” – ubicada en México tiene el propósito de colocar paneles solares a viviendas, ya que resulta relativamente mucho más económico que la energía convencional. Asimismo, ayudando a reducir los gases de efecto invernadero y a disminuir el cambio climático, incluso genera una menor dependencia a otras fuentes de energía que no son renovables y que causan daños severos al medio ambiente, frente a las energías convencionales el cual coincido con el tesista; ya que es un sistema de aprovechamiento de energía idóneo para zonas donde no llega la electricidad el cual se deberían considerar circulaciones lineales y de mayor fluidez de espacios para que tenga una correcta zonificación priorizando las condiciones ambientales del terreno orientación y emplazamiento.

Según el cuarto objetivo correspondiente a la PROPUESTA para el diseño arquitectónico de un centro comercial, integrando un sistema fotovoltaico, en la ciudad de Huaraz”.

Esto nos lleva a la definición de un centro comercial, y aquí “Debord - (1969) menciona que; los centros comerciales forman parte central de sociedad del espectáculo donde la reproducción social se da a través del espectáculo mismo, de su producción de signos e imágenes y el consumo de éstos, que asegura tanto el modo de producción como su supervivencia”, desde la perspectiva Situacionista

Complementando la variable según Chávez en su tesis de investigación para optar el título de Ingeniero Eléctrico; “Diseño de paneles solares en generación fotovoltaica de electricidad en el complejo habitacional San Antonio de Riobamba” – ubicado en Riobamba tiene como finalidad optar por paneles solares, ya que estos resultan económicamente aceptable, siendo limpios, silenciosos y no dañan el medio ambiente, gracias a ellos se genera un ahorro de energía considerable, lo cual se ve reflejado en la economía a largo plazo. Los sistemas de producción de electricidad denominados

fotovoltaicos posibilitan la transformación de la energía que contiene la radiación solar como energía eléctrica el cual concuerdo con la opinión de Chávez, en la variable del sistema fotovoltaico ya que ayudaría a futuro a reducir costos energéticos y ecológicos, generando el ahorro de este recurso que hoy en día se ve afectado por el cambio climático, y ser una de las primeras edificaciones sostenibles y sustentables de la región Ancash, y llegando a los altos estándares de edificación que se da en el Perú .

Conclusiones y Recomendaciones

A continuación, se presenta las conclusiones y recomendaciones del “Diseño arquitectónico de un centro comercial, integrando un sistema fotovoltaico, en la ciudad de Huaraz” de acuerdo a los objetivos generales y específicos con los resultados obtenidos después de haber concretado el proyecto en su totalidad:

Se analizó el contexto para el “Diseño arquitectónico de un centro comercial, integrando un sistema fotovoltaico, en la ciudad de Huaraz” de acuerdo al objetivo con el resultado se concluye que sería interesante, ya que lograría interrelacionar más al usuario y brindaría un valor agregado al sector.

Respecto a la integración del sistema fotovoltaico el proyecto fomentará una conservación con el medio ambiente llegando a integrarse sin afectar, dando un mayor realce con los aportes sostenibles que se implementará en la edificación.

Seguido al análisis con respecto al usuario, se determina contribuir al ordenamiento y organización tanto físico como espacial a la actividad comercial formal e informal el cual ayudara a mejorar el ordenamiento urbano de la ciudad.

De acuerdo al análisis respecto a la forma y comparando con los resultados obtenidos, podemos darnos cuenta que un centro comercial debe tener espacios con mucha fluidez de fácil acceso el cual invite al usuario y visualice una buena infraestructura de calidad arquitectónica.

Analizando las características espaciales, podemos determinar que están en relación a las formales junto con el espacio tanto en exteriores como interiores. El cual indica se deben proponer espacios abiertos, transparentes y jugar con las alturas para que sea más interesante dentro del recinto.

En base al análisis funcional, se determinó establecer una correcta zonificación para la integración del sistema fotovoltaico que permita el mantenimiento adecuado de la infraestructura, de manera que pueden instalarse en casi cualquier parte sin provocar ninguna molestia siempre en orientación al sol para mayor captación de los rayos solares

Ahora con respecto al análisis de la propuesta arquitectónica de un centro comercial, integrando un sistema fotovoltaico en la ciudad de Huaraz”, se observó que no se necesita demasiada infraestructura y no se utiliza mucho presupuesto ya que procede de una fuente de energía renovable, sus recursos son ilimitados. El sistema tiene un periodo de vida de hasta 20 años el cual al llegar a su vida útil se puede integrar las estructuras de construcciones ya existentes.

Debido a la investigación, siempre se desea que haya una mejora continua del mismo, por lo tanto, se recomienda a futuros estudiantes que tengan interés en el proyecto de un centro comercial, integrando un sistema fotovoltaico, en la ciudad de Huaraz” lo siguiente:

Se sugiere hacer un buen análisis del contexto y emplazamiento para el diseño arquitectónico de un centro comercial en la ciudad de Huaraz integrando un sistema fotovoltaico, teniendo en cuenta el clima, la topografía del lugar, la accesibilidad y que se encuentre cerca de equipamientos educativos, recreativos, residenciales donde este proyecto pueda ser un complemento para el desarrollo de la ciudad y un punto de encuentro social y económico.

Es recomendable generar una zona de comercio, debido al desarrollo de la ciudad y de esta manera hacer más atractivo el lugar, por ello se sugiere que la ubicación de un centro comercial debe estar ubicado en un punto estratégico.

Se aconseja hacer un buen análisis determinando las características espaciales que sean flexibles y monumentales teniendo en cuenta la recomendación de los usuarios (entrevista) para poder desarrollar una mejor propuesta arquitectónica.

Se sugiere seguir desarrollando investigaciones relacionadas con el diseño arquitectónico de un centro comercial, integrando un sistema fotovoltaico, ya que la variable es un gran aporte al medio ambiente.

Referencias Bibliográficas

- Alcedo, L y Gonzales, G (2018). *“Diseño de un Sistema Fotovoltaico de Conexión a Red de 500 Kw para Reducir la Facturación en el Consumo de la Demanda de Energía Eléctrica. Centro de Datos Bitel-Arequipa”*. (Tesis de grado). Universidad Nacional del Callao, Lima, Perú.
- Barboza, L (2018). *“Análisis para la dotación de energía fotovoltaica para autoconsumo de la Institución Educativa Cristo Rey Chiclayo”*. (Tesis de grado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Chiclayo, Perú.
- Barcena, A y Barcena, S (2014). *“Aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica dentro de un proyecto de vivienda sustentable”*. (Tesis de grado). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Chavez, M (2012). *“Proyecto de Factibilidad para uso de paneles solares en generación fotovoltaica de electricidad en el complejo habitacional San Antonio de Riobamba”*. (Tesis de grado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- Clemente, W (2014). *“Optimización del sistema solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica en viviendas aisladas altoandinas”*. (Tesis de grado). Universidad Nacional del centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Fernández, L (2017). *“Proyecto de diseño e implementación de un sistema fotovoltaico de interconexión a la red eléctrica en la Universidad Tecnológica de Altamira”*. (Tesis de grado). Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C, México, México.
- Huisa, F (2013). *“Acondicionamiento para el aprovechamiento de la energía solar en la i.e. Alfonso Ugarte”*. (Tesis de grado). Universidad Nacional del centro del Perú, Huancayo, Perú.

- Ramos, H y Luna, R (2014). “*Diseño de un sistema fotovoltaico integrado a la red para el área de estacionamiento de la universidad tecnológica de Salamanca*”. (Tesis de grado). Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C, México, México.
- Salazar, C (2017). “*Estudio de factibilidad para la implementación de paneles fotovoltaicos en el recinto sabanilla - cantón Daule*”. (Tesis de grado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Sánchez, M (2017). “*Diseño de un suministro eléctrico con energía solar fotovoltaica para mejorar la productividad de equipos de bombeo agrícola del establo Gesa - Lambayeque*”. (Tesis de grado). Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo, Perú.
- Gonzales, G y Zambrano, J y Estrada, E (2014). “*Estudio, Diseño e implementación de un sistema de energía solar en la comuna puerto roma de la Isla Mondragón del Golfo de Guayaquil, Provincia de Guayas*”. (Tesis de grado). Universidad Politécnica de Salesiana, Guayaquil, Ecuador.
- Arencibia, G. (septiembre de 2016). La información: La importancia del uso de paneles solares en la generación de energía eléctrica. *Semana* (17) pp. 1-4.
- Salazar, A., Pichardo, A & Pichardo, U. (septiembre 1 de 2016). La información: La energía solar, una alternativa para la generación de energía renovable. *Semana* (2) pp. 511-20.
- Salamanca, S. (agosto de 2017). La información: Propuesta de diseño de un sistema de energía solar fotovoltaica. Caso de aplicación en la ciudad de Bogotá. *Semana* (3) pp. 263-277.
- Hernández, L. (10 de diciembre de 2007). La información: Energía, energía fotovoltaica y celdas solares de alta eficiencia. *Semana* (8) pp. 1607 – 6079.

Cabezas, M., Franco, J. & Fasoli, H. (junio de 2018). La información: Diseño y evaluación de un panel solar fotovoltaico y térmico para poblaciones dispersas en regiones de gran amplitud térmica. *Semana*, (19) pp. 1405-7743.

Ovalle, R. (2014). La información: Sociedad fotovoltaica. *Semana* (22) pp. 4-5.

Agradecimiento

Primero doy las gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que eh dado en el largo camino de mi carrera, por iluminarme con el conocimiento y la perseverancia.

Agradezco hoy y siempre a mis padres porque gracias a su esfuerzo me encamine a seguir mis metas y a mi familia por el gran apoyo que me brindan día a día, pues son ellos los que me dan las fuerzas necesarias para impulsar mi crecimiento personal y profesional. Gracias por creer en mi capacidad.

Finalmente agradezco a mi pareja y todas aquellas personas que han sido mi soporte y compañía día a día durante todo el periodo de estudio.

Rivera Loarte, Cluber Clemente

Anexos y Apendice

APÉNDICE N°01: CUESTIONARIO

FORMATO DE ENCUESTA A USUARIOS

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ARQUITECTURA Y URBANISMO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN
TERMINAL TERRESTRE INTERDISTRITAL APLICANDO EL RECICLAJE DE
AGUAS DE PLUVIALES

Señor(a): Se agradece marcar con una (X) la respuesta que usted crea conveniente. La encuesta es ANÓNIMA, se pide responder sinceramente el siguiente cuestionario:

Sexo

- a) Masculino
- b) Femenino

Edad:

- a) 20-30
- b) 31-40
- c) 41-50
- d) 51-60
- e) 61 a más años

¿Cuál es la importancia que usted le da al cuidado del medio ambiente?

- a) Buena
- b) Regular
- c) Mala

¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de una propuesta de un Centro Comercial?

- a) Si
- b) No

Normalmente asiste a un centro comercial para:

- a. Comprar
- b. Divertirse
- c. Ver los productos
- d. Ver el lugar
- e. Encontrarse con amigos

¿En qué partes del centro comercial permanece más tiempo?

- a. Agencias bancarias
- b. Galerías
- c. Bar
- d. Exposiciones temporales
- e. Restaurant
- f. Zona de descanso

¿Tiene conocimiento sobre el sistema fotovoltaico?

- a) Si
- b) No

¿Conoce los beneficios en términos de ahorro que le aporta el sistema fotovoltaico?

- a) Si
- b) No

Contar con un sistema fotovoltaico es una inversión en capital a largo plazo, pero a la vez tiene grandes beneficios, ¿entonces ha considerado la implementación del sistema fotovoltaico en un centro comercial?

- a) Si
- b) No

¿Cree usted que la creación de un centro comercial influirá en el crecimiento socioeconómico de Huaraz?

- a) Si
- b) No

Anexo 2: Entrevista a Expertos

Tabla 19:
Entrevista a Expertos

EXPERTO	NOMBRE	OCUPACIÓN
Experto 1	José Luis Gamboa Rospigliosi	Arquitecto
Experto 2	Mario Bojórquez González	Arquitecto
Experto 3	Marcos Benites Guevara	Arquitecto

Fuente: Elaboración propia

Fecha: 2020

Dentro de las entrevistas se obtendrá la opinión de cada experto en el tema de investigación del estado actual respecto a la propuesta arquitectónica sobre la integración de un sistema fotovoltaico dentro de un centro comercial, los cuales son:

Tabla 20:
Estado actual del terreno respecto a la propuesta arquitectónica

EXPERTO	FACTIBLE	RESPUESTA
Experto 1	Factible	Se debe tener en cuenta las necesidades de la población ya que no se cuenta con una infraestructura acorde a dichas a las actividades.
Experto 2	Factible	Al integrar una nueva infraestructura cambiaría notablemente otra vista panorámica en relación a su entorno, con la finalidad de brindar mayor oportunidad al desarrollo del comercio formal.
Experto 3	Factible	Al tener una buena infraestructura mejoraría la calidad del desarrollo comercial de las personas que le favorece.

Fuente: Elaboración propia

Fecha: 2020

En conclusión, referente a la opinión de los expertos, podemos concluir y el cual estoy de acuerdo que al integrar una nueva infraestructura cambiaría notablemente otra vista panorámica en relación a su entorno, con la finalidad de brindar mayor oportunidad al desarrollo del comercio formal así mismo mejoraría la calidad del desarrollo comercial de las personas que les favorece.

Tabla 21:
Consideraciones de diseño arquitecto frente a la propuesta arquitectónica

EXPERTO	ADECUADO	RESPUESTA
Experto 1	Factible	Es nuestra responsabilidad hacer que el edificio responda con simpatía a las características de su entorno, como un edificio sustentable.
Experto 2	Factible	No sé si existe algún trabajo en el que no haya límite de dinero, por generoso que sea el presupuesto ya que hoy en día la gran mayoría de las obras están limitadas por exigencias económicas y financieras
Experto 3	Factible	Lo que opino es que uno tiene que saber diseñar dentro de parámetros monetarios y más aun aplicando materiales de bajo costos.

Fuente: Elaboración propia

Fecha: 2020

En conclusión, referente a la opinión de los expertos, podemos concluir que el diseño arquitectónico siempre tiene un límite de presupuesto, el cual a la vez hay un límite de construcción de obras por las exigencias económicas y financieras.

Tabla 22:

Determinación de las características espaciales de la propuesta arquitectónica

EXPERTO	RESPUESTA
Experto 1	El entorno y el ambiente del proyecto debe impactar e influir al usuario en relación al bienestar, confort y actividades artísticas que llame la atención.
Experto 2	El espacio es el protagonista de la arquitectura, de abrazar desde el comienzo del ingreso del usuario el cual le invite a seguir recorriendo los demás espacios.
Experto 3	Los espacios van en relación con la funcionalidad el cual es una mezcla fundamental antes de diseñar.

Fuente: Elaboración propia

Fecha: 2020

En conclusión, los espacios deben tener un recorrido fluido a la vez enriquecedor al momento de recorrer, el cual el espacio abrace desde el comienzo del ingreso al usuario, el cual le invite a seguir recorriendo los demás espacios.

Análisis de las tipologías arquitectónicas referenciales al tema escogido.

A continuación, se investigó y analizó cuatro (04) casos análogos como trabajo previo referente a Terminales Terrestres y (02) casos análogos referente a la variable referida al aporte de la investigación:

Hemiciclo Solar / Ruiz Larrea y Asociados

Este proyecto se diseñó y se modificó la forma del edificio con el fin de integrar el edificio dentro de la coherencia urbana y aprovechar de manera rigurosa y sencilla el gran potencial energético de la orientación Sur.

The Edge – Paises bajos

Es un edificio ambicioso que establecería nuevos estándares para el diseño de oficinas en múltiples áreas, incluyendo la sostenibilidad, la tecnología, el diseño del lugar de trabajo, estructura e ingeniería de fachada. Por encima de todo, la idea era crear un entorno empresarial de inspiración.

The Bullitt Center, Washington

Los criterios e indicadores cuantitativos de alto rendimiento guiaron cada decisión de carácter arquitectónico, estructural y constructivo, teniendo como objetivo no sólo un consumo e impacto cero, sino también la creación de un lugar de trabajo estéticamente atractivo, saludable y conectado con su entorno.

Wellness Hub - México

El proyecto necesita una arquitectura que alcance por sí misma un rendimiento natural óptimo, para que el uso final sea poco demandante de energía y de equipamiento mecánico añadido. Para ello, el diseño trata de implicar intensivamente el comportamiento bioclimático de los sistemas, potenciando los flujos termodinámicos, así como otros recursos naturales en la obtención del confort interior.

Hemiciclo Solar / Madrid



Figura 33: Hemiciclo Solar / Madrid

Fuente: ArchDaily Perú

Año: 2020

Datos Generales

Arquitectura:

Ruiz Larrea y Asociados

Ubicación:

Madrid - España

Área:

m²

Año de construcción:

2009

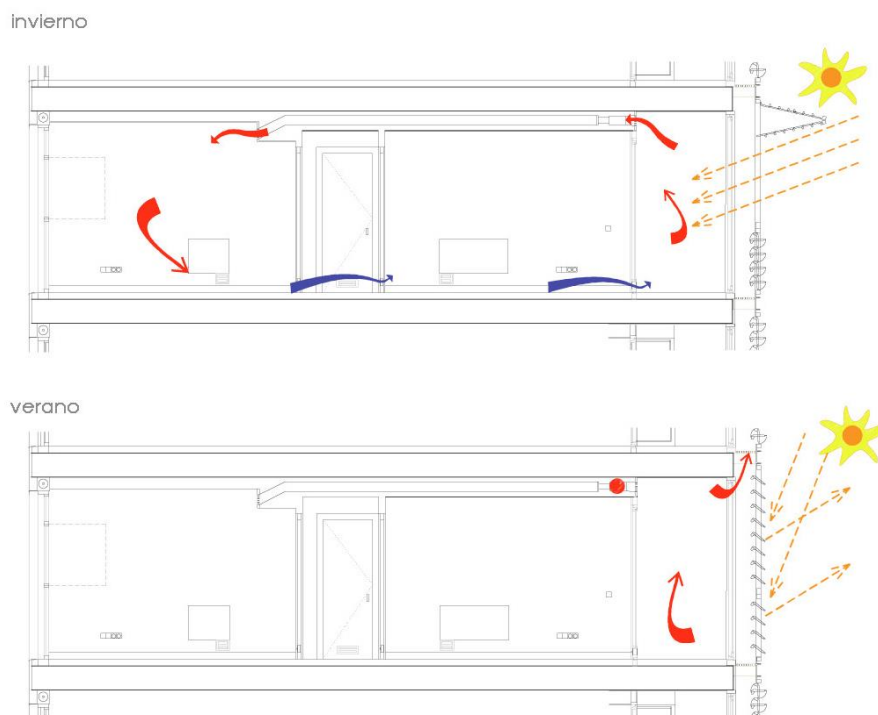


Figura 34: Sistema constructivo de acuerdo al clima
Fuente: ArchDaily Perú
Año: 2020

El sistema constructivo es adaptable de acuerdo al clima el cual busca ser permeable a los vientos nocturnos en verano, proteger a los corredores de circulación de los vientos fríos del invierno, permitir el paso de la luz al interior, trabajar como barrera acústica; en la zona circundante del edificio, se ha utilizado un pavimento poroso con baja capacidad de absorción de energía.

A través del subsuelo absorbe el aire exterior el cual lo climatiza y lo distribuye a las viviendas con una temperatura de 18°(generando frío en verano y calor durante el invierno) como si de un par de pulmones que oxigenan los hogares de la infraestructura se tratase.

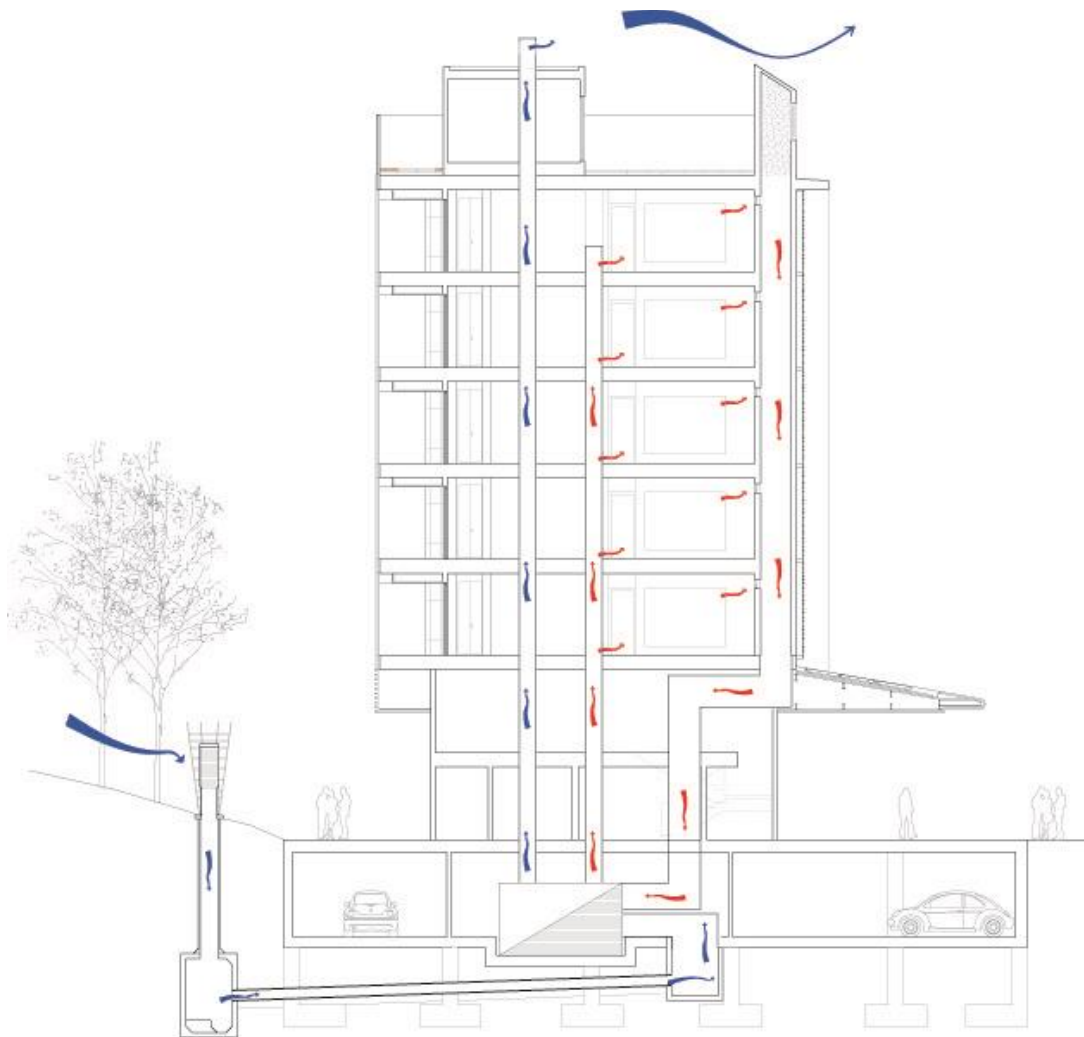


Figura 35: Liberación del aire al interior del edificio

Fuente: ArchDaily Perú

Año: 2020

Este proyecto consta de un bloque de 92 viviendas. Así mismo tiene locales comunales y aparcamiento en la planta de sótano.

Las rejillas que se encuentra ubicada debajo de los radiadores liberan el aire al interior del edificio, reduciendo así la necesidad de consumo por aparatos de climatización. Gracias al movimiento natural del aire, las rejillas de la parte superior expulsan el aire impuro. Las chimeneas solares que están ubicado en la parte de la azotea del edificio liberan el aire caliente en verano.

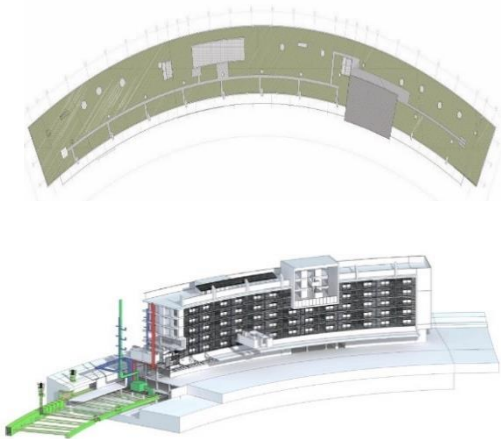


Figura 36: Aspectos formales y constructivos
Fuente: ArchDaily Perú
Año: 2020

ASPECTOS FORMALES

Forma:

Se usa una curvatura que es poco favorable con el clima, pero con el sistema constructivo condicionó y favoreció bastante al usuario

Volumen:

Se plantea espacios fluidos, ordenados y frescos debido a los corredores y a las rejillas puestas en la edificación.

ASPECTOS TECNOLOGICOS

Constructivo:

La envolvente energética está formada por una celosía practicable de lamas de aluminio al Sur y paneles de policarbonato al Norte. Para su aprovechamiento de las cargas de radiación solar se dio a través de unas calderas solares o miradores técnicos muy elaborados y aprovechando en verano la diferencia de temperatura en las fachadas norte, más frescas.

The Bullitt Center / Washington



Figura 37: The Bullitt Center / Washington
Fuente: ArchDaily Perú
Año: 2020

Datos Generales

Arquitectura:

Ron Rochon

Ubicación:

Seattle, Washington, Estados Unidos

Área:

52,000 pies cuadrados

Año de construcción:

2013

ASPECTOS FUNCIONALES:

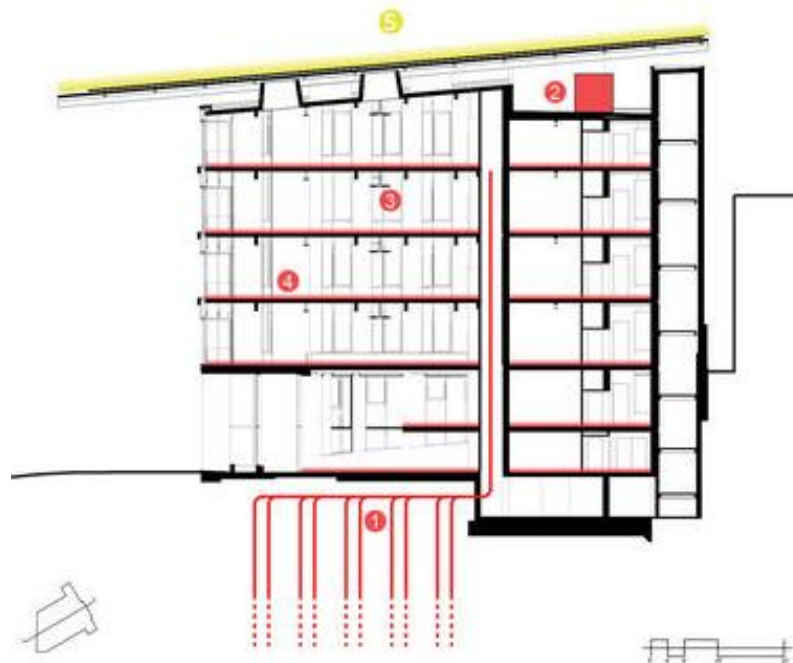


Figura 38: Aspectos funcionales

Fuente: ArchDaily Perú

Año: 2020

1. Pozos geotérmicos de circuito cerrado
2. Ventilación dedicada de recuperación de calor
3. Ventiladores de techo para confort térmico
4. Radiante calefacción y refrigeración por suelo radiante
5. Producción de energía 244 kw pv formación

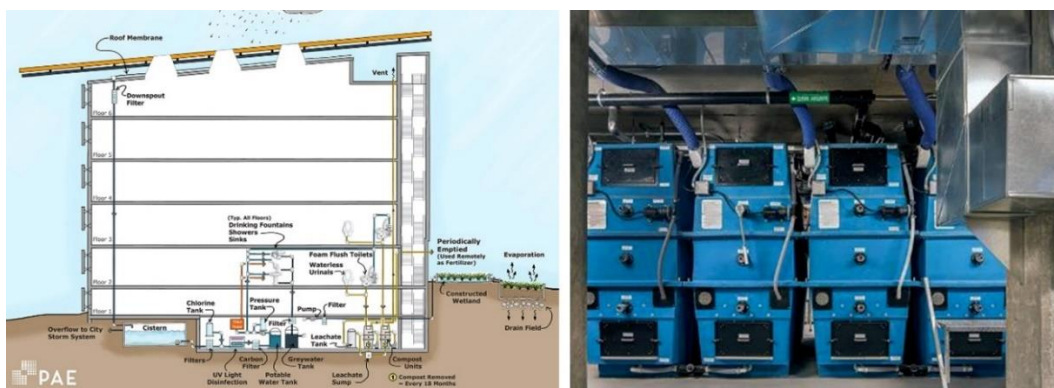


Figura 39: Aspectos funcionales – vista general

Fuente: ArchDaily Peru

Año: 2020

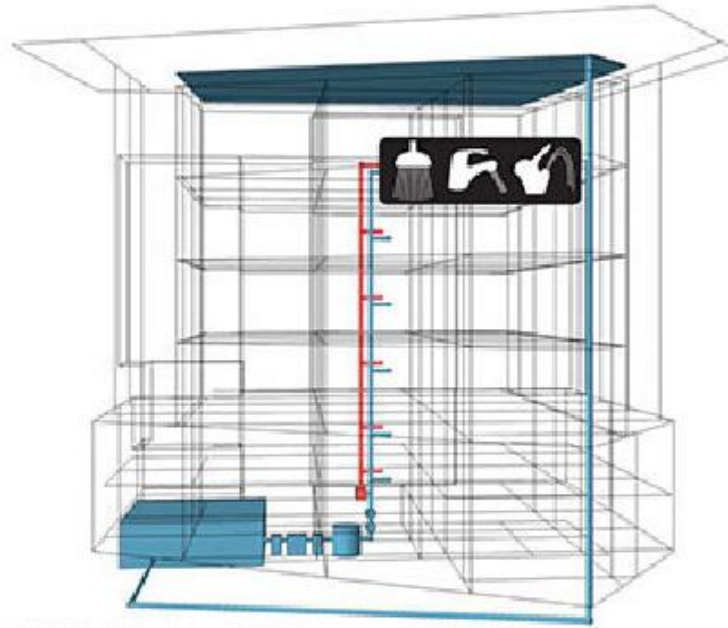


Figura 40: Recolección de agua de lluvia 100% de la demanda satisfecha en el sitio
Fuente: ArchDaily Perú
Año: 2020

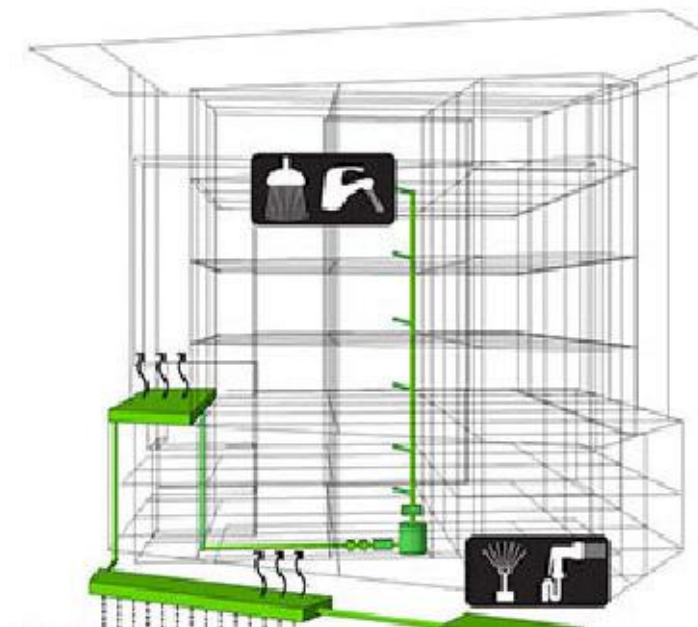


Figura 41: Tratamiento de aguas grises al 100% en el sitio – Evapotranspiración e infiltración
Fuente: ArchDaily Perú
Año: 2020



Figura 42: Aspectos formales
Fuente: ArchDaily Peru
Año: 2020

ASPECTOS FORMALES

Forma:

Cuenta con una forma cuadrangular, contando con 575 paneles solares, que generan el 60% de los requisitos de energía del edificio, una cisterna de 56,000 galones para la recolección de agua de lluvia que, por lo tanto, se trata y suministros para las necesidades de agua del edificio. Además, la construcción del edificio utiliza madera de bosques cosechados de manera sostenible.

Volumen:

En su contenido arquitectónico consta de 6 niveles más azotea, está construido con materiales sumamente transparente y claros haciendo una ventilación e iluminación natural dentro del recinto.

ASPECTOS TECNOLÓGICOS

Constructivo: El proyecto usa los materiales con la menor energía incorporada posible utilizando un sistema mixto de madera y acero, el cual la madera trabaja las cargas por gravedad y el acero las fuerzas laterales.

El diseño mantuvo los materiales intencionalmente lo más inacabados y cerca de su estado natural posible.

La envolvente del edificio utiliza un sistema de muro cortina de triple acristalamiento, las paredes bien aisladas han sido diseñadas para eliminar el puente térmico y reducir drásticamente la infiltración de aire. La concentración y orientación del edificio, así como la selección del acristalamiento, controlan la ganancia de calor. Las ventanas tienen un control óptimo de la pérdida de calor y la ganancia solar, al tiempo que se mantiene una excelente visibilidad para la luz del día.

The Edge – Países bajos



Figura 43: The Edge - Países Bajos
Fuente: ArchDaily Peru
Año: 2020

DATOS GENERALES

Arquitectura:

PLP Architecture

Ubicación:

Ámsterdam – Países Bajos

Área:

40,000 m²

Año de construcción:

2015

ASPECTOS FUNCIONALES:

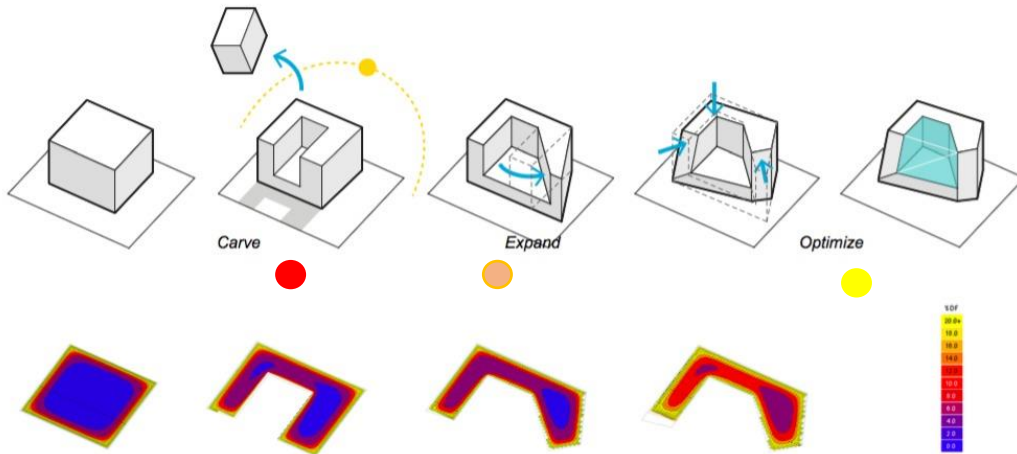


Figura 44: Aspectos Funcionales

Fuente: ArchDaily Peru

Año: 2020

1. Esculpir ●
2. Expandir ●
3. Optimizar ●

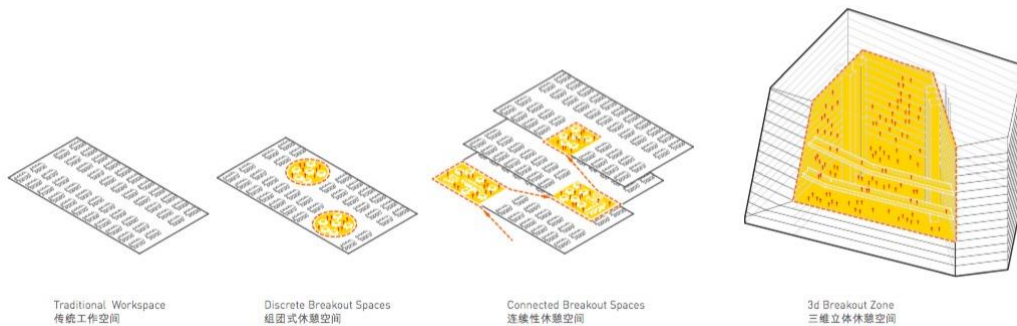


Figura 45: Descripción de la zona

Fuente: ArchDaily Perú

Año: 2020

1. Espacio de trabajo tradicional
2. Espacios de ruptura discretos
3. Espacios de conexión conectados
4. Zona de ruptura

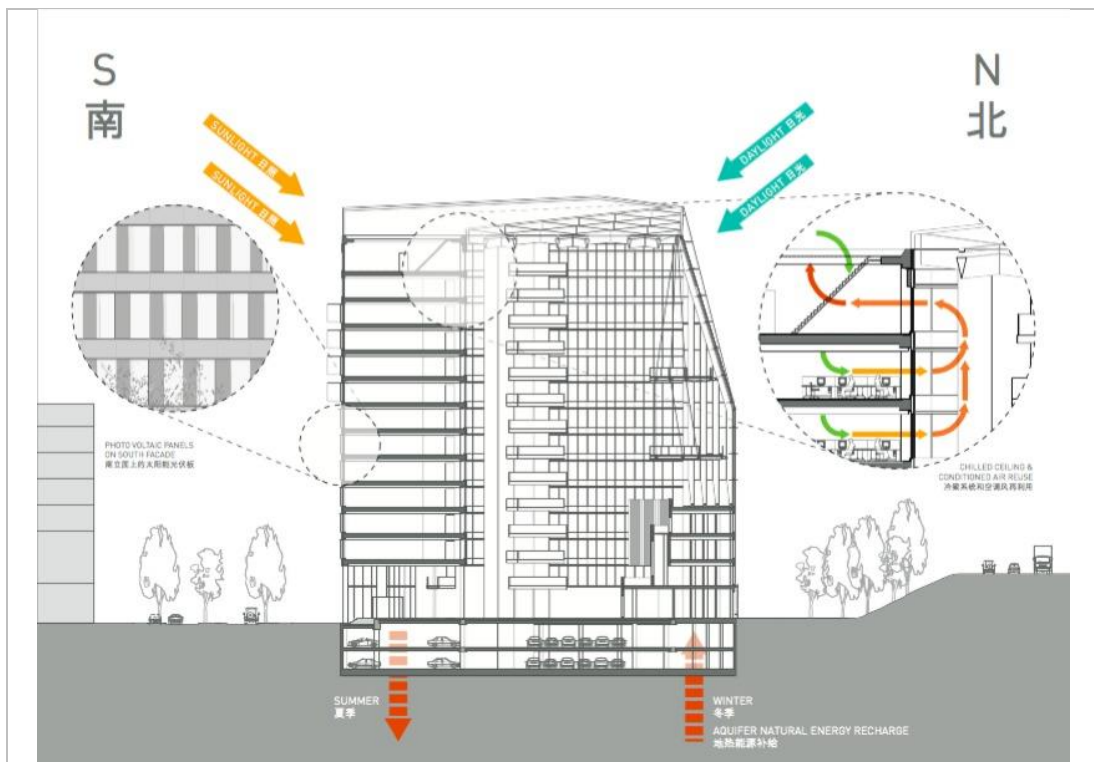


Figura 46: Descripción cómo funciona el edificio

Fuente: ArchDaily Perú

Año: 2020

Es un edificio de oficinas, de 15 pisos. El atrio actúa como una ventana entre el mundo del trabajo y el exterior.

Para esta construcción se ideó espacios que producen una multiplicidad de estados de ánimo y atmósferas dentro del lugar de trabajo, aprovechando una amplia variedad de tecnologías y la intensificación de la interacción social a través de estrategias de diseño espacialmente específicas el cual da prioridad a la comodidad, la salud y la productividad de sus usuarios.



Figura 47: Aspectos formales
Fuente: ArchDaily Perú
Año: 2020



Figura 48: Aspectos tecnológicos
Fuente: Google
Año: 2020

ASPECTOS FORMALES

Forma: La propuesta formal se basa en la arquitectura abierta y posible de ser completada. Se plantea un lenguaje contemporáneo y dinámico.

Volumen: Consta de una volumetría trapezoidal, de la cual partió de una idea moderna.

ASPECTOS TECNOLÓGICOS

Constructivo: Está diseñada para administrar el uso de energía por lo que los usuarios conscientes de la cantidad de energía que utilizan, dondequiera que trabajen en el edificio.

La disposición de las grandes placas de piso organizadas en torno a un gran atrio de 15 plantas permite que la luz natural llegue a la gran mayoría de los espacios de oficinas, mientras que la estructura de soporte de carga y aberturas acristaladas más pequeñas con orientación sur proporcionan masa térmica y sombra. El atrio es el pulmón del edificio, la ventilación del espacio de la oficina al mismo tiempo que proporciona una memoria intermedia con el exterior de una manera que reduce el uso de energía tanto en verano como en invierno.

Wellness Hub - México



Figura 49: Wellness Hub – México

Fuente: Google

Año: 2020

Datos Generales

Proyectistas:

Picharchitects Pich-Aguilera, PGI Engineering

Ubicación:

San Pedro Garza García, Nuevo León - México

Área:

18 000 m² aprox.

ASPECTOS FUNCIONALES:

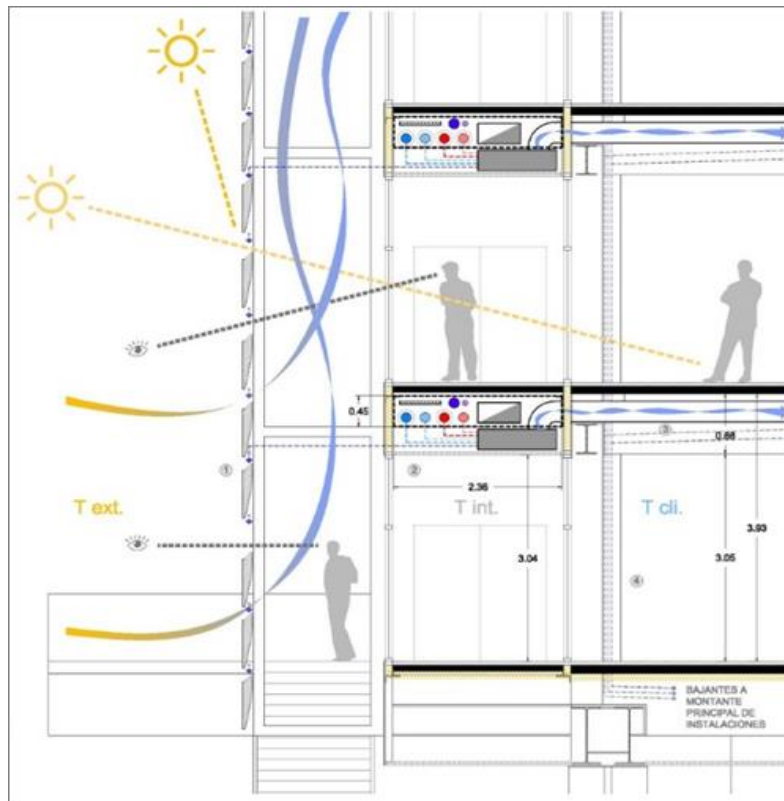
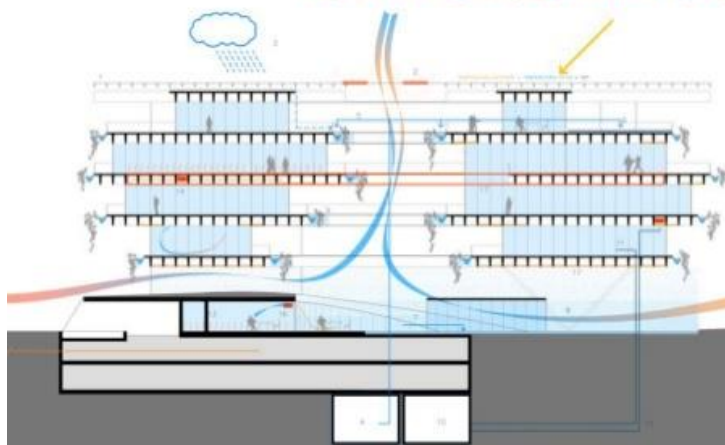


Figura 50: Aspectos funcionales

Fuente: Google

Año: 2020

ESTRATEGIAS CLIMÁTICAS



ESTRATEGIAS PASIVAS

- Celosía bioclimática de hormigón poroso-sombra, inercia, refrigeración por agua
- Protecciones solares
- Aislamiento térmico
- Cubierta aljibe
- Condicionamiento del clima del patio: Lago con aporte de agua pluvial
- Evapo-transpiración de las jardineras
- Recogida de agua condensada en climatizadas
- Toma de aire pre-climatizado de patio para las máquinas individualizadas de aire acondicionado

ESTRATEGIAS ACTIVAS

- Captación fotovoltaica
- Suelo radiante frío-calor
- Conexión a la red local de agua fría de climatización "district cooling"
- Calefacción mediante resistencias eléctricas en los fancoils de los locales comerciales
- Recuperadores de calor entálpicos
- Sistema BEMS donde se integran todos sistemas de control de iluminación, climatización, generación de energía y otros en tiempo real

Figura 51: Estrategias climáticas

Fuente: Google

Año: 2020

El edificio puede ser recorrido alternativamente como un paseo peatonal tranquilo o mediante elevadores, pero siendo éstos de vidrio y discurriendo a lo largo del patio vertical en todo momento. En la planta baja disponen los usos de mayor afluencia pública, extendiéndose además por algunas zonas libres del atrio exterior.

Constructivo:

Sistemas de Acondicionamiento e Instalaciones

El principal condicionante del proyecto es que la certificación NZEB exige que toda la energía consumida por el edificio sea generada de forma renovable y en sitio, descartando cualquier fuente por medio de combustión. Eso obliga a concentrarse en sistemas eléctricos para la generación de frío o calor. El edificio estará conectado a la red eléctrica municipal, de forma que puede tomar energía de la red en momentos de mayor consumo de energía que generación y devolverla a la red en momentos de sobreproducción, dependiendo de la climatología y el horario.

El edificio está conectado a una red local de climatización “district cooling”, de forma que toma el agua fría para refrigeración de la red centralizada del barrio. Sin embargo, tiene que compensar esa aportación de energía con la generación fotovoltaica.

Se propone un sistema de climatización descentralizado, de forma que el edificio tendrá mejor flexibilidad para responder a requerimientos de locales tan diferentes como puede ser un spa o un gimnasio.

Ventilación

El sistema de ventilación en el aparcamiento consiste en un sistema mecánico con extracción e inyección de aire forzada mediante ventiladores.

Para los diferentes locales comerciales y zonas de servicios generales se propone realizar la renovación de aire mediante recuperadores de calor entálpicos. Estos recuperadores de aire recuperan hasta un 77% del aire de salida, contribuyendo a un edificio más ecológico y económico.

Iluminación

Toda la iluminación propuesta para espacios comunes, así como locales comerciales es tipo LED. Esta tecnología es la más eficiente que existe en la actualidad. La baja potencia de sus luminarias y su alta eficiencia lumínica reduce el consumo eléctrico manteniendo unas prestaciones ideales. Además, reduce los tamaños de los tableros eléctricos y el calibre de los conductores.

Influencia de las estrategias pasivas

La aportación innovadora del proyecto Wellness Hub se refleja sobre todo en la aplicación de las estrategias pasivas del acondicionamiento del edificio. Como el proyecto cuenta con superficies exteriores amplias que forman parte de los recorridos y de las funciones principales del edificio, se considera también el microclima que se producirá en estos espacios, térmicamente considerados como intermedios. Gran aportación en este sentido tiene la celosía de hormigón poroso, que aparte de aportar sombra e inercia térmica, también conduce las brisas hacia el edificio y proporciona el efecto de la refrigeración evaporativa. El aire más fresco del espacio intermedio resultante de estos procesos influye también a él acondicionamiento del aire interior, considerando que una parte importante de los cerramientos se orienta a los espacios del patio- el espacio intermedio, por lo tanto, se minimiza el salto térmico con el espacio interior.

Energías Renovables in situ o en el entorno

El proyecto cuenta con dos pérgolas fotovoltaicas en la cubierta del edificio de 650m² aprox. cada una con una potencia total instalada de 269.85 kW. Esta instalación es capaz de abastecer el proyecto de toda la energía consumida en el ciclo anual. La pérgola está formada por módulos JA Solar de 350W, microinversores Enphase IQ+ y bases Everest de aluminio anodizado con tornillería de acero inoxidable.

MARCO NORMATIVO

NORMATIVIDAD

A. De centros Artesanales

De acuerdo a la información de la Ley de habilitación de Centros Artesanales y Culturales, puedo tener información importante para la realización del proyecto, lo cual será importante para un futuro al respecto de medidas y áreas por persona.

En todos los artículos mencionados por la ley de habilitación de centros culturales nos indican información general como los siguientes:

- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación: N° 28296.

Artículo I.- Objeto de la Ley

La presente Ley establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación.

Artículo II.- Definición

Se entiende por bien integrante del Patrimonio Cultural de la Nación toda manifestación del quehacer humano -material o inmaterial- que, por su importancia, valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual, sea expresamente declarado como tal o sobre el que exista la presunción legal de serlo. Dichos bienes tienen la condición de propiedad pública o privada con las limitaciones que establece la presente Ley.

- Reglamento de la Ley n° 29073 - Ley del Artesano y del Desarrollo de la Actividad Artesanal.

Artículo 1º.- Objetivo.

El presente Reglamento tiene por objeto establecer las disposiciones para la implementación de la Ley N° 29073, Ley del Artesano y del Desarrollo de la Actividad Artesana

Artículo 10º.- Órgano responsable

La DNA es el órgano responsable de la evaluación técnica del Clasificador Nacional de Líneas Artesanales, así como de gestionar su aprobación y/o modificación, emitiendo para tal efecto, los informes técnicos que resulten necesarios.

B. De Muros Fotovoltaicos.

Plan Energético Nacional 2014-2025

El documento analiza las medidas de política sectorial a implementar, además destaca los proyectos de inversión que relacionan con los objetivos sectoriales básicos, es decir contar con un abastecimiento energético competitivo,

El compromiso con las energías renovables continuará de manera decidida en el país. En el ámbito eléctrico, más allá de las centrales de generación renovables convencionales (hidroeléctricas) que vienen operando en el país hace muchos años, se continuará con la promoción de las energías renovables no convencionales, entre ellos la energía eólica, solar, minihidros, etcétera.

Adicionalmente, se culminó la subasta de 500 mil sistemas fotovoltaicos equivalentes a 50 MW de capacidad que se instalarán en las áreas rurales del país. La oferta de energías renovables constará principalmente de la subasta de 1 200 MW de centrales hidroeléctricas para los años 2020-2021. Con relación a las RER se estima alcanzar el 5% previsto en la ley para las tecnologías no hidroeléctricas. Entre los proyectos a considerar están los sistemas híbridos (diésel/fotovoltaicos) en zonas aisladas, fotovoltaicos, eólicos y biomasa para los sistemas aislados e interconectado nacional

Decreto legislativo N° 1002 “Ley de Promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energía renovable”

Artículo N° 1 Objeto

El presente Decreto Legislativo tiene por objeto promover el aprovechamiento de los Recursos Energéticos Renovables (RER) para mejorar la calidad de vida de la población y proteger el medio ambiente, mediante la promoción de la inversión en la producción de electricidad.

El presente Decreto Legislativo es de aplicación a la actividad de generación de electricidad con RER que entre en operación comercial a partir de la vigencia del presente Decreto Legislativo. La obtención de los derechos eléctricos correspondientes, se sujeta a lo establecido en el Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, su Reglamento y normas complementarias. Podrán acogerse a lo dispuesto en el presente Decreto Legislativo las nuevas operaciones de empresas que utilicen RER como energía primaria, previa acreditación ante el Ministerio de Energía y Minas.

Decreto Legislativo N° 1002 “Ley de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables”

Artículo 1.-Objeto

El presente Decreto Legislativo tiene por finalidad promover el aprovechamiento de los Recursos Energéticos Renovables (RER) para mejorar la calidad de vida de la población y proteger el medio ambiente, mediante la promoción de la inversión en la producción de electricidad.

Artículo 10.- Investigación sobre energías renovables.

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), en coordinación con el Ministerio de Energía y Minas y los Gobiernos Regionales, implementará los mecanismos y acciones correspondientes para el desarrollo de proyectos de investigación sobre energías renovables, promoviendo la participación de universidades,

instituciones técnicas y organizaciones de desarrollo especializadas en la materia.

Decreto Supremo 012-2011-EM “Reglamento de la generación de electricidad con energías renovables”.

TÍTULO VI

PLANIFICACIÓN DE LA GENERACIÓN RER - Artículo 23. Investigación sobre Energías Renovables

Tendrán prioridad en la utilización de los fondos financieros señalados en el artículo 12 de la Ley el desarrollo de proyectos e investigación sobre energías renovables, aquellos proyectos que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

Se basen en recursos energéticos renovables con mayor seguridad de suministro. Cuenten con financiamiento parcial de otras fuentes, incluyendo el presupuesto aprobado por los Gobiernos Regionales. Sea pionero de su desarrollo en el país.

Artículo 24. Planificación

En la planificación de la Transmisión, el COES deberá prever los requerimientos de infraestructura necesaria para la conexión al SEIN de la Generación RER, garantizando la evacuación de la energía eléctrica producida en condiciones de seguridad, según tipo de tecnología. Para tales efectos, considerará el Plan Nacional de Energías Renovables, las zonas geográficas con mayor potencial de desarrollo de Generación RER y, de manera específica, los proyectos de Generación RER que sean materia de concesión definitiva de generación.

Reglamento Nacional de Edificaciones:

Norma EM 0.80: INSTALACIONES CON ENERGÍA SOLAR

CAPITULO I

GENERALIDADES

Artículo 10.- Generalidades

En el aprovechamiento de la energía solar está contemplada la adopción de las nuevas tecnologías para optimizar su uso a través de la transformación a otras formas de energía, tales como la del suministro eléctrico, calentamiento del agua como una forma de economizar energía y contribuir a disminuir la contaminación ambiental.

CAPITULO II

INSTALACIONES CON ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Artículo 2°.- Generalidades

Las instalaciones de termas solares (colector solar + tanque de almacenamiento), pueden ser usadas para el suministro de agua caliente en diversos tipos de edificaciones, tales como: conjuntos de edificaciones multifamiliares, viviendas unifamiliares, hoteles o similares, edificaciones comerciales e industriales; debiendo cumplir con las normas técnicas sobre eficiencia de colectores solares, instalaciones para agua caliente domiciliaria e industrial, normas sobre uso de materiales apropiados para el almacenamiento de agua caliente, y aspectos de estética arquitectónica y cuidado ambiental.

CAPITULO III

INSTALACIONES CON SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Artículo 4.- Generalidades

Las instalaciones para conversión de la energía solar mediante sistemas fotovoltaicos solares, que son usados para el suministro de energía para unidades de vivienda, edificios inteligentes u otros, deben cumplir con el Código Nacional de Electricidad y las Normas Técnicas Peruanas complementarias.

e. Criterios Normativos Para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular Niveles de Inicial. Primaria. Secundaria y Básica Especial Criterios de: Confort Térmico.

Se tendrán presente factores que influyen en el confort térmico de los usuarios (principalmente alumnos): Grado o tipo de actividad que desempeñan según la secuencia de actividades en la enseñanza, siendo fundamentalmente actividades del tipo sedentarias, ya que el alumno permanece más tiempo sentado escuchando las lecciones que en movimiento.

El Tipo de vestimenta, considerándose de acuerdo a la realidad nacional que en zonas rurales de climas fríos es muy escasa, por lo que deberá asegurarse un mayor aislamiento del exterior y una adecuada temperatura interior en las edificaciones educativas.

Grado de habituación a determinadas circunstancias climáticas: que en caso de la población estudiantil se ha adaptado a su medio, respondiendo su habituación a su situación geográfica.

Temperaturas secas recomendables, para una humidificación relativa del aire de 50% y movimiento de 0 a 0.2 m/seg.

Aislamiento Térmico de las Edificaciones Educativas.

Se recomienda lo siguiente:

En clima de Sierra los paramentos que conforman los ambientes o superficies de cerramiento de los diferentes volúmenes de las edificaciones educativas, deberán contar con un aporte directo de energía solar, a fin de asegurar una radiación hacia el interior a los ambientes fríos consecuencia de las bajas temperaturas.

Para los climas de costa y selva, donde al interior de las aulas, laboratorios, talleres, polideportivos, la temperatura interior es mayor, deberá evitarse los aportes de energía directos dado que elevarían más la temperatura interior del ambiente.

Para el equilibrio en el intercambio de energía térmica entre interior y exterior, deberá considerarse que:

“Para los climas fríos, las superficies expuestas al exterior deberán ser la menor posible, debiéndose organizar las edificaciones lo más compacta posibles, sin perjuicio de una buena iluminación y ventilación.

Para los climas cálidos, la distribución de volúmenes deberá ser considerando una mayor cantidad de superficies de cerramiento en contacto con el exterior, es decir edificaciones o compactas.

Se deberá emplear sistemas constructivos o cerramientos simples o compuestos y materiales que aseguren un almacenamiento e intercambio térmico adecuado entre interior y exterior.

Debe tomarse precauciones para evitar las condensaciones en zonas frías y húmedas utilizando materiales apropiados refractarios al calor y al frío, como paredes de piedra, ladrillo de barro, suelo cemento, etc.

Grado de Aislamientos de los Materiales.

En términos generales para conseguir un buen aislamiento térmico, de acuerdo a la región climática en al que se ubiquen las edificaciones educativas considerando que los materiales a elegir para los cerramientos y aislante del exterior e interior, deberán presentar una mayor conductividad térmica en los climas cálidos y una menor conductividad térmica en los climas fríos.

Características de los Materiales.

Sabiendo que para climas fríos la conductividad térmica recomendable debe ser baja, deberá considerarse para las superficies acristaladas otro aislante térmico adicional, como las cortinas, toldos, persianas de madera, pero considerando la iluminación y ventilación.

Para climas muy fríos, donde el aislamiento térmico deba ser muy elevado deberá considerarse la posibilidad de superficies de cerramiento compuestas.

Uso de Energías Renovables.

Las energías renovables son una alternativa energética cuyas características principales son la de ser inagotables y no contaminar el ambiente. Para los pueblos de valles interandinos o micro-cuencas, es ideal el uso de energía producida por minicentrales hidroeléctricas.

Sin embargo, para la magnitud de un local educativo como el rural, es particularmente útil el aprovechamiento de la energía solar para producción de electricidad, calentamiento de agua, o la energía eólica para molienda, extracción de agua, o producir electricidad. Esto teniendo en cuenta las particularidades de cada zona climática.

Energía solar.

La radiación y luz solar, como recurso energético, además de brindamos iluminación natural, puede aprovecharse de muchas maneras; para los locales educativos del ámbito rural, son idóneos los sistemas de colectores solares de baja temperatura y módulos solares fotovoltaicos.

Sistema de Conversión Solar Térmica.

Energía solar térmica: Se denomina "térmica" a la energía solar que es aprovechada para calentamiento de algún medio. Tenemos la climatización de viviendas, calefacción, refrigeración, calentamiento de agua, secado, etc.

Sistema de colectores solares: El sistema de instalaciones de termas solares (colector solar + tanque de almacenamiento), suministra de agua caliente al local educativo.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma técnica EM.080 Instalaciones con energía solar), deben cumplir con las normas técnicas sobre eficiencia de colectores solares, instalaciones para agua caliente domiciliar e industrial, normas sobre uso de materiales apropiados para el almacenamiento de agua caliente, y aspectos de estética arquitectónica y cuidado ambiental,

además con la Norma Técnica Peruana NTP 399.400:2001, titulada: “Colectores Solares, método de ensayo para determinar la eficiencia de los colectores solares”.

Sistema de Generación Eléctrica Solar

Sistema de Módulos Solares Fotovoltaicos: El Sistema Paneles o Módulos Solares Fotovoltaicos, nos permite ía generación y utilización de energía eléctrica, a partir de la luz del sol.

Cuenta con componentes para captación, acumulación y distribución: • Paneles generadores fotovoltaicos

- Regulador de carga de baterías
- Banco de baterías (plomo-ácido compuesto de varias celdas, cada uno de 2 V de tensión nominal)
- Cargas (lámparas, radio, luminarias, etc.)
- Cableado
- Estructura soporte

En el Reglamento Nacional de edificaciones (Norma técnica EM.080 Instalaciones con energía solar) se indica que en cada uno de ellos están considerados requisitos Obligatorios, Recomendados y Sugeridos, además deben considerarse los requisitos del lugar de la instalación, estructura civil, estética arquitectónica y disponibilidad energética.

En el capítulo referido a los Ensayos del Sistema Fotovoltaico Doméstico del Reglamento Técnico aprobado por Resolución 85 Directoral N° 030-2005-EM/DGE de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas., titulado “Especificaciones técnicas y ensayos de los componentes de sistemas fotovoltaicos domésticos hasta 500 Wp”, se establecen los procedimientos de prueba bien diferenciados para, verificar las especificaciones técnicas de cada uno de los componentes que integran la instalación fotovoltaica así como la evaluación del funcionamiento del

Sistema. Además, el R.N.E., establece que se debe cumplir con el Código Nacional de Electricidad y las Normas Técnicas Peruanas Complementarias.

Resolución Suprema N° 034 - 2009 ED. crea la I.E.P. Colegio mayor secundario presidente del Perú