

REVISTA

YACHAY

ISSN: 2412-2963
e-ISSN: 2520-9051**Envío:** 26 Mayo 2020**Aceptado:** 12 Junio 2021**Autor corresponsal**Edilberto Orosco Uscamayta
Jr. Calca J-19, Urb. Progreso
Wanchaq, Cusco – Perú
móvil 986632606
ediorosco@hotmail.com
programa_ic-ds@uandina.edu.pe**DOI:** yachay.v10i01.268**ORCID**Carlos Alberto Casapino Espinoza
<https://orcid.org/0000-0002-9064-0911>Edilberto Orosco Uscamayta
<https://orcid.org/0000-0002-6372-3340>**Fuente de financiamiento:**Vicerrectorado de Investigación de la
Universidad Andina del Cusco.**Declaración de conflictos de
interés:**El autor declara que no existe ningún potencial
conflicto de interés relacionado con el artículo.**Agradecimientos:**Dra. Di Yanira Bravo Gonzales, Vicerrectora
de Investigación: Fuente de financiamiento.Programa de Investigación Científica para el
Desarrollo Sostenible: Gestión de recursos.Sociedad Zoológica de Fráncfort: Cooperación
en trabajos de campo.Jefatura del Parque Nacional del Manu
(SERNANP): Cooperación de trabajos de
campo, permisos de ingreso e información
secundaria.**Distribuido bajo**

Creative Commons CC-BY-NC-SA 4.0

OPEN ACCESS

Intervención arquitectónica del puesto de control y acceso de limonal-Manu para el centro de interpretación de limonal

Carlos Alberto Casapino Espinoza¹, Edilberto Orosco Uscamayta²¹ Máster en Gestión en Edificación, Universidad Andina del Cusco.² Universidad Andina del Cusco, Cusco, Cusco, Perú.**RESUMEN**

La presente investigación desarrolló una evaluación y propuestas a los problemas arquitectónicos del Puesto de Control de Limonal, el cual funciona como infraestructura de acceso, registro y control del Parque Nacional del Manu; además contribuye a la vigilancia de la flora y fauna y educación básica de los visitantes, siendo el objetivo principal de este trabajo la mejora de la prestación de los servicios dados en la infraestructura a través de una intervención arquitectónica. Utilizando el método analítico-deductivo se procedió a encontrar deficiencias en la actual edificación, evaluando los componentes espacio, formal, funcional y energéticos para la realización de cambios y la optimización en la realización de las actividades y la prestación de los servicios. La investigación se define como aplicativa, ya que se llevaron a la práctica diferentes propuestas en base al conocimiento tecnológico y científico. El proyecto se llevó a cabo por el convenio entre el Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Andina del Cusco, la Sociedad Zoológica de Fráncfort y el Servicio Nacional de Áreas Protegidas SERNANP, siendo el área de intervención de 100 m² en el Puesto de Control de Limonal, ubicado en la cuenca baja del río Manu. Los resultados obtenidos muestran una mayor eficiencia en la prestación de los servicios de vigilancia y control, incremento del abastecimiento energético, mejora en el confort bioclimático y mejora del servicio educativo, siendo algunos criterios usados para la mejora de las condiciones de habitabilidad, condiciones energéticas y constructivas de la selva.

Palabras clave: Control Limonal, Manu, Intervención Arquitectónica, Centro de Interpretación

Architectural intervention of the control and access post of limonal-Manu for the interpretation center of limonal

ABSTRACT

The present investigation developed an evaluation and proposals to the architectural problems of the Limonal Control Post, which works as an access, registration and control infrastructure of the Manu National Park, which also contributes to the surveillance of flora and fauna and education basic of the visitors, being the main objective of this work the improvement of the provision of the services given in this infrastructure through an architectural intervention. Using the analytical-deductive method, the deficiencies in the current building were found by evaluating the space, formal, functional and energy components for making changes and optimizing the performance of activities and the provision of services. Research is defined as application, where different proposals based on technological and scientific knowledge were put into practice. The project was carried out in agreement between the Vice-Rectorate for Research of the Andean University of Cusco, the Zoological Society of Frankfurt and the National Service of Protected Areas SERNANP, the intervention area being 100 m² at the Limonal Control Post, Located in the lower basin of the Manu River, the results obtained show greater efficiency in the provision of surveillance and control services, increased energy supply, improved bioclimatic comfort and improved educational service, some criteria being used as the basis for improvement of the habitability, energy and construction conditions of the jungle.

Key words: Limonal Control, Manu, Architectural Intervention, Interpretation Center.

INTRODUCCION

Las condiciones de habitabilidad de las edificaciones en la selva del Perú son un problema al cual se le da poca importancia por diferentes motivos, como la distancia para llegar a ellos, la utilización de materiales locales, o la poca población beneficiada; por lo que se consideró trabajar con un modelo. En la entrada al Parque Nacional del Manu se encuentra el “Puesto de Control y Vigilancia de Limal” ubicado en la cuenca baja del río Manu en la Provincia de Fitzcarral, departamento de Madre de Dios, que presta los servicios de control y vigilancia del Parque Nacional del Manu, una edificación tipo palafito construida con materiales locales, con pilotes de concreto que elevan el piso de la edificación sobre el terreno para solucionar el problema de las inundaciones y acceso de animales, y el resto de la edificación (pisos, vigas, viguetas, pies derechos, tabiques, puertas y tijerales) de madera y toda la edificación con una cobertura de criseña.

En este lugar se realizan las actividades de control de los turistas locales, nacionales y extranjeros que ingresan al parque nacional del Manu, vigilancia y monitoreo de la flora y fauna del lugar e información de los visitantes; pero, dado el número creciente de visitantes, el tiempo de vida de la actual infraestructura, y las condiciones de calidad en las cuales se realizan las actividades, se encuentra un déficit en el diseño de los espacios destinados a satisfacer las necesidades actuales, en los que se perciben problemas, tanto en la función de control, como en la acogida de visitantes; así mismo, problemas en la operación y realización de actividades tanto de los guardaparques como de los visitantes, inconvenientes en la información o enseñanza de estos, problemas en los niveles adecuados de confort térmico de los espacios y un déficit en el abastecimiento eléctrico.

Por lo que, el presente estudio se enfocó en desarrollar la propuesta de Intervención Centro de Interpretación de Limal, donde se apliquen diferentes criterios arquitectónicos en los cuales se dé solución de forma eficiente a los problemas de la actual infraestructura y, además, desarrollar pautas que sirvan de referente constructivo a la zona y que puedan ser replicadas en edificaciones locales para la mejora de la habitabilidad.

Como punto de inicio de la investigación se realizaron entrevistas a los guardaparques, constructores locales, autoridades y toda persona que pudiera disponer de información sobre saberes locales, experiencias, tecnologías y materiales usados en sus construcciones, los criterios de emplazamiento, conocimientos específicos de las condiciones climáticas; así como de fenómenos hidrológicos y geomórficos. Es importante resaltar que la tipología tradicional arquitectónica y constructiva de la selva responde a diversas situaciones como: materiales disponibles, necesidades específicas de sus habitantes, conceptos funcionales, condiciones climáticas y conocimiento propio de experiencias como respuesta de los problemas locales (del Castillo, 13 a 17 de octubre de 2015).

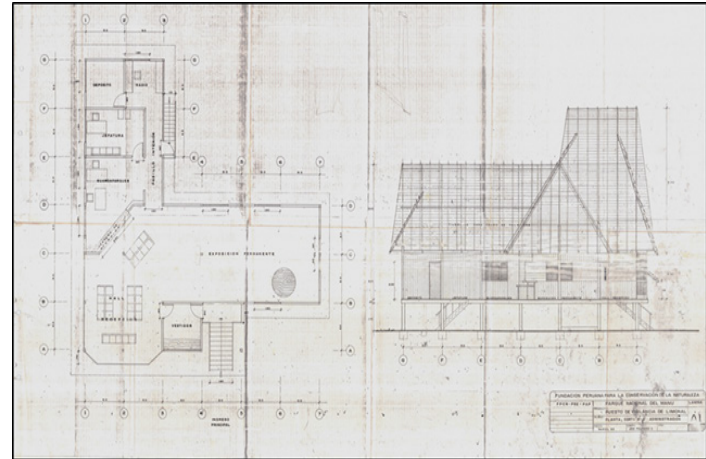


Figura N° 1: Plano de planta y elevación lateral del Puesto de Control de Limal. Elaboración: Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (marzo-1995). Fuente: Jefatura del Parque Nacional del Manu (SERNANP).



Figura N° 2: Imagen del estado actual del Puesto de Control de Limal, (enero-2019). Fotografía: Equipo de investigación. Fuente: Expediente técnico del Proyecto CIAL, PNM. Cusco - Perú (UAC, 2019).

Como referente adicional se consideró la experiencia y las estrategias desarrolladas en el PLAN SELVA (Ministerio de Educación del Perú/Plan Selva, 2016), en donde se utiliza un sistema prefabricado modular, fabricación de partes como piezas y submódulos, la configuración espacial para la optimización de la función, el aprovechamiento del espacio exterior y el uso del material local disponible en combinación con materiales contemporáneos.

Durante el análisis de la infraestructura se determinó la conservación del módulo actual para asegurar la continuidad de la prestación de los servicios, así como para evitar gastos adicionales proponiéndose criterios de reciclaje y reutilización (Glinka, 2005). Por otra parte,

se replanteó la distribución de los espacios para la optimización de las funciones y así crear adicionalmente un recorrido para la interpretación y educación, así como la reubicación del espacio de control para conseguir una mejor ayuda visual de los guardaparques hacia el río y embarcadero; además de la incorporación y tratamiento de un espacio exterior que sirva como lugar de descanso y educación de los visitantes, considerando el mantenimiento de la estructura general, rediseño de las fachadas, para lograr una apropiación cultural (Villaseñor & Márquez, 2012), así mismo, considerar la refacción de la cubierta, el tratamiento de los espacios y lograr niveles de confort térmico y una propuesta para el abastecimiento energético eficiente.

En aplicación de los Objetivos del Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas de la agenda al 2030 (Perales, 2014) como camino al desarrollo y la innovación y prestando especial atención a los objetivos 4. donde pide garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como promover oportunidades de aprendizaje, 9. construir infraestructura resiliente, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación, y 15 . proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, se realizó la intervención del diseño de la infraestructura únicamente en el edificio existente procurando no generar desperdicios por demolición, optimizando así también la operatividad del conjunto, produciendo una estructura resiliente, y además con la propuesta educativa se cambió la actividad de enseñanza y transmisión de información básica a un centro de interpretación con el diseño de mobiliario didáctico y estrategias para la enseñanza y sensibilización se logró generar educación inclusiva y de calidad.

Las dos principales limitaciones que se tuvo durante la realización de la investigación fueron la distancia a la que se encontraba la edificación, siendo el tiempo de viaje para acceder a este de 12 horas aproximadas (6 en bus y 6 en bote); y la segunda fue la falta de referentes o intervenciones similares en la amazonía peruana; aun así, se logró la respuesta a los problemas y además un valor agregado con el diseño del nuevo centro de interpretación.

MATERIAL Y METODO

El objeto de estudio fue un caso tipo, el Centro de Interpretación Ambiental de Limonal- Manu, donde se aplicaron:

- En los problemas funcionales (control, acogida, registro, operación etc.) y diseño de los espacios se utilizó un método mixto (cualitativo y cuantitativo), cuantitativo para el análisis de medidas ergonómicas y antropométricas usando medidas establecidas como mínimas eficientes de las actividades del hombre y la relación con su entorno (Neufert, 2013) como base para el pre dimensionamiento espacial, para posteriormente realizar una extrapolación al diseño específico de los espacios (con el uso de un distanciómetro laser para el levantamiento de información insitu) del centro de interpretación según tipo de actividad; Por otra parte, fue cualitativo porque la investigación se basó en comprender y profundizar los fenómenos espaciales y funcionales

en cuanto a los diferentes niveles y tipos de actividades que presentan características de observación subjetivas como el confort espacial, la habitabilidad, las relaciones espacio-funcionales, etc.; adicionalmente se tomaron las apreciaciones de los usuarios y se tradujo en valoraciones cuantificables, ya sea en dimensiones o en la correcta secuencia espacial para las actividades. El carácter cualitativo permitió generar una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones del objeto con el usuario y viceversa.

- En cuanto a la información, interpretación y sensibilización de los visitantes, se utilizó un método cualitativo, de modelo deductivo, y con un enfoque fenomenológico (Merleau-Ponty, 1975), este enfoque ayuda a percibir los fenómenos en la aprensión de la información desde la perspectiva del visitante o usuario a través de su experiencia poniendo énfasis en las sensaciones producidas en cada persona, para así describir cada uno de ellos minuciosamente y elaborar una estructura de las mejores formas de retener información de forma empírica y aplicar estos métodos en el diseño de los objetos a mostrar y exponer.

- En cuanto a los niveles adecuados del confort térmico y en el abastecimiento energético y eléctrico se usó el método cuantitativo de nivel comparativo; ya que, a través de la toma de datos en campo, se midieron, promediaron y tabularon los niveles registrados, comparándose con los niveles óptimos de confort térmico, así como del caudal necesario para la demanda energética eléctrica, encontrando un margen o déficit en ambas variables.

En cada uno de los aspectos estudiados se consideró el modelo Deductivo, ya que permitió, a través de un marco teórico y de información, la transferencia de esta al campo físico para ver la correspondencia entre la información teórica y los resultados y si estos alcanzan los niveles deseados, el nivel aplicativo como se menciona, se lleva a la práctica los conocimientos teóricos.

RESULTADOS

En la reformulación de la distribución de la planta se obtuvo (1) La reubicación de los espacios de control consiguiendo la mejor posición y orientación visual hacia el río como lugar de paso de los turistas y visitantes, (2) creación de un recorrido con espacios adecuados para la exposición de muestras educativas y la creación de mobiliario para la transmisión de información e interpretación de esta a los visitantes, aplicando pedagogía lúdica (Almeida, 2009) y fenomenológica (Falcón, 2013). La aplicación de este enfoque ayuda al acercamiento sensorial de los visitantes y la aprensión de la información a través de las sensaciones y experiencias generadas en el recorrido y las muestras. (3) Creación y diseño de una plaza exterior abierta con cubiertas para la protección solar al final del recorrido que sirva para el descanso de los visitantes y como punto final de encuentro y refuerzo de lo aprendido. (4) Desarrollo de una pasarela entre la plaza exterior final con el porche de acceso, la cual asegura la continuidad en el recorrido además de brindar protección

ante inundaciones y alimañas. (5) Tratamiento de fachadas (5a), y cubiertas (5b), las primeras estando en lugares estratégicos según los vientos predominantes de la zona que permiten una ventilación cruzada dentro de los espacios logrando un mayor confort térmico reduciendo la temperatura del interior; la geometría usada en el diseño de vanos y cubiertas reproduce la geometría y composición de elementos culturales locales permitiendo una relación entre la cultura local, el objeto y la información mostrada dentro del centro de interpretación a los turistas y visitantes. (6) Para el abastecimiento eficiente de energía eléctrica según los cálculos realizados se debe considerar, en primer lugar, el cambio de ángulo de los paneles para lograr mayor y mejor incidencia de la radiación solar; en segundo lugar, considerar que los paneles existentes deberían de tener un incremento a un número de 24 o cambiar los paneles solares al tipo SUNPOWER E20-435 en un número de 9 para conseguir el abastecimiento de la energía eléctrica necesaria.

Figura N° 3.- Plano de planta de propuesta de redistribución de espacios: 1.- Espacios administración, control y registro de turistas y visitantes; 2.- Espacios de exposición e interpretación de flora, fauna y cultura locales del parque nacional del Manu; 3.- Plaza exterior como fin del recorrido de interpretación, muestra de flora, exposiciones y descanso del turista o visitante; 4.- Pasarela de conexión entre el patio exterior y el hall de acceso principal. Elaboración: Equipo de investigación. Fuente: Investigación científica y responsabilidad social universitaria para la conservación de la biodiversidad del sur oriente Perú: CIAL, PNM (PPT, E. Orosco y D. Y. Bravo, 2019).

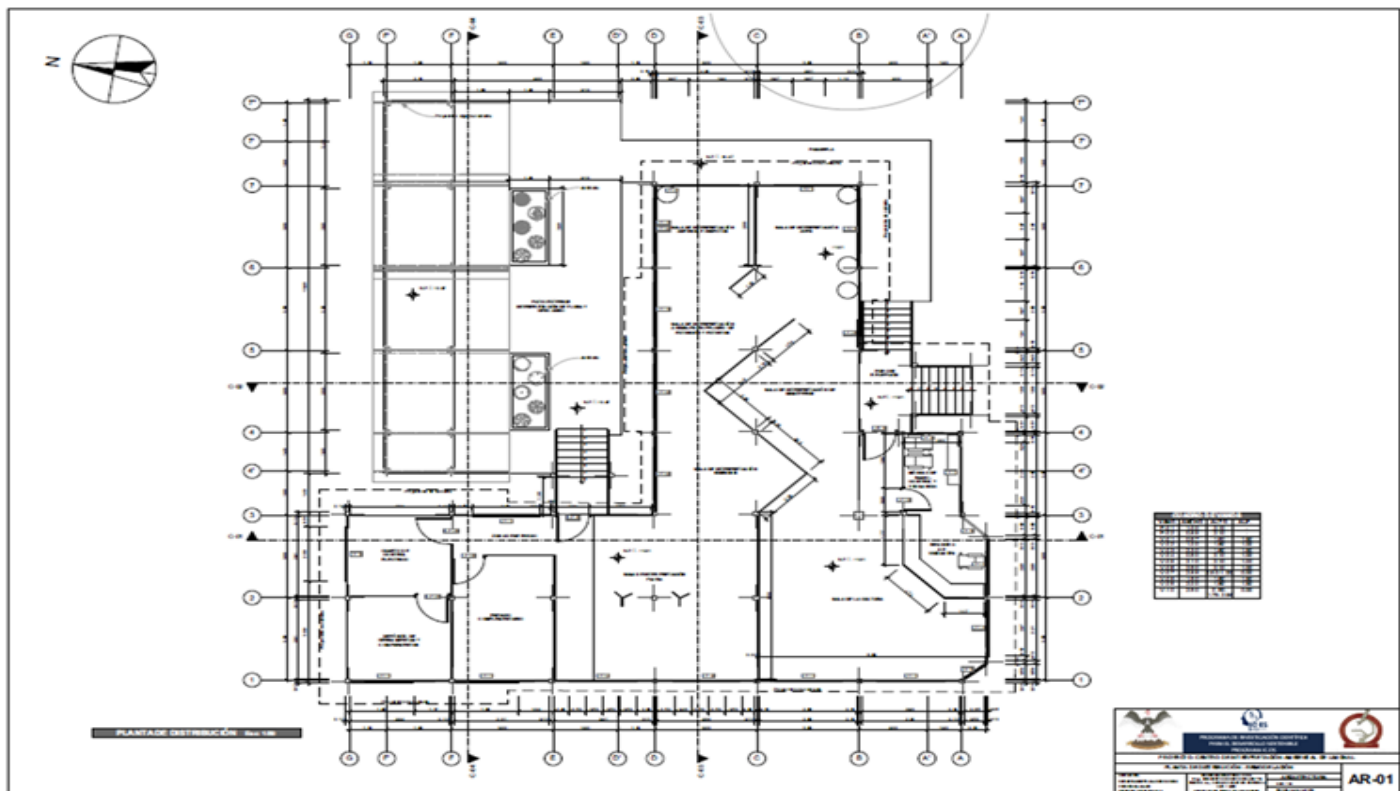


Figura N° 3.- Plano de planta de propuesta de redistribución de espacios: 1.- Espacios administración, control y registro de turistas y visitantes; 2.- Espacios de exposición e interpretación de flora, fauna y cultura locales del parque nacional del Manu; 3.- Plaza exterior como fin del recorrido de interpretación, muestra de flora, exposiciones y descanso del turista o visitante; 4.- Pasarela de conexión entre el patio exterior y el hall de acceso principal. Elaboración: Equipo de investigación. Fuente: Investigación científica y responsabilidad social universitaria para la conservación de la biodiversidad del sur oriente Perú: CIAL, PNM (PPT, E. Orosco y D. Y. Bravo, 2019).



Figura N° 4.- Superior: Elevación principal, inferior: Elevación Este; 5a: Tratamiento de fachadas, 5b: Tratamiento de cubiertas. Elaboración: Equipo de investigación. Fuente: Investigación científica y responsabilidad social universitaria para la conservación de la biodiversidad del sur oriente Perú: CIAL, PNM (PPT, E. Orosco y D. Y. Bravo, 2019).

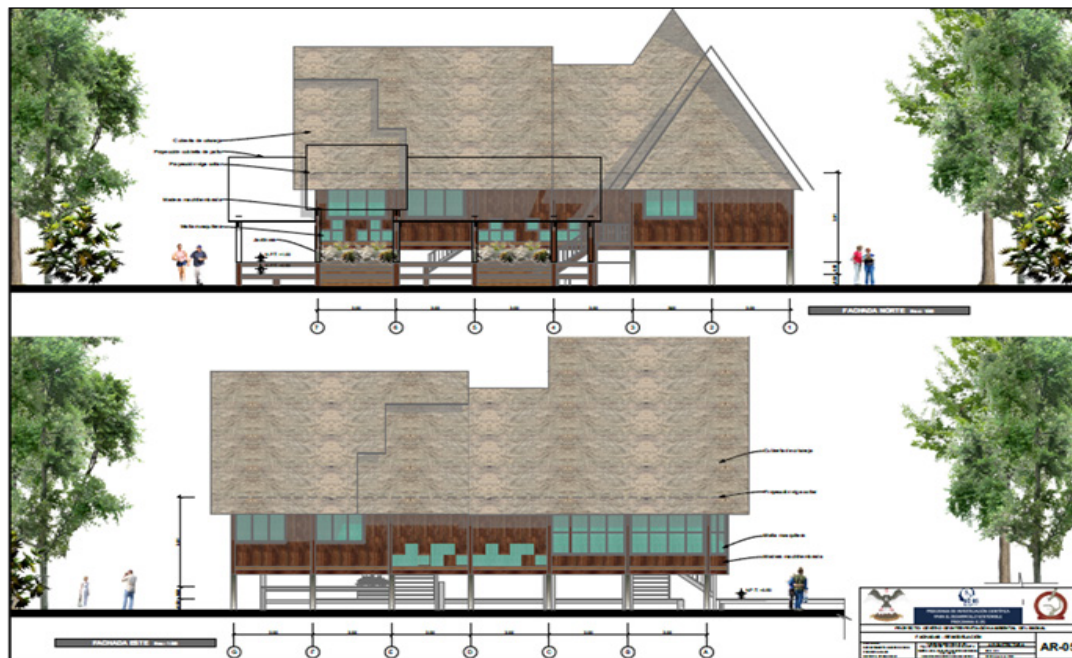


Figura 5. Superior: Elevación norte, inferior: Elevación Oeste; 5a: Tratamiento de fachadas, 5b: Tratamiento de cubiertas. Elaboración: Equipo de investigación. Fuente: Investigación científica y responsabilidad social universitaria para la conservación de la biodiversidad del sur oriente Perú: CIAL, PNM (PPT, E. Orosco y D. Y. Bravo, 2019).

CONCLUSIONES

Es necesario realizar diferentes investigaciones en cada uno de los temas tratados ya que existe muy poca producción material e intelectual en estos. En cuanto a la intervención realizada se demuestra que se puede dar solución a problemas de infraestructura aplicando principios lógicos básicos; como por ejemplo, el confort térmico se debe dar través de ventilación cruzada y circulación del flujo de aire por diferencia de temperaturas como criterios de ventilación pasiva (Giraldo & Herrera, 2017). Por otra parte, se propone eficiencia en la enseñanza e información aplicando criterios pedagógicos lúdicos (Almeida, 2009). Finalmente, contar con cálculos para el déficit de la demanda energética o un estudio de las necesidades del usuario y del objeto para realizar la propuesta arquitectónica (Cosme, 2018).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acosta, D. (2009). Arquitectura y construcción sostenibles: concepto, problema y estrategias. *Revista de Arquitectura*(4), 14-23.
- Almeida, A. (2009). Ludicidade como instrumento pedagógico. Disponible: <http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acceso en, 10.
- Cosme, A. M. (2018). El proyecto de arquitectura: Concepto, proceso y representación. (Vol.16) Barcelona: Reverte.
- Cubillos Gonzales, R., Trujillo, J., Cortés Cely, O., Rodríguez Alvarez, C., & Villar Lozano, M. (2014). La habitabilidad como variable de diseño de edificaciones orientadas a la sostenibilidad. *Revista de Arquitectura*, Vol. 16 (ene.-dic. 2014); p. 114-125.
- del Castillo, T. O. (2015). Construcciones tradicionales indígenas de la Amazonía. In *Actas del Noveno Congreso Nacional y Primer Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción: Segovia, 13 a 17 de octubre de 2015* (pp. 1239-1248). Instituto Juan de Herrera.
- Falcón, L. Á. (2014). El lugar en el espacio. *Fenomenología y Arquitectura*. Fedro: revista de estética y teoría de las artes, (13), 17-30.
- García, M., & Sánchez, D. (2012). Centros de interpretación: Lineamientos para el diseño e implementación de centros de interpretación en los caminos ancestrales andinos (Cuaderno metodológico 4). Lima, Perú.
- Giraldo, W., & Herrera, C. A. (2017). Ventilación pasiva y confort térmico en vivienda de interés social en clima ecuatorial. *Ingeniería y desarrollo*, 35(1), 77-101.
- Glinka, M. E., Vedoya, D. E., & DE ZALAZAR, C. A. (2005). Reducción del impacto ambiental a partir de estrategias de Reciclaje y Reutilización de Residuos Sólidos provenientes de la demolición de edificios. *Comunicaciones científicas y tecnológicas*. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina.
- Merleau-Ponty, M., & Cabanes, J. (1975). *Fenomenología de la percepción* (p. 475). Barcelona: Península.
- Ministerio de Educación del Perú/Plan Selva. (2016). PPlan Selva (ARKINKA 249). Perú. Recuperado el 22 de mayo de 2018, de <http://www.iccgsa.com/assets/noticias-pdf/e7a1d-plan-selva-infraestructura-educativa-en-la-amazonia-peruana.pdf>
- Neufert, E. (2019). *Neufert Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Perales, J. A. S. (2014). De los Objetivos del Milenio al desarrollo sostenible: Naciones Unidas y las metas globales post-2015. *Anuario Ceipaz*, (7), 49-84.
- Piñol, C. M. (2009). Los centros de interpretación: urgencia o moda. *Her&Mus. Heritage & Museography*, (01), 50-59.
- Wieser Rey, M. (2010). Consideraciones bioclimáticas en el diseño arquitectónico: el caso peruano.
- Villanueva Ponce, M. *Arquitectura Vernácula en la Selva*
- Villaseñor Alonso, I., & Zolla Márquez, E. (2012). Del patrimonio cultural inmaterial o la patrimonialización de la cultura. *Cultura y representaciones sociales*, 6(12), 75-101.

Agradecimientos

A todo el equipo del Programa de Investigación Científica para el Desarrollo Sostenible (PROGRAMA IC-DS) por los aportes y apoyo en el proyecto, al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Andina del Cusco, a la Sociedad Zoológica de Frankfurt por el apoyo en la logística y transporte, así como a la Jefatura del Parque Nacional del Manu del Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado (SERNANP) por su disponibilidad y apoyo en la información.