

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



Diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural
aplicando muros cortina fotovoltaicos, Huacariz –
Cajamarca.

Tesis para optar el título profesional de Arquitecto

Autor:

Salazar Muñoz Samuel Moroni

Asesor:

Carlos Héctor Garay Balcazar

Cajamarca - Perú

-2018-

ÍNDICE DE CONTENIDO.

CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO.	
TÍTULO.	i
PALABRAS CLAVES.	ii
KEYWORDS.	ii
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
I. INTRODUCCIÓN.	1
II. METODOLOGÍA DE TRABAJO	26
III. RESULTADOS	30
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
APÉNDICE Y ANEXOS	69

ÍNDICE DE FIGURAS.

Contenido.

Figura 1: Pabellón cultural ARC - Corea del Sur.....	6
Figura 2: Estadio Nacional de Kaohsiung.....	6
Figura 3: Biblioteca Pampeu Fabra de Mataro.....	7
Figura 4: Universidad Aulario Cesáreo Rodríguez.....	8
Figura 5: Centro Cultural Roberto Cantoral.....	8
Figura 6: Academia de Ciencias de California.....	9
Figura 7: Artesanos de Huambocancha.....	17
Figura 8: Artesanos de Aylambo.....	17
Figura 9. Plano de Zonificación PDUC – 2017.....	30
Figura 10. Sistema Vial PDUC – 2017.....	30
Figura 11. Volumen Esquemático del perfil.....	31
Figura 12. Lo más Representativo.....	33
Figura. 13. Actividad Económica.....	34
Figura. 14. Materia Prima.....	35
Figura. 15. Variedad de Producto.....	36
Figura. 16. Ventas.....	37
Figura. 17. Centro Artesanal Cultural.....	38
Figura 18. Ambientación del Centro Artesanal Cultural.....	39
Figura 19. Condiciones Físicas Ambientales.....	41
Figura 20. Viabilidad del Proyecto.....	42
Figura 21. Recomendaciones técnica.....	44
Figura 22. Aislamiento térmico.....	46
Figura 23. Beneficios de un sistema fotovoltaico.....	48
Figura 24: Inclinación de las cubiertas principales para la mejor captación de la Energía solar.....	50
Figura 25: Diseño arquitectónico.....	52

ÍNDICE DE TABLAS.

Contenido.

Tabla N° 1: El nivel de voltaje del módulo fotovoltaico.....	23
Tabla N° 2: Operacionalizacion de Variable.....	24
Tabla N° 3: Técnica e instrumento.....	28
Tabla N° 4: Artesanos en Cajamarca por edades y sexo.....	32
Tabla N° 5: Condiciones Físicas Ambientales.....	40
Tabla N° 6: Viabilidad del Proyecto.....	42
Tabla N° 7: Recomendaciones técnicas.....	44
Tabla N° 8: Aislamiento térmico.....	46
Tabla N° 9: Beneficios de un sistema fotovoltaico.....	48
Tabla N° 10: Inclinación Cubiertas principales para la mejor captación de la energía solar.....	50
Tabla N° 11: Diseño arquitectónico.....	51
Tabla N° 9: Temperatura Seca Recomendable.....	82

“Diseño Arquitectónico De Un Centro Artesanal Cultural Aplicando Muros Cortina
Fotovoltaicos, Huacariz – Cajamarca.”

PALABRAS CLAVES.

Tema	CENTRO ARTESANAL CULTURAL. MUROS CORTINAS FOTOVOLTAICOS.
Especialidad	ARQUITECTURA

KEYWORDS.

Theme	CRAFT CULTURE CENTER. PHOTOVOLTAIC CURTAINS WALLS
Specialty	ARCHITECTURAL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Código OCDE	6. Humanidades 6.4. Arte Arquitectura y Urbanismo
----------------	---

RESUMEN

La Educación y la cultura en el país es una de las bases para el desarrollo de una sociedad, en Cajamarca el tema de la Cultura y la Artesanía ha sido muy mal manejado eso se ve reflejado muy claramente en el estado actual que se encuentra la Ciudad, es por eso que la presente tesis titulada diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural utilizando muros cortinas fotovoltaicos en el sector Huacariz- Cajamarca tiene por objeto proponer el diseño arquitectónico de un centro Artesanal Cultural para otorgar al sector de producción del distrito, el equipamiento necesario que le permita capacitarse, investigar e innovar, a la vez brindar diversos servicios a quienes se involucren en el proceso productivo de las líneas de artesanía en el rubro de cerámica, artesanía, joyería en plata, etc. Teniendo en cuenta la falta de interés por la cultura de la población que no se encuentra motivada para poder contribuir en la preservación del patrimonio cultural en Cajamarca y sus alrededores. Acercando está a la cultura, a través de la creación de espacios limpios que faciliten la comprensión, concepción y estudio del proyecto, en este aspecto la arquitectura colabora con el sistema de energía Activa y cobra una gran importancia en la asistencia a solucionar la integración de lo expresado. El tipo de investigación fue descriptiva con un diseño No experimental - transversal, se aplicará el instrumento del cuestionario a artesanos y profesionales expertos en energía Fotovoltaico y Centros Culturales Artesanales, para dar a conocer los principios básicos de la energía solar fotovoltaica así como de las posibles estrategias concretas de integración arquitectónica, desde lo convencional hasta lo más novedoso. El planteamiento consistió pues en considerar los módulos fotovoltaicos desde un punto de vista tectónico, como un nuevo material de construcción con el cual se determinara el aporte de la reducción del consumo de energía a un 80 % para ser aplicado en un centro artesanal la misma que representa una fuente de nuevas oportunidades de trabajo, capacitándolos en las áreas que estén laborando y de esta manera se estará aportando con el desarrollo de la provincia de Cajamarca y así dinamizar la economía local para beneficio de sus pobladores.

ABSTRACT

Education and culture in the country is one of the bases for the development of a society, in Cajamarca the theme of Culture and Crafts has been very poorly managed that is reflected very clearly in the current state that is the City , this is why the present thesis entitled architectural design of a cultural artisan center using photovoltaic curtain walls in the Huacariz-Cajamarca sector aims to propose the architectural design of a Cultural Craft Center to provide the district's production sector with the necessary equipment that allows it to be trained, research and innovate, at the same time provide diverse services to those who are involved in the production process of craft lines in the field of ceramics, crafts, silver jewelry, etc. Taking into account the lack of interest in the culture of the population that is not motivated to contribute to the preservation of the cultural heritage in Cajamarca and its surroundings. Approaching is to the culture, through the creation of clean spaces that facilitate the understanding, conception and study of the project, in this aspect the architecture collaborates with the Active energy system and acquires a great importance in the assistance to solve the integration of what is expressed The type of research was descriptive with a non-experimental - transversal design, the instrument of the questionnaire will be applied to artisans and professionals who are experts in photovoltaic energy and artisanal cultural centers, to make known the basic principles of photovoltaic solar energy as well as the possible concrete strategies of architectural integration, from the conventional to the most innovative. The approach consisted in considering the photovoltaic modules from a tectonic point of view, as a new construction material with which to determine the contribution of the reduction of energy consumption to 80% to be applied in a craft center the same as It represents a source of new job opportunities, training them in the areas they are working and this way they will be contributing with the development of the province of Cajamarca and thus boost the local economy for the benefit of its inhabitants.

I. INTRODUCCIÓN.

De los antecedentes encontrados se han abordado los trabajos más relevantes a esta investigación

En la tesis de Pino Gutiérrez, Miguel Ángel (2015), “Análisis de la reducción del costo de consumo de energía eléctrica usando un sistema de paneles fotovoltaicos en los laboratorios de la facultad de ingeniería de sistemas e informática de la unsm – t (Lima)”, nos dice que se pretende realizar un análisis en la reducción del costo de consumo de energía eléctrica usando un sistema de paneles fotovoltaicos existentes en la actualidad, Cuando hablamos de crisis energética nos damos cuenta del problema que nos afecta a todos, como es el aumento en la mayoría de los casos, el costo de la energía eléctrica en relación con la empresa prestadora del servicio, así como la disminución de la producción mundial de petróleo, el riesgo de accidentes nucleares, entre otros. Es por esto que desde hace un tiempo se ha desarrollado el interés por buscar alternativas que permitan reducir o anular estos problemas, y para esto, se ha visto utilizar la energía solar mediante paneles fotovoltaicos que puede ser usado de forma eficiente y consiente la energía.

Así mismo Arango Villa, Carlos Andrés (2013), en la misma tesis nos hace mención en su artículo sobre un estudio realizado en el año 2011 por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin), el sector industrial colombiano tiene los valores más altos de la energía de Suramérica con 16 un valor de US\$15,5 centavos por Kw/h, seguidos por los valores de Chile US\$10,7 centavos por Kw/h y Uruguay con US\$10 centavos por Kw/h. Si se incluye Centroamérica dentro del ranking, Colombia ocuparía el cuarto lugar después de Guatemala, El Salvador y Panamá con US\$23,3 ctvs, US\$19,43 ctvs y US\$16,95 ctvs, respectivamente. Como vemos, el sector de la energía solar en diferentes lugares del mundo y del País; va desde pequeñas instalaciones familiares hasta grandes proyectos de centrales solares. Es interesante que los avances, en este último caso, generen el desarrollo tecnológico y la difusión de esta fuente de energía renovable. Una característica primordial de la energía solar es su capacidad para adecuarse a proyectos de mediana y pequeña envergadura para usuarios individuales. Por ejemplo, en ámbitos urbanos se pueden desarrollar instalaciones fotovoltaicas que se integren a grandes edificaciones expuestas como estacionamientos, fábricas industrias, universidades, entre otros. En el Perú se viene desarrollando poco a poco proyectos pilotos de electrificación fotovoltaica aunque en la Región San Martín, aun no es notable la utilización de un sistema de paneles fotovoltaicos

para empresas que tienen gran envergadura, esto hace que aún exista desconocimiento de aquellos sectores que pueden aprovecharlo más intensamente.

La investigación llega a concluir que el ahorro de energía se hace pero el sistema de paneles fotovoltaicos es rentable a partir de los 10 años, debido que el costo inicial es S/. 43,487.80, ya que los primeros años se tiene que hacer en un ámbito urbano y financiado por una institución pública o privada.

Así mismo en la Investigación de Celis Navarro, Dulce María (2016). Centro Cultural Tulyehualco, (México) no indica que tiene como objetivo la función y el propósito de crear un centro cultural en la subdelegación de Santiago Tulyehualco están destinados a albergar actividades de tipo Cultural, Recreativo Y Artístico; sirve para el apoyo a la educación, actualización del conocimiento así como fomentar la conservación de los valores y tradiciones de nuestra cultura. Los centros culturales surgen para albergar las áreas del conocimiento, como la ciencia, tecnología, artes plásticas, actividades artísticas y culturales. El origen de los centros culturales como los conocemos en la actualidad se da principios del s. XX. Surgen como edificios especializados en la enseñanza y difusión del conocimiento. El centro cultural es un espacio destinado a la promoción y difusión de la cultura en las diferentes disciplinas del saber humano y de las artes entre sus habitantes, sirve para encuentros de las comunidades, para albergar actividades de tipo cultural, recreativo o artístico que sirven de apoyo al conocimiento y a la educación y donde la gente se reúne para conservar tradiciones y desarrollar actividades que incluyen la participación de toda la comunidad, es la solución arquitectónica se pretende la difusión, enseñanza y conservación de actividades culturales, se espera lograr como objetivo la fomentación para exponer sus creaciones artísticas, culturales y tecnológicas que fomente el desarrollo para el bien de la comunidad.

Así mismo en la tesis de Bejarano Bejarano, Néstor Ángel (2011) en su tesis “Diseño de un sistema de generación eléctrica solar para la iluminación externa del modular de la escuela de ingeniería en ecoturismo(Ecuador – Quito)” ha concluido lo siguiente, Al estudiar la energía solar, por ende la insolación solar, se notó que la radiación solar llega a la tierra en grandes cantidades el mismo que no se está aprovechando en mayor parte, el uso de esta energía renovable ayudaría a mitigar los problemas ambientales que se viven en la actualidad ya que evitaría las emisiones de CO₂ hacia la atmosfera. El diseño del sistema de alumbrado exterior de la Escuela en Ecoturismo se realizó en base a estudios de sistemas de alumbrado

público, que se han venido aplicando según las normas correspondientes, los criterios y valores asumidos se basan a estudios profundos y recomendaciones de países desarrollados. Se tomó mucho en cuenta estos criterios ya que en nuestro país no existe aún una norma a la cual se debe respaldar estos criterios. En el diseño del sistema fotovoltaico se concluye que para cada latitud hay una inclinación óptima del panel solar, y para cada longitud hay un ángulo de azimut, y se determinó que para sistemas fotovoltaicos autónomos fijos el ángulo de inclinación del panel varía según las estaciones del año. En el diseño de la estructura en donde se montó el sistema fotovoltaico autónomo, se rige a estándares de alturas de postes de alumbrado público, se realizó un breve análisis estructural, sin dejar a un lado la parte decorativa. Al realizar el respectivo análisis financiero del proyecto notamos que el tiempo que tarda en recuperar la inversión es superior al tiempo de vida útil del sistema, por lo tanto este proyecto desde el punto de vista financiero no es viable.

Así mismo en la investigación de Artidiello, Martha Neira (2013), sobre “La aplicación de un sistema de iluminación con paneles fotovoltaicos en la arquitectura”, que tiene por objetivo desarrollar un proyecto que permita determinar la conveniencia de la utilización de energías no convencionales para sistemas de iluminación de bajo consumo, utilizando sistemas de iluminación led aplicados en proyectos arquitectónicos en Valdivia. Tiene como conclusión que el uso del sistema led que permite el ahorro de la energía captada con paneles fotovoltaicos, energía la cual sería utilizada en otro tipo de artefactos, medida que permite reducir el uso de las energías convencionales, logrando alcanzar cierta independencia y consiguiendo además disminuir los niveles de contaminación, al dejar de utilizar en parte combustibles fósiles y también disminuyendo la necesidad de construir centrales hidroeléctricas para satisfacer la demanda energética.

Así mismo en la tesis de De León Estrada Arturo Roberto (2011) La luz solar en la Arquitectura, documento que está dirigido directamente a personas que están involucrados directamente con la arquitectura, que el propósito principal es elaborar un documento que proporcione un conjunto de formas, sistemas e ideas aplicables a la arquitectura con las que se puedan aprovechar la luz solar como fuente energética natural, para lograr un mejor funcionamiento y confort en lo que se refiere a climatización de una vivienda, tomar en cuenta el soleamiento y la dirección del viento del lugar donde se lleve a cabo cualquier edificación para brindar una buena Iluminación, ventilación, enfriamiento en casos cálidos y proporcionar calefacción en casos de frío. Desde la creación de la tierra y el inicio de la humanidad, la luz solar tiene una vital importancia en el desarrollo de la vida natural y de

los objetos mismos, en la Arquitectura tiene un impacto ecológico muy notable; culturas milenarias como los egipcios, romanos y griegos, utilizaban la luz solar en su edificaciones arquitectónicas, tomando en consideración la posición de los elementos y edificaciones arquitectónicas para la captación óptima de la luz solar y los elementos climáticos. El propósito principal es elaborar un documento que proporcione un conjunto de formas, sistemas e ideas aplicables a la arquitectura con las que se puedan aprovechar la luz solar como fuente energética natural, para lograr un mejor funcionamiento y confort en lo que se refiere a climatización de una vivienda, ubicada en cualquier tipo de característica geográfica y climática, bastándose con tomar en cuenta el soleamiento y la dirección del viento del lugar donde se lleve a cabo cualquier edificación para brindar una buena Iluminación, ventilación, enfriamiento en casos cálidos y proporcionar calefacción en casos de frío; así también como la producción de energía eléctrica y agua caliente, para de esta manera lograr una mejor arquitectura.

Así mismo en su investigación Palmero Julio Ruiz (2010) “Aplicación de un captador solar térmico en edificios”, describe los usos y diversas aplicaciones de la energía solar térmica en la edificación y las perspectivas que se esperan alcanzar, mediante sistemas pasivos, definida como aquella que optimiza las relaciones energéticas con el entorno medioambiental mediante su propio diseño arquitectónico, pero al mismo tiempo, usando mecanismos de control solar que será un sistema activo de energía para evitar el sobrecalentamiento en los periodos más calientes del año.

Así mismo Zevallos Cánepa Carlos Augusto (2014),” centro cultural en la ciudad de Iquitos”, describe que el Perú posee una vasta y variada riqueza cultural, que se evidencia en sus ciudades y pueblos, innumerables paisajes y centros arqueológicos, diversas expresiones artísticas ancestrales y modernas que son en su mayoría expresiones de nuestra identidad nacional, nos invita a experimentar diferentes formas en la arquitectura ya que no existe un modelo específico de Centro Cultural, este varía según las necesidades de cada sociedad. Por esta razón, los Centros Culturales deben estar preparados para hacer frente a los cambios que se necesiten, a fin de satisfacer la cambiante sociedad. Un Centro Cultural cambia constantemente con el paso del tiempo, debido a que alberga múltiples actividades y todos sus espacios deben ser adaptables a estas. Los espacios deben cautivar al usuario tanto como los museos, donde la arquitectura misma es la protagonista de la exposición.

El concluye con su investigación que el Centro Cultural es de carácter urbano; un Centro dedicado a la ciudad y a los fenómenos que de ella se deriva; porque ésta, se ha convertido en el catalizador social, urbanístico y cultural de nuestro tiempo. El presente proyecto tiene por finalidad dotar de una adecuada infraestructura para la realización de estas actividades este Centro Cultural no solo busca fomentar el arte y la cultura, sino que pretende conocer el tipo de actividad cultural del poblador de la región y que la magnitud y escala de los servicios se adecue a las necesidades de la población.

Por ultimo en la tesis de Motín Inostroza, Carlos (2006) “Centro cultural en Villa el Salvador”, nos dice el desarrollo de la cultura en la sociedad impulsa la evolución integral de cualquier población del mundo, en la cual, además, se logra reflejar una identidad forjada por los valores culturales que han sido impartidos y difundidos en los ciudadanos. Sin embargo, esta difusión cultural no se da de manera equilibrada en el Perú, en cuyo caso no se ha brindado las facilidades necesarias para promoverlas en aquellos distritos producto de la migración. Este fenómeno que se dio el siglo pasado sobre todo en Lima genero muchos encuentros y desencuentros entre sociedades y culturas distintas del país. Esta identidad con la que cuenta Villa El Salvador, es básica para el desarrollo y progreso de un grupo humano que actualmente carece de una estructura destinada a la realización y promoción de actividades culturales que puedan garantizar el desarrollo integral del distrito. Por este motivo, en la presente tesis se pretende dotar de una infraestructura cultural adecuada al distrito de Villa El Salvador, ya que, este carece de un acceso del público en general a las diversas formas culturales artísticas como: arte, música, teatro y técnicas como manualidades, cocina, computación. La ignorancia, la falta de preocupación por recibir una formación cultural sólida por parte de los ciudadanos que conforman los numerosos distritos populares de Lima y la insuficiente preocupación del estado para solucionar esta situación trae como consecuencia un desequilibrio cultural, social y económico dentro de la población limeña. Esta realidad causa una preocupación y motivación para forjar la cultura en donde mas se necesita de manera que se pueda lograr una mayor integración entre todos los ciudadanos que forman parte una urbe extensa y compleja como lo es Lima. Para lograr este objetivo es necesario implementar centros apoyados por el estado en los cuales los ciudadanos puedan interrelacionarse y disfrutar de las múltiples actividades culturales que se les pueda ofrecer dentro de espacios adecuados.

Para llegar a tener un claro concepto de diseño y distribución de centros artesanales utilizaremos diferentes **CASOS ANÁLOGOS** para entender mejor su origen, formación o

función de cómo se integra la arquitectura con el material de muros cortinas fotovoltaicos que estamos empleando en el proyecto

Caso N° 01. Pabellón cultural ARC - Corea del Sur, el proyecto se ubica en Ciudad

Daegu, Corea del Sur; Construido en el año 2012, el pabellón cultural está diseñado para 2500 visitantes, el

Diseño arquitectónico: Estudio Asymptote Architecture. Equipo de diseño: Estudio Asymptote

Architecture. Este pabellón cultural se despliega a través de una poderosa declaración formal que

combina la naturaleza, la tecnología y el espacio. El

edificio curvo de la ARC se encuentra en una península que se adentra en el río y que está

rodeada de un entorno natural imponente. El proyecto aparece como un fuerte foco en

contraste con un impresionante paisaje natural. La arquitectura permite que la experiencia

del visitante sea un juego alternado entre una experiencia "real" del agua, el cielo y el paisaje

que rodea el edificio, y una experiencia virtual que se presenta a través de las imágenes

multimedia. En los últimos años el diseño arquitectónico debió hacer frente a una creciente

demanda por respetar las formas de la naturaleza y como respuesta se han desarrollado

numerosas construcciones que de alguna manera buscan mimetizarse con el entorno. Este

caso no sirve de modelo para poder integrar la naturaleza, la tecnología y el espacio en

nuestro centro artesanal para hacer una arquitectura de manera formal y espacial ayudando

con el confort del usuario.



Figura 1: Pabellón cultural ARC - Corea del Sur

Fuente: www.descubretumundo.net

Caso N° 02. Estadio Nacional de Kaohsiung; El estadio toma el nombre de Kaohsiung, la

ciudad portuaria en el que fue levantado, en el sur de Taiwan, a 400 kilómetros al sur de

Taipei, capital del país, el estadio se contruyó en

los años 2007 -2009, Fue inaugurado en julio del

2009 para los Juegos Mundiales celebrados en

Taiwan, con un coste de 150 millones de dólares,

una superficie de 25.553 metros cuadrados y

diseñado por Toyo Ito teniendo en cuenta los

requerimientos para calificarlo como “edificio

verde” o “edificio sustentable” ya que cuenta con

8.844 paneles Fotovoltaicos a lo largo de los



Figura 2: Estadio Nacional de Kaohsiung

Fuente: Cortesía zona 443

14.000 m² de su superficie, estos paneles permiten un sistema de energía activa que funciona como cobertura del Estadio y está cubierta puede abastecer hasta 1.14GWh de electricidad anualmente, reduciendo en 660 toneladas la producción anual de dióxido de carbono y conectado a la matriz energética podría alimentar hasta un 80% del área circundante cuando no se encuentra en funcionamiento el edificio también nos brinda energía pasiva que permite la incorporación de abundante luz natural y ventilación natural, gracias a esta nueva tecnología fotovoltaica el edificio es un edificio sustentable (index.php/Kaohsiung_Stadium). Este caso nos sirve para nuestro proyecto ya que en un Centro artesanal va a ver bastante afluencia de público y en un estadio es lo mismo y lo analizare para saber cómo distribuir la energía eléctrica captada por los paneles fotovoltaicos.

Caso N° 03. Biblioteca Pompeu Fabra de Mataro;

este proyecto se ubica en Barcelona España; construida en el año de 1994, el elemento que la caracteriza y la diferencia es la utilización de paneles fotovoltaicos integrados a la fachada (300 m²) y a la cubierta (300 m²). Así pues su participación reside en la instalación de dicho panel fotovoltaico como elemento constructivo integrado y no como añadido esta construcción incorpora en su tejado y fachada ocho campos fotovoltaicos de potencia que genera 80 megavatios por hora por año, cantidad más que



Figura 3: Biblioteca Pompeu Fabra de Mataro

Fuente:

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/02.023/795>

suficiente para satisfacer sus demandas del edificio, estos campos captan la radiación solar y la trasforma en energía activa eléctrica, y en el interior, con un simple sistema de doble cámara, aprovechan la radiación térmica para calentar el aire con ello se consigue aire caliente, que en invierno se inyecta a un sistema convencional de calefacción y en verano se proyecta al exterior para mantener el edificio refrigerado (Ecological Architecture 2000). Este caso nos sirve para nuestro proyecto ya que el uso de distintos módulos fotovoltaicos se define en función de la necesidad de aportar transparencia, opacidad o carácter a la fachada, también no ayuda a incorporar un sistema solar activo y pasivo y la belleza del edificio de manera frontal y espacial nos ayuda con el confort del usuario.

Caso N° 4. Universidad Aulario Cesáreo Rodríguez,

este proyecto se ubica en Jaén en el campo de las lagunillas España, terminada de construir en el año 2014, este edificio se utiliza para la función de aulario en cuyas dependencias se imparte docencia presencial a diario. En su fachada se encuentran instalados módulos fotovoltaicos policristales que genera una potencia aproximadamente de 40 KwP; este sistema se conecta a la red eléctrica convencional y es capaz de satisfacer el 65 % de la demanda como fuente de energía renovable. Arquitectónicamente los módulos forman parte del volumen del edificio y ayudan a los espacios interiores brindando sombra; ese edificio utiliza la energía captada en sistemas convencionales para el acondicionamiento del edificio. Este caso nos sirve para nuestro proyecto ya que es un caso referencial para la orientación de nuestros muros cortinas fotovoltaica también en su análisis formal, espacial y tecnológico nos sirve como aporte para el proyecto de investigación



Figura 4: Universidad Aulario Cesáreo Rodríguez

Fuente: <https://es.wikipedia.org/>

Caso N° 5. Centro Cultural Roberto Cantoral nombrado en honor del presidente del

consejo directivo de la SACM. Se encuentra ubicado en la Ciudad de México. D.F, Diseñado por el arquitecto mexicano Gerardo Broissin, Encargado por la sociedad de autores y compositores de México. Con el objetivo del desarrollo cultural y promoción a través de eventos que fomenten disciplinas artísticas. EL centro cultural se inauguró en el año 2012 y actualmente sigue en operación con una difusión y público en un continuo aumento. El centro cultural esta cimentado sobre una losa de cimentación, de la cual se elevan columnas de concreto para soportar los 3 niveles de estacionamiento superiores resueltos con el sistema de losa casetonada. Posterior ente la estructura cambia por columnas de acero y armaduras de acuerdo a la geometría de los elementos y una cubierta resulta con losa de acero armaduras bidimensionales, el concepto de la forma arquitectónica hace alusión a los movimientos de la batuta de un director de



Figura 5: Centro Cultural Roberto Cantoral

Fuente: <https://www.eleconomista.com.mx/>

orquesta, los arquitectos y desarrolladores aseguran que más que una intención formal se desarrolla de acuerdo con los estudios de acústica que conforman parte medular del proyecto, en cuanto al color los arquitectos decidieron que el color blanco representaría la pureza de la música. Este caso nos sirve ya que la cultura es una aspiración a la que todo ser humano tiene derecho a alcanzar y disfrutar de calidad y confort de los espacios, teniendo de esta manera un rango más amplio en la participación de eventos artísticos.

Por último tenemos el **Caso N° 6. Academia de Ciencias de California**, la academia de ciencias de California es el más actual museo de Renzo Piano, que entrega una solución iluminada y sustentable a una construcción del año 1934 con un diseño de vanguardia, la edificación se encuentra localizada en San Francisco Estados Unidos y ocupa una área construida de 112.00 m², contando con un acuario, un planetario en un museo de historia natural, una selva tropical de cuatro pisos y con una biblioteca científica todo bajo un mismo techo, también ofrece cursos de talleres. El edificio fue diseñado como si fuera un organismo vivo e integrado en el terreno donde se ubica, la evolución es un concepto central de la Ciencia moderna y como tal promovido por la academia de Ciencia, gran parte del input energético viene de paneles solares situados en sus aleros superiores y un destacable acierto de Piano fue utilizar vegetación nativa para techos verdes, de manera de reducir a máximo el consumo de agua en riego. Además, permite que el 90% de las oficinas interiores se iluminen con la luz del sol, lo que favorece la salud de sus trabajadores y ahorra en consumo eléctrico. (Piano, 2008). Este caso nos sirve en el proyecto para poder integrar el paisaje y la tecnología, mediante paneles fotovoltaicos que captan energía obteniendo un edificio con espacios confortables para el desarrollo de las diferentes actividades de los usuarios.



Figura 6: Academia de Ciencias de California

Fuente:

http://ecosofia.org/2008/10/edificios_sostenibles_la_academia_de_ciencias_de_california.html

Es por eso que ahora hablaremos de los **ANTECEDENTES** y **FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA** para poder darle más valor agregado a nuestro proyecto:

El Perú posee una vasta y variada riqueza cultural, que se evidencia en sus ciudades y pueblos, innumerables paisajes y centros arqueológicos, diversas expresiones artísticas

ancestrales y modernas que son en su mayoría expresiones de nuestra identidad nacional, fundamentada en la diversidad cultural que es el resultado en parte de nuestra relación histórica con una variada geografía que hizo necesario el desarrollo, el conocimiento, los descubrimientos científicos y tecnologías particulares, y por otro debido a la incorporación de nuevos contingentes humanos con sus correspondientes aportes culturales.

Cajamarca, capital del departamento de Cajamarca, es considerado un importante polo de desarrollo y núcleo de cohesión para las ciudades y caseríos cercanos, siendo la principal ciudad de nuestro departamento. En la actualidad, la ciudad de Cajamarca carece de una adecuada infraestructura para el desarrollo de actividades culturales, artísticas y cívicas, así como para generar un acercamiento entre los diversos grupos étnicos y la gente de la ciudad. Por consiguiente, la realización de estas actividades múltiples y de manera paralela en un mismo recinto no se dan. Creando una sobre-utilización de espacios no pensados para la realización de dichas actividades o peor aún, un abandono del interés por la cultura. Cajamarca es una región donde palpita la cultura, desde la época pre inca hasta nuestros días. Hay un gran número de expresiones culturales de gran importancia, y no se podía concluir esta investigación sin consolidar estos convenios y dejar encaminada la propuesta arquitectónica de un centro cultural”.

Los resultados de la consulta popular del domingo 26 de marzo del 1992 en Cajamarca, para decidir si la población quiere o no que en su territorio se desarrollen proyectos mineros, fueron contundentes –6.165 votos por el No y solo 76 por el Sí–, y sus efectos serán definitivos y definitivos. Es mi opinión, por las razones que aquí expongo, aunque las declaraciones del Ministro y el Viceministro de Minas y energía en entrevistas radiales y en prensa escrita fueron tan contrarias a estas que mostraban un enorme desconocimiento del tema o que solo habían escuchado a los directivos. Es por eso que en 1993 comenzó a operar la Minera Yanacocha (sociedad participada por la Newmont Mining Corporation, la vida de los habitantes de la zona se ha trastornado por completo pues la empresa se aprovechó de la ignorancia y la buena fe de las gentes para realizar propuestas de trabajos es ahí que la minería comienza a invitar a los artesanos netamente de la zona de Aylambo, Huambocancha y la Paccha ofreciéndoles trabajos mineros y sin ninguna iniciativa de nuestras autoridades para frenar esa ola de desempleo artesanal se pierde poco a poco la cultura y la artesanía en Cajamarca.

En esa coyuntura se propone investigar los efectos de la Propuesta Arquitectónica de un Centro Artesanal Cultural aplicando muros cortinas fotovoltaico con este nuevo método de construcción integrando la arquitectura con la tecnología nos permitiría recuperar nueva alternativa económica de la Ciudad de Cajamarca es por ello que se considera importante considerar y analizar los diferentes estudios referentes a este fenómeno que ya se ha vivido en otros países y que es importante tomar en cuenta para la realización de la presente investigación, en tal sentido procedo a nombrar algunos más importantes, los que se detallan a continuación:

Según **Dra. Silvana Navarro Hoyos (2006)**, en su artículo de la revista titulado la “*artesanía como industria cultural: desafíos y oportunidades*” Tratar a la artesanía como parte de las industrias culturales, nos lleva a la socialización del objeto y posiblemente a alejarnos del producto tradicional, pero al mismo tiempo dota a este sector de una notoriedad que ayuda a su organización y reconocimiento por parte de la sociedad.

La mayor parte de los artesanos latinoamericanos no están organizados como empresas legalmente constituidas y comparten su actividad con otras ocupaciones remuneradas, puede tratarse de tareas del campo, o bien en el caso de las mujeres compartir esta actividad con las labores de cuidado del hogar y los hijos. Todo ello lleva a una infravaloración de la producción artesana.

A nivel internacional, la **UNESCO** define la artesanía de la siguiente manera:

“Los productos artesanales son los producidos por artesanos, ya sea totalmente a mano, o con la ayuda de herramientas manuales o incluso de medios mecánicos, siempre que la contribución manual directa del artesano siga siendo el componente más importante de la cultura en el producto acabado. Se producen sin limitación por lo que refiere a la cantidad y utilizando materias primas procedentes de recursos sostenibles. La naturaleza especial de los productos artesanales se basa en sus características distintivas y culturales, que pueden ser utilitarias, estéticas, artísticas, creativas, vinculadas a la cultura, decorativas, funcionales, tradicionales, simbólicas y significativas religiosa y socialmente”. (UNESCO 1997).

En Su mismo Artículo la Dra. Silvana Navarro Hoyos (2006), nos dice que esta definición, es bastante amplia no define categorías artesanales, hace énfasis en la preponderancia del trabajo hecho a mano y los diferentes usos que puede llegar a tener un producto, sin hacer énfasis en el legado “tradicional”, lo cual permite entrever la

característica de transformación y adaptación que tiene el producto artesanal, pero sin comprometerse en ninguna afirmación. De acuerdo a esta definición todo producto elaborado en su mayor parte a mano puede ser considerado un producto artesanal.

En el marco del contexto de establecer y clarificar y ayudar a la artesanía **La UNESCO** en una Recomendación sobre la salvaguardia de la cultura tradicional y popular. Paris, 15 de noviembre de 1989. 25° Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

“Reconoce a las artesanías como una de las formas que asume la cultura tradicional y popular para representar el conjunto de creación de una comunidad cultural. Reconoce además que se fundan en la tradición y son expresión de su identidad cultural y social.”

Por otro lado en el libro *Teoría en Arquitectura del Paisaje*, **Simon Swaffield (2002)** nos hace una definición expuestas sobre un análisis para un lugar de encuentro más concurrido nuevos centros culturales artesanales teniendo cuidado en mantener una relación arquitectónica con la ciudad.

“Los centros culturales se pueden definir como lugares donde se cuenta con los espacios y equipamientos necesarios para realizar diferentes actividades. De esta manera un centro cultural puede tener: biblioteca, salones para convenciones, cafeterías, talleres y espacios de exposición...”

“para el diseño de espacio público es necesario un análisis de la zona en la que va a ubicarse, se debe conocer las costumbres, gustos y actividades que realizan los habitantes del lugar “(p. 110 y 111).

Así mismo en el libro *Enciclopedia de arquitectura*, **Alfredo Plazola Cisneros (1996)** nos dice:

“La cultura se entiende como un conjunto de conocimientos con lo que debemos contar una persona para su buen desenvolvimiento dentro del medio en el que actúa, estos conocimientos van a ser la suma de las creaciones humanas a través de los años y son de vital importancia para el desarrollo de una sociedad ya que ayudara al individuo a mejorar sus facultades físicas, intelectuales y morales”. (p. 75 y 76).

En la presente tesis, se aclara la participación de la ciudad con el dinamismo de un Centro artesanal cultural aplicando muros cortinas fotovoltaicos , para el presente caso

Cajamarca se simboliza en dicha expresión, sin embargo, como aún se han habilitado ninguna infraestructuras adecuadas, nos encontramos en ese proceso para que nuestra tendencia se consolide como tal. Mientras eso suceda nuestra ciudad se encontrará aun con una consecuencia de desequilibrio cultural, social y económico dentro de la población.

De la misma manera **Georg W. Reinberg, (2009)** en su Revista de Arquitectura titulada Apuntes sobre La arquitectura de la construcción ecológica nos expresa lo siguiente:

“La arquitectura ecológica, más inteligente y sabia, no es únicamente más confortable y bella. También tiene la capacidad de proporcionar alegría a los sentidos. Así como un niño se desprende de la ayuda de sus padres y aprende entusiasta a caminar por sí mismo o un buen navegante reconoce En oposición, la arquitectura que ignora a la ecología hiere al medio ambiente”.

Así mismo la Fundación Rogelio Salmona, (2006). En su obra titulada Arquitectura: Política, ética y Poesía nos aclara sobre incorporar un centro artesanal con nuevas tendencias de construcción.

“Las nuevas tendencias de construcciones de viviendas y edificios comienzan a orientarse hacia el enfoque ecológico. Ya no se trata de un concepto futurista sino una realidad que crece cada vez más dadas las ventajas que estas tecnologías presentan, junto con las realidades en los costos asociados al abastecimiento energético (actual y futuro, en constante aumento). Adicionalmente, los estados comienzan a promover descuentos e incentivos fiscales para aquellos cuyas construcciones tengan un diseño sustentable y sean energéticamente eficientes, lo cual sirve como incentivo adicional para considerar una planificación sustentable previa a embarcarse en un proyecto de arquitectura.

La apreciación es aceptable por cuanto a los nuevos métodos de construcción en el Perú como en los países de América Latina se ha mantenido a lo largo de la historia, en Cajamarca aún no contamos con un edificio que se sustentable y Sostenible en este caso con un sistema de muros cortinas fotovoltaicos, sería una buena forma de proponerlo como un modelo para Cajamarca con capacidad dinamizadora de la misma, propuesta que será definida a lo largo de la presente investigación.

De la misma manera **Yves Besançon Prats, (2018)** arquitecto socio de ABWB en su Revista de Arquitectura titulada “La gran deuda de la arquitectura nacional es la integración social” nos expresa lo siguiente:

“Para un mejor y más eficiente diseño de un muro cortina lo primero es tener en cuenta la modulación que utilizará el arquitecto y que debe estar en coordinación con los fabricantes de cristales, paneles compuestos de aluminio y perfiles de aluminio en general. Con ello se logrará un diseño financieramente eficiente para así posibilitar su fabricación y encargo. El trabajo del arquitecto con el equipo que fabricará y/o montará el muro cortina desde el comienzo de la etapa de diseño, es un factor que ayudará a facilitar un proyecto racional y realista”.

El profesional y socio de ABWB sostiene que otra variable muy relevante serán las diferentes orientaciones de las fachadas del proyecto para el cálculo de las condiciones de los cristales en cuanto a integrar factores de low-e, transmitancia de luz y transparencia, así como los coeficientes de sombra que se deba utilizar. Todo lo anterior en concordancia con las exigencias del proyecto de clima interior y confort deseado.

En cuanto al diseño mismo y estética que el arquitecto se ha propuesto representar en el edificio, el Past President de la AOA indica que “los colores, los brillos u opacidades y las transparencias, serán factores que se deben tomar en cuenta desde el comienzo para lo cual la exigencia de una buena especificación técnica y de la construcción de un mock-up a escala natural antes de que se fabrique el muro cortina para corregir eventuales errores o diferencias, serán elementos indispensables para una buena ejecución del muro cortina”. Añade que también se debe considerar la condición de estanqueidad del conjunto y la resistencia a las presiones de viento y solicitaciones sísmicas.

De lo antes expuesto concluimos que la propuesta arquitectónica de un centro artesanal cultural aplicando muros cortinas es tan importante como importante que queremos que sea nuestra diseño arquitectónico, deberá plantearse en forma precisa y clara en la Ciudad de acuerdo con los planes urbano y sus tendencias, potencialidades de un centro artesanal cultural sin dejar de lado el rol y las funciones que la ciudad ejerce con las demás ciudades en su alrededor.

Después de lo anterior expuesto ahora hablaremos de la **JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN** para poder seguir con nuestra tesis.

El Perú es un país multicultural y multirracial. El arribo de contingentes migratorios europeos, asiáticos y africanos dio un rostro múltiple a la ciudad. Esta sorprendente diversidad étnica tuvo como resultado una gran variedad de expresiones culturales y manifestaciones artísticas que se constituyen en uno de los más ricos del planeta. Lamentablemente, muchas de las manifestaciones artísticas – culturales del Perú se encuentran hoy desvaloradas y son desconocidas por muchas personas. Así mismo, por falta de una política de gobierno clara para promover la protección del patrimonio de los pueblos y por la indiferencia que existe sobre el tema, éste se encuentra en peligro de ser dañado para siempre hasta desaparecer.

La tipología del proyecto responde a la iniciativa por recuperar una zona descuidada de la Ciudad de Cajamarca, con edificios de alto valor artístico y cultural; los cuales según la zonificación existente, son compatibles con edificios de carácter cultural o de comercio de baja escala.

Este Proyecto de centro Artesanal cultural se presenta ante la sociedad con tres objetivos fundamentales: favorecer el acercamiento de los pobladores para que disfrute de la cultura, el ocio y el tiempo libre, propiciar el intercambio social y cultural mediante acciones formativas lúdicas, festivas, creativas, etc., y revalorizar la relación de la ciudad con el río.

Actualmente en la ciudad de Cajamarca tenemos 2758 artesanos (Fuente: Inei censos 2017), laborando en el rubro de la artesanía y la cultura cuenta con diferentes líneas artesanales como: Textilería en lana de ovinos (telar, callua o «telar a cintura», crochet, pallillos), Telar a pedal, Cerámica, Fibra vegetal (paja palma, paja toquilla, mimbre, matara, etc.), Talla en piedra, Cuero y madera, Espejos cajamarquinos y máscaras, Sombreros de Celendin (elaborados en paja macora), Ponchos, etc. Solo el 17.33% que viene hacer solo 478 son aquellos artesanos que hunden la mirada en sus proyectos no cabecean de cansancio; sino, de atención. Proponiendo una idea y acercándose con detenimiento a cada detalle. Por eso se dirá que trabajan como obreros claro, a primera vista, pero, también, y este es el punto relevante como arquitectos y artistas.

Por ese motivo se plantea el tema de investigación “Diseño Arquitectónico De Un Centro Artesanal Cultural Aplicando Muros Cortina Fotovoltaicos, Huacariz - Cajamarca” puesto que la investigación se justifica porque la tipología del proyecto responde en primer lugar a la iniciativa por recuperar una parte descuidada por nuestras autoridades, la poca

difusión de cultura en nuestra región es una de las principales justificantes de la propuesta presentada, para poder lograr que la ciudadanía de nuestra región adquiriera la capacidad de desarrollar un juicio crítico sobre la sociedad y el entorno en el que se encuentra, es necesario un acercamiento entre la cultura y el arte, a los cuales se les puede brindar un equipamiento (otros usos) de un nivel y calidad superior, ya que en Cajamarca actualmente solo contamos con un centro artesanal que es el Koriwasi.

Además de estos beneficios, la creación de un Centro Cultural traerá nuevas fuentes de trabajo para la Ciudad ya que recuperaremos a un 75% los artesanos para que puedan ofertar sus productos, así también el poder recaudar fondos económicos para el auto sostenimiento del Centro Cultural. Es importante mencionar que los diferentes grupos culturales que hay en el sector y en los lugares aledaños podrán exponer todo el trabajo que realicen y el ahorro de energía eléctrica no podemos dejarlo atrás por la aplicación de muros cortinas fotovoltaicas y un sistema solar activo reduciendo el consumo en un 65% en el equipamiento ya que un equipamiento de gran magnitud y caracterizado como industria genera un consumo mensual de S/. 15.000.00 quince mil nuevos soles (Fuente: Hidrandina).

De esta manera, la justificación más importante del proyecto es la colaboración a elevar el nivel de cultura de la sociedad cajamarquina, con un equipamiento (otros usos) que sea sustentable y sostenible a la vez que aproveche la energía solar activa a través de un sistema activo con muros cortinas fotovoltaicos para mejorar el sistema espacial y ambiental de dicho centro artesanal, más allá de que si las consecuencias de este proyecto presentado en esta tesis son erróneas, nunca estará demás el colaborara con las difusión de la cultura.

Así mismo hablaremos de **LA PROBLEMÁTICA, PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y EL PROBLEMA.**

Lo que se intenta con el proyecto del diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural aplicando muros cortinas fotovoltaico, es sensibilizar a la población, para que vuelva a mirar atrás, a su pasado. Excavando un poco de que se tratará de revalorar un lugar, su historia, un elemento tan importante como la cultura y el arte en sí.

Cajamarca debido a su historia y trayectoria, es considerado una Ciudad histórica; sin embargo, No cuenta con un Centro Artesanal Cultural teniendo como déficit un enfoque muy particular y específico, que no logra explotar al máximo el potencial de los atractivos del Ciudad y desperdiciando talento humano y natural.

Es por eso que Cajamarca carece de infraestructura adecuada para el desarrollo de la cultura y la recreación. Hoy en día en la provincia, no se reconoce a la cultura como una actividad formal, que requiere de un espacio que responde a las necesidades culturales y recreativas del lugar. De esta manera se observa que el Instituto Desconcentrado de Cultura, única edificación pública de cultura, es un edificio que presenta una propuesta cultural y espacial que no congrega ni atrae a la demanda de los usuarios. Como consecuencia de ello, las manifestaciones culturales de la población, se desarrollan de manera informal y espontánea alrededor y dentro del principal espacio público de la ciudad, la plaza de armas.

Tenemos actualmente artesanos casi el 17.33% de la zona que siguen laborando sus actividades es por eso que a ellos le urgen un Centro Artesanal cultural ya que ellos nacen con el talento en las manos y el resto de artesanos se ha dedicado a otros rubros como la construcción civil, la minería, el transporte peso etc. y es por eso que la cultura en Cajamarca se va perdiendo día a día, esto se debe a la insuficiencia de instituciones públicas que promuevan la cultura implementado una infraestructura adecuada para despertar el interés de los pobladores a incrementar un nivel socio-cultural.

Así mismo algunos artesanos siguen con su arte como en sus casas o en talleres provisionales, no teniendo un espacio adecuado y con los reglamentos de seguridad para salvaguardar sus vidas, esto se ve reflejado en el poco de interés que tiene nuestras autoridades por nuestro arte.



Figura 07: foto de artesanos de Huambocancha
Fuente Propia

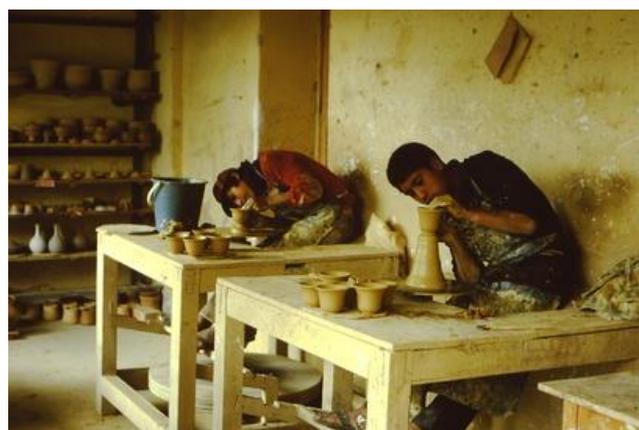


Figura 08: foto de artesanos de Aylambo
Fuente Propia

Las fotos muestra como el arte y la Cultura de Cajamarca se pierde por no tener un lugar adecuado donde ellos puedan tener capacitación y vender sus productos.

El problema que se pretende encarar con la creación de este proyecto es la falta de un polo de atracción para fomentar el turismo y mayor fuente de empleo en la ciudad de Cajamarca, y además que este polo sea un artesanía cultural integral.

La propuesta de este proyecto se orienta hacia esta problemática de implementar servicios culturales que brinden una formación óptima a un importante distrito industrial; Además que el equipamiento que se propone el diseño arquitectónico tiene que poseer un criterio de acondicionamiento ambiental (asoleamiento) generando un confort térmico al usuario.

Es por eso en Cajamarca se planteara un equipamiento de una gran magnitud como un centro artesanal Cultural, según el plan de desarrollo Urbano de Cajamarca – 2017 tiene una población actual de 248.764 Hab. Por lo que habría déficit de un equipamiento ya que según normatividad (SISNE) a partir de 10 000 Hab. Es necesario un equipamiento de este tipo; La causa de este problema se debe a que el criterio técnico (arquitectos) no genera aportes sustentables teniendo una limitada visión de la arquitectura, ya que solo se limita a realizar proyectos y a utilizar la energía convencional por desconocer o ignorar las nuevas tecnologías, materiales entre otros; y se utiliza sistemas de iluminación artificial que contiene sustancias tóxicas dañinas para la salud y el medio ambiente como es el caso de los fluorescentes o bombillas, que además contribuyen con el cansancio visual.

Esta es la razón por la que nos preguntamos qué papel cumplen los gobiernos locales en todo este proceso para lo cual planteamos la siguiente interrogante de investigación.

¿Cómo proponer el diseño Arquitectónico de un Centro Artesanal Cultural en Huacariz – Cajamarca, Aplicando Muros Cortinas Fotovoltaicos?

En el desarrollo de la tesis se tomaran en cuenta los **CONCEPTOS BÁSICOS** y la **OPERACIONALIZACION DE VARIABLE** para seguir con nuestro proyecto.

Sobre la base de los conceptos de las variables Diseño Arquitectónico y Centro Artesanal Cultural Urbano se pretende contar con bases teóricas que las refuercen, éste método mejorará nuestras ideas y conceptos con ayuda de otros textos, y hasta bases metodológicas que lograrán establecer la operacionalización de las mismas, dichos conceptos se detallan a continuación:

Se denomina Centro Cultural o casa de la Cultura al lugar en una comunidad destinado a mantener actividades que promueven la cultura entre sus habitantes. En términos

generales, un espacio cultural debe ser entendido, por un lado, como un lugar donde las personas pueden acceder y participar de las artes y bienes culturales en su calidad de públicos y/o creadores; por otro, como motor que anima el encuentro, la convivencia y el reconocimiento de la identidad de una comunidad.

Es aquel edificio o conjunto multi-funcional que alberga un conjunto de espacios culturales donde se pueden encontrar todos los servicios relacionados con la cultura, las artes, el desarrollo empresarial y el encuentro social en general.

Los pionero en proponer y ejecutar la Artesanía y la Cultura fue la Junta Militar en 1970 se produjo una transformación en el campo del arte popular, debido a que la Junta Militar fomentó la artesanía tradicional, mediante la organización de festivales y ferias, que tuvieron como resultado el acercamiento del poblador urbano hacia lo andino. El programa Alianza para el Progreso, del gobierno de Estados Unidos, también apoyó la artesanía peruana, con la idea de promover la producción masiva y venderla en el mercado norteamericano, formándose las primeras compañías comercializadoras y exportadoras de este rubro. Tal como lo define **Mercedes Araoz Fernández** (Ministra de Comercio Exterior y Turismo), 2008. El arte tradicional emerge como uno de los grandes atractivos del Perú, se podría decir que las manos de nuestros artesanos hablan, llevando su mensaje de generación en generación, creando objetos de arte que revelan las aspiraciones de un pueblo que forja su futuro, con una rica producción artesanal en todas sus regiones, que acompañado de la planificación creando múltiples oficios artesanales que junto al turismo son la nueva propuesta para su desarrollo hacia el nuevo milenio.

Así mismo Ornan de Souza 2001 “Es la sede de las actividades culturales de la comunidad. En este lugar se vuelca el carácter de la comunidad en su expresión más clara y directa” (de Souza 2001)

Los centros culturales nacen a raíz de la necesidad de crear espacios para el encuentro y la participación del público y a raíz de la evolución de la difusión de la cultura de manera globalizada o Artesanal Cultural.

Por otro lado Alvar Aalto escribe sobre los centros culturales lo siguiente:

“La función básica del centro cultural es dar a la ciudad industrial un contraste psicológico, un mundo para la relajación y la distracción que alivie la vida rutinaria de

trabajo. A pesar de estar cubierto, el centro está pensado como una especie de ágora como las de Grecia clásica” (Alvar Aalto 1990)

Así mismo el Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART) de México, a través de su "Manual de diferenciación entre artesanía y manualidad", nos señala que la artesanía es: "Un objeto o producto de identidad cultural comunitaria, hecho por procesos manuales continuos auxiliados por implementos rudimentarios y algunos de función mecánica que aligeran ciertas tareas. La materia prima básica transformada generalmente es obtenida en la región donde habita el artesano. El dominio de las técnicas tradicionales de patrimonio comunitario permite al artesano crear diferentes objetos de variada calidad y maestría, imprimiéndoles, además, valores simbólicos e ideológicos de la cultura local. La artesanía se crea como producto duradero o efímero, y su función original está determinada en el nivel social y cultural, en este sentido puede destinarse para el uso doméstico, ceremonial, ornato, vestuario, o bien como implemento de trabajo...".

Sin embargo la arquitectura moderna se entiende estilísticamente hoy en día como sinónimo de abstracción y autenticidad, empleando toda combinación de materiales, entre los cuales destaca el vidrio. Este material ha ejercido un interés y fascinación tan especial que ha llevado al hombre a desarrollar unas técnicas constructivas, que le han permitido realizar los más audaces y luminosos edificios. El vidrio destaca por su transparencia, dicho de otro modo, su relación con la luz. Por este motivo el uso de las fachadas ligeras, en sus orígenes como solución a unas necesidades muy concretas, presentes únicamente en edificios singulares, se ha extendido de tal forma que constituye ya un elemento común del paisaje urbano de nuestras ciudades

Para describir algunos conceptos básicos de la presente investigación se ha elaborado algunos conceptos básicos.

- Centro: Ministerio, dirección general de la administración del Estado, centro administrativo. (Diccionario Pequeño Larousse Ilustrado)
- Cultura: Acción de cultivar las letras, ciencias, etc (Diccionario Pequeño Larousse Ilustrado)
- Arte: Habilidad, talento, destreza; Frente a la ciencia, como conocimiento verificable, racional y práctico, a través de la técnica, el arte constituye un orden gratuito que busca la distracción y el goce estético. (Diccionario Pequeño Larousse Ilustrado)

- Comunidad: Estado de lo que es común: la comunidad de nuestros intereses; Congregación, cofradía, orden; Comunidad de bienes, régimen de gananciales. (Diccionario Pequeño Larousse Ilustrado).
- Etnia: Agrupación natural de individuos de igual idioma y cultura (<http://www.etnia.com>).
- Grupo: Conjunto de personas o cosas reunidas en un mismo lugar; Conjunto de personas que tienen opiniones o intereses iguales.
- Centro Artesanal: Sobre todo a nivel profesional, la formación de una persona, por lo tanto, está vinculada a los estudios que curso, al grado académico alcanzado y al aprendizaje completo, ya sea al nivel formal o informal que le permita emprender nuevas formas de vida. (WORDPRESS, 2008-2009)

Para muchas personas, la artesanía es un término medio entre el diseño y el arte.

Para otros es una continuación de los oficios tradicionales, en los que la estética tiene un papel destacado pero el sentido práctico del objeto elaborado es también importante. (WORDPRESS, 2008-2009). Un objeto o producto de identidad cultural comunitaria, hecho por procesos manuales continuos auxiliados por implementos rudimentarios y algunos de función mecánica que aligeran ciertas tareas. (WORDPRESS, 2008-2009). La materia prima básica transformada generalmente es obtenida en la región donde habita el artesano.

El dominio de las técnicas tradicionales de patrimonio comunitario permite al artesano crear diferentes objetos de variada calidad y maestría, imprimiéndoles, además, valores simbólicos e ideológicos de la cultura local. (WORDPRESS, 2008-2009)

La artesanía se crea como producto duradero o efímero, y su función original está determinada en el nivel social y cultural, en este sentido puede destinarse para el uso doméstico, ceremonial, ornato, vestuario, o bien como implemento de trabajo. (WORDPRESS, 2008-2009)

- Centro Cultural: Equipamiento con carácter territorial que realiza una actividad social y cultural prioritaria y diversificada, con dotación para realizar actividades de difusión, formación y creación en diferentes ámbitos de la cultura, así como dinamización de entidades el público tiene libre acceso al equipamiento, y a la mayor parte de actividades. El programa funcional estándar incluye unas áreas básicas

indispensables a las que se les pueden añadir otras. Se designa centro cultural o casa de (la) cultura, y en ocasiones centro cultural comunitario, al lugar en una comunidad destinado a mantener actividades que promueven la cultura entre sus habitantes. Algunas casas de la cultura tienen bibliotecas, talleres culturales, cursos y otras actividades generalmente gratuitas o a precios accesibles para la comunidad. Este tipo de locales tienen una gran importancia para la preservación de la cultura local, sobre todo en comunidades rurales que carecen de teatros, cines o salas de conciertos. Aunque también en las grandes ciudades las casas de la cultura tienen importancia para mantener actividades culturales con grupos de todas las edades y estratos sociales. (WIKIPWDIA, 2008)

- **Asoleamiento:** Se denomina así a una correcta orientación junto con un estudio del entorno que permite detectar obstáculos permitirá a través de un adecuado aventajamiento contar con una fuente adicional de energía proveniente del sol que reducirá el consumo energético para calefacción e iluminación (<http://www.arquisolar.com.ar>)
- **Módulos Fotovoltaicos:** Serán los encargados de la generación eléctrica. Pueden ser de varios tipos, entre ellos, los más utilizados para este tipo de instalación son los paneles con tecnología monocristalina y policristalina. Los paneles solares monocristalinos y policristalinos, con uniones en serie de sus células, rondan los 12-18 voltios para uniones de 36 células y los 24-34 voltios para uniones de 72 células. El aumento de temperatura hace aumentar ligeramente la corriente y en mayor medida, disminuir la tensión de salida del módulo. (Boletín Solar Fotovoltaica)
- **Regulador:** Se encarga de controlar la carga de las baterías, así como la descarga y evitar cargas o descargas excesivas. De un modo sencillo, un regulador se puede entender como un interruptor, cerrado y conectado en serie entre paneles y batería para el proceso de carga y abierto cuando la batería está totalmente cargada. Las intensidades máximas de entrada y salida del regulador adecuado para cada aplicación dependerán de la corriente de máxima que pueda producir el sistema de generación fotovoltaico para la entrada y la corriente máxima de las cargas para la salida. Para tener en cuenta los posibles picos de irradiación o los cambios de temperatura, es recomendable que, a la hora de escoger el regulador, sea aquel con un 15-25% superior a la corriente de cortocircuito que le puede llegar del sistema de

generación fotovoltaico (entrada) o bien, de la que puede consumir la carga del sistema (salida). La elección del regulador será aquel que soporte la mayor de las dos corrientes calculadas.

- **Baterías:** Se encargan de acumular la energía eléctrica generada por el sistema de generación fotovoltaico para poder disponer de ella en las horas del día que no luzca el sol. Las más recomendadas para este tipo de instalaciones son las estacionarias de plomo ácido, con vasos de 2V cada uno, que se dispondrán en serie y/o paralelo para completar los 12, 24 o 48 Vcc que sea adecuado en cada caso.
- El criterio que podemos utilizar a la hora de escoger el nivel de voltaje del módulo fotovoltaico que necesitamos para nuestro sistema fotovoltaico se podría resumir, de modo genérico, en la siguiente tabla:

Tabla 1

El nivel de voltaje del módulo fotovoltaico

Potencia demanda por las cargas (W)	Tensión de trabajo (V)
Menor de 1.5000	12
1.500 – 5.000	24 o 48
Mayor de 5.000	120 o 300

Fuente: Boletín Solar Fotovoltaica, España – 2015

Este tipo de baterías pueden permanecer largos periodos de tiempo cargadas y soportar descargas profundas esporádicamente. Para definir el tamaño necesario de las baterías.

Para describir las operacionalizacion de las variables de la presente investigación se ha elaborado la siguiente tabla N° 2.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES Tabla N° 2

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTES
Proponer el diseño Arquitectónico	En la actualidad, el diseño arquitectónico debe satisfacer las necesidades de espacios habitables para el ser humano, tanto en lo estético como en lo tecnológico. Entendiendo al diseño como proceso creativo encausado hacia una meta determinada.	Esta variable se operacionalizó mediante dimensiones e indicadores, esto posibilitó la aplicación de diferentes tipos de instrumentos para determinar si el diseño arquitectónico influye significativamente en el Desarrollo de la cultura y el arte en Cajamarca. Para medir mejor esta variable se estableció las siguientes dimensiones: Viviendas, Turismo, Comercio, Servicios.	Viviendas	Cuántas Casonas tiene la ciudad	Municipalidad Provincial de Cajamarca
			Turismo	Actividades Culturales existentes en la Ciudad.	MINSETUR
			Comercio	Tipos de Comercio existente en toda la Ciudad	Municipalidad Provincial de Cajamarca
			Servicios	Número de servicios de Educación y Salud existentes.	UGEL Cajamarca DIRESA Cajamarca
Centro Artesanal Cultural	Los centros artesanales Culturales suelen ser de diferentes tipos en su forma arquitectónica pero es un lugar donde solo su ocupación o producto son hechos completamente a mano fuera del contexto industrial.	Esta variable se operacionalizó mediante dimensiones e indicadores, esto posibilitó la aplicación de diferentes tipos de instrumentos para determinar si el arte y la cultura influye significativamente en el Desarrollo turístico de Cajamarca. Para medir mejor esta variable se estableció las siguientes dimensiones: Turismo, Cultura, Determinaciones de los niveles de servicios, sistema vial y análisis de riesgos.	Turismo	N° de turistas anuales visitando Cajamarca	MINSETUR
			Cultura	N° de Artesanos en Cajamarca Actuante	INC
			Determinaciones de los niveles de servicios	Plano catastral de Cajamarca	Municipalidad Provincial de Cajamarca
			sistema vial	Plano del Sistema Vial Flujos y sistema de transporte.	Municipalidad Provincial de Cajamarca
			Análisis de riesgos.	- Mapa de Peligros. - Mapa de Vulnerabilidad. - Mapa de riesgos.	INDECI Defensa civil Cajamarca

La Hipótesis. En esta investigación no consideramos hipótesis por ser un trabajo descriptivo y como diseño arquitectónico no experimental transversal – transaccional.

Como Objetivo General “Proponer el diseño Arquitectónico de un Centro Artesanal Cultural utilizando Muros Cortinas Fotovoltaicos en el sector Huacariz – Cajamarca “y como Objetivo específico tenemos **A.** Analizar el contexto en que se planteara la propuesta del Centro Artesanal Cultural y la aplicación del sistema de energía solar caracterizando las condiciones físicas y ambientales de Cajamarca. **B.** Identificar y determinar las principales necesidades de los artesanos y usuario a través de las encuestas de los profesionales expertos con las técnicas e instrumentos de investigación. **C.** Examinar los casos análogos tipologías arquitectónicas, formas y función a través del sistema de Muros cortinas Fotovoltaicos. **D.** Identificar la aplicación arquitectónica del sistema de muros cortinas fotovoltaica según el tipo de espacios que caracterizan a un Centro Artesanal Cultural. Y por último proponer el diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural proponiendo los Muros Cortinas Fotovoltaicos como elemento de construcción.

II. METODOLOGÍA DE TRABAJO

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

a. Tipo: Descriptiva con propuesta.

Para la determinación del tipo de investigación del presente trabajo es necesario definir el siguiente concepto: investigación de tipo descriptiva.

Hernández y Otros (1997), afirman que "Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis".

Los mismos autores posteriormente afirman, "En este caso el investigador elige una serie de conceptos a medir que también se denominan "variables" y se refieren a conceptos que pueden adquirir diversos valores y medirse, los mide y los resultados le sirven para describir el fenómeno de interés".

Luego estos autores mencionan "Es necesario hacer notar que los estudios descriptivos miden de manera más bien independiente los conceptos o variables con los que tienen que ver. Aunque, desde luego, pueden integrar las mediciones de cada una de dichas variables para decir cómo es y se manifiesta el fenómeno de interés, su objetivo no es indicar como se relacionan las variables medidas".

De igual forma los mismos autores, aseveran que: "Los estudios correlacionales miden dos o más variables que se pretenden ver si están o no relacionadas estableciéndose su correlación".

Seguidamente expresan: "La utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionales son saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas".

Tomando en cuenta las anteriores afirmaciones, podemos decir que el presente trabajo cumple los requisitos del anterior tipos de estudio, en tanto busca describir las condiciones para la elaboración de un proyecto arquitectónico utilizando como material de construcción los paneles fotovoltaicos en Cajamarca que beneficiaría a la población y los artesanos , y explicar dicho proyecto social a partir de la estructura productiva que predomina en el sector analizado, para lo cual fue necesario establecer la correlación entre las variables diseño

arquitectónico y paneles fotovoltaicos, con el objeto de establecer su asociación en su comportamiento, y determinar la elaboración de un propuesta arquitectónica en Cajamarca

b. Diseño de Investigación: No experimental – Transversal.

Debido a que las variables que se estudian no han sido manipuladas, sino que ya ha sucedido el diseño de investigación corresponden a la de una investigación no experimental. Según Roberto Hernández y Otros (1997) este tipo de diseño de investigación se clasifican en: transeccionales descriptivas y transeccionales correlacionales / causales.

Estos autores definen al primero de los tipos de diseño de investigación mencionados, de la siguiente manera: "Los diseños transeccionales descriptivos, tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiestan una o más variables. El procedimiento consiste en medir un grupo de personas u objetos, una o generalmente más variables y proporcionar su descripción".

POBLACIÓN Y MUESTRA

El objeto de estudio de esta investigación se ha focalizado en considerar los módulos fotovoltaicos desde un punto de vista tectónico, como un nuevo material de construcción; la investigación se ha basado en revisiones bibliográficas y publicaciones, considerando como población y muestra: 10 tesis especializadas en el tema, asimismo 5 análisis de casos de equipamientos construidos con paneles fotovoltaicos, preguntas a los artesanos de la Ciudad y a los usuarios o turistas sobre un centro artesanal cultural, Por último, cabe precisar que, durante el trabajo, se utilizó encuestas y entrevistas a expertos relacionados con el tema del diseño arquitectónico de un centro artesanal aplicando un sistema de energía fotovoltaica. Se optó por un muestreo no probabilísticos selectivo o por conveniencia.

TÉCNICA E INSTRUMENTOS.

a. Técnica.

La técnica que se utilizara en la investigación es la entrevista a expertos.

Artesanos y Usuarios (turistas y público en general)

b. Instrumento.

Cuestionario de entrevista

Tabla N° 3: Técnica e Instrumento

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1. Encuestas	- Cuestionario, cuyo contenido será un conjunto de preguntas que se le aplicará a la muestra, la misma que será debidamente validada por un experto.
2. Entrevistas	- Guía de Entrevistas, es una conversación fluida con el experto acerca del tema sobre la base de preguntas y palabras concretas.
3. Análisis de recolección de documentos	y - Fichas de Análisis, Sistema para elaborar toda la documentación previa que nos servirá de base para el inicio del trabajo de campo.
4. Observación de campo	- Guía de Observación de Campo

Fuente: Elaboración Propia

PROCESAMIENTOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Los datos y la información encontrada de las entrevistas se procesó utilizando el Software office Excel 2013, AutoCAD 2017 , Archicad, para luego presentarla en forma de figuras y analizar dichos resultados; formulando apreciaciones de forma objetiva.

El recojo de datos de campo sobre la población, Centros artesanales culturales y sistema de Muros cortinas fotovoltaicas serán solicitando a las diversas instituciones públicas y privadas que se encuentren relacionadas o cuenten con los datos que se requiera como, por ejemplo: la municipalidad, universidades, etc.

La metodología para la elaboración del diagnóstico de la propuesta arquitectónica de un centro artesanal cultural se hará mediante la recopilación de datos que nos brinde la municipalidad, Los artesanos, Los usuarios y los mismo expertos en diseño Arquitectónico con muros cortinas fotovoltaico.

Asimismo

Como la ciudad de Cajamarca ha ido creciendo y por consiguiente requiere con urgencia un Centro Artesanal cultural es factible contar con un estudio técnico para la cultura en Cajamarca; ello en respuesta que Cajamarca está quedando en la ignorancia por falta de cultura

Finalmente, ya se podrá establecer una propuesta de un diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural aplicando muros cortinas fotovoltaicos en base a las tendencias y acorde con un futuro centro artesanal cultural prospero que transforme a Cajamarca en una ciudad dinámica y competitiva a nivel nacional y mundial.

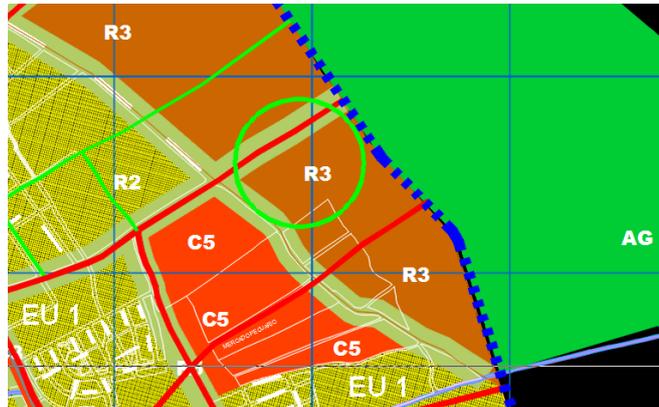
III. RESULTADOS

3.1. Identificar el contexto urbano para el emplazamiento adecuado para la propuesta del diseño arquitectónico de una Centro Artesanal Cultural aplicando muros cortina fotovoltaicos, Huacariz – Cajamarca.

Usos de Suelos.

Según el plano de desarrollo urbano de la ciudad de Cajamarca 2017; el cual establece usos de suelos para equipamientos de usos especiales el cual está contenido el equipamiento de un centro artesanal el mejor lugar dado el área y la factibilidad de servicios es el ubicado en el sector Huacariz con una área de una hectárea y media aproximadamente.

Figura 09. Plano de Zonificación PDUC - 2017

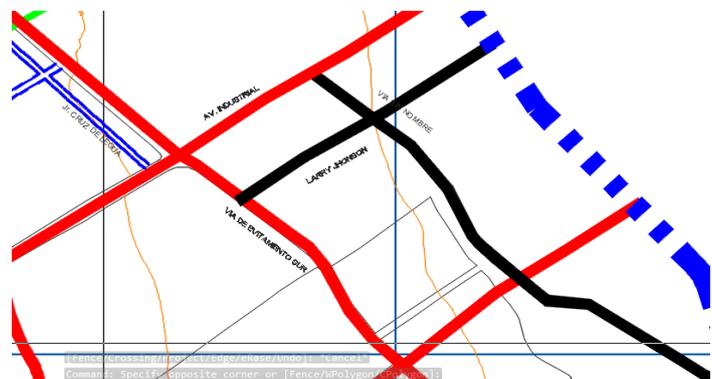


Fuente: Propia 2017

Sistema Vial

Según el plano del Sistema Vial de la Ciudad de Cajamarca en el PDU – CAJ el terreno se ubica dentro de 2 vías principales que son la Av. Industrial y la Av. Vía de evitamiento sur ambas vías de 2 carriles con una sección mayor de 20 metros de anchos, por otro lado estamos creando una vía Sin nombre y el jr. Larry Johnson lo cual permite un fácil acceso al terreno, también cuenta el terreno con servicio de transporte público y privado, lo que es óptimo para la propuesta.

Figura 10. Sistema Vial PDUC - 2017



Fuente: Propia 2017

Vía Principal →

Vía Secundaria →

Perfil Urbano.

EL terreno se encuentra en un proceso de consolidación, maneja el uso de suelo residencial compatible con otros usos y alturas de uno a dos pisos lo que permite captar con facilidad la energía solar mediante los paneles fotovoltaicos como se aprecia en la figura 21

Figura 11. Volumen Esquemático del perfil



Clima

Sol: Cajamarca es una ciudad que se encuentra en la sierra norte del Perú, es por ello que registra alta disponibilidad de energía solar diaria entre 5,5 a 6,0 Kw h/m², (Fuente: Senamhi) siendo un óptimo recuerdo que puede ser aprovechado con un sistema solar activo, los elementos captadores que debe ser al norte. (Ver Anexo N° 01: Mapa de la energía solar Incidencia Diaria Promedio Anual)

Temperatura

En el área urbana se tiene una temperatura Promedio de 14.5° C; y desciende hasta 6°C (Fuente Senamhi) ya que un centro artesanal cultural para tener un buen confort tiene que estar a una temperatura entre los 10°C – 15 °C (Fuente Reglamento Nacional de edificaciones)

Topografía.

Según el plano topográfico del PDU – Caj. En la zona urbana tiene suelo con pendiente ligera y casi a nivel, suelos óptimos que nos son limitantes para aplicar el sistema de paneles fotovoltaicos.

Es por eso que en el sector Huacariz es el más apropiado para la propuesta de nuestro **DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN CENTRO ARTESANAL CULTURAL APLICANDO MURO CORTINAS FOTOVOLTAICOS, HUACARIZ-CAJAMARCA.**

3.2. Identificar a los artesanos y Usuarios (Turistas) para recopilar datos sobre la propuesta de un centro artesanal cultural aplicando muros cortinas fotovoltaicas y así poder aplicarlo en la propuesta.

Se realizó la entrevista a los Usuarios (Turistas) y artesanos haciéndoles xx preguntas, donde este se trabajó en sintetizar en las siguientes tablas y figuras (ver anexos 3 entrevistas a expertos).

El turismo es una alternativa económica muy rentable, es por esto que con el fin de buscar bienestar social y económico, la comunidad busca involucrarse en procesos beneficiosos, por lo cual se mostraron entusiasta con la propuesta de un Diseño Arquitectónico de un centro artesanal Cultural.

Con la aplicación del cuestionario se obtuvo que las edades de los encuestados oscilan entre los 18 a 70 años quienes representan a la población activa de artesanos de la zona teniendo a sus pequeños hijos desde los 8 años en el Arte de la artesanía con mayor representación de las mujeres entre los 35 años aproximadamente como se indica a continuación:

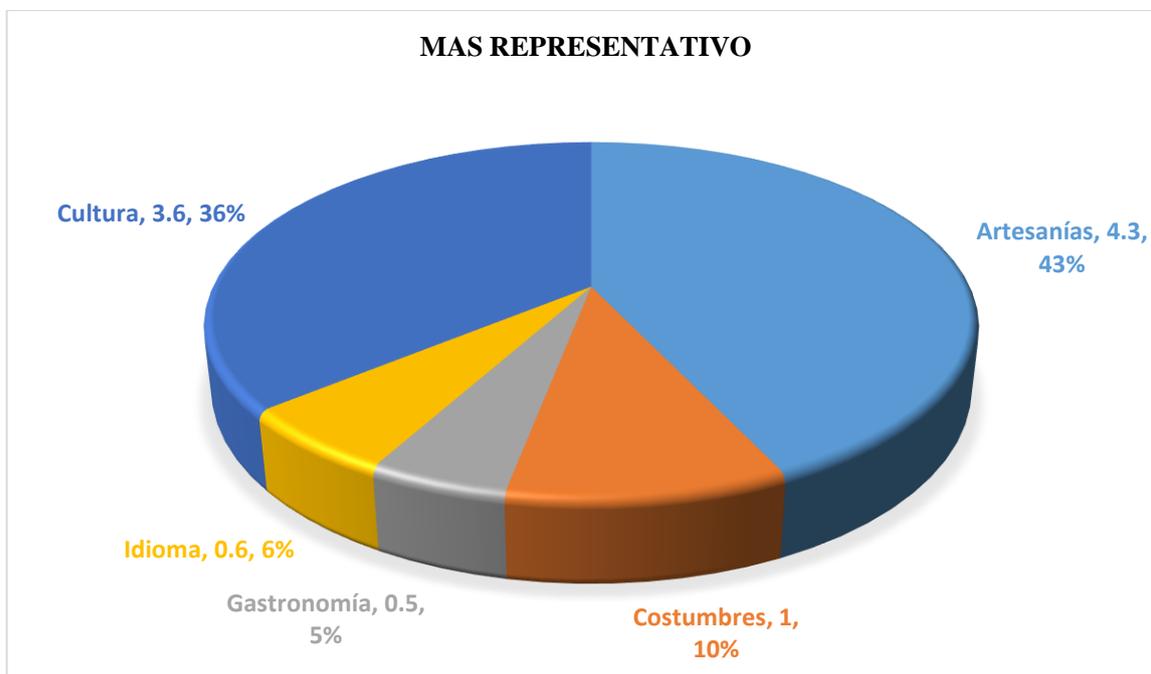
Tabla N° 4: Artesanos de Cajamarca por Edades y Genero, Cajamarca – Perú 2017

Genero	Edades				Total
	8 a 18	19 a 30	31 a 50	51 a 70	
Masculino	36	65	95	86	282
Femenino	28	43	73	52	196
Total					478

Fuente: Encuestas, Elaboración Propia

1. ¿Según su opinión Sr. Artesano qué es lo más representativo para la Ciudad?

Figura N° 12: Lo más representativo

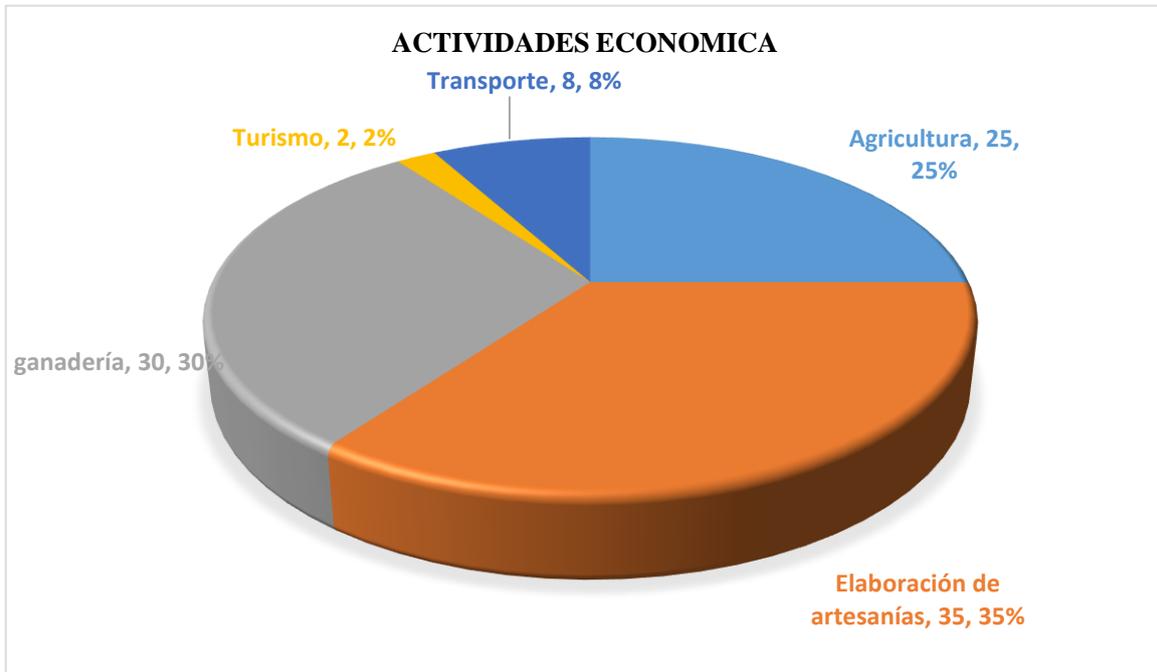


Fuente: Elaboración Propia, 2017

En la Ciudad de Cajamarca, los artesanos resalta su pasión por el arte y la Cultura ya que considera que lo más representativo de ella es la artesanía precisamente las obras de artes, los tejidos a mano y muchas cosas más que plasman ellos mismo en la vida cotidiana en su taller improvisado, así como también en un porcentaje considerable la población manifiesta que sus costumbres son representativas, ya que están orgullosos de sus raíces y buscan transmitir sus costumbres, idioma y conocimientos a los demás por lo tanto es vital dedicar un lugar a resaltar su cultura viva que se ha mantenido de generación en generación durante varios siglos, es así que estos datos nos indica el alto valor cultural con el que cuenta la Ciudad de Cajamarca Según representado en la Figura N° 12.

2. ¿Qué actividades económicas Usted realiza a diario?

Figura N° 13: Actividades Económicas

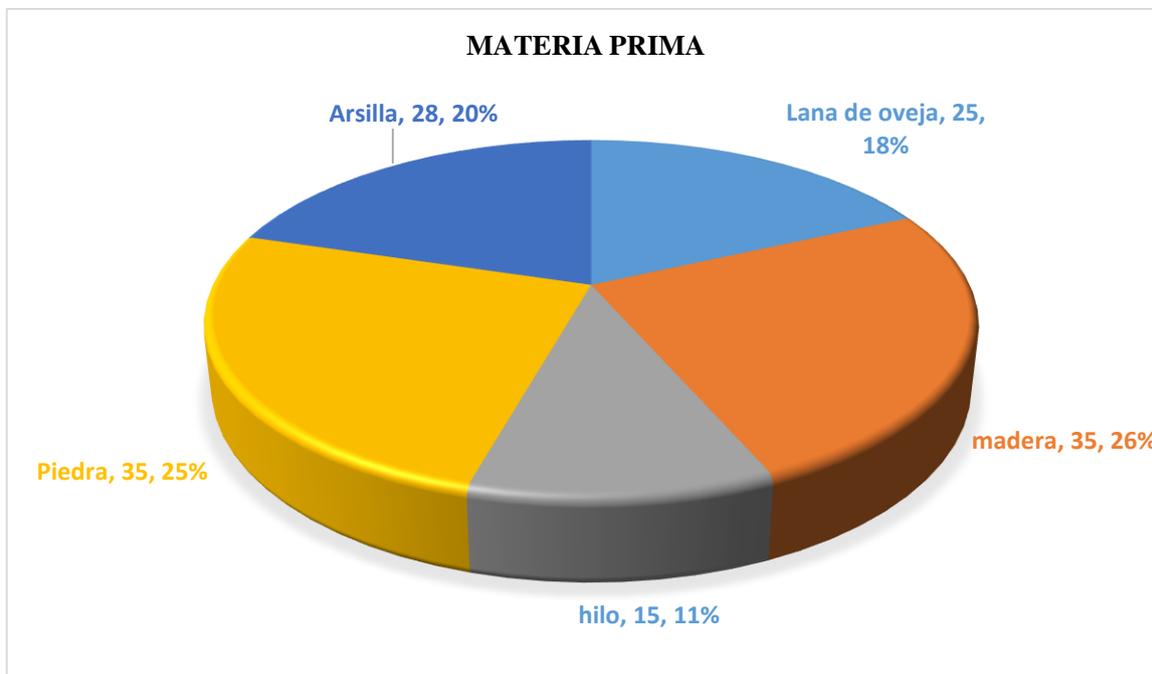


Fuente: Elaboración Propia, 2017

Como se puede observar sin dejar de lado sus actividades económicas agrícolas y ganaderas, los pobladores incursionaron en turismo y en el Transporte como alternativa para su desarrollo, idea que atrae mucho a los artesanos que desean participar activamente ya que ponen a la venta pequeñas artesanías elaboradas en sus talleres consiguiendo así una visita al lugar de trabajo, es por esto que la palabra turismo está asociada al desarrollo económico por tal motivo la mayoría se inclina por la elaboración de artesanías, actividad que poco a poco obtiene un porcentaje considerable dentro de las actividades económicas.

3. ¿Cuál es la materia prima más frecuente que utiliza en la elaboración de sus artesanías?

Figura N° 14: Materia Prima

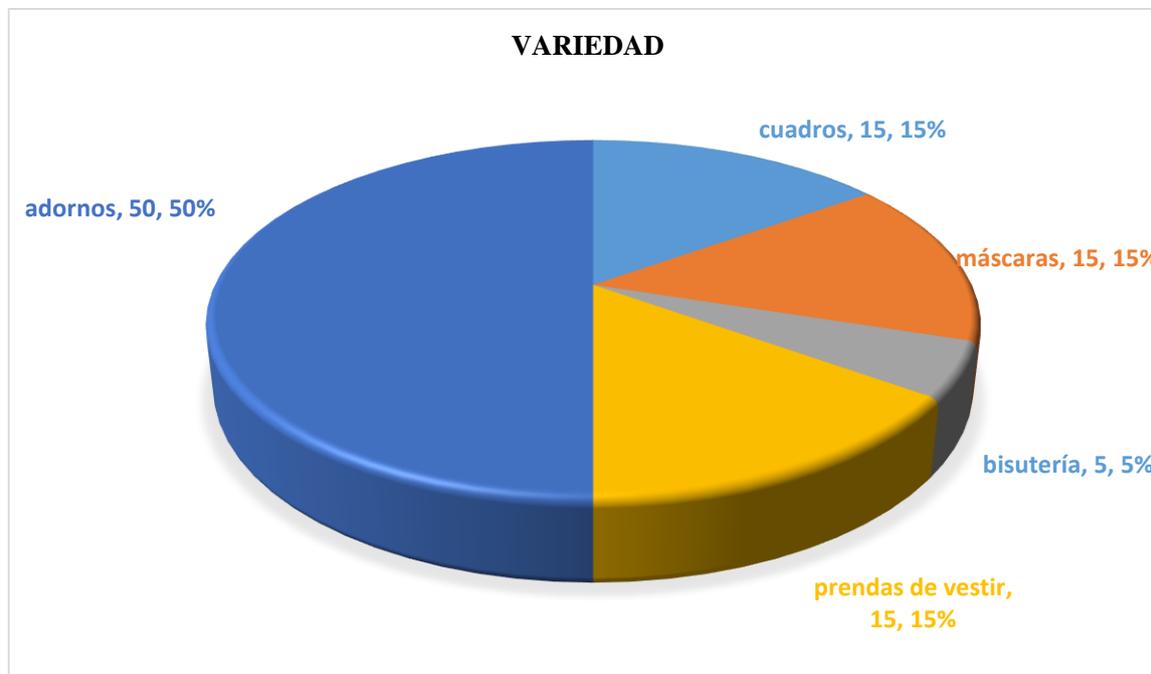


Fuente: Elaboración Propia, 2017

Los artesanos de Cajamarca se destacan por su creatividad a la hora de elaborar artesanías, las mismas que en su mayoría emplean la madera con un 26% en sus trabajos como tallado de muebles, puertas, etc. Seguidamente la Piedra con un 25% que los artesanos de huambocancha tienen el arte en la mano para hacer maravillas con la Piedra, luego tenemos el Trabajo en arcilla con un 20% que los artesanos de la Paccha trabajan la arcilla para realizar hermosos floreros, jarrones, ollas, jarras etc. Tenemos también la lana de oveja con un 18% que es extendido para realizar frazadas, ponchos y telares de diferentes colores y por último tenemos el hilo con un 11% con la que realizan tejidos como guantes y bufandas para cubrirse del frío. Según la figura N°14

4. ¿Qué variedad de artesanías ofrece usted al público visitante para que ellos lo recomendarían?

Figura N° 15: variedad de productos

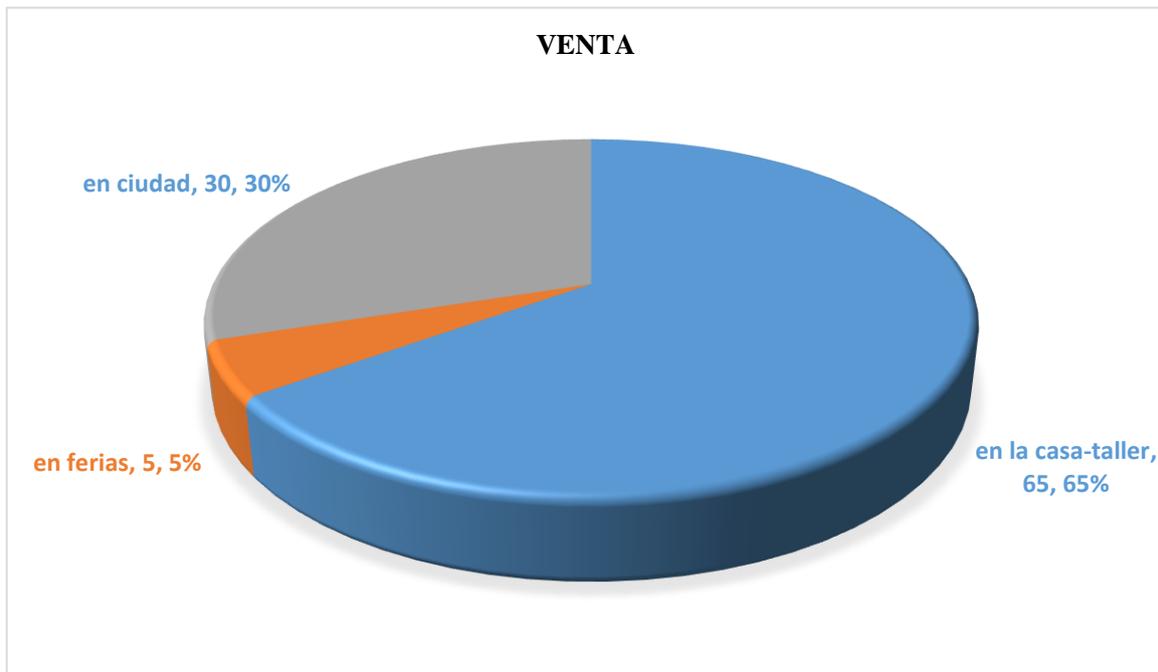


Fuente: Elaboración Propia, 2017

Las encuestas confirman que los artesanos se destaca por su Adornos tanto en piedra como en arcilla hilo o tejido a mano con un visita de casi la mitad de sus ventas que son el 50% de la medición los turistas o publico visitan siempre compran, en segundo lugar tenemos las prendas de vestir, las máscaras carnavalescas y los cuadros teniendo cada una el 15% que los visitantes eligen y por ultimo tenemos la Bisutería que es solo un 5% que prefieren llevar, cabe recalcar que los artesanos los trabajos que realizan son su propia creación.

5. ¿Dónde vende actualmente sus artesanías?

Figura N° 16: Venta

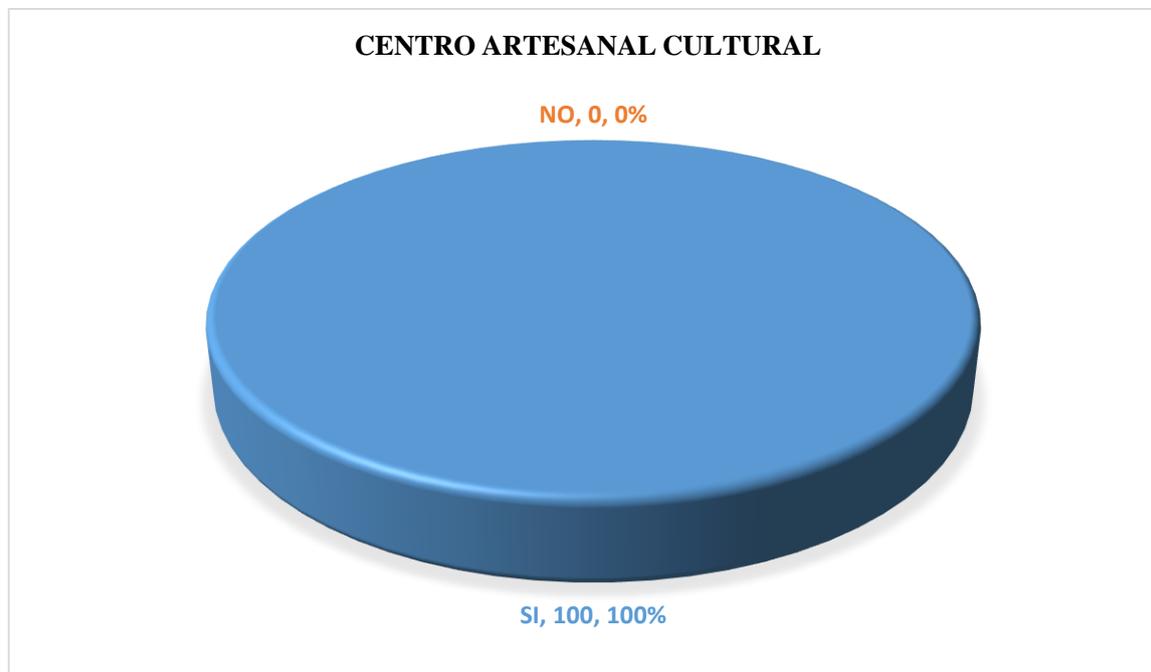


Fuente: Elaboración Propia, 2017

Los artesanos manifestaron que dedican parte de su tiempo a la elaboración de artesanía generalmente lo realizan en sus casas o en pequeños talleres provisionales creados por ellos a mismo como una parte de su vivienda elaboración de artesanías y venta al público, aunque aprovechan las ferias para exhibir su producto y de esta manera obtener ingresos económicos pero casi siempre tienen que salir a los mercados de la ciudad para poder recuperar lo invertido.

6. ¿Apreciaría que en la Ciudad de Cajamarca exista un lugar dedicado a resaltar el arte y la cultura de la ciudad?

Figura N° 17: Centro Artesanal Cultural



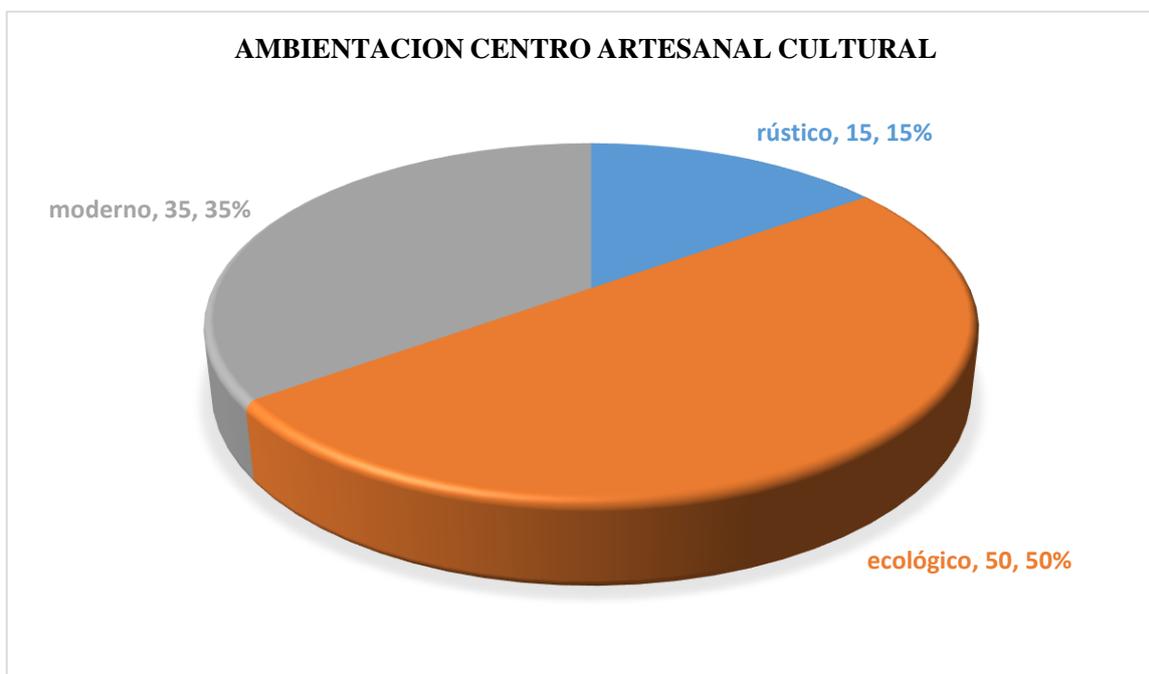
Fuente: Elaboración Propia, 2017

Según los turistas ellos aportaron que es necesario que todo el arte y la cultura estén en un mismo sitio como un hito para Cajamarca donde cuando ellos lleguen Cajamarca sea cultural y cuando salgan de la ciudad deje la misma es por eso que ellos recomendaron a las autoridades que urge un centro artesanal cultural donde pueda el mismo recolectar información del pasado de Cajamarca ya así compartir experiencias de las diferentes costumbres y tradiciones que se tiene en las diferentes partes del mundo. Los encuestados se pronunciaron gustosos y aceptaron la idea de la creación de un Centro Artesanal

Según los Artesanos ellos poseen algunas tiendas de artesanía en sus viviendas y se limitan a la misma fabricación por el espacio ya que la zona está alejada y el motivo de traslado es un factor que les juega en contra, así que los encuestados confirman la necesidad de un área que recopile su herencia artística, pasado y presente, así como también un lugar donde se pueda realizar la producción de artesanías para la venta directa al público permitiendo que el visitante interactúe con ellos. Buscando la conservación y protección de los recursos naturales y culturales.

7. ¿Según su criterio como le gustaría que la infraestructura tenga ambientación?

Figura N° 18: Ambientación Centro Artesanal Cultural



Fuente: Elaboración Propia, 2017

Según los artesanos y como en Cajamarca son muy arraigados a sus costumbres ellos mismos dicen que tiene que ser casitas hechas de adobe y paja para guardar calor; aunque en la actualidad se ha reemplazado la paja y el adobe por materiales como ladrillo, zinc y bloque, sin embargo la mitad de los encuestados manifiestan que desean un espacio que recopile su historia con un lugar típico que los identifique y la estructura a más de ser moderna prefieren que sea ecológica evitando causar impacto en el entorno, pero hay quienes no descartan un diseño rustico que reúna las características anteriores

Asi mismo los turistas ellos dicen que con un equipamiento se consolida la idea y se obtiene una gran aceptación del Diseño de un Centro Artesanal Cultural por parte de la sociedad quienes son los beneficiarios directos y por otra parte nosotros los turistas quienes también ven esta idea como un lugar de interés a visitar ya que pueden aprender la cultura de manera informal debido a la vivencia que encontrarán dentro de este centro y la interacción con los pobladores dejará marcado los conocimientos en los visitantes que acuden para adquirir valiosas artesanías y con ello se llevan un pedacito de cultura ancestral.

3.3. Identificar a los expertos para conocer sus experiencias obtenidas en trabajos similares y así poder aplicarlo en la propuesta.

Los criterios para la entrevista y encuesta de expertos.

Se Realizó entrevistas a expertos en la especialidad de Arquitectura y con conocimientos en la aplicación de paneles fotovoltaicos, a un total de 5 donde este se trabajó en sintetizar en las siguientes tablas y figuras (ver anexos 3 entrevistas a expertos).

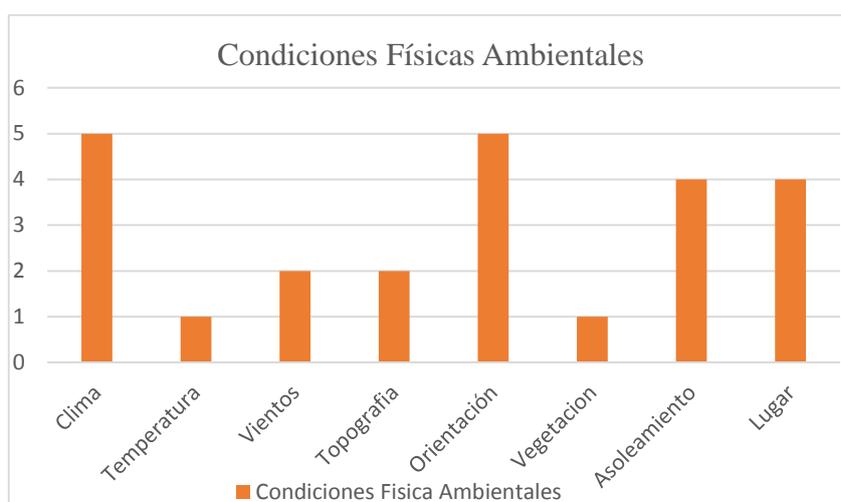
1. ¿A Partir de sus conocimientos y experiencias aplicadas a la energía fotovoltaica, cuáles cree Usted que son las condiciones Físicas Ambientales que deberían existir en la ciudad de Cajamarca para que sea viable el proyecto de un centro artesanal fotovoltaico?

Tabla N° 5: Condiciones Físicas Ambientales

Experto	Clima	Temp eratur a	Vient os	Topog rafía	Orienta ción	Veg etaci ón	Asolea miento	Lugar	%
1	SI		SI		SI		SI	SI	
2	SI			SI	SI		SI	SI	
3	SI			SI	SI		SI		
4	SI	SI			SI	SI		SI	
5	SI		SI		SI		SI	SI	
Total	100%	20 %	40%	40%	100%	20%	80%	80%	100%

Fuente: Entrevistas a expertos - 2017

Figura N° 19. Condiciones Físicas Ambientales



Fuente: Elaboración Propia - 2017

De la Tabla 5 y de la Figura 19 se determina que:

Los 5 expertos entrevistados determinaron que las condiciones físicas ambientales que debería influenciar en la aplicación para que sea viable un proyecto con paneles fotovoltaicos son en primer lugar el clima y la orientación ya que si bien sabemos que en Cajamarca es privilegiado por tener un recurso solar eficiente para la aplicación de energía solar activa. Es que el sol se capta en toda su plenitud a un 100 % al promediar las 10:00 am y las 4:00 pm los meses de Abril - Agosto y Noviembre – Diciembre pero a primera horas de la mañana y a la últimas horas de la tarde no se podría captar en su plenitud es por eso que no recomiendan que nos centremos en las fachadas si no en los techos para que la inversión que se realice no sea en vano, pero si vamos a colocar muros cortinas fotovoltaicos que el proyecto tenga una inclinación hacia el norte para la captación en lagunas fachadas principales, los demás meses en la ciudad el periodo de lluvias pero en esos periodos se ha visto afectado por el cambio climático favoreciendo en las incidencias solar durante todo el periodo del año.

Para que la aplicación del sistema de energía solar activa sea eficiente la aplicación arquitectónica debería darse en una zona abierta donde no tengan muchas construcciones en este caso el centro artesanal sería en una zona de expansión con proyección a 25 años ya que en esas zonas se tiene mayor incidencia solar y además no cuenta con componentes físicos que perjudiquen la captación solar y puedan dotar de energía al edificio y nos ayuda el clima y la orientación del edificio para que sea un edificio renovable.

El sistema para su mejor funcionamiento y poder captar la mayor cantidad de incidencia solar, debe ubicarse en espacios donde no exista elementos ambientales que perjudiquen la captación, como una topografía llana la cual ayudaría en una mejor dirección con respecto al ángulo de inclinación de los paneles solares.

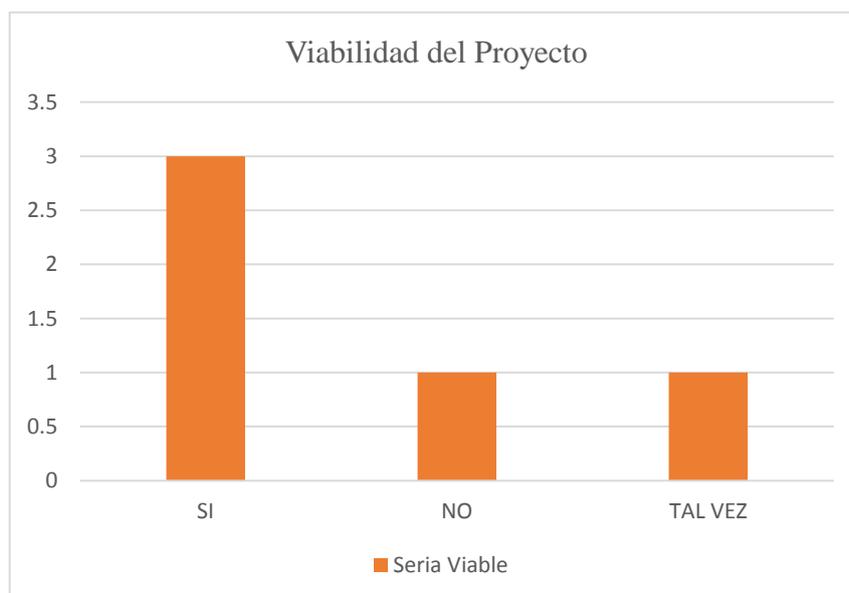
2. ¿Según su Experiencia; cree Usted que un Centro Artesanal Cultural para Cajamarca, sería viable ser dotado con Energía Fotovoltaica?, Explique ¿por qué?

Tabla N° 6: Viabilidad del Proyecto

EXPERTO	SI	NO	TAL VEZ	%
1	I			
2		I		
3	I			
4			I	
5	I			
Total	3	1	1	100%

Fuente: Entrevistas a expertos - 2017

Figura N° 20: Viabilidad del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia - 2017

De la Tabla 6 y de la Figura 20 se determina que:

Los 5 expertos entrevistados determinaron solo 3 que si era viable el proyecto para ser dotado de energía fotovoltaica, solo el experto numero 2 dijo que no era viable y por último el experto Numero 4 dijo que tal vez podría ser viable

Los tres expertos que dijeron que SI determinaron que sería viable en la ciudad de Cajamarca tenemos a favor el clima, la temperatura, solo tenemos que tener en cuenta el alto costo de inversión que se tendría que invertir en todos los paneles fotovoltaicos que pensamos colocar, pero el ahorro a largo plazo y los beneficios que se generarían no tienen comparación, en Cajamarca sería una propuesta de alta magnitud ya que en un centro artesanal cultural recobraríamos la cultura y el artes y la identidad Cajamarquina y es lo que a Cajamarca le falta para poderse educar, acerca del proyecto es un proyecto que cuidara nuestro planeta.

El Experto N° 2 dijo que No porque los paneles fotovoltaicos son elaborados con una celda que son costosas, dependiendo cuanta demando de energía debemos tener nos da el tamaño de los paneles y la energía en que se va a utilizar (iluminación y los taller) y por el alto costo que tienen los paneles fotovoltaico tenemos que ver el Angulo de inclinación de acuerdo a la línea ecuatorial y la latitud en Cajamarca está a $7^{\circ} 09'49''$ S , en mi parecer no sería Viable y tenemos que considerar la orientación norte a la inclinación igual a algo mayor a la latitud (7° sur Cajamarca')

El Experto N° 4 dijo Tal vez por que tendríamos que analizar y hacer un diagnóstico sobre el clima de Cajamarca cuanto es la radiación, los meses que llueven en Cajamarca, días nublados y como esos días que no tenemos radiación vamos a mantener el edificio activo, tenemos que ver cuantas baterías vamos a necesitar para almacenar toda la energía en épocas de radiación buena para después utilizarla en nuestro proyecto pero tal vez sea viable si hacemos un buen diagnóstico de la radiación solar

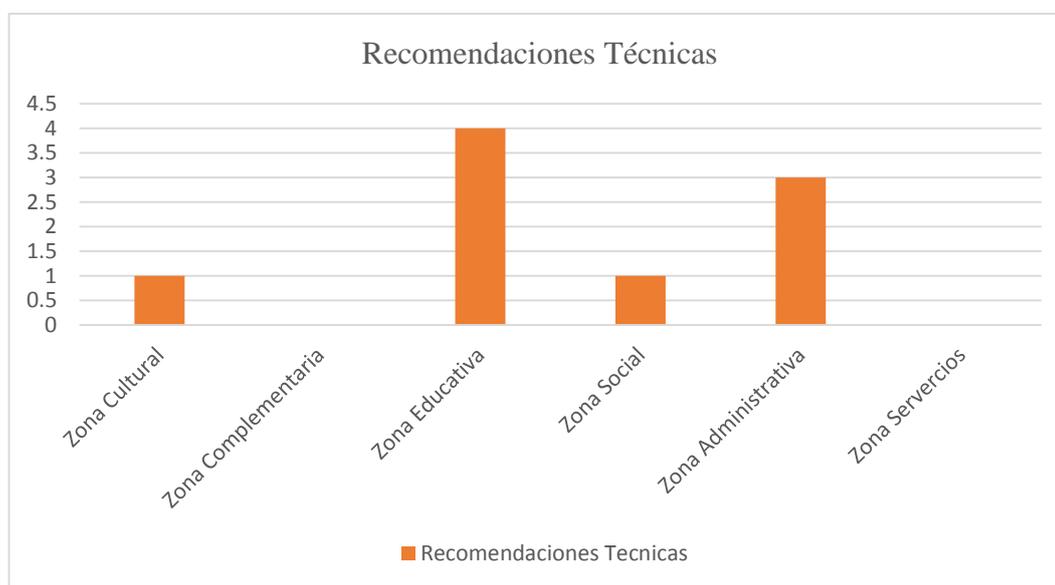
3. ¿Cuáles serían para Usted las recomendaciones Técnicas para aplicar la Energía Fotovoltaico y en qué Zonas de un centro artesanal Cultural lo aplicaría?

Tabla N° 7: Recomendaciones técnicas

EXPERTO	Zona Cultural	Zona Complementarias	Zona Educativa	Zona Social	Zona Administrativa	Zona de Servicios	%
1			I		I		
2				I			
3	I		I		I		
4			I		I		
5			I				
Total	1	0	4	1	3	0	100%

Fuente: Entrevistas a expertos - 2017

Figura N° 21: Recomendaciones técnicas



Fuente: Elaboración Propia - 2017

De la Tabla 7 y de la Figura 21 se determina que:

Los 5 expertos entrevistados determinaron las recomendaciones técnicas para las zonas del proyecto y determinaron que la Zona Educativa y la Zona Administrativa deberían tener la aplicación de energía fotovoltaica

Ellos determinaron que los paneles solares deben ser ubicados hacia el norte con un ángulo de inclinación de 7° a 8° por la línea ecuatorial los cuales se pueden ubicar en la fachada pero a partir de metros desde el piso, ya que si ubicamos en la parte baja no aprovecharemos mucho y sería un gasto inútil también tenemos almacenada la energía en un banco de baterías para luego ser distribuidos a la zonas educativa y administrativa del centro artesanal cultural ya que ellos son los principales beneficiarios de los paneles fotovoltaicos.

Los talleres, la sala de exposición y el auditorios deben estar ubicados hacia el norte con un ángulo de inclinación de la fachada de 30° La siguiente fórmula expresa la inclinación óptima anual para conseguir la mayor radiación solar anual posible sobre un captador solar estático. Está basada en el análisis estadístico de la radiación solar anual sobre superficies con diferentes inclinaciones situadas en lugares de diferentes latitudes, por lo que proporciona la inclinación óptima en función de la latitud del lugar:

$$\beta_{opt} = 3,7 + 0,69 \cdot |\phi|$$

Siendo:

β : ángulo de inclinación óptima (grados)

$|\phi|$: latitud del lugar, sin signo (grados)

Estos espacios se requieren que sean cerrados para aprovechar al máximo el sistema fotovoltaico para mantener los espacios en el confort. Es necesario que se instalen aires acondicionados ya que las ventanas serán de muros fotovoltaicos al medio día será insoportable el calor los meses de Abril a Agosto.

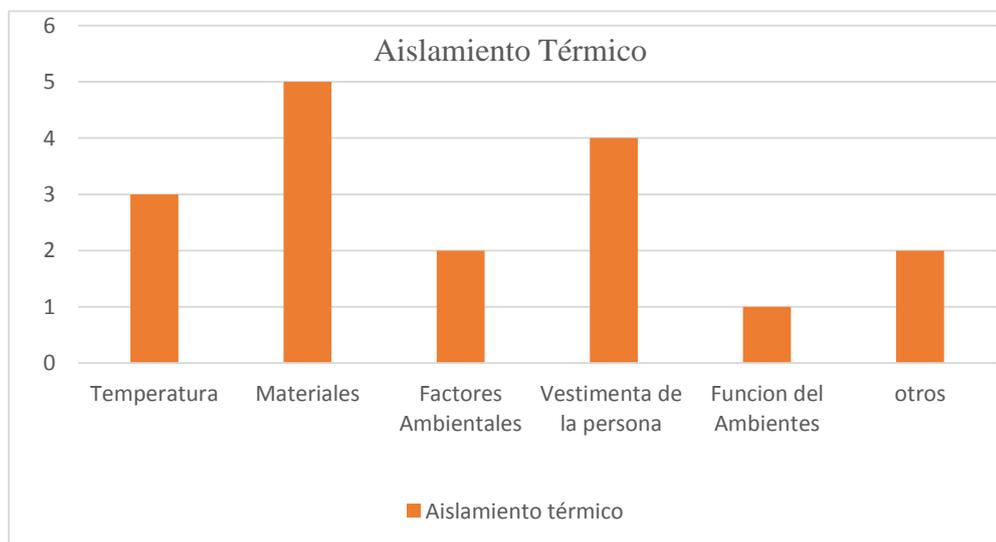
4. ¿Cómo experto cree que es necesario aplicar un sistema de aislamiento térmico en algunas zonas del Centro Artesanal Cultural? Y qué factores determinan la situación del aislamiento térmico?

Tabla N° 8: Aislamiento térmico

EXPERTO	Temperatura	Materiales	Factores Ambientales	Vestimenta de la persona	Función del Ambiente	Otros	%
1	I	I	I	I		I	
2	I	I		I			
3		I	I		I		
4	I	I		I		I	
5		I		I			
Total	3	5	2	4	1	2	100%

Fuente: Entrevista a expertos - 2017

Figura N° 22: Aislamiento térmico



Fuente: Elaboración Propia - 2017

De la Tabla 8 y de la Figura 22 se determina que:

Los 5 expertos entrevistados determinaron los factores del aislamiento térmico que son muchas veces la vestimenta de la persona, la Temperatura y los materiales dándonos algunas sugerencias para mantener el aislamiento térmico en el centro artesanal cultural.

Si es necesario en especial en los ambientes donde va a ver influencia de público ya que serán espacios abiertos y tenemos que contrarrestar los vientos con la vegetación pero no tenemos que olvidar que la vegetación no tiene que interferir con los paneles fotovoltaicos.

En su experiencia de los 5 expertos nos dicen que si serian un aislamiento térmico en este tipo de espacios ya que las condiciones climáticas de la zona geográfica en donde nos localizamos permite acondicionar estos espacios; ya que el recurso es potente y necesario; sobre todo que son espacios donde va a ver espectadores y es allí donde necesitaríamos aplicar este sistema de aislamiento térmico para darle un confort térmico al público asistente, ya que ellos no estarían en actividad a diferencia de los alumnos del centro artesanal que si se encontrarían en actividad los cuales no requieren por el mismo calor de la actividad física que ellos está realizando. Para ellos sería factible analizar en qué zonas se tendrían que prever con el sistema de aislamiento térmico, que tipo de materiales le colocaríamos y el tipo de espacios en donde se va a desarrollar las actividades

También tenemos en el centro Artesanal Cultural el Espacio de los Talleres se puede aplicar un sistema de calefacción en zonas donde no se realicen actividades físicas, también se recomienda que sean cerrados por el espacio geográfico que nos encontramos. Estos espacios manejan una escala monumental por el tipo de actividades que se realizan, para mantener el confort se instalara calefactores en diferentes puntos y el sistema sea instalado por en el cielo Razo o en la pared, ya que en épocas de baja intensidad solar debemos mantener el edificio abrigado

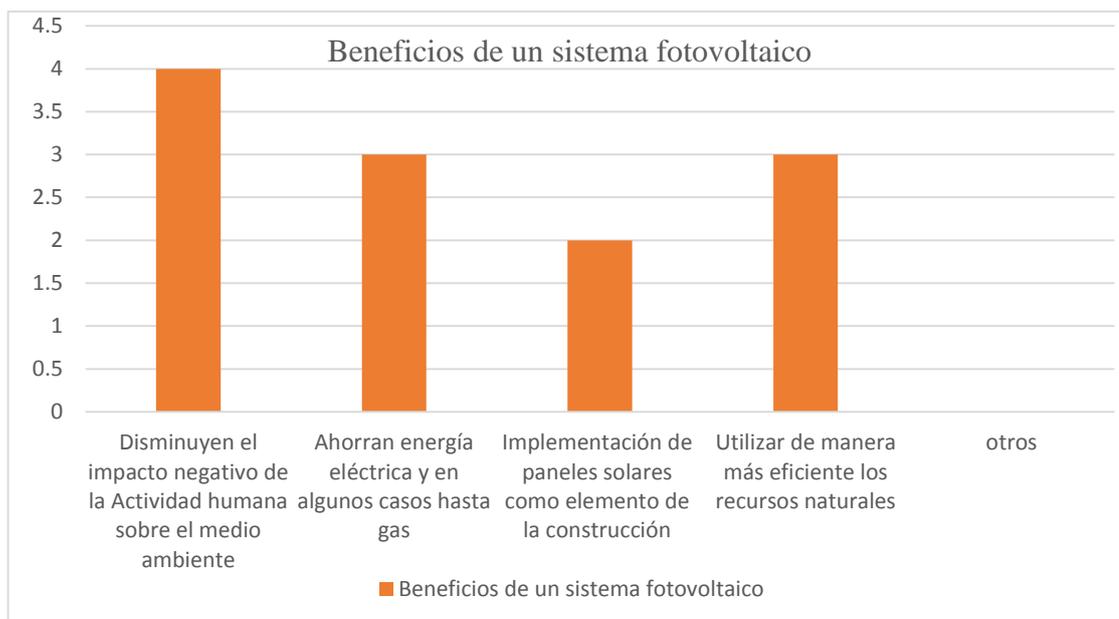
5. ¿Según su criterio que beneficios originaría la aplicación del sistema fotovoltaico en un centro Artesanal Cultural, sabiendo que el lugar donde se va a plantear es un residencial de Densidad Media? Por qué

Tabla N° 9: Beneficios de un sistema fotovoltaico

EXPERTO	Disminuyen el impacto negativo de la Actividad humana sobre el medio ambiente	Ahorran energía eléctrica y en algunos casos hasta gas	Implementación de paneles solares como elemento de la construcción	Utilizar de manera más eficiente los recursos naturales	Otros	%
1	I	I	I	I		
2	I	I		I		
3	I					
4	I		I			
5		I		I		
Total	4	3	2	3	0	100%

Fuente: Entrevistas a Expertos - 2017

Figura N° 23: Beneficios de un sistema fotovoltaico



Fuente: Elaboración Propia - 2017

De la Tabla 9 y de la Figura 23 se determina que:

Los 5 expertos entrevistados determinaron los beneficios que se obtendría al aplicar un sistema fotovoltaico el principal beneficio sería Disminuir el impacto negativo de la Actividad humana sobre el medio ambiente dándonos algunas sugerencias para mantener el edificio como un pulmón para Cajamarca.

- Entre los beneficios que se obtienen para este tipo de espacios son el acondicionamiento a un espacio abierto como de lectura pasiva con la ayuda de vegetación y el uso de un sistema solar activo y equipos convencionales los cuales trabajan con un sistema de sensores para que se activen cuando sea necesario.
- El beneficio en grandes espacios es también un gran reto poder acondicionarlo con el sistema activo arquitectónicamente en espacios abiertos el sistema tiene que formar parte del diseño aplicando el cubiertas y en fachadas ya sea con paneles fotovoltaicos muros cortinas fotovoltaicos o colectores solares.
- El beneficio que también se obtiene en espacios a por las noches es que se maneja con una buena iluminación no contamina y nunca se agota ya que el sol es una fuente inagotable de energía
- A la larga, la electricidad solar es más barata que comprar energía de la compañía eléctrica. Hay un costo de arranque, pero luego se empieza a pagar por sí mismo. Una vez que el punto de equilibrio sea alcanzado todo lo que resta de vida del equipo es ganancia. Compare esto con el pago de una factura mensual y no obtener retorno sobre la inversión

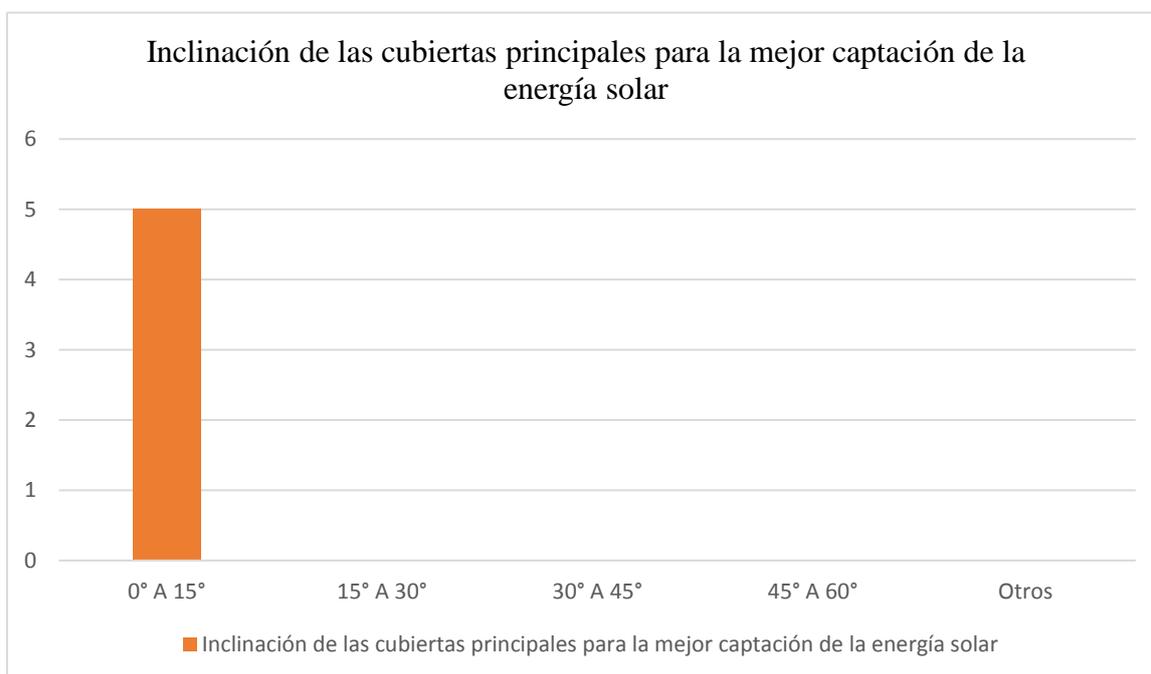
6. ¿Según su Experiencia en el Diseño Arquitectónico como deberían ir las Cubiertas principales para la mejor captación de la energía solar? Y porque a esa inclinación?

Tabla N° 7: Inclinación Cubiertas principales para la mejor captación de la energía solar

EXPERTO	0° a 15°	15° a 30°	30° a 45°	45° a 60°	Otros	%
1	I					
2	I					
3	I					
4	I					
5	I					
Total	5	0	0	0	0	100%

Fuente: Entrevista a expertos - 2017

Figura N° 24: Inclinación de las cubiertas principales para la mejor captación de la energía solar



Fuente: Elaboración Propia - 2017

De la Tabla 10 y de la Figura 24 se determina que:

Los 5 expertos entrevistados determinaron el Angulo de inclinación en la ciudad de Cajamarca es de 0 a 15 grados para aplicar un sistema fotovoltaico, dándonos algunas sugerencias para mantener los paneles fotovoltaicos en óptimas condiciones.

Ellos comentaron que los paneles solares deben ser ubicados hacia el norte con un ángulo de inclinación de 7° a 8° los cuales se pueden ubicar en la cubierta no en la fachada porque sería un gasto inútil y sin producción almacenando la energía en un banco de baterías para luego ser distribuidos a la zonas principales del centro artesanal cultural estos pueden ser los talleres, el auditorio, y la sala de exposición bajando las altas radiaciones solares que puedan incomodar al usuario.

Ya que la energía se va a utilizar solo en el día y no gastaríamos mucha energía sería recomendable utilizarla en los talleres y la zona administrativa ya que el centro artesanal debe de tener una combinación mixta de energía por precaución.

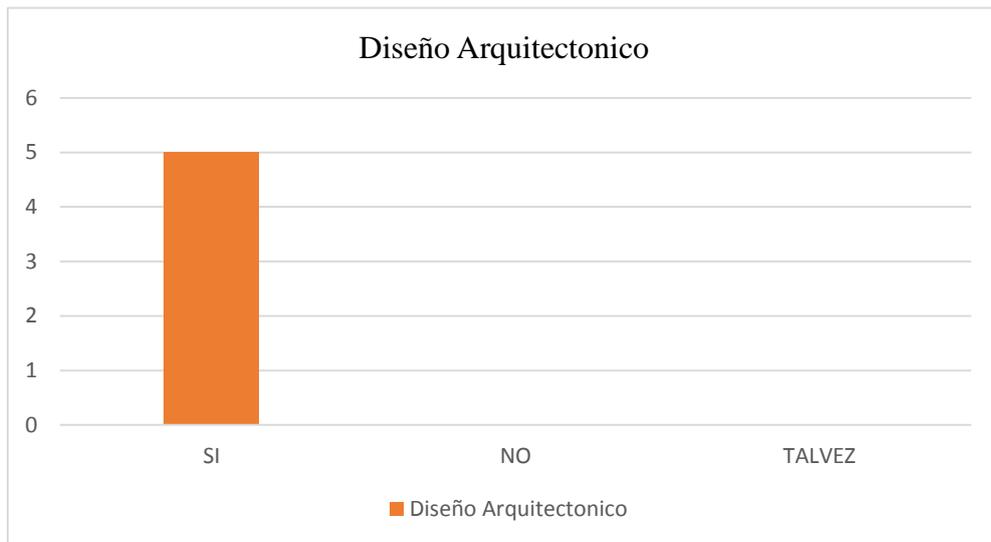
7. ¿Según su criterio y como experto considera Usted que sería necesario el diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural para Cajamarca?

Tabla N° 11: Diseño arquitectónico

EXPERTO	SI	NO	TAL VEZ
1	I		
2	I		
3	I		
4	I		
5	I		
Total	5	0	0

Fuente: Entrevista a Expertos - 2017

Figura N° 25: Diseño arquitectónico



Fuente: Elaboración Propia - 2017

De la Tabla 11 y de la Figura 25 se determina que:

Los 5 expertos entrevistados determinaron que si urge un Centro Artesanal Cultural en Cajamarca, dándonos algunas sugerencias para poder hacer el diseño arquitectónico.

Debemos tener en cuenta que Cajamarca es una ciudad pobre en cultura hay poquísima gente que prefieren ir a una biblioteca y leer un libro o saber de la cultura de su pueblo, de su nación y ese debe ser el principal motivo por el cual debemos tener en cuenta el diseño como lo hagamos y como sea la distribución atraerá muy bien al público en general.

Debemos tener al ingreso un gran ventanal que nos marque el ingreso al centro artesanal cultural debemos tener 3 puertas de ingreso una de peatones que acudan a pie, otra de peatones y administrados que laboren en el centro artesanal cultural que acudan en sus vehículos y otra exclusivo solo para los estudiantes para que no tengamos un cruce de circulación, comenzaremos con una zona administrativa para la fácil orientación al usuario, los volúmenes deben estar siempre con una ligera inclinación ya que se va a utilizar un nuevo sistema de construcción para Cajamarca

tendremos que tener en cuenta el ángulo de orientación de acuerdo a la línea ecuatorial.

Al observar la gráfica anterior es predominante la importancia que tiene el diseño arquitectónico del centro cultural artesanal, en ello aprenderemos un oficio que se aprende de generación en generación ya que el 100% de los expertos encuestados nos dieron su punto de vista y que los que elaboran la artesanía lo aprendieron ese oficio de forma hereditaria.

IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

A. Análisis del contexto urbano para identificar el emplazamiento adecuado para la propuesta del diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural aplicando muros cortina fotovoltaicos, Huacariz – Cajamarca.

SOBRE EL ANÁLISIS DEL CONTEXTO URBANO

El lugar del proyecto se ha tenido que determinar según el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Cajamarca - 2017 donde se encuentra varios lugares con el uso de suelo apropiado para proponer un equipamiento de un centro artesanal cultural, se ha tenido en cuenta las condiciones más óptimas para la elección del terreno.

Se ha tenido en cuenta la envergadura del proyecto la factibilidad de servicios que en este lugar se encuentra ya que los otros terrenos no cumplen las condiciones óptimas del diseño tales como servicios básicos, accesibilidad y lo más resaltante para el proyecto que no tenga obstrucción para la aplicación de los paneles fotovoltaico.

El sistema vial dentro de la trama urbana según PDU – CAJ es la adecuada con secciones viales primarias con secciones mayores a 20 metros que permiten el fácil acceso al proyecto.

El perfil urbano no debe ser muy alto para que no obstruya la captación de los paneles fotovoltaicos y en el sector denominado Huacariz se encuentran edificaciones RDB y las edificaciones que tiene RDM se ubican separadas por vías de más de 20 metros de ancho por lo cual no obstaculiza la captación de energía.

El clima en la zona según SENAMI es de 5,5 a 6,0 Kw h/m² lo cual hace el lugar el más adecuado para plantear el proyecto en dicha zona para la recolección de energía mediante la aplicación de paneles fotovoltaicos.

La topografía es llana según plano topográfico de PDU – CAJ por lo que es ideal para el proyecto.

B. Identificación a los artesanos y Usuarios (Turistas) para recopilar datos sobre la propuesta de un centro artesanal cultural aplicando muros cortinas fotovoltaicas y así poder aplicarlo en la propuesta.

Según los Artesanos y Turistas urgen un centro artesanal cultural para que Cajamarca tenga una historia donde todo comenzó, para que los mismo artesanos puedan exhibir sus productos y por ende hacer una vivencia con el turista.

Con esto se consolida la idea y se obtiene una gran aceptación del Diseño de un Centro Artesanal Cultural por parte de la sociedad Cajamarquina quienes son los beneficiarios directos y por otra parte los turistas quienes también ven esta idea como un lugar de interés a visitar ya que pueden aprender la cultura de manera informal debido a la vivencia que encontrarán dentro de este centro y la interacción con los pobladores dejará marcado los conocimientos en los visitantes que acuden para adquirir.

Lo que más valor tiene en la artesanía es el tallado en piedra a Gran Escala donde los mismos artesanos ya nacen con el talento en la mano.

C. Identificación de los expertos para conocer sus experiencias obtenidas en trabajos similares y así poder aplicarlo en la propuesta.

Según los expertos hay discrepancias en la mejor forma de utilizar la energía recolectada, en mi opinión hay que dar énfasis a la nueva tendencia de la construcción con energía renovable

En el factor de importancia para el emplazamiento del proyecto de un centro artesanal cultural se ha tenido diferentes respuestas de los expertos que al fin forman parte de un solo concepto el cual es de adecuar al proyecto al contexto, en concordancia con los expertos expreso mi opinión que el diseño arquitectónico debe adecuarse al contexto existente del lugar.

Según los expertos los paneles deberán estar orientados al norte con respecto al lugar donde se ubica el proyecto y deben ser ubicados en las cubiertas ya que es la mejor

zona para captar la energía solar, donde hay discrepancia ya que nuestro proyecto tendrán paneles fotovoltaico en la cubierta pero también tendrá en las fachadas y serán paneles policristalinos que captaran la energía como si estuvieran en la cubierta por su avanzada tecnología y su captación homogénea de energía

De acuerdo a las preguntas hacia los expertos que si en Cajamarca sería necesario el diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural los cuales respondieron que si es necesario ya que la artesanía y la cultura se aprende por generación.

D. Determinación del diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural aplicando paneles fotovoltaicos según los casos análogos y las investigaciones ya realizadas.

Tomando en cuenta todo lo investigado y analizado con respecto a la propuesta en la Ciudad de Cajamarca sobre un Centro Artesanal Cultural aplicando muros cortina fotovoltaicos, en Huacariz - Cajamarca, y tomando como referentes a las buenas experiencias de Biblioteca Pompeu Fabra Mataró y Aulario Cesáreo Rodríguez, en ambos casos, es un éxito el sistema de acumulación de Energía Solar, donde por un lado utilizan tuberías de agua caliente para generar confort térmico en los espacios, para distribuir por el piso de cada ambiente que lo necesita, diferenciándolo con respecto a la biblioteca Pompeu Fabra es el tamaño pero la aplicación del sistema es la misma en fachadas y cubiertas.

De la misma manera, se indica que los expertos manifiestan que en Cajamarca las condiciones físicas para la viabilidad de presente proyecto es factible, siempre y cuando se debería aprovechar una zona abierta donde no tengan muchas construcciones en este caso el centro artesanal seria en una zona de expansión con proyección a 25 años ya que en esas zonas se tiene mayor incidencia solar y además no cuenta con componentes físicos que no perjudiquen la captación solar y puedan dotar de energía al edificio.

Por otro lado, los expertos o especialistas expresan, que Los paneles solares deben ser ubicados hacia el norte con un ángulo de inclinación de 7° a 8° los cuales se pueden ubicar en la fachada almacenando la energía en un banco de baterías para luego ser distribuidos a la zonas principales del centro artesanal estos pueden ser los talleres, el auditorio, y la sala de exposición bajando las altas radiaciones solares que puedan incomodar al usuario y los talleres, la sala de exposición y el auditorios deben estar ubicados hacia el norte con un ángulo de inclinación de 30°, ya que se requieren que sean cerrados para aprovechar al máximo el sistema fotovoltaico para mantener los espacios en confort. Es necesario que se instalen aires acondicionados ya que las ventanas serán de muros fotovoltaicos al medio día será insoportable el calor los meses de Abril a Agosto.

De acuerdo a lo planteado por *Palmero (2010) en la investigación, Aplicación de un Captador Solar térmico en edificios*, que describe los usos y diversas aplicaciones de la energía solar térmica en la edificación y las perspectivas que se esperan alcanzar, mediante sistemas pasivos, definida como aquella que optimiza las relaciones energéticas con el entorno medioambiental mediante su propio diseño arquitectónico, pero al mismo tiempo, usando mecanismos de control solar que será un sistema activo de energía para evitar el sobrecalentamiento en los periodos más calientes del año, donde se tiene como objetivo principal la aplicación del captador solar integrado a un sistema de agua caliente (acondicionamiento térmico), viabilidad económica y análisis ambiental, llegando a la conclusión que la aplicación del captador solar ayuda a mejorar los espacios en donde se desarrollan actividades dándoles acondicionamiento térmico, ahorro económico y reducción de emisión del Co2 causadas por los sistemas convencionales, **concordando totalmente con esta investigación** ya que aporta diferentes ideas de como la aplicación de la energía solar actúa utilizando equipos mecánicos para mejor el acondicionamiento térmico en espacios abiertos y cerrados, también nos ayuda con la reducción de la emisión de Co2 que produce al energía eléctrica . Así mismo, se puede decir **que estamos reforzados por la propuesta de Pino (2015), en la Investigación, análisis de la reducción del costo de consumo de energía eléctrica usando un sistema de paneles fotovoltaicos en los laboratorios de la facultad de ingeniería de sistemas e informática de la UNSM –Tt**, que dice que se pretende realizar un análisis en la

reducción del costo de consumo de energía eléctrica usando un sistema de paneles fotovoltaicos existentes en la actualidad, Cuando hablamos de crisis energética nos damos cuenta del problema que nos afecta a todos, como es el aumento en la mayoría de los casos, el costo de la energía eléctrica en relación con la empresa prestadora del servicio, así como la disminución de la producción mundial de petróleo, el riesgo de accidentes nucleares, entre otros.

Por otro lado, la presente investigación en **cuanto a costo beneficio se refuerza con la investigación** de Arango (2013), hace mención en su artículo sobre un estudio realizado en el año 2011, por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin), expresa que en Sudamérica el costo de la energía es muy alto, y utilizando algunas alternativas de solución como la propuesta en esta investigación a un plazo de 10 años sería muy rentable.

En importante, **en cuanto a la captación de energía en cuanto a la inclinación o posición de los paneles solares reforzarlo** con lo que plantea Bejarano (2011) en la tesis “Diseño de un sistema de generación eléctrica solar para la iluminación externa del modular de la Escuela de Ingeniería en ecoturismo” donde al estudiar la energía solar, por ende la insolación solar, se notó que la radiación solar llega a la tierra en grandes cantidades el mismo que no se está aprovechando en mayor parte, el uso de esta energía renovable ayudaría a mitigar los problemas ambientales que se viven en la actualidad ya que evitaría las emisiones de CO₂ hacia la atmosfera. **Por lo que la propuesta en la presente investigación** es que tenemos que inclinar los paneles al azimut del sol y para cada panel solar varia la inclinación dependiendo la estación del año y que tenemos que ver el costo que se va a generar en paneles fotovoltaico y en cuanto tiempo se va a recuperar la inversión si el costo es muy alto el proyecto es inviable.

Por otro lado, la investigación de **centro cultural en la ciudad de Iquitos** como lo plantea Zevallos (2014), describe que el Perú posee una vasta y variada riqueza cultural, que se evidencia en sus ciudades y pueblos, nos invita a experimentar diferentes formas en la arquitectura ya que no existe un modelo específico de centro cultural. Por esta razón, los centros culturales deben estar preparados para hacer frente a los cambios que se necesiten a fin de satisfacer una sociedad cambiante. Por lo que la propuesta en la presente investigación es dotar de una adecuada infraestructura

para la realización de estas actividades este Centro Cultural no solo busca fomentar el arte y la cultura, sino que pretende conocer el tipo de actividad cultural del poblador de la región y que la magnitud y escala de los servicios se adecue a las necesidades de la población.

Se puede concluir que existen varias investigación que proponen que en grandes ciudades como la nuestra se deben hacer propuestas de centros culturales de diversos tipos para reflotar el turismo, las visitas y más que todo revalorar todo lo que se tiene en cada una de las ciudades de todo el Perú, especialmente en la nuestra Cajamarca.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.

- Evaluar la aplicación de un diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural proponiendo un sistema con muros cortinas fotovoltaicas.
- Se determinó que el centro Artesanal cultural, se presenta como un espacio donde la recreación artística se genera en correlación directa con la naturaleza, el edificio se hace parte de ella, se evidencia y conforma una nueva imagen dentro del contorno urbano.
- Que nos urge un centro artesanal que podemos apuntar con un edificio resuelto con muros cortina constituyen una barrera contra la lluvia, el viento y el calor, ayudando al edificio que sea un edificio sustentable y sostenible, con la ayuda de los expertos el diseño el edificio tendrá una mayor luminosidad al tratarse de superficies acristaladas con lo que se obtiene un gran aprovechamiento de la luz natural.
- Se determinó que podemos apuntar a identificar la aplicación arquitectónica con una nueva tendencia en la arquitectura dándole con las fachadas de muros cortinas una iluminación natural al centro artesanal para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales
- Todos los sistemas mediante la proyección de un diseño arquitectónico implementando con un sistema de muros cortinas fotovoltaicos como un nuevo método de construcción, nos ayuda en el proyecto ya que las zonas estarán separadas y mediante la proyección de espacios lo complementaríamos nuestro centro artesanal.
- Finalizo este proyecto de investigación con una reflexión que me parece importante manifestar, el proyecto al principio lo realice con una visión unidireccional tratando de ver que faltaba un equipamiento (otros usos), tratando de inserta un diseño arquitectónico con un sistema de muros cortinas fotovoltaico como parte de la construcción a una problemática que ya había identificado, al realizar el análisis y determinar la complejidad del campo me doy cuenta de la gran importancia que tiene

un proyecto de este índole y que la visión que tuve a un inicio resulta muy corta, después de hacer el análisis social y preguntar a 5 arquitectos expertos en construcción de centros artesanales culturales con maestría en paneles fotovoltaico entiendo que al introducir un proyecto de esta magnitud como la cultura y la artesanía estaré auxiliando a la población en tener bases más sólidas en cuanto a la cultura y la artesanía de Cajamarca.

RECOMENDACIONES.

- Debido a que en Cajamarca no cuenta la propuesta Arquitectónica de un centro Artesanal cultural con muros cortinas fotovoltaicos para el fomento de la cultura y la artesanía es recomendable que se realice una buena promoción para que el proyecto sea viable
- Se recomienda a la municipalidad provincial de Cajamarca que debería tener en cuenta nuestro diseño arquitectónico para que se pueda llegar a construir espacios e infraestructura que permitan la relación entre los ciudadanos y el desarrollo de actividades que potencien la creatividad y la expresión de toda la cultura y el arte popular.
- Recomendar, que los habitantes de la ciudad de Cajamarca deberían ser el soporte de las iniciativas de programas culturales, permitiendo nexos entre los miembros de la comunidad y la gestión municipal para poder incrementar la cultura de la población.
- Es importante que se realice y se profundice en la investigación con respeto a la aplicación y el funcionamiento de Muros Cortinas fotovoltaicos policristalinos para tener un estudio y una visión más amplia sobre la aplicación de paneles y sobre la radicación solar en Cajamarca, esta información servirá como base para estudios a detalle posteriores.
- Por último, a las personas que lean este proyecto de investigación y les ayuden para mejorar el arte y la cultura con muros Cortinas fotovoltaico como un nueva técnica de construcción que lo puedan desarrollar a fondo que hagan un análisis más profundo sobre lo social y lo cultural, para que puedan elaborar un cálculo de los muros cortinas fotovoltaico.

DEDICATORIA

AL ARQUITECTO DEL UNIVERSO

A Dios Nuestro Eterno Padre Celestial, por haberme enseñado y darme la fortaleza necesaria para superar los obstáculos y desafíos que se me presentaron en el camino ya que Él me enseñó como podría lograrlo, pues gracias a su amor incondicional y sus bendiciones he alcanzado mi mayor meta.

A MIS PADRES

José Samuel Salazar Ruiz y Juana Muñoz Ordaz

Infinitamente gracias por su cariño y amor por sus constantes motivaciones por sus esfuerzos y apoyo incondicional, en donde está la base de mi formación personal y profesional, gracias a ustedes padres alcance una de mis mayores metas en la vida

A MIS HERMANOS

Edgar Adrián, Alex Israel, Deisy Judith

Por ser tan especiales en cada momento de mi vida a motivarme a alcanzar mis sueños y a pelear por lo que realmente deseo alcanzar, gracias por ser ese centro de motivación para llegar hasta el final del camino de mi vida profesional.

A LOS ÁNGELES DE MI VIDA

Sara Del Rosario Gallo Castillo Y Eimy Khalessi Salazar Gallo

Gracias por el apoyo incondicional que me han brindado durante todos mis estudios, ya ustedes son el motor de mis impulsos y son lo más importante en mi vida y en mi formación profesional y personal. Las amo.

AGRADECIMIENTO

AL ARQUITECTO DEL UNIVERSO.

Por Darme la vida, salud y conocimiento para poder desarrollar la presente tesis

A MIS DOCENTES.

Mi reconocimiento a los docentes de la Universidad San Pedro de Cajamarca, Facultad de Ingeniería escuela académico profesional de arquitectura y urbanismo, por los conocimientos brindados durante los 5 años de estudios de formación profesional.

A MI ASESOR.

Igualmente un reconocimiento de sinceridad y gratitud al Arq. Carlos Héctor Garay Balcazar quien con toda su experiencia me supo orientar para poder comenzar y concluir dicho tema de tesis, por su ayuda incondicional.

A MI FAMILIA

A toda mi familia que de una u otra forma me brindaron mucho apoyo, consejos, motivación, ánimo, consuelo, fuerzas, para luchar cada día por ser una persona de bien.

Finalmente, a todas las personas que hicieron posible la publicación de este documento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABB en primera línea de la generación fotovoltaica 6 Mantener el equilibrio de la red 20
Automatización de la generación solar 38 Riego con bombas solares 50, la revista
técnica corporativa
- Agencia Andaluza de la Energía. (2009). La Incorporación de la energía Solar al Proyecto
Arquitectónico. Sevilla. Recuperado el 15 de Abril del 2017 de
http://www.aperca.org/temp/pdf/arquitectonico_2009.pdf.
- Aimplas.(2014) *Concepto*. Recuperado el 23 de mayo del 2017 de
<http://www.aimplas.es/blog/un-novedoso-panel-solar-que-sigue-al-sol-genera-entre-un-30-y-un-40-mas-de-energia>.
- Alcántara Boñon,G. (2011). *Pendiente de los suelos del Departamento de Cajamarca*.
Cajamarca Pág. 2 – 34
- Alberto Antonio, R. (2010). Propuesta de un sistema solar térmico para la obtención de agua
caliente sanitaria en un complejo deportivo. San Salvador. Recuperado el 11 de enero
del 2017 de
<http://core.ac.uk/display/41800128?source=3&algorithmId=14&similarToDoc=1122748>.
- Blanco Machón, L, C. (2010). Soluciones a medida para la integración Fotovoltaica. En
Dirección general de Industria, *Soluciones Energéticamente en la edificación* (Pág.
257 – 279). Madrid. Graficas Arias Montano S.A.
- Blog Calefacción Solar*. (2010). Recuperado el 23 de mayo del 2017 de <http://calefaccion-solar.com/cual-es-el.costo-de-celdas-solates-para-casa.html>
- Bruno Sauer, Mike Barker (2016). La gestión de la energía., el ahorro energético, c02 y el
desarrollo sostenible, *Hacia una arquitectura sostenible* (Pag. 156 -165). Buenos
Aires – Argentina
- Caballero Días, R. (2010). La energía Solar térmica en la edificación en E. y. Dirección
general de Industria, *Soluciones Energéticamente en la edificación* (Pág.256 – 323).
Madrid. Graficas Arias Montano S.A.

- CER-UNI. (2012). Maestría dm ciencia con mención en energía renovable y eficiencia energética. Lima. Recuperado el 22 de mayo del 2017 de
- Construmática. Vidrio en fachadas ligeras. Enciclopedia de la construcción Construpedia. – HYDRO. 2005. *DISEÑO DE FACHADAS LIGERAS Manual de introducción al proyecto arquitectónico*. - Corporación de desarrollo tecnológico. 2007. Recomendaciones técnicas para el diseño, fabricación, instalación y mantención de muros cortinas Santiago – Chile
- Corrales Picardo Miguel Ronald. (2012) *Sistema solar pasivo más eficaz para calentar viviendas de densidad media en Huaraz*. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional De Ingeniería
- Cruz Ardilla J. Cardona Gómez, J., & Hernández Porras, D. (2013), *Aplicación electrónica para el ahorro de energía eléctrica utilizando una energía alternativa Entramado*, Vol.9 N° 2
- Chávez Guerrero, Mónica Alejandra. (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.
- De montero Fontan, Javier (2016). *Arquitectura y energía Fotovoltaica, Integración arquitectónica de la energía Fotovoltaica* (Tesis de pregrado) Escuela Técnica superior de Arquitectura de Madrid.
- De León Estrada, A. (2011). *La luz solar en arquitectura*. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Guatemala.
- Ed. Mc Graw Hill. Clark, William H. (1998), *Análisis y gestión energética de edificios. Métodos, proyectos y sistemas de ahorro energético*. México Pág. 56-76.
- El Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos fue elaborado como producto resultado del proyecto “Evaluación de Estrategias de Diseño Constructivo y de Estándares de Calidad Ambiental y Uso Eficiente de Energía en Edificaciones Públicas, Mediante Monitorización de Edificios Construidos” Código Innova Chile - 09CN14-5706.

- Estíbaliz Cenzano del Castillo (2015), *Formación profesional en energías renovables*. España. Capítulo 11 Pág. 452- 467
- Fundación Rogelio Salmons (2006), *Arquitectura: Política, ética y Poética* ColombiaGelh 2006. *La humanización del Espacio Urbano*, Barcelona: Reverté, 2006 P.19
- Gustavo Gili (2017), *101 Reglas Básicas Para Edificios Y Ciudades Sostenibles*, Lima Capítulo 3 Pág. 46-58
- Gobierno Regional de Cajamarca (2011). *Zonificación Ecológica y Económica base para el Ordenamiento Territorial de Cajamarca*. Cajamarca.
- Hertz John.1981. *Diseño Bioclimático en la Arquitectura*. Lima.p.9
- HYDRO BUILDING SYSTEMS. 2005. “Diseño de Fachadas Ligeras - Manual de Introducción al proyecto arquitectónico”.
- M.J. González Díaz. (2004), *Arquitectura Sostenible Y Aprovechamiento Solar*. Sapt. Sociedad anónima de publicaciones técnicas. España Pág. 100-123.
- Ministerio De Educación. 2008. *Guía de aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos*. Lima-Perú.
- Muñoz Díaz Felipe Andrés (2008). “*Análisis de muros cortina, en la ciudad de Valdivia*”. Tesis de pregrado) Universidad Austral de Chile.
- Perpiñan Lamgueiro Oscar (2012), *Diseño de Sistemas Fotovoltaicos*. España página. 85- 97
- Piriz Sagahon Imanol Yalli. (2014). *Energía solar térmica y fotovoltaica aislada para pequeñas comunidades en Perú*. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Reinberg, G.W. (2009). Apuntes sobre la arquitectura de la construcción Ecológica DEARQ. *Revista de Arquitectura/ Journal Of Architecture*. Pag.4 – 13.
- Ruiz Vásquez Marcela Haydee (2003). *Proyecto arquitectónico de u centro cultural para la heroica ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca* (Tesis de pregrado) Universidad Tecnológica de la Mixteca.
- Simec Chile Srl. (2013). *Aplicación de un Sistema de Iluminación con Paneles Fotovoltaicos en la Arquitectura*, (Tesis de pregrado) Universidad privada Valdivia, Chile.

Zevallos Cánepa Carlos Augusto (2004). *Centro Cultural En La Ciudad De Iquitos* (Tesis de pregrado) Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas

APÉNDICE Y ANEXOS

ANEXO 1

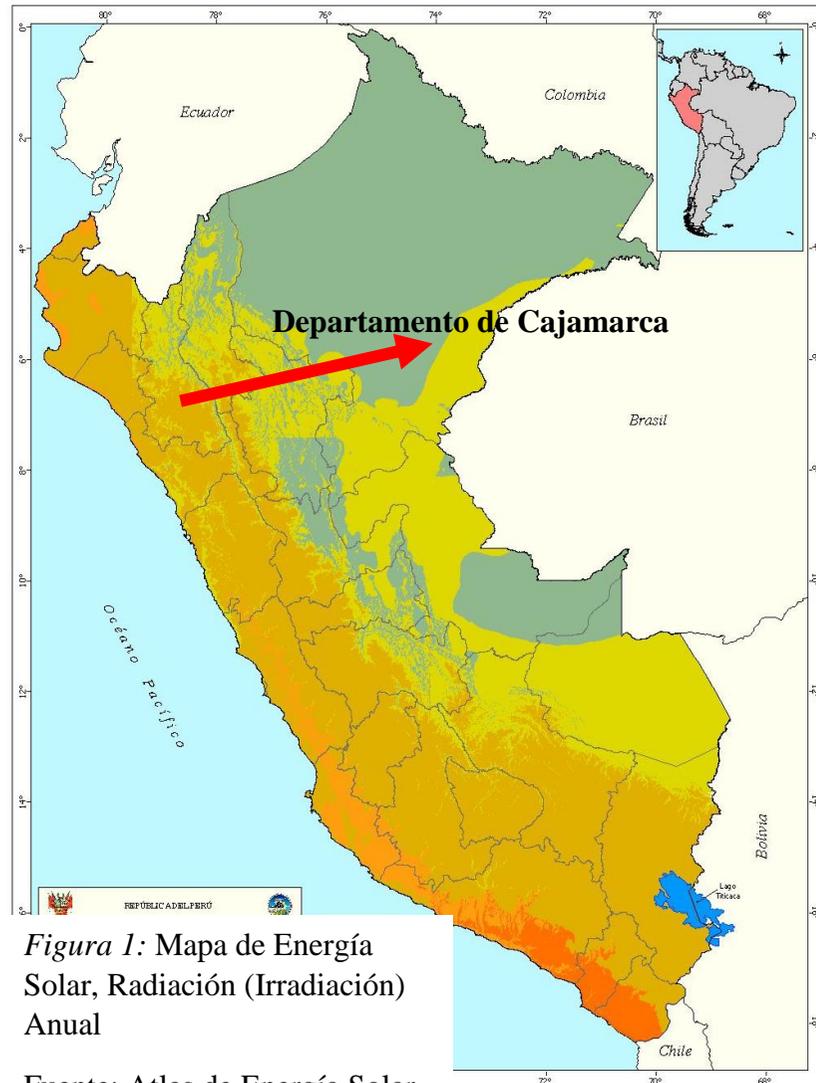


Figura 1: Mapa de Energía Solar, Radiación (Irradiación) Anual

Fuente: Atlas de Energía Solar del Perú - 2015

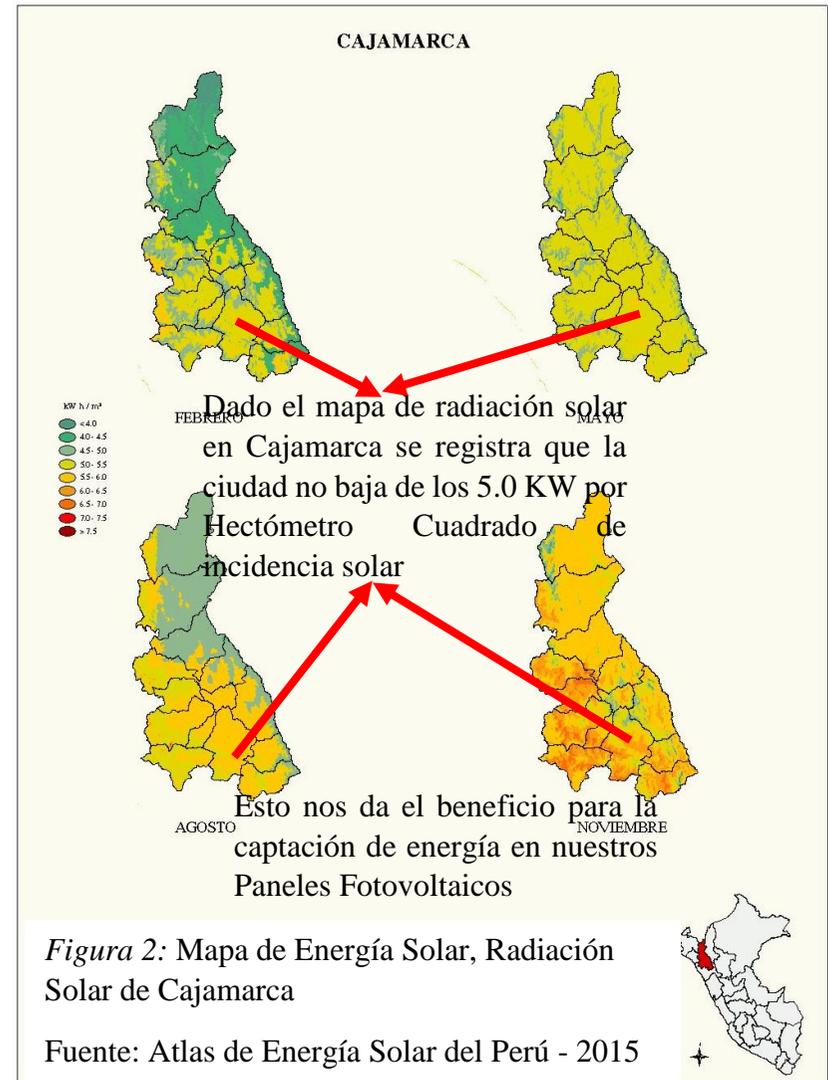


Figura 2: Mapa de Energía Solar, Radiación Solar de Cajamarca

Fuente: Atlas de Energía Solar del Perú - 2015

ANEXO 2

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tesista: Salazar Muñoz Samuel Moroni			
Línea de Investigación: 620101 Diseño Arquitectónico /6201.99 Acondicionamiento de un Diseño Arquitectónico con Energía Solar Activa			
Eje temático: Diseño Arquitectónico de un Centro Artesanal Cultural			
Título del proyecto: “Diseño Arquitectónico De Un Centro Artesanal Cultural Aplicando Muros Cortina Fotovoltaicos, Huacariz - Cajamarca.”			
PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVO	VARIABLE
¿Cómo proponer el diseño Arquitectónico de un Centro Artesanal Cultural en Huacariz – Cajamarca, Aplicando Muros Cortinas Fotovoltaicos?	En esta investigación no consideramos hipótesis por ser un trabajo descriptivo	<p>Objetivo General Proponer el diseño Arquitectónico de un Centro Artesanal Cultural utilizando Muros Cortinas Fotovoltaicos en el sector Huacariz – Cajamarca</p> <p>Objetivos Específico.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Analizar el contexto en que se planteara la propuesta del Centro Artesanal Cultural y la aplicación del sistema de energía solar caracterizando las condiciones físicas y ambientales de Cajamarca -Identificar y determinar las principales necesidades de los artesanos y usuario a través de las encuestas de los profesionales expertos con las técnicas e instrumentos de investigación -Examinar los casos análogos tipologías arquitectónicas, formas y función a través del sistema de Muros cortinas Fotovoltaicos -Identificar la aplicación arquitectónica del sistema de muros cortinas fotovoltaica según el tipo de espacios que caracterizan a un Centro Artesanal Cultural. - Proponer el diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural proponiendo los paneles Fotovoltaicos como elemento de construcción. 	Diseño Arquitectónico De Un Centro Artesanal Cultural Aplicando Un Sistema De Muros Cortinas Fotovoltaicos, Huacariz - Cajamarca

ANEXO 3

ENCUESTA A PROFESIONALES EXPERTOS EN ENERGÍA FOTOVOLTAICA

1. ¿A Partir de sus conocimientos y experiencias aplicadas a la energía fotovoltaica, cuáles cree Usted que son las condiciones Físicas Ambientales que deberían existir en la ciudad de Cajamarca para que sea viable el proyecto de un centro artesanal fotovoltaico? Explique.

Clima

Temperatura

Vientos

Topografía

La Vulnerabilidad

Vegetación

Radiación Solar

Orientación

El Lugar

Explique:.....
.....
.....

2. ¿Según su Experiencia; cree Usted que un Centro Artesanal Cultural para Cajamarca, sería viable ser dotado con Energía Fotovoltaica?, Explique ¿por qué?

SI

NO

TAL VEZ

3. ¿Cuáles serían para Usted las recomendaciones Técnicas para aplicar la Energía Fotovoltaico y en qué Zonas de un centro artesanal Cultural lo aplicaría?

Zona Cultural Zona Complementaria Zona Edu

Zona Social Zona Administrativa Zonas de Servicios

4. ¿Cómo experto cree que es necesario aplicar un sistema de aislamiento térmico en algunas zonas del Centro Artesanal Cultural? Y qué factores determinan la situación del aislamiento térmico?

Temperatura Material Factores Ambientales

Vestimenta de la persona Funcion del Ambiente Otros

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

5. ¿Según su criterio que beneficios originaria la aplicación del sistema fotovoltaico en un centro Artesanal Cultural, sabiendo que el lugar donde se va a plantear es un R4 (residencial de Densidad Media)? Por que

Disminuyen el impacto negativo de la
Actividad humana sobre el medio ambiente

Ahorran energía eléctrica y en algunos casos hasta gas.

Implementación de paneles solares como elemento de la construcción

Utilizar de manera más eficiente los recursos naturales

Otros

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

6. ¿Según su Experiencia en el Diseño Arquitectónico como deberían ir las Cubiertas principales para la mejor captación de la energía solar? Y porque a esa inclinación?

De 0° a 15° de Inclinación De 15° a 30° de Inclinación

De 30° a 45° de Inclinación De 45° a 60° de Inclinación

Otros Angulo de Inclinación

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

7. ¿Según su criterio y como experto considera Usted que sería necesario el diseño arquitectónico de un centro artesanal cultural para Cajamarca?

SI NO TAL VEZ

ANEXOS 4

VARIABLES DEL PROYECTO DE DISEÑO.

Conceptualización.

El proyecto está enfocado a crear un equipamiento (otros usos) en el que la población se siente cómoda, teniendo en cuenta un concepto paisajista y cultural con carácter y costumbres de la ciudad misma.

Concepto Arquitectónico.

El proyecto se ha desarrollado con una analogía en base a la iconografía incaica de la ciudad de Cajamarca.

Concepto de iconografía.

La iconografía es la descripción de un tema o asunto representado en las imágenes artísticas, así como de su simbología y los atributos que identifican a los personajes representados.

Iconografía usada para conceptualización del proyecto.

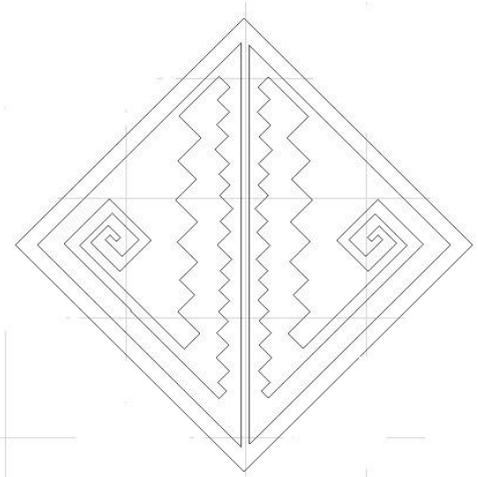


Figura 1: Iconografía de Cajamarca

La Iconografía es la descripción del tema o asunto representado en las imágenes artísticas, así como de su simbología y los atributos que identifican a los personajes representados.

Idea rectora del proyecto.



Figura 2: Idea Rectora del Proyecto

ACCESIBILIDAD

El terreno presenta un área de 33 749 m². , formando un polígono cerrado con 781.17 ml de perímetro

El terreno presenta una buena accesibilidad por tener acceso por los 4 lados de su perímetro.



Figura 1: Foto Satelital del Terreno



Figura 2: Accesibilidad al terreno

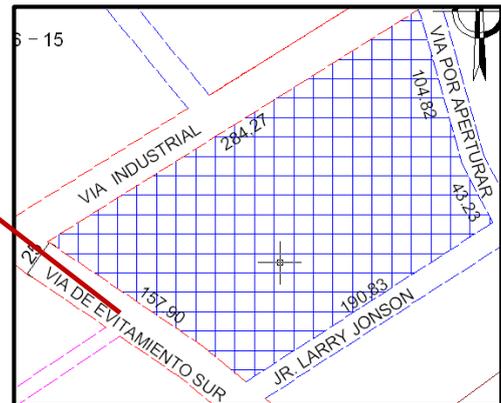


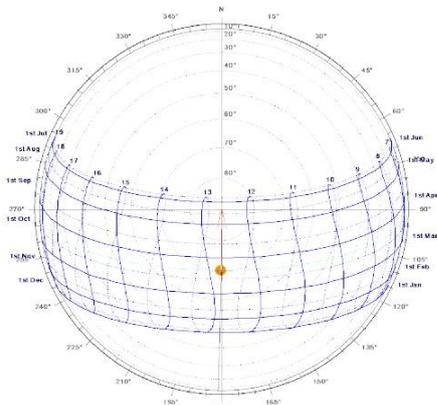
Figura 3: Calles de acceso al terreno

ASOLEAMIENTO

Grafico solar La ciudad de Cajamarca está ubicada a una latitud (\emptyset) Sur $-7,1637800^{\circ}$ a -78.5002700° de longitud Oeste y a 2684 msnm.

Grafica obtenida por el programa Vasary

Figura 4: Asoleamiento



ANEXOS 5

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:

- o 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.

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

Artículo 1°.- 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

V 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 un 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.

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

Tabla N° 9: Temperatura Seca Recomendable

Aulas , laboratorios, bibliotecas, salas de lectura, cafetería y administraciones	18°a 25°
Talleres	15°a 25°
Tópico	24°

Fuente: MINEDU

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 minicentrles 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 la 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

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

ANEXOS 6
PROGRAMA GENERAL DE NECESIDADES

ZONA	AULA	ALUMNOS
EDUCATIVA	Taller de tallado a gran escala	22
	Taller de música (piano- violín)	25
	Taller de danza clásica	10
	Taller de danza contemporánea	25
	Taller de iniciación teatral	15
	Taller de teatro	20
ZONA	Taller de activación física	30
	Taller de artes visuales	12
	Taller de arte y medio ambiente	14
	Sanitarios públicos	10

ZONA	BIBLIOTECA	CAPACIDAD
ZONA SOCIAL	Informes	12
	Vestíbulo de distribución	12
	Acceso y salida controlado	15
	Recepción	8
	Área para préstamos a domicilio	10
	Salas de consulta	15
	Salas de trabajo	
	Cubículos	
	Bodega de libros	
	Taller de encuadernado	
	Anden de carga y descarga	

ZONA	SALA DE EXPOSICIONES	CAPACIDAD
CULTURAL	Salas de exposición	12
	Salas introductorias	12
	Salas de exposición permanentes	10
	Salas de exposición temporales	15
	Proyecciones Cinematográficas	18
	Restaurante	25
	Tienda de souvenirs	30
	Guardarropa	35
	Cabina de iluminación y sonido	10
	Caseta de proyección	15
ZONA	Escenario	15
	Tramoya	15
	Telar	18
	Proscenio	15
	Camerinos individuales con baño	30
	Camerinos colectivos	30
	Baños y vestidores	35
	Talleres de escenografía y utilería	20

ZONA	SALA DE EXPOSICIONES	CAPACIDAD
CULTURAL	Montacargas	12
	Sanitarios	15
	Anden de carga y descarga	
	Área de descanso	
	Información a usuarios	
	Control de acceso y salida	
	Sanitarios públicos	
	Área de curaduría	
	Área de restauración	
	Archivo	
ZONA	Dibujo	
	Almacenes	
	Área de carga y descarga	

ZONA	SALA DE EXPOSICIONES	CAPACIDAD
ADMINISTRACION	Vestíbulo de acceso	12
	Sala de espera	15
	Sanitarios públicos	15
	Recepción	
	Oficina director general	
	Oficina subdirector	
	Oficina coordinador difusión	
	Oficina contador	
	Oficina jefe de personal	
	Oficina de recursos humanos	
ZONA	Oficina jefe de mantenimiento	
	Área secretarial	
	Sala de juntas	
	Archivo y papelería	
	Centro de impresión y copiado	

ANEXOS 7

PROGRAMA DE REQUERIMIENTO ARQUITECTÓNICO

Zona	Componentes	Subcomponentes	Capacidad	Superficie m²	Cantidad	Subtotal m²	Área libre m²
EDUCATIVA	Taller de Danza Clásica y Danza Contemporánea	Aula	30	64	1	64	
		Lockers	30	6	1	6	
	Taller de Escultura y Artes Plásticas	Aula	35	160	2	320	
		Bodega	2	4	2	8	
		Patio de Secado	15	50			50
	Taller de Teatro	Aulas	15	40	1	40	
		Lockers	15	4	1	4	
	Taller de Música	Aula Teórica	30	30	1	30	
		Bodega	5	12	1	12	
		Aula Practica	30	60	1	60	
Taller de Pintura	Aula	30	30	1	30		
	Bodega	3	3	1	3		
	Patio de Secado	15	15	1			
		Aula	30	42	1	42	

ZONA	EDUCATIVA	Taller de Artes Visuales	Control y Lockes	35	25	1	25			
			Centro de Impresión	5	12	1	12			
		Taller de Carpintería	Aula	30	64	1	64			
			Bodega	1	12	1	12			
			Patio de secado	15	25			25		
		Taller de Arte y Medio Ambiente	Aula	20	36	1	36			
			Bodega	5	9	1	9			
			Huerto	20	20	1		20		
		Sanitarios	Hombres	4	16	1	16			
			Cap. Diferentes	1	3	1	3			
			Mujeres	4	16	1	16			
		Cuarto de Aseo	Closet de Custodio	1	2.50	1	2.50			
		Sub Total Zona Educativa							814.50	Sub Total
		+ 20 % Circulación							977.40	95.00

Zona	Componentes	Subcomponentes	Capacidad	Superficie m ²	Cantidad	Subtotal m ²	Área libre m ²	
ZONA CULTURAL	Teatro	Vestíbulo	150	90	1	90		
		Acceso Actores	20	40	1	40		
		Vigilancia	2	4	1	4		
		Taquilla	2	5	2	10		
		Guardarropía	2	22	1	22		
		Dulcería	25	25	1	25		
		Sanitarios	4	16	2	32		
		Sala Auditorio	200	150	1	150		
		Foso Orquesta	35	45	1	45		
		escenario	15	50	1	50		
		Cirt de Iluminación	2	16	1	16		
		Cirt de sonido	2	16	1	16		
		Cuarto de Proyección	2	32	1	32		
		Camerino colectivo	10	40	2	80		
		Control y Lockes	35	25	1	25		

	Sub Total Zona Educativa	637.00	Sub Total
	+ 20 % Circulación	732.00	95.00

ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE m ²	CANTIDAD	SUBTOTAL m ²	AREA LIBRE m ²	
CULTURAL	TEATRO	Vestíbulo	150	90	1	90		
		Acceso actores	20	40	1	40		
		Vigilancia	2	4	1	4		
		Taquillas	2	5	2	10		
		Guardarropa	2	22	1	22		
		Dulcería	25	25	1	25		
	Sub Total Zona Cultural						577.75	Sub Total
	+20% Circulaciones						693.30	50.00
CULTURAL	TEATRO	Sanitarios	4	16	2	32		
		Sala Auditorio	500	400	1	400		
		Foso Orquesta	35	45	1	45		
		Escenario	50	150	1	150		
		Ctrl. Iluminación	2	16	1	16		

		Ctrl. Sonido	2	16	1	16		
		Cuarto Proyección	2	32	1	32		
		Camerino Colectivo	10	40	2	80		
		Camerino Individual	1	20	6	120		
		Sanitarios	3	12	2	24		
		Vestidores	10	30	2	60		
		Sala de Descanso	5	20	1	20		
		Cuarto del Director	1	18	1	18		
		Bodega Instrumento	1	30	1	30		
		Taller Vestuario	5	30	1	30		
		Taller Escenografía	5	50	1	50		
		Almacén General	3	50	1	50		
		Almacén Utilería	1	12	1	12		
		Montacargas	1	20	1	20		
		Sub Total Zona Cultural					1205.00	Sub Total
		+20% Circulaciones					1446.00	0
		Carga-Descarga	5	20	1			
		Sanitarios	2	8	2	16		
		Cuarto de aseo	2	5	2	10		
		Sub Total Zona Cultural					26	

		+20% Circulaciones	31.2	
		Total Zona Cultural	3,398.10	

ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE		SUBTOTAL		AREA
				m ²	CANTIDAD	m ²	LIBRE m ²	
SOCIAL	BIBLIOTECA	Control acceso	8	30	1	30		
		Recepción	10	30	1	30		
		Préstamo- entrega	6	15	1	15		
		Salas consulta	60	96	2	192		
		Salas trabajo	20	40	2	80		
		Cubículos	30	30	1	30		
		Acervo	8000	280	1	280		
		Bodega Libros	3	20	1	20		
		T. Encuadernado	2	25	1	25		
		Carga-Descarga	2	25	1	25		
		Centro Copiado	1	1.5	2	3		
		Sanitarios	3	16	2	32		
	Sub Total Zona Social						762.00	
+20% Circulaciones						914.40		Sub Total
Total Zona Social						914.40		0

ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE m ²	CANTIDAD	SUBTOTAL m ²	AREA LIBRE m ²
ADMINISTRATIVA	Acceso	Vestíbulo	5	15	1	15	
	Sala de espera	Sala	5	9	1	9	
	Sanitarios	Hombres	2	8	1	8	
		Cap. diferentes	1	3	1	3	
		Mujeres	2	8	1	8	
	Recepción		4	6	1	6	
	Oficina Director	Oficina	5	20	1	20	
		Secretarias	3	4.5	1	4.5	
		Sanitarios	1	2.5	1	2.5	
	Oficina Subdirector	Oficina	3	15	1	15	
		Secretarias	2	3	1	3	
		Sanitarios	1	2	1	2	
	Oficina Difusión Cult.	Oficina	3	9	1	9	
		Secretarias	1	1.5	1	1.5	
	Oficina Contador	Oficina	3	9	1	9	
		Secretarias	1	1.5	1	1.5	
			Oficina	3	9	1	9

	Oficina Jefe Personal	Secretarias	1	1.5	1	1.5	
	Recursos Humanos	Oficina	3	9	1	9	
	Sub Total Zona Administrativa					136.50	Sub Total
	+20% Circulaciones					163.80	0
	Oficina Mantenimiento	Oficina	3	9	1	9	
	Área Secretarial	Cubículos	8	16	1	16	
	Sala de Juntas		12	40	2	80	
	Archivo	Archiveros	2	4	1	4	
	Papelería	Estantes	2	4	1	4	
	Centro Impresión	Copiadoras	2	4	2	8	
	Sub Total Zona Administrativa					121.00	
	+20% Administrativa					145.20	
	Total Zona Administrativa					309.00	

ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE m ²	CANTIDAD	SUBTOTAL m ²	AREA LIBRE m ²	
EXTERIORES	Cafetería	Cocina	10	20	1	20		
		Comensales	40	40	1	40		
	Sanitarios	Hombres	2	8	1	8		
		Cap. Diferentes	1	3	1	3		
		Mujeres	2	8	1	8		
	Sub Total Zona Exteriores						79	
	+20% Exteriores						95.80	Sub Total
	Total Zona Exteriores						94.80	0.00

ZONA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CAPACIDAD	SUPERFICIE m ²	CANTIDAD	SUBTOTAL m ²	AREA LIBRE m ²
SERVICIOS	Intendencia	Oficina General	3	9	1	9	
		Almacén	3	16	1	16	
		Cuartos Aseo	1	2.25	3	6.75	
	Mantenimiento	Oficina General	3	2	1	2	
		Taller General	3	36	1	36	
		Taller Albañilería	3	25	1	25	

		Taller Carpintería	3	25	1	25		
		SopORTE Tec. Comp.	3	20	1	20		
	Áreas Comunes	Acceso-Control	5	9	1	9		
		Baño-Vestidor	4	16	1	16		
		Comedor	25	36	1	36		
		Patio Maniobras	5	25	1		25	
		Almacén General	5	50	1	50		
		Carga-Descarga	5	20	1		20	
		Deposito Basura	3	30	1		30	
	Cuarto de Maquinas	Acometida Eléctrica	2	4	1	4		
		Subestación	2	48	1	48		
		Planta Emergencia	2	12	1	12		
		Tableros UPS	2	12	1	12		
	Sub Total Zona Servicios						326.75	Sub Total
	+20% Servicios						392.10	75.00
			Cisterna A. Potable	1	9	1	9	
			Cisterna A. Pluvial	1	9	1	9	
			Cisterna A. Tratada	1	9	1	9	
			Hidroneumático	2	12	1	12	

	Cuarto de Maquinas	Cuarto de bombeo	2	24	1	24		
		Planta Tratamiento	2	24	1	24		
		Carcamo Sanitario	2	24	1	24		
	Sub Total Zona Servicios						111.00	
	+20% Servicios						133.20	
	Total Zona Servicios						525.30	

		Total Zona Cultural	3,398.10	
		Total Zona Social	914.40	
		Total Zona Administrativa	309.00	
		Total Zona Exteriores	94.80	
		Total Zona Servicios	525.30	Total Área Libre
		Total Construidos Centro Cultural	5.997.90	190.00
	Estacionamiento	70 cajones	70	
	Cajones Capacidades Diferentes	6 cajones	6	
		+ 60% Circulaciones	2563.20	

ANEXOS 7 CASOS ANÁLOGOS

CASO N°1: ESTADIO NACIONAL DE KAOHSIUNG

IMAGEN DE VISTA AÉREA DEL PROYECTO



Datos Generales:

1. Nombre del Proyecto.

Estadio Nacional de Kaohsiung

2. Ubicación del Proyecto.

El proyecto se ubica en Kaohsiung, Taiwán con las coordenadas al norte 22° 42' 8" y al este 120° 17' 40"

3. Diseño.

El diseño estuvo a cargo del Arquitecto Toyoo Itō

4. Año de Construcción.

2007-2009

5. Distribución de áreas.

Área de la Tierra : 189.012 m²

Área Construida : 25.553,46 m²

Dimensiones : 19 hectáreas

6. Capacidad

El estadio tiene una capacidad para 55.000 espectadores

7. Costo

109,5 millones de euros

ANÁLISIS

1. Análisis contextual

1.1. Características Físicas.

1.1.1. Ubicación y Localización

El proyecto se ubica al centro de la ciudad de Kaohsiung, Taiwán, pasa la autopista Junxiao BD que se dirige al norte de la ciudad, el estadio esta construido en una zona libre de construcciones en sus cuatro frentes y es de fácil acceso tanto vehicular como peatonal.

1.1.2. Contexto Geográfico.

Su contexto inmediato del Estadio Nacional de Kaohsiung se encuentran los siguientes equipamientos, Academia Naval de la Republica China, La Rama Armada de Zuoying Baohsiung, Centro de Formación del deporte Nacional-Taiwán, Juegos Mundiales. Cabe mencionar que la zona ha sido la mejor zona para poder construir el estadio nacional

1.1.3. Accesibilidad

Al estadio observamos que tiene 3 vías por las cuales se puede ingresar peatonal y vehicular, ya que se encuentra en una zona urbana siendo las vías por la Izquierda Junxian Bd por el arriba Lane 608, Junxiao Bd, y por abajo Shiyun Blvd,

IMAGEN DE ANÁLISIS



Figura 1: Ubicación y Contexto



Figura 2: Accesibilidad

1.2. Características Ambientales

1.2.1. Orientación.

El proyecto ha sido ubicado estratégicamente y están orientado está siendo al oeste, Según sus conclusiones los paneles que apuntan al oeste producen un 55% de su máximo potencial a partir de las 5 de la tarde, mientras que si están orientadas al sur solo se logra el 15% de su potencial a esa hora, sus paneles fotovoltaicos tiene una inclinación de 15 grados, los cuales tiene una dimensión de 1.20 m x 0.60 m, cubriendo todo el estadio 14.155 metros cuadrados de paneles solares. Este tecnológico estadio, con 3.300 focos, se enciende exclusivamente con energía solar, sin consumir ni un solo vatio externo. Sus paneles solares, de última generación, pueden producir 1.14 GWh de electricidad anualmente.

a

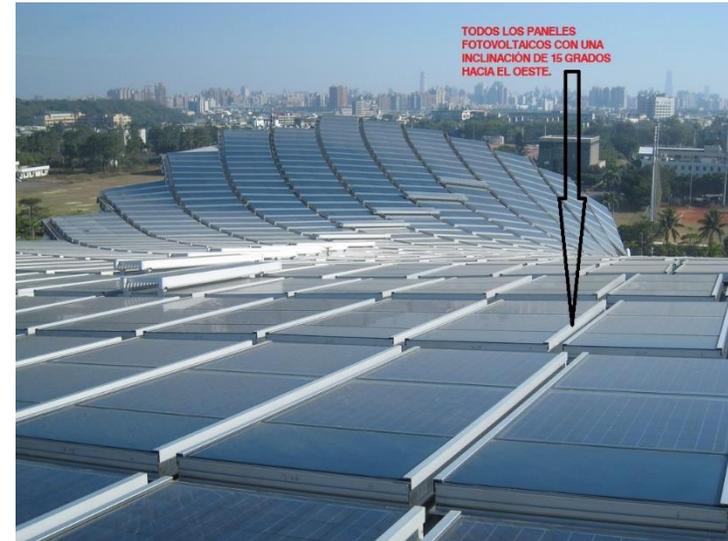


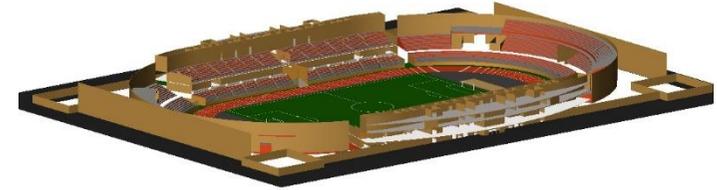
Figura 3: Orientación de los paneles fotovoltaicos

1.2.2. Asoleamiento

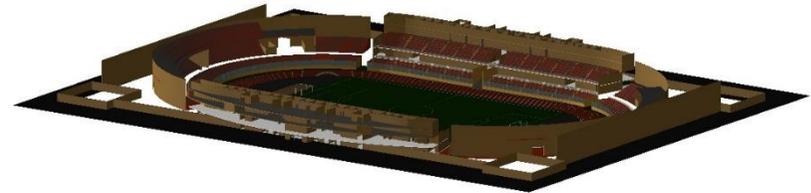
Para el asoleamiento del proyecto se tomó en cuenta el equinoccio de primavera del 23 de setiembre en las tres horas diferentes a la oposición del sol.

A las 6:00 am, 12 pm, 6:00pm que en las imágenes analizadas

Donde se encuentran los paneles fotovoltaicos no reciben sombra al contrario reciben la mayor energía de luz solar y esto hace que los paneles fotovoltaicos funciones en óptimas condiciones generando energía a todo el estadio.



Asoleamiento de 6:00 am



Asoleamiento de 12:00 pm



Asoleamiento de 6:00pm

Figura 4 : Asoleamiento

ANÁLISIS

1. Análisis del Proyecto Arquitectónico.

1.1. Idea Rectora

El proyecto tiene como idea rectora un círculo abierto con forma de signo de interrogación que a menudo es comparado con el símbolo del dragón moviendo la cola, animal muy presente dentro de la cultura asiática. Los paneles solares le dan al techo una apariencia escamosa y metálica similar a la piel de serpiente. Los residentes locales ya han empezado a darle apodos tales como la “serpiente de cristal” o “cola de dragón”. El arquitecto tiene como idea dar a conocer las bondades del sistemas fotovoltaicos y la arquitectura pueden ser combinados en una armoniosa mezcla de diseño, ecología y economía.

1.2.Partida arquitectónica.

La toma de partida es tomada para satisfacer una problemática ambiental ya que el uso de esta energía renovable y no contaminante hace que se dejen de emitir 660 toneladas anuales de dióxido de carbono a la atmósfera, No es casual que el agua y el viento desempeñaran un papel importante en el diseño del techo del estadio. Es el mejor para aprovechar el flujo positivo de la energía universal.

IMAGEN DE ANÁLISIS



Figura 5 : Idea Rectora



Figura 6 : Partida Arquitectónica

1.4. Tipo de sistema.

El estadio cuenta con un sistema de solar Activo, el cual utiliza 8.844 paneles solares, todos los paneles están instalados en el techo, eso hace que genere energía solar y que utiliza para ser un estadio sustentable, toda la energía se distribuye para todo el estadio, Unos chips sensores en el techo realizan un seguimiento de todo el consumo y distribución de la electricidad y envían la información a una pequeña central eléctrica en el interior del estadio. Otro tipo de sensores hacen un seguimiento de la granja solar para detectar posibles paneles rotos o dañados.

Del mismo modo, este proyecto está diseñado para funcionar a través de energía estratégica que se distribuye a todo el Estadio y llega a ser una energía pasiva, permite la incorporación de una abundante luz natural y ventilación, la implementación de este sistema permitirá reducir en 660 toneladas la producción anual de dióxido de carbono y conectado a la matriz energética podría alimentar hasta un 80% del área circundante cuando no se encuentra en funcionamiento. El estadio tiene un promedio de 3.300 lux de iluminación.



Figura 9 : Tipo de Sistema



Figura 10 : Tipo de Sistema

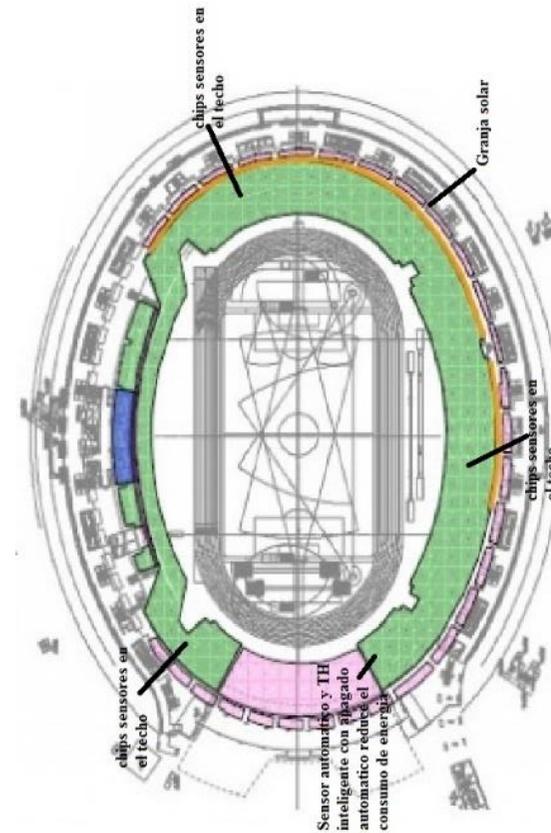
1.5. Características del sistema analizado.

El sistema del estadio se da en el techo, y a la vez se usa como una protección solar de alto aislamiento térmico integrando que contribuye a la generación de energía activa en el estadio.

Los paneles no solo generan energía eléctrica sino el techo también recoge agua de lluvia para su uso dentro del estadio. Un sistema de tubos transporta el agua a tanques de almacenamiento subterráneo, donde se esteriliza y luego vuelve a ser utilizada para la hierba o la fuente.

Podemos decir que además de su exótica forma, el recinto destaca porque será ecológico: estará recubierto de placas solares que contribuirá al medio ambiente, el diseño arquitectónico con paneles solares realmente es impactante ya que proporcionara la mayor parte de energía al estadio

El estadio se requeriría unas condiciones de aislamiento térmico específicas, disponemos de vidrio fotovoltaico de doble y triple acristalamiento, que igualmente puede ser personalizado según los requerimientos del cliente ya que los espectadores pueden observar la estructura espiral de tubos de acero a través del techo de cristal reforzado que recubre algunas zonas de la misma.



Sistema fotovoltaico del edificio garantiza un rendimiento en el estadio

Figura 11 : Sistema Analizado

ANÁLISIS

1. Análisis Espacial del Estadio Nacional de Kaohsiung

1.1. Espacio Principal.

El espacio principal en el estadio Nacional de Kaohsiung es Lineal, este espacio llega desde la vía Junxian Bd hasta la puerta del estadio y la parte central donde se encuentra la pileta hace la función de un hall que permite la relación con los demás espacios, y por medio de ese espacio se genera ventilación e iluminación natural, podemos decir que desde ese espacio lineal se pueden observar el sistema fotovoltaico

1.2. Espacio Contenido y Continente

Son aquellos espacios que dentro de su área contienen otros espacios más pequeños, el estadio cuenta con espacios contenidos que viene a ser el espacio de circulación y la cancha, y los espacios continentes vienen hacer las tribunas donde están todos los usuarios que tiene acondicionamiento térmico utilizando sistema activo e iluminación con ambos sistemas.

1.3. Jerarquía de Espacios.

El espacio de mayor Jerarquía es el espacio central donde se encuentra la cancha por ser el espacio de mayor jerarquía, este espacio integra a todos los espacios ya que es un espacio abierto tiene iluminación natural

ANÁLISIS DE IMAGEN



Figura 12: Espacio Principal

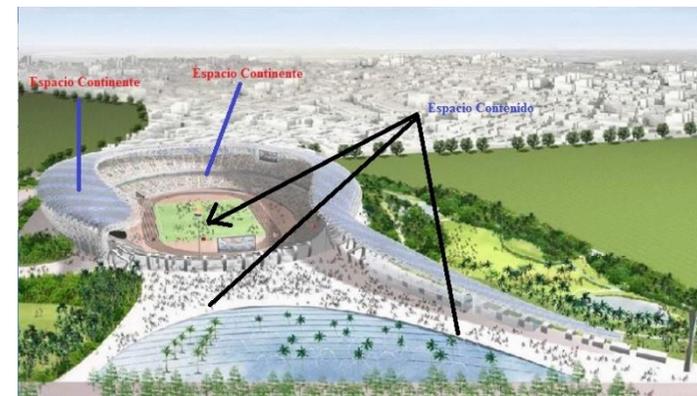


Figura 13: Espacio Contenido y Continente

1.4.Espacios Organizadores.

El Estadio cuenta con un espacio organizador que es la cancha que tiene la función de integrar las tribunas y además de organiza los demás espacios.

1.5.Espacios Abiertos y Cerrados.

El Estadio cuenta con espacios abierto y cerrados los espacios abiertos permiten al usuario una luz natural y los espacios cerrados cuenta con iluminación, ventilación y acondicionamiento generado por el sistema fotovoltaico

1.6.Espacios Deprimidos y Elevados

El espacio solo cuenta con un espacio elevado respecto al observados que es el sistema fotovoltaico en forma de dragón y cuenta con espacio deprimido es sus 2 sótanos que tiene los cuales se ventilan, ilumina y acondicionamiento general por el sistema fotovoltaico

1.7.Sensación de espacios

El arquitecto Toyoo Itō se diferencia por la sensación que le dio a este proyecto, es un círculo abierto con forma de signo de interrogación que a menudo es comparado con el símbolo del dragón moviendo la cola, animal muy presente dentro de la cultura asiática.

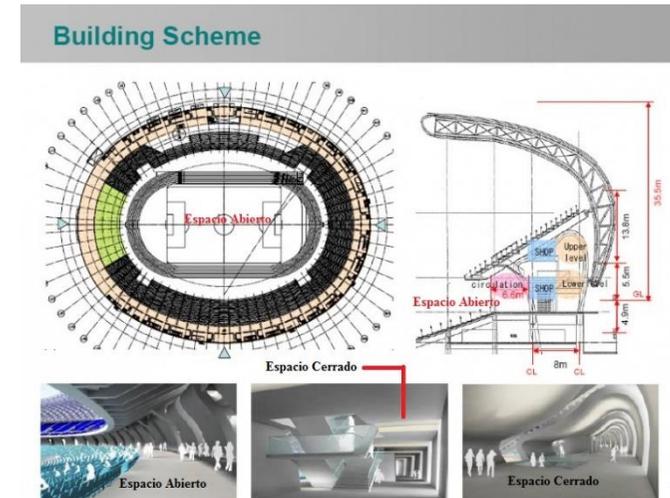


Figura 14: Espacios Abiertos y Cerrados



Figura 15: Sensación de Espacios

Los paneles solares le dan al techo una apariencia escamosa y metálica similar a la piel de serpiente. Los residentes locales ya han empezado a darle apodos tales como la "serpiente de cristal" o "cola de dragón."

1.8.Calidad de espacio

El estadio cuenta en sus cuatro frentes con espacio libre como es circulación espacios verdes y la cancha central.



Figura 16: Calidad de Espacio

ANÁLISIS

1. Análisis Volumétrico del Estadio Nacional de Kaohsiung

1.1.Eje Compositivo.

El eje compositivo de la volumetría es circular, a través de esa composición circular se generan varios espacios, este eje está ubicado de manera estratégica ya que genera un espacio central, este espacio abierto permite que el estadio tenga luz y ventilación natural

1.2.Jerarquía de Volumen.

El volumen que tiene la mayor jerarquía de volumen es el volumen central que es un círculo ya que en esa forma la luz del sol se aprovecha mejor en los paneles fotovoltaico por ser monumental y es apropiado para la captación solar durante el día.

1.3.Tendencia de Volumen Arquitectónico.

La tendencia arquitectónica del estadio es agrupada, ya que todo se forma en forma circular para aprovechar la interrelación del volumen y el aprovechamiento de la energía solar

1.4.Descomposición volumétrica

Realizando la descomposición volumétrica el volumen solo está compuesto por un solo volumen, este tipo de volumen por su forma se utiliza mejor por la función de un estadio.

ANÁLISIS DE IMAGEN

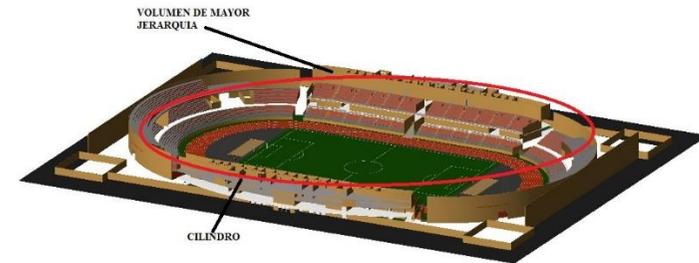


Figura 17: Jerarquía de Volumen

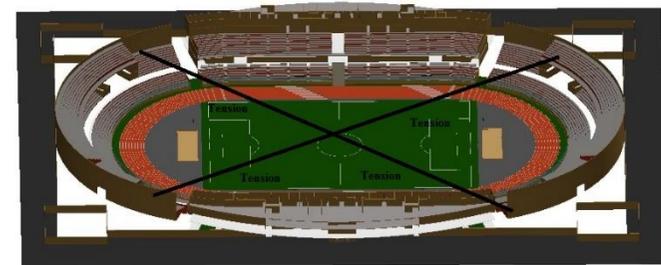


Figura 18: Descomposición Volumétrica

1.5.Relaciones Formales.

Esta composición está formada por relación de tensión que sirve para hacer el volumen más ligero y también para dar iluminación a los espacios internos utilizando los paneles fotovoltaicos que se pueden ver desde las tribunas

1.6.Elemento Organizador.

Claramente se puede observar en esta composición está organizada por el volumen que tiene mayor proporción en este caso el único que es un círculo la cual tiene todo el sistema solar activo, es a través de este volumen que el sistema fotovoltaico se ha instalado con éxito proporcionando luz, ventilación natural.

1.7.Características del volumen.

El volumen presenta toda la superficie cubierta con paneles fotovoltaicos y esos paneles hacen posible la sombra a la parte interior del estadio proporcionando un sistema fotovoltaico óptimo por la luz directa que da en la cubierta.

1.8.Simetría

La composición es asimétrica en todo el volumen ya que es una composición circular y tiene un solo volumen proporcional la cual también se diferencia en el material y acabados constructivos.

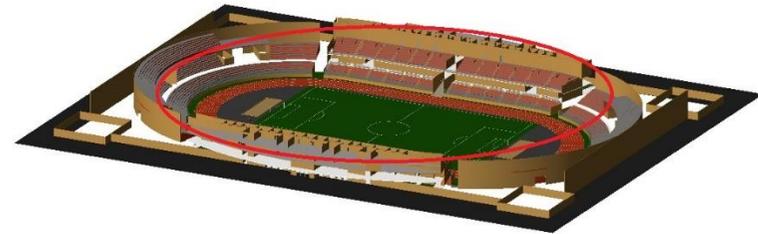


Figura 19: Elemento Organizador



Figura 20: Características del volumen

CASO N° 06: ACADEMIA DE CIENCIAS DE CALIFORNIA



IMAGEN DE FACHADA PRINCIPAL DEL PROYECTO Y CORTE

DATOS GENERALES :

- **DISEÑO A CARGO DE:** Arq. Renzo Piano
- **UBICACIÓN:** California – Estados Unidos
- **AÑO DE CONSTRUCCION:** 2008
- **DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS:**
 - *Superficie útil: 38.100 m²*
 - *Superficie Construida: 112.000 m²*

Fuente: Elaboración Propia - 2017

ANÁLISIS

I. ANÁLISIS CONTEXTUAL

1.1. Características Físicas.

1.1.1. Ubicación y Localización:

Ubicado en uno de los pulmones verdes de San Francisco, el Golden Gate Park, California, Estados Unidos; el edificio se pierde a la vista ya que se integra a su contexto, no tiene un impacto negativo; y tiene muchos beneficios naturales que son aprovechados por el edificio como son la iluminación y ventilación natural, radiación solar y el mismo entorno.

1.1.2. Contexto Geográfico:

Su entorno inmediato del proyecto son áreas naturales verdes con las que cuenta el Golden Gate Park y también rodeado de otros edificios que se unen por redes de caminos interiores de este gran parque como el Young Museam entre otros, siendo el único edificio que funciona como organismo vivo.

1.1.3. Accesibilidad:

Al proyecto se puede acceder por medio de transporte vehicular y peatonal; siendo las vías principales vías de accesos Licon Way St. y Stayan St. vías externas de circulación, para acceder al proyecto es por las vías internas del parque que son vehiculares y peatonales.

IMAGEN DE ANÁLISIS



Imagen. 01: Ubicación y Contexto

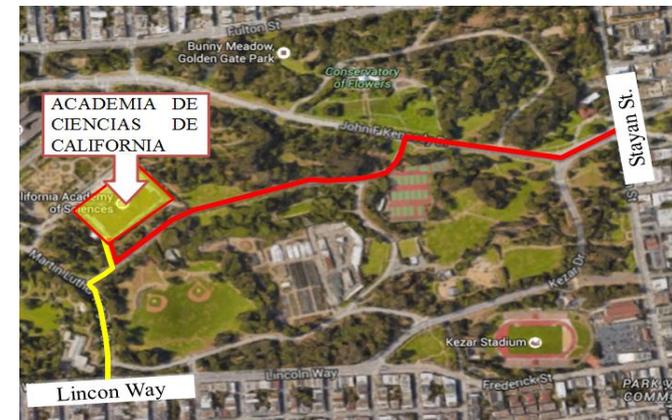
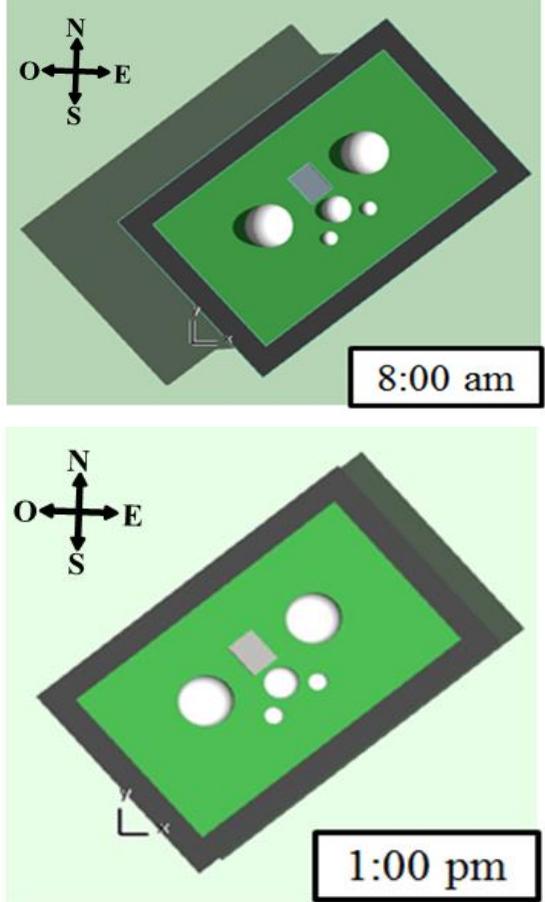
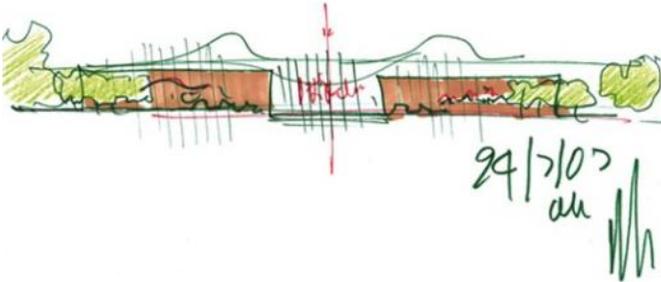


Imagen. 02: Accesibilidad

Fuente: Elaboración Propia - 2017

ANÁLISIS	IMAGEN DE ANÁLISIS
<p>1.2. Características ambientales</p> <p>1.2.1. Asoleamiento:</p> <p>Para el asoleamiento del proyecto se tomó como referencia 21 de junio en diferentes horas y su orientación respectiva; en las imágenes se puede apreciar que los paneles fotovoltaicos reciben radiación desde las 8:00 am a 4:00 pm los cuales captan y transforman la energía solar en energía convencional el cual abastece hasta el 15% de la demanda anual energética del edificio, pero los paneles no captan la totalidad de la luz solar ya que los rayos solares no caen perpendicularmente al panel o células fotovoltaicas ya que estos se encuentran horizontalmente.</p> <p>Esta energía captada es aprovechada para la iluminación de los ambientes y producir agua caliente que contribuyan con acondicionamiento térmico que reducirá el uso del aire acondicionado.</p> <p>1.2.2. Orientación:</p> <p>El proyecto se orienta de noreste al noreste, el proyecto debido a su orientación tiene un análisis de sistema pasivo que ayuda con ventilación de los ambientes del edificio, este sistema esta aplicado en un espacio deprimido del edificio.</p>	 <p>The image contains two diagrams illustrating solar radiation on a building's roof. The top diagram is labeled '8:00 am' and shows the sun's rays hitting the roof at a low angle from the east. The bottom diagram is labeled '1:00 pm' and shows the sun's rays hitting the roof at a higher angle from the east. Both diagrams include a compass rose with North (N), South (S), East (E), and West (O) directions. The roof is depicted as a green rectangular area with a dark border, and the sun is represented by a white sphere with rays.</p> <p><i>Imagen. 03: Asoleamiento y Orientación</i></p>

Fuente: Elaboración Propia - 2017

ANÁLISIS	IMAGEN DE ANÁLISIS
<p>II. ANÁLISIS CONCEPTUAL</p> <p>2.1. Idea Rectora:</p> <p>El proyecto se concibe al querer tener un edificio el cual no impacte a la naturaleza del entorno, que no sea un agente extraño y agregado, y además que sea un organismo vivo que aproveche las condiciones del lugar para generar confort térmico, disminución de Co2 y ahorro de consumo energético convencional.</p> <p>Si bien el proyecto forma parte del contexto es un organismo vivo que utiliza la tecnología, no lo altera y vincula el aspecto tecnológico usando células fotovoltaicas constructivamente, cobertura verde que ayuda con el aislamiento térmico; es un proyecto que genera un punto de partida para generar proyectos sustentables en América.</p> <p>2.2. Partido Arquitectónico:</p> <p>El proyecto tuvo como punto de partida captar las condiciones del lugar aprovecharlas para generar confort en el interior concibiéndose como un organismo vivo el cual no genere mayor impacto al área natural. Si bien el proyecto es eficiente, este sería más si se hubieran orientado los paneles hacia el sur y con su debida inclinación.</p>	 <p><i>Imagen.04: Idea Rectora</i></p>  <p><i>Imagen. 05: Toma de Partido</i></p>

Fuente: Elaboración Propia - 2017

ANÁLISIS

III. ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN ARQUITECTÓNICA DEL SISTEMA.

3.1. Características del Sistema Analizado

El sistema se encuentra en un alero perimetral que contiene 60.000 celdas fotovoltaicas con una dimensión de 2.00m x 1.00m, capaces de producir 213.000 kilovatios por año (al menos un 15% de la necesidad total). Esto previene en gran cantidad las emisiones anuales de Co2 y ayuda con el confort del edificio generando calidad espacial y ambiental, y un menor consumo de la energía eléctrica convencional.

Los paneles se integran como elemento constructivo a la edificación dotándole de sombra a los espacios exteriores ya que los paneles son opacos, además son paneles Monocristalinos los cuales captan mayor radiación ya que tienen mayor pureza de silicio en su composición, dichos paneles tienen incluidos 72 células fotovoltaicas, con una eficiencia de 24.7% pero siendo comercializado con el 16%, por la dimensión estos paneles tienen una potencia máxima de 300W y una tensión máxima de 35,2V. Teniendo una garantía de 25 años los cuales pueden bajar su rendimiento en un 10% de potencia.

IMAGEN DE ANÁLISIS

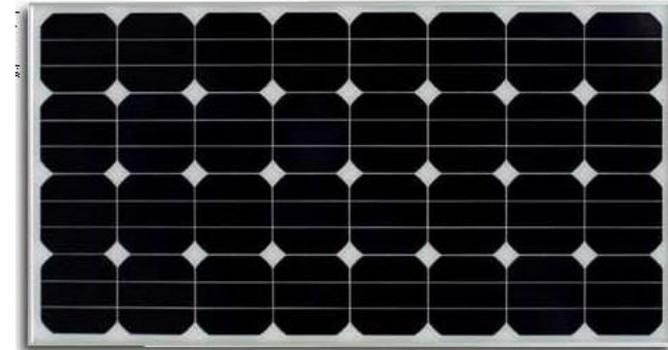


Imagen. 06: Panel Monocristalino

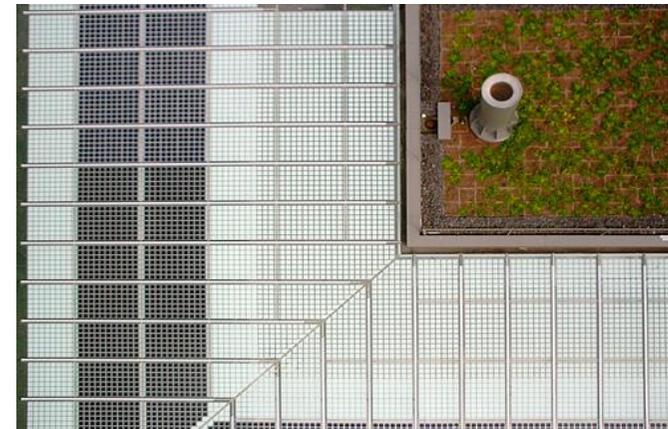


Imagen. 07: Cubierta de Paneles Fotovoltaicos

Fuente: Elaboración Propia - 2017

ANÁLISIS

3.2. Tipos de Sistema.

El proyecto tiene solo el sistema fotovoltaico el cual aprovecha la energía para la iluminación de los espacios y producir agua caliente que contribuyan con el acondicionamiento térmico de los ambientes. Este último sistema se realiza por medio de tuberías que distribuyen el agua caliente de los calderos por el piso; los calderos funcionan con energía eléctrica obtenida de los paneles solares y a la misma vez calientan el agua reciclada que es colectada por el mismo edificio.

Otro sistema que se utiliza la energía eléctrica renovable, la cual se produce con el sistema fotovoltaico el cual almacena la energía obtenida y transformada en un banco de baterías para luego utilizarla en el sistema de iluminación de los diferentes ambientes.

Estos sistemas se complementan con un sistema pasivo que se puede ver en todo el tejado del edificio, que es una superficie ondulada de 10.000 metros cuadrados, está cubierto con 1,7 millones de plantas autóctonas. Este "techo viviente" cumple la función aislación térmica lo que hace innecesario recurrir a sistemas de aire acondicionado. A la vez de recoger unos 13 millones de litros de agua al año que se reutiliza en gran parte para uso del museo.

IMAGEN DE ANÁLISIS

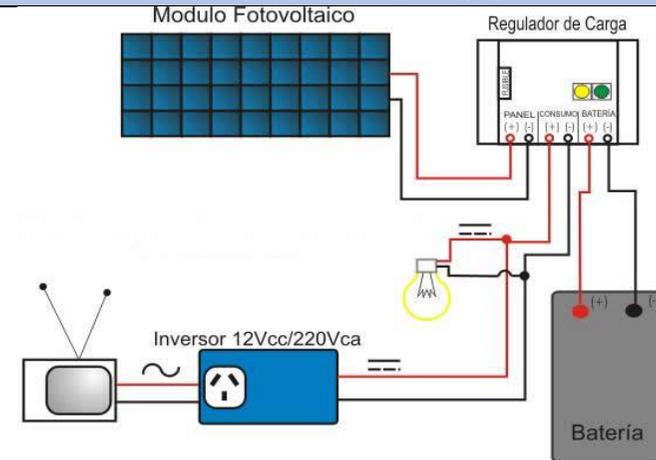


Imagen. 08: Sistema de Paneles Solares



Imagen. 09: Sistema de Confort Térmico

Fuente: Elaboración Propia - 2017

ANÁLISIS

Sistema Luz Natural.

El 90% de los espacios tienen luz natural y vistas exteriores.

Ventanas automatizadas se abren y cierran para permitir la entrada de aire frío según la temperatura interior. Sensores de luz que se activan de acuerdo a la cantidad de luz que optimizan la luz natural.

3.3. Métodos de Aplicación del Sistema en el Caso Analizado.

3.3.1. Análisis Formal

3.3.1.1. Análisis Volumétrico

✓ Eje Compositivo:

El eje de composición de la volumetría es lineal ya que la composición solo tiene un solo volumen compacto al cual se le añade un plano en su cobertura el cual contiene una superficie verde y las células fotovoltaicas.

✓ Jerarquía de Volumen:

La composición tiene como elementos jerarquizador a las semiesferas que se encuentran en la cubierta del volumen, los cuales forman parte de la cobertura.

IMAGEN DE ANÁLISIS



Imagen. 10: Sistema de Luz Natural

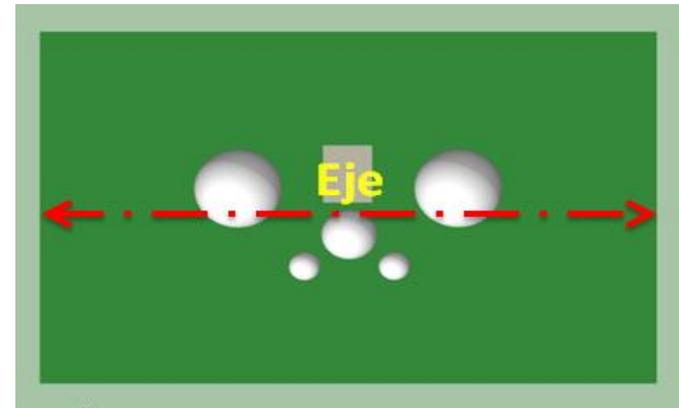


Imagen. 11: Eje Compositivo

Fuente: Elaboración Propia – 2017

ANÁLISIS

✓ Descomposición Volumétrica:

Realizando la descomposición volumétrica el proyecto está definido por un paralelepípedo el cual tiene superficies opacas y translúcidas; y esferas que se encuentran adosadas en la cubierta, la cual contiene un plano que alberga los paneles y las áreas verdes

✓ Relaciones Formales:

Esta composición está formada por penetraciones ya que las esferas penetran al paralelepípedo, estas esferas forman parte de espacios principales de la edificación, estas tienen claraboyas las cuales automáticamente se abren y se cierran para mantener el confort interior.

✓ Elemento Organizador:

La composición solo cuenta con un paralelepípedo, elemento organizador que se caracteriza por ser compacto y a la vez por tener superficies translúcidas que ayuda con la iluminación y ventilación interior; elemento que se pierde con la gran cobertura.

IMAGEN DE ANÁLISIS

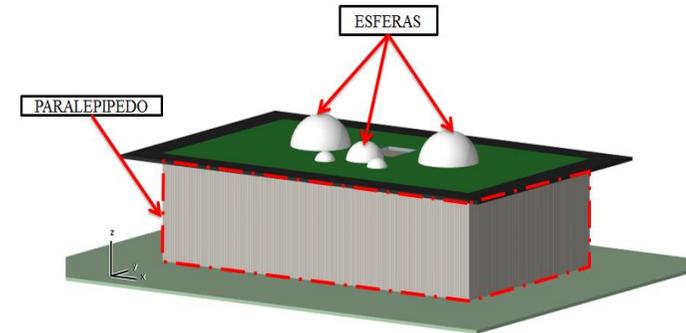


Imagen. 12: Descomposición Volumétrica

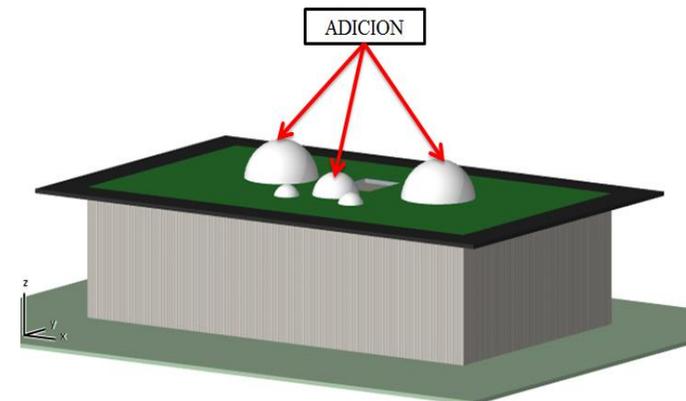
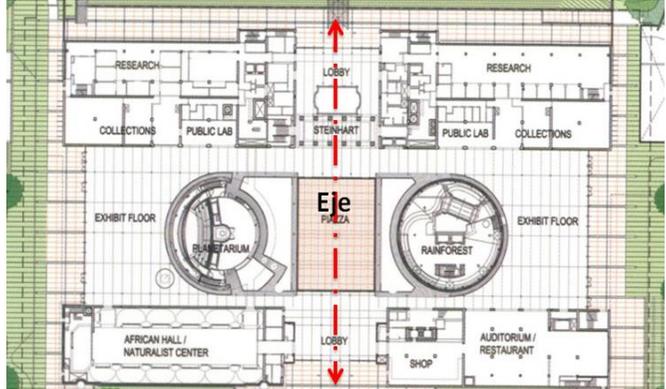


Imagen. 13: Relaciones Formales

ANÁLISIS	IMAGEN DE ANÁLISIS
<p>✓ <u>Característica del Volumen:</u></p> <p>El volumen presenta superficies opacas y traslucidas, es un sólido compacto con limpieza en su superficie. Las áreas traslucidas se encuentran en los ingresos en la cubierta los cuales permiten el ingreso de la luz natural al interior, este elemento se oculta con la cobertura verde perdiéndose en el entorno natural, el cual no causa impacto visual.</p> <p>✓ <u>Simetría:</u></p> <p>Si al proyecto se traza un eje transversal, el proyecto es simétrico pero al trazar un eje longitudinal el proyecto es asimétrico debido a que hay más elementos en la parte inferior del eje.</p> <p>3.3.1.2. Análisis Espacial.</p> <p>✓ <u>Eje Espacial:</u></p> <p>El eje espacial es lineal ya que los demás espacios se alinean al eje, en este eje se encuentra el espacio de circulación el cual tiene un buen manejo de iluminación natural y ventilación al que se le denomina sistema pasivo.</p>	 <p>Imagen. 14: Características del Volumen</p>  <p>Imagen. 15: Eje Espacial</p>

ANÁLISIS

✓ Jerarquía de Espacios:

El espacio jerarquizador es el espacio de circulación longitudinal central, que se jerarquiza por tener mayor superficie que los demás espacios, el cual se ilumina con luz natural y eléctrica que se capta a través de las células fotovoltaicas instaladas en la cobertura.

✓ Espacios Abiertos y Cerrados:

El proyecto cuenta con espacios abiertos y cerrados, el espacio abierto viene hacer el hall que se encuentra entre el planetario y la selva, este espacio se encuentra iluminado por un sistema activo y pasivo (pozo de iluminación), y ventilado pasivamente, los espacios cerrados tienen iluminación activa y pasiva, confort térmico activo el cual es beneficio de las células fotovoltaicas.

✓ Espacios Deprimidos y Elevados:

El proyecto cuenta con espacios elevados y deprimidos con respecto a un observador el espacio deprimido viene hacer los espacios por donde se realiza la ventilación natural.

IMAGEN DE ANÁLISIS

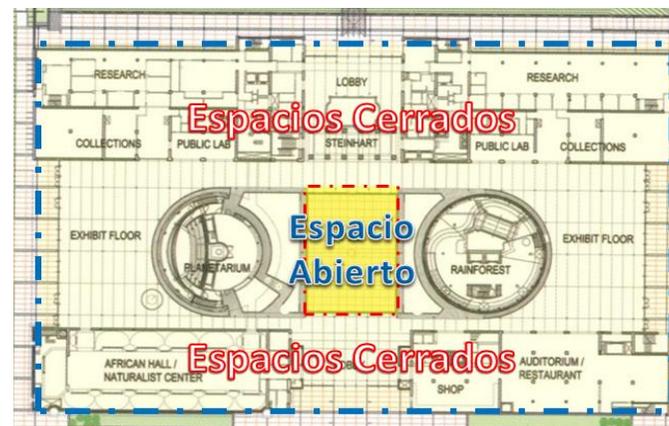


Imagen. 16: Espacios Cerrados y Abiertos

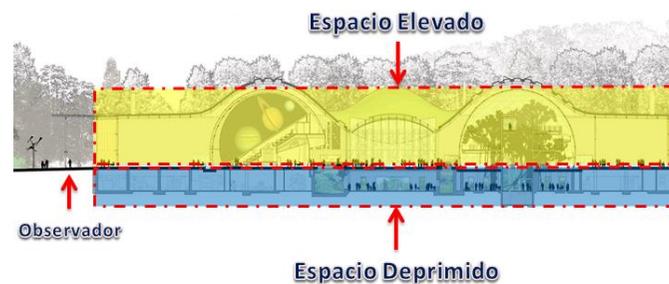


Imagen. 17: Espacios Deprimidos y Elevados

Fuente: Elaboración Propia – 2017

ANÁLISIS

✓ Espacios Contenidos y Continentes:

El proyecto cuenta con espacios contenidos que viene hacer las zonas de exhibición que son el planetario y la selva y un espacio de circulación. Los demás son espacios continentales en donde se desarrollan las actividades, estos espacios se relacionan directamente entre sí.

✓ Sensaciones Espaciales.

El proyecto de Renzo Piano tiene una serie de espacios abiertos, cerrados, monumentales, dobles alturas, espacios deprimidos entre otros los cuales transmiten una serie de sensaciones como libertad y emoción, en su cubierta y en la selva; armonía y fantasía en el acuario; de confort en todos los espacios interiores ya que manejan sistemas tecnológicos de activos y pasivos para el acondicionamiento térmico y de ventilación que ayudan a dar sensaciones de comodidad, seguridad, de querer estar allí.

IMAGEN DE ANÁLISIS



Imagen.18: Espacios Contenidos



Imagen. 19: Sensaciones Espaciales

ANÁLISIS

3.3.1.3. Análisis Tipológico.

✓ Ambientes:

N°	AMBIENTE	CODIGO	N°	AMBIENTE	CODIGO
1	Ingreso Principal	IP	9	S.S.H.H.	SH 3
2	Ingreso Secundario	IS	10	Oficinas	O
3	Laboratorio	L	11	S.S.H.H.	SH 4
4	S.S.H.H.	SH	12	Almacén	AL
5	Planetario	P	13	Cafetin	C
6	Selva	S	14	Tienda	T
7	Acuario	A	15	Sala de Exposicion	SE
8	S.S.H.H.	SH 2	16	Hall	H

✓ Relación funcional

El proyecto se divide en un nivel el cual tiene diferentes ambientes los cuales se relacionan por circulación horizontal, pasadizos. Tiene dos ingresos el principal el cual es jerarquizado por la altura monumental que este tiene el cual le da carácter de ingreso, este se ubica al sureste. El ingreso se comunica con un espacio de circulación antes indicado que se relacionan con ambientes interiores directamente como por ejemplo el Planetario, la Selva y el Acuario ambiente principales y de exhibición, estos espacios se ventilan e iluminan naturalmente y a la vez con sistemas convencionales. La cobertura de paneles solares se encuentra sobre el espacio de circulación exterior y funciona como alero para los espacios interiores.

IMAGEN DE ANÁLISIS

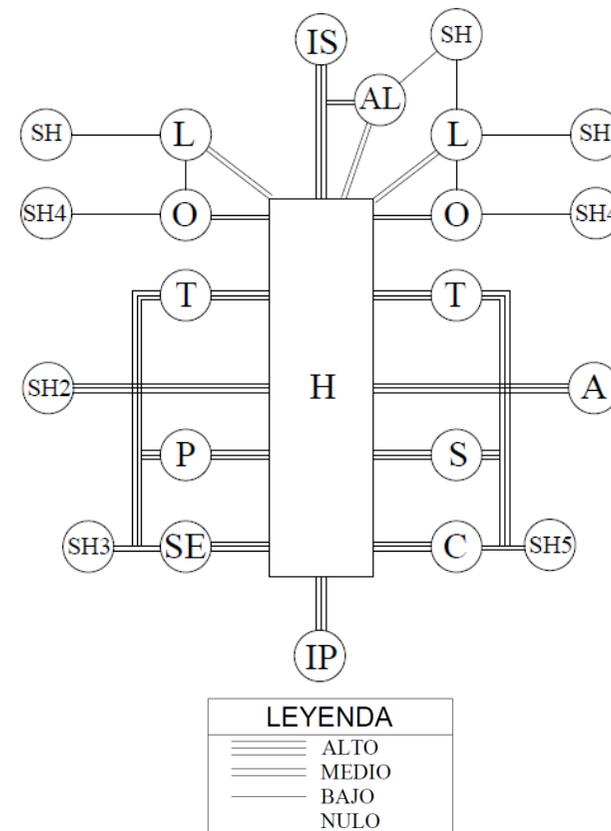


Imagen. 20: Relación funcional

Fuente: Elaboración Propia – 2017

Anexo 8 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES

MEMORIA DESCRIPTIVA

“CENTRO ARTESANAL CULTURAL - CAJAMARCA”

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO DE ARQUITECTURA

01.00. UBICACIÓN Y GENERALIDADES

El terreno se encuentra en un lote urbano, situado al sur de Cajamarca, que forma parte del crecimiento de Cajamarca en el sector de “Huacariz”, ubicado a la altura del kilómetro 0.5 de la carretera a Jesús – Cajamarca, con un área de 15,890.928 m². Existe construcción alguna en las propiedades colindantes a los lados del terreno y hacia la parte posterior. El terreno es un rectángulo de 95.39 m. de frente y fondo y 79.93 m y 171.71 m. a un lado y 209.15 al otro lado. (Ver plano de Ubicación para mejor comprensión). El área neta del terreno resultante es de 15,890.928 m²

El terreno tiene la característica, de estar entre las vías y de tener un ancho más pequeño, hacia el frente, en relación a los lados, lo que obliga a plantear volúmenes de edificaciones transversales que generan circulaciones más cortas.

02.00. DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO

La edificación ha sido planteada siguiendo los criterios de diseño de un Artesanal siguiendo las normas y el reglamento nacional de edificación, en lo referente a un diseño por zonificación: Sector A: Auditorio; Sector B: Taller a gran escala, Administración y Taller en tejido en lana; Sector C: biblioteca y entrada principal Sector D: cafetín, 14 tiendas de productos exclusivos para el turista y la población Sector E: recorrido hacia nuestra historia un viaje a través del tiempo

Los elementos funcionales, así como los accesos al conjunto, orientación, iluminación y ventilación han tenido preponderancia al diseñar el conjunto, sin dejar de lado, claro está, la concepción formal.

02.01. Ubicación de los Sectores

Para la ubicación de las diferentes Zonas se ha tomado en cuenta los flujos vehiculares y peatonales (incluido el transporte público).

Se ubican como sigue:

- En el frente se ubica un retiro de vereda para la mejor circulación de los peatones, y que por ese mismo frente se ingresa a una playa de estacionamientos para ser usado básicamente por el público. Luego el estacionamiento se distribuye, desde el interior, a lo largo del lindero sur del terreno y el fondo (oeste), dadas las características socio económicas de la zona pensamos que mayormente será utilizado por los administrativos y algún público que visita el centro artesanal.

Desde el estacionamiento hay accesos al edificio según sea público o privado.

Sector A

Contiguo al estacionamiento descrito se ubica el Sector A Auditorio o multiusos. El ingreso principal al Auditorio y su acceso es en la fachada principal, tanto para uso peatonal como vehicular, está completamente fuera del Centro artesanal pero pertenece al Centro artesanal. Hacia el lado sur del Hall de Ingreso se ubican las boleterías y el cafetín, tiene dos niveles afarolado a doble altura. Hacia el lado norte del Hall de doble altura se ubica el Auditorio, a los costados tenemos los servicios higiénicos del público y de los artistas dividido por una puerta de escape en el otro lado tenemos las escaleras al segundo nivel y el depósito al fondo tenemos el escenario y los camarines. En el segundo piso del lado norte del Hall se ubica la Administración y el Confort.

Existen escaleras para público y ascensores para discapacitados,

Sector B

A continuación del Sector A se ubica el Sector B (taller de tallado a gran altura, recepción y taller en lana) con acceso peatonal independiente a lo largo del lindero. Este Sector, de un solo nivel y de doble altura es el taller de tallado a gran escala, está diseñado buscando la eficiencia funcional, así también como un ambiente agradable y bien iluminado. En el caso de la zona de administración y taller en lana en el segundo nivel de esas zonas se ubica el taller de madera, taller de cerámica, se ha buscado crear una cierta independencia y privacidad tanto en lo que se refiere a circulación como a la zona de talleres para la concentración del alumnado.

Sector C

En el frente del terreno, hacia el lado norte, y colindando con parte del estacionamiento, se ubica el Sector C, en dos niveles rodeado de muros cortinas fotovoltaicos al su alrededor del corredor del segundo nivel. En el primer piso esta la biblioteca con dos niveles de lecturas y dividido en tres salas; sala para niños, sala para jóvenes y sala para adultos, en el primer nivel acceso directo hacia todo el sector C con un solo acceso. Todos estos últimos con acceso independiente público desde el primer piso, al costado se encuentra el anfiteatro con una espectacular vista para los requintos de nuestra tierra.

Sector D

Hacia hacía el lado noroeste se ubica el Sector D (cafetín, taller de restauración y tiendas), colinda hacia el sur con los Sectores A y B. En el Sector mencionado se ubica el núcleo principal de circulaciones horizontales

En el primer nivel se ubica y colindante con el Hall y con el ingreso público, la cafetería para un aforo de 85 personas seguidamente se encuentra el taller de restauración

En el segundo nivel se ubica unas salas de exposición que son de exclusivas del sector E que es la riqueza de nuestra ciudad

Sector E

Al costado de sector D y contiene un recorrido a través de la historia con imágenes del recuerdo y con salas de exposiciones, es de dos niveles

03.00. VOLUMETRÍA, TIPOLOGÍA Y ENTORNO

La altura de edificación es la siguiente: El Sector A tiene parte en dos niveles. El Sector B tiene un piso con teatinas o lucernario para mejor iluminación. El Sector C tiene dos niveles El sector D tiene dos niveles y finalmente el Sector E tiene dos niveles

La edificación refleja la tipología de uso de un centro artesanal, dadas las características expresivas que tienen las funciones que se dan en el edificio. Esto se refleja en las alturas de los pisos, el tipo de ventanas, el uso de techos afarolados, teatinas y claraboyas. A esto se suman los colores exteriores que pretenden reforzar los criterios de composición.

El uso y carácter institucional del edificio son completamente identificables. Sus amplios ventanales en los ingresos, marquesinas y volados, así como otros elementos descritos anteriormente, no permiten confundir al edificio con usos domésticos, comerciales u otros. Las características de los diferentes Sectores con sus alturas diversas, que se han manejado a manera de contrapeso, hacen que la edificación sea singular.

En el entorno colindante hay construcciones, pero es de suponer que podrán ser volúmenes de dos pisos.

En general el proyecto, además de resolver los aspectos funcionales pertinentes, busca proponer tanto desde el punto espacial como formal, elementos arquitectónicos agradables al usuario con ángulos de 45 grados para una mejor captación solar para que pueda trabajar los paneles y los muros cortinas fotovoltaicos. Los espacios públicos, en particular los ingresos y las esperas, se han trabajado pensando en confort y placer estético, elementos que consideramos deben ser parte de una propuesta arquitectónica integral; en cuanto a lo formal, los volúmenes y su tratamiento componen un edificio con carácter y presencia importantes, consideramos que está llamado a convertirse por su volumetría, por su expresión formal y también como no por su carácter de edificación destinada a un importante servicio público, en un hito dentro de la ciudad.

04.00. ACCESOS Y CIRCULACIONES

04.01. Accesos Vehiculares

Los accesos principales públicos desde el exterior al Conjunto son tres: (ingreso y salida), cada uno con su control. Uno de ingreso y salida al estacionamiento, otro de ingreso peatonal de público y empleados y otro directo para las exposiciones. Una vez dentro del terreno cercado se tienen accesos peatonales diferenciados a los diferentes talleres centro de artesanía biblioteca o tiendas.

Se han creado varios accesos directos desde el estacionamiento público y privado

04.02. Accesos y Circulaciones Peatonales

Se refiere al tránsito peatonal dentro del conjunto las que son básicamente longitudinales, dada la forma del terreno y el planteamiento arquitectónico adoptado. Pese a esto, hay que hacer notar que los recorridos no son mayores entre los si el terreno fuera diferente, pues el tránsito se realiza tangente por os espacios

Existen dos ingresos peatonales públicos, uno principal por el Jr. Larry Jhonson que se ingresa directamente a un gran patio y luego se distribuye a los espacios del centro artesanal y el otro que es por la Av. Vía de Evitamiento Sur e ingresamos por administración y los talleres en lana. Cada uno de ellos tiene una identificación clara, tanto arquitectónica como de señalización y se accede primero a un hall o espera.

Las circulaciones verticales son para uso del público, estando claramente diferenciadas. Los anchos y capacidades son los que fijan las normas y reglamentos. Para la biblioteca y los talleres hay dos escaleras y además dos ascensores para discapacitados.

Las circulaciones internas conectan a todo el conjunto. Tienen los anchos requeridos, estas se han dimensionado según se requiera, para el pase de cuadros y obras de arte.

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE ESTRUCTURAS

PROYECTO : CENTRO ARTESANAL CULTURAL- CAJAMARCA

PROPIETARIO : Publico

PROFESIONAL : Bach en Arq. Samuel Moroni Salazar Muñoz

1) DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en el diseño de edificios de concreto armado destinados a un Centro Artesanal Cultural ubicado en el departamento de Cajamarca El área total del terreno es del orden de 15,890.928m².

2) DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

El sistema estructural comprende placas ubicadas en la zona de ascensores y escalera y pórticos con columnas y vigas peraltadas en ambas direcciones. En el perímetro de cada edificio se ha considerado placas, que en su mayoría son de 35cm de ancho de largo.

Dado que se tienen paños aproximadamente cuadrados, el sistema de techado es en base al aligerado de 20cm de espesor en dos direcciones. Para el resto de paños de luces menores se ha utilizado aligerado de 20cm en un solo sentido.

3) ANÁLISIS SÍSMICO:

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

La norma actual considera:

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

Donde:

$$U = 1.5 \quad (\text{Categoría A, edificaciones esenciales})$$

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

S = 1.3(Factor de suelo correspondiente al tipo de suelo de cimentación entre S2 y S3 para un periodo determinante $T_p=0.7$ seg.)

Factor de Reducción Sísmica (R):

$R_x = R_y = 6$ (Sistema de placas de concreto armado)

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

Cortantes en el primer nivel (V) y Desplazamientos:

El cortante obtenido en el 1° nivel de los edificios esta en el orden del 26% del peso total de cada edificio.

Los desplazamientos laterales son menores a los máximos permitidos por la norma,

4) DISEÑO EN CONCRETO ARMADO El diseño de muros de concreto armado, columnas, placas, vigas, losas y cimentación fue realizado por el método de resistencia, siguiendo las indicaciones de la Norma Peruana de Concreto Armado E-060.

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

5) DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

De acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, se tiene una capacidad portante de 1.20 Kg/cm².

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

MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIONES ELECTRICAS

GENERALIDADES

La presente Memoria Descriptiva se refiere al proyecto de Instalaciones Eléctricas y de Comunicaciones, del Proyecto Diseño Arquitectónico De Un Centro Artesanal Cultural Aplicando Muros Cortina Fotovoltaicos, Huacariz – Cajamarca, 2017, ubicado en la ciudad de Cajamarca, Provincia y Departamento de Cajamarca.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Para el desarrollo del Proyecto se ha tenido como base los proyectos de arquitectura y de equipamiento.

Estos documentos del proyecto muestran la forma de ejecutar, probar y dejar lista para funcionar las instalaciones eléctricas y de comunicaciones de la nueva edificación.

Los Contratistas de las instalaciones a que se refieren estas condiciones generales serán las personas ó firmas designadas por el propietario para realizar los trabajos de las instalaciones de la nueva edificación.

La supervisión de las obras eléctricas estará a cargo de un Ingeniero Electricista ó Mecánico-Electricista, colegiado, que será el representante técnico del propietario.

ESPECIFICACIONES Y PLANOS

El carácter general y alcances de los trabajos, están ilustrados en los diversos planos de instalaciones y las especificaciones técnicas respectivas.

Cualquier trabajo, material y equipo que no se muestre en las especificaciones, pero que aparezcan en los planos metrados ó viceversa, serán suministrados, instalados y probados por el Contratista, sin costo adicional para el propietario.

Detalles menores de trabajo y materiales no usualmente mostrados en planos, especificaciones y metrados, pero necesarios para la instalación deben ser incluidos en el trabajo del Contratista, de igual manera que si hubiere sido mostrado en los documentos mencionados.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

SISTEMAS ELÉCTRICOS PROYECTADOS

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON PANELES Y MUROS CORTINAS FOTOVOLTAICO

El suministro eléctrico para el Centro Artesanal será mixto dado desde la red de Media tensión en 10kv trifásico, 60Hz existente en la zona y la recaudación de los paneles y muros cortinas; dicho recorrido hasta llegar a la sub-estación proyectada es materia de un proyecto complementario en 10 Kv a ser aprobado por el Concesionario Local.

Desde la subestación de 10,000/380v y mediante un bus barra se alimentará a los Tableros Generales Normal y Emergencia, los tableros serán del tipo autosoportados ubicados en el ambiente contiguo a la subestación, destinado a dicho tableros.

Desde el Tablero General se alimentarán a todos los sub tableros generales de cada piso y cada sector y de este a los tableros de distribución alumbrado y tomacorrientes, de fuerza, ascensores y montacamilla, tablero de bomba, etc. Todos los tableros ubicados en los closet serán del tipo para adosar y el resto para empotrar.

SUMINISTRO DE ENERGÍA DE EMERGENCIA

Es importante indicar que este edificio en caso de corte de energía eléctrica por parte del concesionario, se conectará al grupo electrógeno de emergencia de 500 kw de potencia continua a 1000 msnm, 380v, 60hz trifásico, dos ternas de alimentadores, diseñado para absorber un poco más del 35% de la máxima demanda total del Centro Artesanal, en forma inmediata y automática, desconectándose como máximo a los treinta segundos de restablecido el servicio normal. Se ha previsto un espacio para el tablero de transferencia automática, que será suministrado con el grupo electrógeno.

ALIMENTADORES PRINCIPALES

Los alimentadores de los tableros generales serán del tipo NYY y THW; sus características se encuentran indicadas en el esquema de principio y cuadro de alimentadores, los cuales irán instalados en bandejas, cajas y buzones, su recorrido se ha previsto, por el corredor del sótano hasta alcanzar los closet eléctrico y por este subir a cada piso en forma vertical y alimentar a los Sub tableros Generales de cada piso.

Los Alimentadores de los Tableros de Distribución y Fuerza, son del tipo THW; sus características se indican en el cuadro de alimentadores, los cuales irán instalados en

bandejas, tuberías y cajas hasta alcanzar los closet eléctricos y el respectivo tablero de distribución.

TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN

Los cuáles serán del tipo para adosar y se instalarán en cada uno de los lugares indicados en los planos del proyecto, que, en el presente proyecto son closets especialmente previstos para este propósito.

También se instalará tableros eléctricos de fuerza del tipo mural los cuales abastecerán de energía eléctrica a los diversos equipos de aire acondicionado de Esterilización, Tomógrafo, Emergencia, Salas de Operaciones y Neonatología.

CIRCUITOS DERIVADOS

Los cuales estarán constituidos por tuberías de plástico del tipo PVC-P, conductores eléctricos cableados los del tipo THW y sólidos los del tipo TW, cajas metálicas del tipo pesado y accesorios diversos, los cuales tendrán la finalidad de transportar la energía, para los artefactos de alumbrado, tomacorrientes, salidas de fuerza, etc.

ILUMINACIÓN

En el presente proyecto, se han previsto los siguientes niveles de iluminación promedio, en los diversos ambientes del edificio:

Auditorio	1000 Lux
Taller de gran Altura	498 Lux
Admisión	275 Lux
Talleres	750 Lux
Cajamarca a Través del tiempo	300 Lux
Corredores	284 Lux
Oficinas	275 Lux
Tienda	275 Lux

La iluminación interior en general se hará por medio de artefactos adosados y empotrados, de acuerdo al nivel requerido en el proyecto, con lámparas fluorescentes o ahorradoras de vatiaje diverso con equipos de alto factor de potencia y de arranque normal, los cuáles se controlarán por medio de interruptores unipolares convencionales ubicados en los ambientes que sirven. Para el caso de alumbrado de escaleras y corredores, el control de alumbrado será principalmente por interruptores horarios.

TOMACORRIENTES

Todos los tomacorrientes serán dobles con puesta a tierra. Su ubicación y uso se encuentra indicado en los planos, sus características serán de acuerdo a las especificaciones técnicas.

SALIDAS DE TENSIÓN ESTABILIZADA

Para el Sistema de Voz - Dato, se ha proyectado un sistema independiente de Tensión Estabilizada compuesto por un estabilizador y tablero de distribución. La potencia de los estabilizadores de tensión y la ubicación de los tableros, se encuentran indicados en los planos.

SALIDAS ESPECIALES Y DE FUERZA

Para los equipos médicos, de Comunicaciones y de Fuerza, se han proyectado circuitos independientes desde el tablero correspondiente la ubicaciones de las salidas se indican en los planos.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Las aplicaciones del Centro Artesanal, en lo referente al sistema de puesta a tierra, van siendo cada vez más complejas. Los fabricantes de equipos médicos y electromédicos especifican que sus equipos requieren un valor de resistencia de puesta a tierra no mayor de 5 Ohms; sin embargo, para los equipos de fuerza la especificación es de 15 Ohms. En este proyecto se ha optado por tener un solo sistemas de puesta a tierra para lo cual se concetaran los dos sistemas a los pozos de tierra proyectado y para las salas de operaciones.

PLANOS

Además de esta Memoria Descriptiva, el Proyecto se integra con los planos y las especificaciones técnicas, las cuales tratan de presentar y describir un conjunto de partes esenciales para la operación completa y satisfactoria del sistema eléctrico propuesto

debiendo por lo tanto, el Contratista suministrar y colocar todos aquellos elementos necesarios, para tal fin, estén o no mencionados en las especificaciones

En los planos se indica el funcionamiento general de todo el sistema eléctrico, disposición de alimentadores ubicación de circuitos, salidas, interruptores, etc, así como el detalle de los tableros eléctricos proyectados.

Las ubicaciones de las salidas, cajas de artefactos y otros detalles mostrados en planos, son solamente aproximados.

La posición definitiva se finará después de verificar las condiciones que se presenten en la obra.

MÁXIMA DEMANDA

El cálculo de la máxima demanda, se indica en el plano calculada de acuerdo al Código Nacional de Electricidad y teniendo en cuenta la potencia de cada equipo y su simultaneidad de uso.

SÍMBOLOS

Los símbolos que se emplearán, corresponden a los indicados en el Código Nacional de Electricidad vigente, los cuáles están descritos en la Leyenda respectiva.

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

GENERALIDADES

El presente estudio corresponde al proyecto definitivo Diseño Arquitectónico De Un Centro Artesanal Cultural Aplicando Muros Cortina Fotovoltaicos, Huacariz – Cajamarca, 2017 en el distrito de Cajamarca, provincia de Cajamarca y departamento de Cajamarca

El proyecto de Instalaciones Sanitarias comprende el diseño de:

- Almacenamiento
- Sistema de Agua Fría
- Sistema de Agua Caliente
- Sistema de Retorno de Agua Caliente
- Sistema de Agua Contra Incendio
- Sistema de Riego de Jardines
- Sistema de desagües
- Sistema de Desague y Ventilación

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

FACTIBILIDAD DEL SERVICIO

El Centro Artesanal se edificará en zona urbana en la cual existen redes públicas de agua y desagüe, sistemas que permitirán la alimentación de agua y evacuación de los desagües del Centro Artesanal

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

Consumo de Agua

Q Promedio = 1.06 l.p.s.

Q Max Diario = 1.38 l.p.s.

Q max Horario = 2.75 l.p.s.

La contribución a los colectores será:

$$Q \text{ Desagues} = 0.85 \text{ l.p.s.}$$

AGUA

Para obtener una alimentación que llena la cisterna de 168 m³/día en 4 horas y con una velocidad de 2 m/seg., es necesario una línea de alimentación de 2" y a su vez un medidor de 2".

El diámetro de la red pública de agua, que debe considerar El Centro artesanal debe ser de 2" como mínimo.

VOLUMEN DE AGUA

De acuerdo al estudio del volumen de agua realizado más adelante, se requiere almacenar un volumen de 91.50 m³ diario para consumo doméstico. Para el presente caso estimaremos un almacenamiento para dos días lo cual nos da 183 m³. Asimismo, considera, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, un volumen mínimo de 45 m³ para el sistema contra incendio.

Se ha considerado almacenar:

$$V \text{ Domestico} = 183.00 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$V \text{ Incendio} = 45.00 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$228.0 \text{ m}^3/\text{día}$$

SISTEMA DE AGUA FRIA

La red general de agua fría será de cobre tipo "L", instalada visible y apoyada en los techos. La red y puntos de agua fría empotrada en los muros y pisos serán de cobre tipo "L" con características indicadas en las especificaciones técnicas.

UNIDADES DE GASTO DE APARATOS SANITARIOS

Para el total de unidades de gasto el caudal correspondiente es de 10.43 lps

Por lo que la bomba será igual a $1.36 \times 10.43 = 14.19$ lps con un diámetro de 3" y una altura dinámica de 45.0 metros

Las redes de agua en el techo subirán para los techos altos y caso contrario para techos de menor altura.

Desde la casa de máquinas y por medio de la red de cobre tipo “L” apoyada en los techos, se alimentarán los 4 sectores.

El sistema de agua fría será presurizado por medio de un equipo doble de bombeo más una reserva, de caudal variable y presión constante. El sistema contará con un tanque pulmón, de similar funcionamiento a los equipos hidroneumáticos.

El equipo de Presurización estará compuesto por 3 electrobombas de $Q=225$ gal/min y una presión de 150 pies, cada una.

SISTEMA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE

La red de retorno de agua caliente se efectuará a través de 02 electrobombas centrífugas, retornando hacia la casa de fuerza e ingresando al calentador con el apoyo de las respectivas bombas.

La tubería irá apoyada en los techos, buscando llegar y recorrer en los mismos techos y venciendo los desniveles.

El sistema de retorno empleará 02 electrobombas de:

- $Q = 50$ G.P.M.
- $H = 130$ pies.

SISTEMA DE RIEGO DE JARDINES

Para alimentar el sistema de riego de jardines, se proyecta a partir de la red de ingreso de la conexión domiciliaria, un circuito con tubería PVC C-10, del tipo roscado con accesorios del mismo material para alimentar a los grifos de riego de Jardines.

Los grifos de riego de jardines serán de 1/2”, distribuidos para el uso de mangueras.

SISTEMA CONTRA INCENDIO

El Centro Artesanal contará con un sistema hidráulico de prevención de agua contra incendio mediante el uso de gabinetes, rociadores automáticos, cisterna de agua de reserva, equipos de bombeo y empalmes al exterior mediante siamesas, los cálculos se indican en la memoria descriptiva y cálculo contra incendio.

Reglamento

El desarrollo de los diseños hidráulicos de emergencia contra incendio, seguirá con los siguientes Reglamentos y Normas

Nuevo Reglamento de Edificaciones

Normas Técnicas de la N. F. P. A.

Recomendaciones Técnicas de INDECI y del cuerpo general de bomberos.

Sistemas a Instalarse

Se instalará una red independiente para el uso de gabinetes ubicados en los dos niveles

Una red independiente para rociadores que se instalarán en los dos pisos.

Tomas exteriores de emergencia mediante siamesas

Equipos de bombeo mediante motobomba Diesel y una electrobomba Jockey como sistema de presurización.

Almacenamiento

En el proyecto la reserva de agua contra incendio se almacenará en una cisterna independiente con una capacidad de 45m³ para atender un amago de incendio durante una hora.

Red General de Gabinetes contra Incendio

Estará formado por una red que se inicia en la salida del equipo contra incendio que recorrerá todo el interior del Centro Artesanal en sus dos pisos con tuberías de distintos diámetro desde 6", 4" y 2½", con salidas a los gabinetes debidamente ubicados con tubería de 1½".

Las dimensiones de los gabinetes contra incendio serán de 1.00 x 1.00mts con carrete para alojar manguera de 30mts de longitud, espacio para alojar un hacha y un extintor de polvo químico.

Red de Rociadores (Sprinker)

Por medidas de seguridad y por la magnitud constructiva del Centro Artesanal, se diseñará una red independiente en todos los niveles del Centro Artesanal con salidas hacia rociadores

automático, la red de rociadores se inicia en la salida del equipo de bombeo y que es controlado por sensores automáticos ubicados en las estaciones de control hidráulico.

Protección en Salas de Maquinas

En la zona de salas de maquinas y la existencia de tableros eléctricos, como medida de seguridad se instalaron extintores de polvo químico para uso manual de 8kg de peso y de un carro móvil para un peso de polvo químico de 100kg.

Equipos de Bombeo

El sistema de funcionamiento del sistema de agua contra incendio será utilizando una motobomba Diesel y la utilización de presurización de toda las redes mediante una electrobomba Jockey.

El sistema de bombeo será el siguiente:

Motobomba listado – Diesel de: Caudal = 500 GPM y HDT= 100 PSI.

Eletrobomba Jockey de: Caudal = 5 GPM y HDT= 105 PSI.

Tanque de petróleo de uso diario

Tanque de petróleo

Chimenea para la salida de humo

Siamesas

El proyecto ha considerado la instalación de una siamesas como sistema adicional de emergencia para el uso de los equipos del Cuerpo General de Bomberos conectado a la red general del sistema de gabinetes y rociadores.

SISTEMA DE DESAGUES

Los desagües provenientes de los diferentes servicios de los aparatos sanitarios con que contará el futuro Centro Artesanal serán drenados en la parte interna de los servicios higiénicos por gravedad con tuberías de PVC-SAP, y recolectadas en los tramos horizontales exteriores por un sistema de cajas de registro, interconectadas con tuberías de PVC-SAP de diferentes diámetros, las que irán instaladas a lo largo de los patios, jardines, etc. de la edificación para que posteriormente sean conducidos hasta la última caja y de ahí sean descargadas a la red pública.

El drenaje del cuarto de bombas será recolectado en una cámara y de ésta por un equipo doble de bombeo elevarán dichos drenajes hasta la caja de registro mas cercana.

Dos (2) Electrobombas Sumergibles c/u de :

Caudal ----- 70 GPM.
Alt. Man. ----- 40 Pies

El drenaje del cuarto de bombas será recolectado en una cámara y de ésta por un equipo doble de bombeo elevarán dichos drenajes hasta la caja de registro mas cercana y tendrá las siguientes características:

Dos (2) Electrobombas Sumergibles c/u de :

Caudal ----- 40 GPM.
Alt. Man. ----- 45 Pies.

SISTEMA DE DRENAJES DE LLUVIAS

El sistema de redes exteriores que evacuarán los desagües de lluvias de los 4 sectores hacia el colector de lluvias, serán de tubos de PVC-SAP.

La evacuación de las aguas pluviales que se formen en el sótano se descargarán hacia una CASETA DE BOMBEO DE AGUA PLUVIAL, el cual y tendrá las siguientes características:

Dos (2) Electrobombas Sumergibles c/u de :

Caudal ----- 40 GPM.
Alt. Man. ----- 50 Pies.

SISTEMAS DE VENTILACION

Las redes de ventilación serán independientes y/o agrupadas e instalados para los diferentes aparatos sanitarios de que constará el futuro Centro Artesanal I, los mismos que se levantarán verticalmente con tuberías de PVC-SAL de 2" hasta 0.30 mt. sobre el nivel del piso de la azotea, en cuyo extremo superior llevará un sombrerete protegido con una malla metálica o PVC para evitar el ingreso de partículas o insectos nocivos.

APARATOS SANITARIOS

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