



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Necesidades físico-espaciales para las actividades educativas-complementarias y estrategias de sostenibilidad ambiental en una Institución Educativa, Paranshique, Huamachuco

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Arquitecto

AUTOR:

Gordillo Rivera, Tulio Agustín (ORCID: 0000-0002-0047-1211)

ASESOR:

Dr. Arteaga Avalos, Franklin Arturo (ORCID: 0000-0002-1830-9538)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Arquitectura

TRUJILLO – PERÚ

2020

Dedicatoria

La presente se la dedico a mi esposa, y a mi hijo, por su cariño, amor, comprensión y apoyo en cada momento, así mismo por la motivación en los momentos más complicados y difíciles.

A mis padres que con sus consejos supieron guiarme y hoy desde el cielo llegan sus recuerdos que estarán siempre presentes en mí.

Agradecimiento

Agradezco a Dios que mediante mis padres me dio la vida, y con su amor, cariño y bondad me permite sonreír y ante los logros que son el resultado de su ayuda.

A mi esposa que cada momento se encuentra junto a mí, dándome su apoyo incondicional para lograr las metas que me he establecido.

A mi hijo, porque es el motivo de salir adelante cada día dándome una sonrisa que ilumina mi vida.

Índice

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	vii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	14
2.1. Tipo y diseño de investigación	14
2.2. Variables y operacionalización	14
2.3. Población, muestra y muestreo	15
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	15
2.5. Procedimiento	16
2.6. Métodos de análisis de datos.	16
2.7. Aspectos éticos.	16
III. RESULTADOS	17
IV. DISCUSIÓN	51
V. CONCLUSIONES	55
VI. RECOMENDACIONES	58
REFERENCIAS	64
ANEXOS	67

Índice de tablas

Tabla 1 Estado actual de la edificación	3
Tabla 2 Alumnos	17
Tabla 3 Matrícula por Grado y Sexo, 2016	17
Tabla 4 Docentes	17
Tabla 5 Docentes, 2004-2016.....	18
Tabla 6 Usuario Tipo II	18
Tabla 7 Personal Administrativo	18
Tabla 8 Personal de servicio.....	18
Tabla 9 Personal de servicio 2012.....	19
Tabla 10 Padres de familia	19
Tabla 11 Matrícula por Grado y Sexo, 2016	19
Tabla 12 Relación padre - alumno.....	19
Tabla 13 Alumnos externos.....	20
Tabla 14 Cuadro de la población de referencia	20
Tabla 15 Cuadro de la Población de Referencia por Grado	21
Tabla 16 Huamachuco: Resultado del Ejercicio Educativo en Educación Primaria por Tipo de Gestión, Área y Sexo, según Grado, 2016.....	21
Tabla 17 Tasas de Aprobación, Desaprobación y Deserción del Distrito de Huamachuco	22
Tabla 18 Tasas de Aprobación, Desaprobación y Deserción	23
Tabla 19 Tasas de Aprobación, Desaprobación y Deserción - cada Año del Horizonte de Evaluación	23
Tabla 20 Población Demandante Efectiva con Proyecto Propuesta – Total	24
Tabla 21 Nivel Primaria Horario Mínimo	24
Tabla 22 Docentes, 2004-2016.....	24
Tabla 23 Personal Administrativo 2016.....	25
Tabla 24 Personal de Servicio 2016	25
Tabla 25 Usuario Flotante	26
Tabla 26 Aulas Multiuso Para Talleres	26
Tabla 27 Aula Común.....	32
Tabla 28 Sala de Uso Múltiple	32
Tabla 29 Aula de Innovación Tecnológica.....	32
Tabla 30 Centro de Recursos Educativos	33
Tabla 31 Áreas Deportivas	33
Tabla 32 Talleres	33
Tabla 33 Espacio para Ferias.....	34
Tabla 34 Juegos Recreativos	34
Tabla 35 Área de Esparcimiento	34
Tabla 36 Espacio de Manejo y Control	35
Tabla 37 Espacios Administrativos	35
Tabla 38 Espacios destinados a Mantenimiento.....	35
Tabla 39 Servicios Higiénicos.....	35

Tabla 40 Espacios Destinados a Homenajes y Conciertos	36
Tabla 41 Espacios Destinados a Asambleas	36
Tabla 42 Cocina.....	36
Tabla 43 Comedor	37
Tabla 44 Captación de aguas pluviales.....	38
Tabla 45 Captación de humedad del aire.....	39
Tabla 46 Sistema Paneles Fotovoltaico	40
Tabla 47 Sistema fotovoltaico integrado (BIPV)	41
Tabla 48 Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Horizontal (AEH)	42
Tabla 49 Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Vertical (AEV).....	43
Tabla 50 Uso de aguas grises mediante sistema Fitodepuración.....	44
Tabla 51 Uso de aguas grises mediante sistemas de Biofiltro.....	45
Tabla 52 Uso Tanques Sépticos con Filtro Anaeróbico	46
Tabla 53 Uso de Fosas Sépticas con oxidación forzada.....	47
Tabla 54 Uso de Biodigestor	48
Tabla 55 Uso de Composteras	49
Tabla 56 Matriz de categoría de análisis	67

Índice de figuras

Figura 1. Uso de agua de lluvia.	38
Figura 2. Captación de humedad del aire.	39
Figura 3. Sistema Paneles Fotovoltaico.	40
Figura 4. Sistema fotovoltaico integrado (BIPV).	41
Figura 5. Riego y conductos de fluidos.	46
Figura 6. Estación Regeneradora de Aguas Grises, 500 Litros/Día.	47
Figura 7. La solución de Biodigestor más confiable.	48
Figura 8. Composteras de madera.	49
Figura 9. FOTO 1 - I.E. N° 80130 Emérita Herrera Vega, Paranshique - Huamachuco, Elaboración propia – vista hacia pabellones de aulas.	68
Figura 10. FOTO 2 - I.E. N° 80130 Emérita Herrera Vega, Paranshique - Huamachuco, Elaboración propia – vista hacia aulas de función mixta – dirección, comedor, 1er grado.	68
Figura 11. FOTO 3 - I.E. N° 80130 Emérita Herrera Vega, Paranshique - Huamachuco, Elaboración propia – vista de pisos deteriorados.	68
Figura 12. FOTO 4 - I.E. N° 80130 Emérita Herrera Vega, Paranshique - Huamachuco, Elaboración propia – vista de muros deteriorados.	68
Figura 13. FOTO 5 - I.E. N° 80130 Emérita Herrera Vega, Paranshique - Huamachuco, Elaboración propia - vista.	68
Figura 14. Caso 1. Ubicación.	68
Figura 15. Caso 1. Esquema de accesibilidad.	68
Figura 16. Caso 1. Esquema de zonificación.	68
Figura 17. Caso 1. Esquema de circulación.	68
Figura 18. Caso 1. Organización del conjunto.	68
Figura 19. Caso 1. Consideraciones tecnológicas: Asoleamiento.	68
Figura 20. Caso 1. Consideraciones tecnológicas: Ventilación.	68
Figura 21. Caso 1. Vulnerabilidad física.	68
Figura 22. Caso 1. Forma y volumen.	68
Figura 23. Caso 1. Estructura.	68
Figura 24. Caso 2. Ubicación.	68
Figura 25. Caso 2. Esquema de accesibilidad.	68
Figura 26. Caso 2. Esquema de zonificación.	68
Figura 27. Caso 2. Esquema de circulación.	68
Figura 28. Caso 2. Organización del conjunto.	68
Figura 29. Caso 2. Consideraciones tecnológicas: Asoleamiento.	68
Figura 30. Caso 2. Consideraciones tecnológicas: Ventilación.	68
Figura 31. Caso 2. Vulnerabilidad física.	68
Figura 32. Caso 2. Forma y volumen.	68
Figura 33. Caso 2. Estructura.	68
Figura 34. Caso 3. Ubicación.	68
Figura 35. Caso 3. Esquema de accesibilidad.	68
Figura 36. Caso 3. Esquema de zonificación.	68

Figura 37. Caso 3. Esquema de circulación.....	68
Figura 38. Caso 3. Organización del conjunto.	68
Figura 39. Caso 3. Consideraciones tecnológicas.	68
Figura 40. Caso 3. Consideraciones tecnológicas: Ventilación.....	68
Figura 41. Caso 3. Vulnerabilidad física.	68
Figura 42. Caso 3. Forma y volumen.	68
Figura 43. Caso 3. Estructura.	68

RESUMEN

La investigación tuvo como propósito determinar las necesidades físico-espaciales para el desarrollo de las actividades educativas-complementarias y las estrategias de sostenibilidad ambiental en la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco, con el fin de establecer los requerimientos arquitectónicas para la re-estructuración del colegio. Para ello, se desarrolló una investigación básica, no experimental, transversal descriptiva, se estableció una muestra no probabilística, en la que se aplicó entrevistas a los docentes, administrativos y padres de familia de la I.E. N° 80130 del centro poblado de Paranshique – Huamachuco, así mismo, se entrevistó a profesionales competentes en desarrollo de expedientes técnicos de inversión pública de equipamientos educativos, llegando a concluir que las principales necesidades físico-espaciales para ofrecer seguridad, confort y contrarrestar la vulnerabilidad son: espacios educativos interiores, espacios educativos exteriores, talleres de arte, espacios destinados a la realización de ferias, espacios de recreación activa, espacios de recreación pasiva, espacio de manejo y control, espacios de organización y apoyo, espacios destinados a mantenimiento, espacios destinados a seguridad, espacios destinados a homenajes y conciertos y finalmente espacios destinados a asambleas.

Palabras claves: Necesidades Físico-Espaciales, Equipamiento educativo, Ambientes pedagógicos

ABSTRACT

The purpose of the research was to analyze the spatial physical needs for the sustainable - sustainable development of I.E. No. 80130 - Emérita Herrera Vega - of the hamlet of Paranshique – Huamachuco, in order to establish the architectural requirements for the restructuring of the school. To do this, basic research was developed, non-experimental descriptives of mixed approach, with qualitative tendency, interviews were applied to the teachers, administrators and parents of the I.E. No. 80130 - Emérita Herrera Vega - from the hamlet of Paranshique – Huamachuco, also interviewed competent professionals in the development of technical files for public investment of educational equipment, concluding that the main needs to offer security , comfort and counteract the vulnerability are: Indoor Educational Space, Outdoor Educational Space, Art Workshops, Space For The Realization of Fairs, Active Recreation Spaces, Passive Recreation Spaces, Management and Control Space, Organizational and Support Spaces, Spaces for Maintenance, Spaces for Security, Spaces For Tributes and Concerts and finally Spaces For Assembly.

Keywords: Physical-Space Needs, Educational Equipment, Pedagogical Environments

I. INTRODUCCIÓN

Paranshique forma parte de los 51 centros poblados del distrito de Huamachuco, cuenta con “una población netamente rural de 1016 habitantes” (INEI, 2007) y se encuentra a 3,193 msnm, a 7.62 Km, al sur este de la ciudad de Huamachuco, “Paranshique” proviene de un dialecto propio de este caserío (lengua cully; ellos dicen anda para papas, anda para ocas, etc. y cuando esta cocida bota el Shique) y significa agua hervida de papa cocinadas con cáscara (Anónimo, s.f.).

Huamachuco capital de la Provincia de Sánchez Carrión (La Libertad), está localizada al norte del Perú, se encuentra a 3.169 msnm, a 180 km de Trujillo. Tiene una población de 52,407 habitantes y con una superficie de 424.13 km² (Asunción, 2010).

La institución educativa pública de nivel primario de la región alto andina de Huamachuco se ha convertido en escenarios donde la niñez viven realidades que los colocan en situación de riesgo, vulnerabilidad, inequidad y discriminación; que tiene un efecto de acentuación y hasta la perpetuación; evidenciando el impacto en el desarrollo de los estudiantes y sugieren su consideración como factores asociados a la calidad en su educación; es así que se tiene en cuenta los conceptos que determina dichas condiciones de riesgo que impide el desarrollo integral de los alumnos y docentes, la vulnerabilidad (fenómeno que deteriora el bienestar y la calidad de vida de las personas), la inequidad (tiene relación con la desigualdad de oportunidades para acceder a la educación) y la discriminación (trato diferente a una persona en función del grupo o nivel social al que pertenece).

La institución educativa. N° 80130 del centro poblado de Paranshique, tiene como oferta educativa 06 Aulas (una por cada grado desde el 1° al 6° grado, 1 aula funciona a la vez como comedor), 01 Dirección y 02 Letrinas (SS. HH.), las aulas están construidas de tapial y adobe con techos de calamina galvanizada y teja, las mismas que se encuentran deterioradas y rotas; presentando riesgo para la vida del alumnado y personal docente, esto acrecienta el problema porque existen aulas en la cual la cobertura se encuentra colapsada debido a que las vigas han sufrido desgaste por falta de un tratamiento o han

colapsado; también se observa que en los muros el adobe y tapial se revierte a barro debido a la humedad y las lluvias; la institución adolece de un área de recreación para los niños, siendo esta parte fundamental para su desenvolvimiento psicomotriz; además debido a que la institución recibe los servicios de desayuno y almuerzo estudiantil en espacios acondicionados, las que quedan muy reducidas y no son adecuadas.

Además la entidad se encuentra dividida en tres pabellones; en el primero, construido en el año 1980, se aprecian tres aulas construidas de tapial con pisos de concreto pulido, techo de calamina galvanizada , cielo raso de triplay; el segundo pabellón, construido en el año 1990, consta de un aula y los servicios higiénicos ambos construidos de adobe, pisos de concreto pulido, techo de calamina galvanizada , cielo raso de triplay; y en el tercer pabellón encontramos dos aulas, una se usa como dirección y en la otra funcionan a la vez como aula y comedor, donde se atiende al alumnado mediante programa de alimentación; además existe un área alrededor de los pabellones que se utiliza como patio de recreo y para las actividades educativas (formación, actuaciones, etc.), la cual se encuentra en mal estado.

La Oficina de Secretaría Técnica de Defensa Civil de la Municipalidad Provincial de Sánchez Carrión (2012, enero, 10) presenta un informe, donde detalla el estado de la infraestructura educativa existente, determinando que los ambientes no son seguros (paredes y techos podrían desplomarse por la acción del tiempo, el clima y el tipo de material utilizado) y recomienda la demolición de los ambientes educativos y otros complementarios, así como la reconstrucción de los mismos siguiendo las normas respectivas; esta se realiza como respuesta al pedido mediante, Oficio N°013-2011-GRELL-UGEL-SC-I.E. 80130/A1-P-EPM-“EHV”, en el cual la directora de la Institución Educativa N° 80130 - Paranshique, informa que la infraestructura actual de su plantel se encuentra en malas condiciones como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1
Estado actual de la edificación

Grado	Aulas / sección	Área m2	Estado	Observaciones
1er.	A / dirección	30.00	Operativo	Ambientes acondicionados
2do	A	30.00	Operativo	Construcción en mal estado
3ro	A	30.00	Operativo	Construcción en mal estado
4to	A	30.00	Inoperativo	Ambientes acondicionados
5to	A	30.00	Operativo	Construcción en mal estado
6to.	A	30.00	Inoperativo	Construcción colapsada
	Cerco perimétrico		Operativo	Construcción en mal estado
	Patio		Operativo	Construcción en mal estado
	Servicios higiénicos		Inoperativo	Construcción en mal estado

Fuente: Confección Propia

A la vez la edificación tiene una antigüedad mayor a los 30 años por lo que el estudio de defensa civil realizado por la municipalidad provincial de Sánchez Carrión, recomienda la demolición total de todos los ambientes; ya que los espacios cuentan con mala ventilación e iluminación por lo tanto inciden en el confort de los usuarios y los expone a enfermedades debido a la humedad existente en la estructura, como lo verificó “in situ” el Área Formuladora de Proyectos que determinó la necesidad urgente de una intervención integral.

Ante lo expuesto, se evidencia que la institución educativa, carece de espacios seguros, funcionales, confortables que cubra las necesidades de la comunidad educativa debido al avanzado grado de deterioro, desorganización y mantenimiento, así como, también la falta de tecnología que apoyen la preservación de la ecología y de técnicas productivas que propicien la sostenibilidad de la institución y en conjunto propicien el desarrollo y la preservación del medio ambiente de la actual generación, sin poner en riesgo a las generaciones futuras. Con lo cual se evite o disminuya la situación de riesgo, vulnerabilidad, desigualdad, inequidad y discriminación a los niños, niñas, docentes, personal administrativo y padres de familia.

Siendo la principal problemática que aqueja a la IE N° 80130 el mal estado de su infraestructura, enmarcada principalmente por la edificación colapsada debido no solo al deficiente sistema constructivo sino también al tiempo o antigüedad de su construcción

(en algunos casos más de 30 años), la cual lo hace significativamente vulnerable ante la lluvia, clima y humedad; así también se acentúa por la deficiente e insuficiente red de servicios básicos con la que cuenta (fosas sépticas artesanales), además la edificación carece de sistemas tecnológicos amigables con el medio ambiente y de técnicas productivos que complementen el desarrollo sustentable y sostenible de la institución, promocionando su desarrollo.

Al presentarse este tipo de problemas físico espaciales, referidos al confort y al deficiente servicio relacionado a la pedagogía que brinda la actual edificación educativa a los usuarios directa o indirectamente, debido a que la infraestructura fue mal habilitada y acondicionada para el desarrollo de las actividades pedagógicas, y al mismo tiempo que la edificación ha cumplido con su ciclo de vida, por lo que es conveniente plantearse la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las necesidades físico-espaciales para el desarrollo de las actividades educativas-complementarias y las estrategias de sostenibilidad ambiental en la Institución Educativa del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco?

La investigación contribuiría con los requerimientos físico- espaciales para la reconstrucción física de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco por el eminente peligro que ocasionaría un posible colapso de la edificación, la reconstrucción ayudaría a la seguridad de la población estudiantil, dentro del aspecto económico la viabilidad de la reconstrucción es garantizada por las entidades del Estado, quienes deben brindar atención de calidad a la población, además de asignar los recursos necesarios, según Reglamento de la Ley N° 28044 Ley General de Educación, Tít. I, Cap. I, Art. 9.; en cuanto a los aspectos físicos, el Estado mediante sus diferentes estamentos deben brindar una infraestructura adecuada, además de equipamiento, tecnología y servicios básicos; podemos decir también la importancia que alcanzan los aspectos físicos, espaciales, sostenibles y autosustentables dentro del desarrollo de la educación y la implicancia que genera en el bienestar de los usuarios de la institución, lo que se busca que las autoridades encargadas tengan herramientas suficientes para realizar gestiones para la reconstrucción de la edificación

educativa, donde la niñez no se encuentre en situación de riesgo, vulnerabilidad, inequidad y discriminación, sino, que pueda ser dotada de infraestructura que cuente con sistemas constructivos adecuados y seguros, amigables con el medio ambiente que fomenten la conciencia ecológica mediante el uso de tecnologías no convencionales y propicien ambientes que favorezcan la sostenibilidad de la institución educativa del centro poblado de Paranshique, distrito de Huamachuco. Por ello, con el fin de buscar alternativas que mejoren la calidad de habitabilidad educativa, se propone: Determinar las necesidades físico-espaciales para el desarrollo de las actividades educativas-complementarias y las estrategias de sostenibilidad ambiental en la Institución Educativa del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Para conseguir éste propósito, es necesario: Identificar los tipos de usuarios de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco; Determinar la proyección a mediano plazo de los usuarios de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco; Identificar las actividades pedagógicas y complementarias de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco; Determinar las necesidades físico- espaciales y el equipamiento requerido para el desarrollo de las actividades pedagógicas y complementarias de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco; Precisar las tecnologías no convencionales que optimicen el uso de los recursos naturales continuos y energías alternativas en la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco y Establecer las técnicas que garanticen la integridad ecológica en la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Para enmarcar lo que se ha desarrollado dentro del ámbito del análisis físico espacial para el diseño de un equipamiento educativo dentro del ámbito rural, se ha revisado investigaciones como la ejecutada por Guzmán (2005) de la Universidad de Chile, la tesis de pregrado “Liceo Técnico Profesional Agrícola y de Capacitación”, cuyo propósito es

resolver el déficit de equipamiento educacional para la micro región en Peñaflores, que vincule el entorno mediante una educación agrícola en un sector en transformación. Llegando a plantear un proyecto que tenga soporte de identidad del lugar, delimite los espacios de valor natural y agropecuario, la impronta paisajista y el rol propio de la identidad campesina, lo que define el concepto de “escuela campo”, esto significa que el proyecto se fundamenta en una educación rural que a su vez influye como manifestación de polaridad en la arquitectura del proyecto, donde la parte importante del aprendizaje se realizará en una especialidad que se abra al entorno rural, de tal manera que el factor paisaje natural desintegre el edificio escuela, la misma que se dirige al exterior, no solo con vacíos, sino como estos se mezclan con el entorno natural, logrando que se refuerce la relación entre escuela y actividad en el campo.

Por su parte, Osorio (2016) de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima – Perú, en la tesis de pregrado “Centro Educativo Inicial Primaria y secundaria”, menciona que los centros educativos, además de ser lugares donde los niños y jóvenes aprenden, es también el espacio donde pasan mucho más tiempo, después de sus hogares, por ello es importante para el desarrollo de la educación la edificación con la que operan las instituciones educativas, desde esta perspectiva, por lo que el propósito de la investigación fue desarrollar un proyecto de un centro educativo, que brinde espacios pedagógicos donde se pueda llevar a cabo las nuevas formas de aprendizaje mediante el diseño de espacios flexibles que satisfaga las necesidades académicas de los estudiantes, para ello plantea utilizar todo el potencial de la arquitectura que permita el desarrollo pedagógico, como indicar, enseñar y experimentar, por lo que menciona que dará como resultados mejores espacios pedagógicos diseñados para todos y no sea este para el ideal físico ni psíquico del estudiante, por consiguiente cada espacio interior y exterior es un ambiente potencial de aprendizaje.

Dentro del aspecto de centros educativos con arquitectura sostenible, Gabriel y Sulca (2018) de la Universidad Ricardo Palma, Lima-Perú, en la tesis de pregrado “Centro educativo público con arquitectura sostenible en la ciudad de Cajamarca”, se plantean diseñar un centro educativo con arquitectura sostenible en la ciudad de Cajamarca, desde

un concepto de centros educativos diferentes, que abarquen desde aspectos ambientales, sociales y económicos dentro del marco de la sostenibilidad, sustentados desde los indicadores y principios de la arquitectura sostenible, para ello se enfocaron en la metodología de la investigación cuantitativa, aplicando un proceso metódico y sistemático de análisis de teorías, información y datos climáticos, terrenos y áreas colindantes, entre otros. Llegando a plantear estrategias de diseño arquitectónico sostenible: énfasis en la orientación norte-sur del eje más efectiva para los volúmenes y los vanos para asegurar una buena iluminación y ventilación con sistemas pasivos; otro aspecto es la optimización de los recursos y materiales que provengan de sistemas no contaminantes desde su producción y vida útil, que consuman poca energía y de larga duración y finalmente, la propuesta busca el aumento de la calidad de vida de los ocupantes del edificio, proponiendo ambientes diseñados especialmente para potenciar el aprendizaje, fomentar la cultura y el deporte.

Así mismo, Núñez (2019) de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú, en la tesis de pregrado “Re-estructuración del centro educativo secundario agropecuario en Chañocahua-Lampa”, analizó a las comunidades campesinas del altiplano y de los andes cuyo único recurso es la agricultura y la ganadería, la mayoría de estas comunidades se asientan con un patrón espacial disperso, y las escuelas y colegios en su mayoría son agropecuarios, con el fin de capacitar a los estudiantes en agricultura y ganadería, sin embargo, los espacios escolares están deteriorados. Desde esa coyuntura, el autor, se plantea como propósito desarrollar un proyecto arquitectónico que brinde espacios tanto académicos, como para educación agrónoma y ganadera, lo que proyecta un equipamiento educativo para el futuro sea un referente de los parámetros principales para el desarrollo de esta actividad en espacios educativos.

Ante la importancia, que las entidades educativas cuenten con infraestructura adecuada y recursos necesarios para lograr un mejor funcionamiento, desarrollando sus actividades pedagógicas; estas pueden lograr los objetivos que se han trazado, teniendo en consideración conceptos que se han venido tratando, es así que las referencias de la interrelación entre el contexto y el comportamiento, ya son estudiadas, mismas que se

consideran necesarias y prioritarias en la educación y su relación con el medio ambiente.

(...) Ello implica, lógicamente, un cambio en determinados criterios y estrategias con que vienen actuando las estructuras educativas, que reproducen una forma de pensamiento que nos ha conducido a la situación de deterioro de nuestro planeta, por nuevos enfoques críticos e innovadores.

Un proceso sobre el que existe un amplio consenso, cada vez más identificado con la *Educación Ambiental* (Breiting, 1997; Mayer, 2002; Novo, 1999; Palmer, 1998; Tilbury, 2000; como se citó en Vega y Álavarez, 2005).

El lugar donde se desarrolla la interrelación del docente y alumno, debe ser promotor de un clima escolar que ejerza e influya en el aprendizaje del educando dándole sensaciones de confort, seguridad, bienestar, calidad y condiciones de salubridad básicas; lógicamente la infraestructura y los servicios básicos, creará la percepción requerida para incrementar el rendimiento solo cognitivo, así como el desarrollo físico y psicológico.

La infraestructura escolar y los servicios básicos del establecimiento educativo son las variables que según el estudio muestran mayor influencia, después del clima escolar, asimismo que la incorporación de una unidad de infraestructura puede incrementar en cuatro puntos el rendimiento de promedio (Valdez, 2008, como se citó en Zavala, 2016).

El desarrollo de los estudiantes se logra a través del incentivo psicológico que ejerza en ellos el fortalecimiento de su carácter, debiendo lograr que puedan percibir sensaciones que ayuden en el fortalecimiento de su aprendizaje, es así que el incentivo en su formación repercutirá en su crecimiento cognitivo; por lo tanto la ejecución de una edificación adecuada que cuente no solo con una conveniente infraestructura que posea espacios y servicio confortables, sino con tecnología acorde a los tiempos actuales al alcance del alumnado, y además que fomente en ellos su acercamiento a la producción y al cuidado de medio ambiente, puede influenciar positivamente no solo en los alumnos sino en todos los usuarios que asisten a la institución y crear en ellos de manera acertada mayor conciencia en su aprendizaje relacionándolos con todo su contexto.

“(…), la evidencia empírica de los EE.UU. indica que los estudiantes que asisten a escuelas con buenas condiciones de infraestructura superan por varios puntos porcentuales a los rendimientos de estudiantes en edificios de calidad inferior.” (Osorio, 2017, p.27)

Las limitaciones de las instituciones educativas ubicadas en las zonas alto andinas, para contar con infraestructura y acceso a la tecnología ponen en condiciones desiguales a los alumnos con respecto a los que estudian en la costa, acrecentando significativamente la inequidad dentro de la sociedad.

Un estudio elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) con los datos del SERCE revela que las condiciones físicas de las escuelas pueden tener un efecto importante en el desempeño del estudiante y pueden contribuir significativamente a la reducción de la brecha de aprendizaje asociada con la desigualdad social (UNESCO-LLECE, 2008, como se citó en Velásquez, 2016, p. 20)

El poder dotar a la Institución educativa con infraestructura edilicia, debe estar acompañado de la aplicación e implementación de tecnologías no convencionales que optimicen el desarrollo sostenible – sustentable, así como el uso de energías alternativas que faciliten unificar visiones que consideren aspectos ambientales, sociales, económicos e institucionales.

Las condiciones presentes de la institución educativa y la deficiente prestación de servicios básicos acrecientan las diferencias y desigualdades entre las escuelas urbanas y rurales, por lo tanto es necesario asegurar una buena infraestructura y servicios básicos para dotar de condiciones de salubridad a las instituciones que prestan servicios a los más pobres, ya que es un factor importante para acrecentar el rendimiento de los alumnos, y producir una mejor actitud y motivación en los mismos; la dotación de esta infraestructura cumple un importante rol en reducir la brecha de desigualdad educativa.

Tanto en infraestructura como en el acceso a servicios básicos hay grandes diferencias cuando se desagregan los datos por zona urbana (privado y público) y rural: la situación es mejor en las escuelas urbanas del sector privado; y el déficit es mayor en las escuelas rurales (Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2012)

Por ello, es de suma importancia atender las zonas que se encuentran alejadas, como es el caso de la región alto andina, toda vez que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad, con el cual se les recorta especialmente a los niños en edad escolar sus derechos bajo cualquier modalidad a la educación.

Las instituciones educativas son financiadas por el ministerio de educación, la misma que en coordinación con los gobiernos regionales y el ministerio de economía velan por que estas cuenten con los recursos necesarios para su adecuado funcionamiento. Las instituciones a la vez generan recursos mediante la ejecución de producción o actividades que presten servicios a la comunidad, la misma que tiene que estar relacionada con la educación.

La perspectiva de estudio se determina de acuerdo a los conceptos relacionados que buscan integrar ideas, teorías o argumentos de acuerdo a la disciplina en que se enmarca el presente estudio; los conceptos tomados en acotación nos permiten reconocer y definir lineamientos teóricos para explicar brevemente nuestro tema, es por eso que mediante ellos se definen las características más relevantes del tema, a partir de conceptos asociados.

El tema de estudio está enmarcado en la infraestructura edilicia que produzca confort y seguridad en el usuario, la cual debe contar con los servicios básicos de salubridad, esta también debe permitir su interrelación con el medio ambiente donde se ubica, mediante el uso de tecnologías no convencionales y productivas que promuevan la sostenibilidad – sustentabilidad del mismo.

Se puede decir que una institución educativa sostenible – sustentable, es aquella que en su interrelación usuario e infraestructura, se planifica, potencia y recupera, mediante el cuidado de su entorno natural, aprovechando cada uno de los recursos con que cuenta y optimizando sus potenciales desde el interior hacia el exterior, teniendo en cuenta la integración cultural y social de los usuarios, para el cual se apoya en principios tecnológicos, económicos y ecológicos eficientes, que generen bienestar.

El acceso a la educación es un derecho reconocido y garantizado por el Estado, quien mediante diferentes disposiciones asegura la universalización de la educación básica regular, para esto mediante diversos estamentos, el Estado vela por que cada niño en edad escolar no sea impedido de acceder a la misma, esta debe darse en edificaciones que cuenten con las garantías y seguridad tanto en infraestructura, equipamiento y tecnología.

El problema no es el acceso a las escuelas, sino qué es lo que sucede dentro de ellas. Este cambio de lo cuantitativo a lo cualitativo comienza a desarrollarse a partir de 1990. Dado que el sistema educativo mostraba indicadores críticos, en esa fecha se comienza a tomar un conjunto de medidas que tienden a mejorar la calidad y equidad de distribución de la educación (Almeida, 2018).

El aula es el espacio de dimensiones variables que alberga al docente y los alumnos, ese lugar donde se imparten los conocimientos donde el proceso enseñanza aprendizaje toma forma. El aula debe contar con espacio confortable suficiente para albergar distintos métodos de enseñanza, donde los alumnos aprendan de la manera más cómoda posible a fin de obtener mejores resultados (Definición ABC).

Por su parte Almeida, (2018) en criterios para Espacios Educativos, menciona que es:

(...) un convencido que un buen diseño arquitectónico mejora la calidad de la educación impartida en ese establecimiento... la arquitectura constituye, en sí misma, una herramienta educativa expresada a través de sus formas, espacios, volúmenes, colores, materiales de construcción, texturas, relaciones con

espacios exteriores educativos y con el entorno natural, y, principalmente, sirviendo de inspiración al usuario para aprender con entusiasmo en un medio físico grato y atractivo a ayudarlo a sentirse parte activa de su comunidad"

Otro aspecto de los criterios arquitectónicos de los centros educativos son: las características energéticas y técnicas; Inercia térmica: el espesor de los muros permite atenuar los cambios de temperatura externos, creando un ambiente interior agradable en todas las estaciones; Aislamiento acústico: el adobe crea una barrera contra el ruido en mal transmitir las vibraciones sonoras; Capacidad de transpirar: la regulación natural de la humedad impide la condensación; Resistencia al fuego: el adobe tiene buena resistencia a la combustión; Resistencia a los ataques de insectos: es un material inerte, que no teme ni a los insectos ni a los otros pequeños animales (Maldonado, 2003).

Los criterios de análisis usados para el estudio de casos similares de acuerdo a sus condiciones de medio y calidad de infraestructura que proporciona información tanto de función, espacios, forma y construcción; con los cuales se obtiene una orientación clara y comprensible de espacios adecuados que satisfacen necesidades de acuerdo a las actividades de los usuarios para quienes fueron diseñados.

Como primer caso se consideró al Colegio Santa Elena de piedritas en Talara - Perú. Se encuentra ubicado en el caserío Piedritas, distrito de Pariñas, provincia de Talara, departamento y región Piura - Perú. Comprende un área de 445.00 m² y su construcción data del año 2013; diseñado por los arquitectos Añaños Vega, Elizabeth y Restrepo Plata, Carlos; presta servicio de educación escolar pública básica regular, en los niveles de inicial y primaria, turno de la mañana (ver anexo).

Otro caso de estudio es el colegio Los Ceibos; 9 de Julio, Buenos Aires, Argentina; se encuentra ubicado en la esquina de Juan José Paso con Manuel Dorrego, en la ciudad 9 de Julio, provincia de Buenos Aires, Argentina. Comprende un área de 787.00 m²; el diseño es de BDB Arquitectos, (Balduzzi, Donovan, Bertagni y Vega, arquitectos), presta servicio de educación escolar privada, en los niveles de inicial y primaria, turno de la mañana, consta de 1 piso tanto para en el nivel inicial y para el nivel primario (ver

anexo).

Y el último caso estudiado es la Escuela Manuel Anabalón, Panguipulli, Los Ríos, se ubica en Villa Panguipulli, provincia Valdivia, Región Los Ríos, Chile; en un terreno de 13,960.00m² y comprende un área construida de 3,800.00 m²; el diseño de Pedro Gubbins Foxley, Víctor Gubbins Browne (ver anexo).

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de Estudio

El tipo de investigación que se utilizó fue Básica; siendo aquella que mediante un proceso sistemático y empírico se estudia un fenómeno (Sampieri, 2003). Por lo que se analizó e interpretó las necesidades físico-espaciales de los sujetos vinculados con las actividades pedagógicas de la institución educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique, distrito de Huamachuco.

2.1.2. Diseño

Se empleó un diseño no experimental, transversal descriptivo, el estudio se realizó sin la manipulación de las variables, los datos se tomaron en un solo momento, describiendo las necesidades físico espaciales a partir del requerimiento de las actividades pedagógicas y complementarias de la comunidad educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique, distrito de Huamachuco (Fernández y Baptista, 2014).

2.2. Variables y operacionalización

A. Variable 1: Necesidades Físico-Especiales

Definición conceptual

Se refiere al requerimiento de espacios, que pueden variar según el desarrollo de las actividades del usuario de un centro educativo (MINEDU, 2015).

B. Variable 2: Actividades educativas-complementarias

Definición conceptual

Las actividades educativas, según Rosenblatt (1988) citado por Eugenia (2011) son aquellas en la cual alumnos y maestros están en continua transacción, no sólo unos con otros, sino también con todos los elementos ambientales, culturales e institucionales propios de la situación escolar.

C. Variable 3: Estrategias de sostenibilidad ambiental

Definición conceptual

Las estrategias de sostenibilidad ambiental, se refiere al plan cuya finalidad es mitigar los efectos sobre el medio ambiente de las operaciones de las instituciones y sus productos (Bansal, 1997 citado por Carmona y Magán, 2008).

2.3. Población, muestra y muestreo

La población del estudio estuvo conformada por los 221 integrantes de la institución educativa N° 80130, distribuidos de la siguiente manera:

- 210 Alumnos
- 10 Docentes
- 1 Administrativo

Se utilizó la muestra no probabilística, considerando el muestreo por conveniencia y de expertos, se identificó a las personas con mayor representatividad de la institución educativa N° 80130 y de expertos vinculados con la elaboración de expedientes de infraestructura educativa, quienes aportaron información cuantitativa y cualitativa relevante para el logro de los objetivos de la investigación. La muestra estuvo constituida por:

- 6 estudiantes, brigadieres de cada año académico de la Institución Educativa N° 80130.
- 10 docentes de la Institución Educativa N° 80130
- 1 administrativo, director de la Institución Educativa N° 80130
- 1 representante de los padres de familia, presidente de la APAFA de la Institución Educativa N° 80130.
- 2 especialistas en elaboración de expedientes técnicos de infraestructura educativa.
- 1 especialista del gobierno local, agente municipal del centro poblado de Paranshique.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Se aplicó herramientas metodológicas para obtener los resultados precisos y reales, tanto cuantitativos como cualitativos que abordaron los objetivos. Así tenemos: ficha

técnica de observación, entrevista, ficha bibliográfica y de análisis de documentos, que permitió la recolección de los datos; así como procedimientos de identificación y selección de herramientas para la obtención de información sobre las condiciones del lugar, necesarios para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

2.4.1. Entrevista.

Se diseñó un guion dirigido a los informantes que en este caso son los usuarios que tienen contacto con la edificación de la institución educativa, lo cual permitirá recopilar información real, precisa y necesaria, para abordar los objetivos de la investigación; la entrevista tendrá un tiempo promedio de 15 a 20 minutos, y se efectuará dependiendo del tipo de usuario mediante un modelo de ficha conteniendo las preguntas dependiendo del usuario.

2.5. Procedimiento

Primero se hizo la recopilación y análisis de información documental, incluyendo información de análisis de casos, para finalmente realizar las entrevistas a los diferentes actores identificados en la muestra.

2.6. Métodos de análisis de datos.

En la presente investigación se hizo uso de diferentes herramientas para ordenar y sistematizar la información. Así tenemos el uso de: tablas, cuadros, esquemas, cuadros sinópticos, resúmenes y síntesis.

2.7. Aspectos éticos.

La participación de diversos actores afines al estudio nos lleva a seguir la investigación de forma moderada y confidencial, en cuanto a las personas que son participes en las entrevistas realizadas tanto de participantes directos, como de los profesionales, la responsabilidad que se tiene en el manejo de la información, permite la seriedad en disponerla a que sea conocida con la mayor discreción.

III. RESULTADOS

3.1. Identificar los tipos de usuarios de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Luego de las observaciones realizadas, se clasifica a los usuarios dependiendo de las características y actividades que realizan, donde encontramos tres tipos.

3.1.1. Usuario Tipo I

3.1.1.1 Alumno: Los alumnos desarrollan su proceso intelectual mediante el proceso de enseñanza, aprendiendo y desarrollándose como personas; la entidad atiende niños de 6 a 14 años de edad y a jóvenes de 15 a 17 años.

Tabla 2
Alumnos

Edad	Sexo	Procedencia
Menores de 6 a 14 años	Femenino y	Centro poblado de
Jóvenes de 15 a 17 años	masculino	Paranshique y anexos

Fuente: nóminas de matrícula 2012 de la I.E

Tabla 3
Matrícula por Grado y Sexo, 2016

Nivel	Total		1° Grado		2° Grado		3° Grado		4° Grado		5° Grado		6° Grado	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Primaria	108	102	14	12	23	25	22	17	12	11	22	21	15	16

Fuente: ESCALE – Estadística de la Calidad Educativa –MINEDU

3.1.1.2 Docente: Tiene como fin instruir al alumno, siendo capaz de preparar sobre diferentes temas, preparando en habilidades cognitivas y emocionales, sirviéndose de metodologías o estrategias de enseñanza.

Tabla 4
Docentes

Especialidad	Sexo	Procedencia
Conformada por el personal especializado en docencia primaria.	Actualmente se cuenta con personal femenino	Huamachuco

Fuente: ESCALE – Estadística de la Calidad Educativa –MINEDU

Tabla 5
Docentes, 2004-2016

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	4	4	4	5	6	6	6	8	7	7	6	8	10

Fuente: ESCALE – Estadística de la Calidad Educativa -MINEDU

3.1.2. Usuario Tipo II

Se considera como tal a los usuarios que forman parte del servicio complementario al educativo de la institución.

- A. Personal Administrativo:** Une esfuerzos; con la intención de alcanzar los objetivos académicos; dirigiendo, planificando, organizando y evaluando, con el fin de lograr una institución eficiente y exitosa.

Tabla 6
Usuario Tipo II

	Edad	Sexo	Procedencia
Personal administrativo	Personal adulto especializado	Se cuenta con personal femenino en dirección y no se cuenta con secretaria.	Huamachuco

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7
Personal Administrativo

Personal administrativo	
01	Dirección
No cuenta	Secretaria

Fuente: ESCALE – Estadística de la Calidad Educativa -MINEDU

- B. Personal de Servicio:** Son responsables de velar por la conservación, cuidado de la infraestructura y mobiliario educativo de la institución procurando su preservación y mantenimiento.

Tabla 8
Personal de servicio

Edad	Sexo	Procedencia
Personal adulto	No se cuenta personal.	-----

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9
Personal de servicio 2012

No cuenta	Limpieza
No cuenta	Guardianía

Fuente: nominas 2012 de la I.E.

3.1.3. Usuario Tipo III

Son todas aquellas que hacen uso de las instalaciones de la institución como colaboradores o participando de programas o talleres temporales gestionados y promovidos por la institución como parte de su proyección a la población.

3.1.3.1. Padres de Familia: se encuentra incluido en el sistema de aprendizaje de su hijo o hija, colaborando a mejorar la conexión entre la familia y la escuela. Los padres contribuyen y trabajan junto a los maestros para desarrollar la capacidad académica y social del niño.

Tabla 10
Padres de familia

Edad	Sexo	Procedencia
Conformada por adulto	Femenino y masculino	Centro poblado de Paranshique y anexos

Fuente: Elaboración Propia

Se tomó el total de alumnos para determinar la relación padre e hijo, donde se consideró a un padre por cada niño o niña matriculada:

Tabla 11
Matrícula por Grado y Sexo, 2016

Nivel	Total		1° Grad.		2° Grad.		3° Grad.		4° Grad.		5° Grad.		6° Grad.	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Primaria	108	102	14	12	23	25	22	17	12	11	22	21	15	16

Fuente: ESCALE – Estadística de la Calidad Educativa –MINEDU

Tabla 12
Relación padre - alumno

Alumnos	Padres
210	210

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3.2. Alumnos externos: Usuario que participa de programas o talleres ofrecidos por la institución educativa. Este usuario está conformado por jóvenes o adultos del centro poblado de Paranshique y anexos.

Tabla 13
Alumnos externos

Edad	Sexo	Procedencia
Conformada por jóvenes y adulto	Femenino y masculino	Centro poblado de Paranshique y anexos

Se proyecta el uso 04 aulas multiuso para el desarrollo de esta formación
Fuente: Elaboración Propia

3.2. Determinar la proyección a mediano plazo de los usuarios de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Se estima la proyección a mediano plazo (10 años) de la demanda efectiva de los servicios educativos donde se tiene en cuenta los usuarios que estarán involucrados.

3.2.1. Proyección - Usuario Tipo I:

3.2.1.1 Alumnos:

A. Población Referencial: Para esto se tomará como población de referencia a la población en edad de 6 a 12 años, de Paranshique, según el censo de población y vivienda del año 2007 con una tasa de crecimiento poblacional del distrito de Huamachuco de 0.03286.

Tabla 14
Cuadro de la población de referencia

Años	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Población ref.	207	210	217	224	231	238	246	254	262	270	279	288

Nota: Se está asume el 100% de los menores que asisten a la Institución
Fuente: ESCALE – Estadística de la Calidad Educativa –MINEDU y Elaboración Propia

Tabla 15
Cuadro de la población de referencia por grado

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Total	207	210	217	224	231	238	246	254	262	270	279	288
1° Grado	34	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2° Grado	39	48	50	51	53	55	56	58	60	62	64	66
3° Grado	27	39	40	42	43	44	46	47	49	51	52	54
4° Grado	44	23	24	25	25	26	27	28	29	30	31	32
5° Grado	32	43	44	46	47	49	51	52	54	56	58	58
6° Grado	31	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41	42

Fuente: ESCALE – Estadística de la Calidad Educativa –MINEDU y Elaboración Propia

B. Población demandante potencial: Se impulsa sobre la base del usuario referencial, y se calcula teniendo en cuenta a los alumnos que han logrado pasar de nivel inmediato. Para ello será forzoso tener información sobre los educandos por grupo de edad con referencia al grado que se va a cursar.

Posteriormente se proyecta esta medida en el tiempo, usando para ello la tasa de incremento de la población por grupo de edad del sector donde se lleva a cabo el estudio, asumiendo que no cambian las características educativas de los grupos.

Por la escasa información, (tasas de aprobación, deserción, no atendidos) solo se toma como población base a la población referencial y determinada anteriormente.

Tabla 16
Huamachuco: Resultado del ejercicio educativo en educación primaria por tipo de gestión, área y sexo, según grado, 2016

Concepto	Total	Gestión		Área		Sexo	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Masculino	Femenino
Total Primaria	10 359	8 988	1 371	8 256	2 103	5 351	5 008
Aprobados	9 922	8 572	1 350	7 952	1 970	5 132	4 790
Desaprobados	375	359	16	264	111	192	183
Retirados	62	57	5	40	22	27	35
Primer Grado	1 692	1 403	289	1 385	307	881	811
Aprobados	1 673	1 385	288	1 372	301	873	800
Desaprobados	-	-	-	-	-	-	-
Retirados	19	18	1	13	6	8	11
Segundo Grado	1 852	1 594	258	1 483	369	946	906
Aprobados	1 724	1 469	255	1 397	327	884	840

Desaprobados	114	111	3	76	38	55	59
Retirados	14	14	-	10	4	7	7
Tercer Grado	<u>1 868</u>	<u>1 629</u>	<u>239</u>	<u>1 486</u>	<u>382</u>	<u>950</u>	<u>918</u>
Aprobados	1 753	1 524	229	1 401	352	890	863
Desaprobados	111	103	8	81	30	60	51
Retirados	4	2	2	4	-	-	4
Cuarto Grado	<u>1 596</u>	<u>1 380</u>	<u>216</u>	<u>1 254</u>	<u>342</u>	<u>816</u>	<u>780</u>
Aprobados	1 521	1 309	212	1 201	320	776	745
Desaprobados	67	64	3	51	16	37	30
Retirados	8	7	1	2	6	3	5
Quinto Grado	<u>1 644</u>	<u>1 450</u>	<u>194</u>	<u>1 297</u>	<u>347</u>	<u>896</u>	<u>748</u>
Aprobados	1 577	1 386	191	1 256	321	864	713
Desaprobados	57	55	2	34	23	26	31
Retirados	10	9	1	7	3	6	4
Sexto Grado	<u>1 707</u>	<u>1 532</u>	<u>175</u>	<u>1 351</u>	<u>356</u>	<u>862</u>	<u>845</u>
Aprobados	1 674	1 499	175	1 325	349	845	829
Desaprobados	26	26	-	22	4	14	12
Retirados	7	7	-	4	3	3	4

Nota: Se usan datos del MINEDU sobre las tasas de aprobación, repetición y deserción por grados de instituciones públicas.

Fuente: MINEDU. Indicadores y Magnitudes 2009

Tabla 17

Tasas de aprobación, desaprobación y deserción del distrito de Huamachuco

Grado	Aprobación	Desaprobación	Deserción
1er. Grado	98.87%	0.00%	1.13%
2do. Grado	93.00%	6.16%	0.84%
3er. Grado	93.84%	5.94%	0.22%
4to. Grado	95.30%	4.02%	0.50%
5to. Grado	95.92%	3.47%	0.61%
6to. Grado	98.07%	1.52%	0.41%

Nota: Tasa 2.386% de crecimiento poblac. de Huamachuco, y las tasas de asistencia y no asistencia 97.4% - DRELL/GGI-

Estadística Básica y Censo Escolar 2007 - Fuente: MINEDU. Indicadores y Magnitudes 2009

C. Demanda efectiva con proyecto: La población demandante efectiva, es aquella correspondencia de la población potencial que concurre a un local educativo y se bosqueja en base a la demanda efectiva con proyecto para cada grado.

Tabla 18
Tasas de aprobación, desaprobación y deserción

Grado	Aprobación	Desaprobación	Deserción
1er. Grado	95.83%	0.00%	4.17%
2do. Grado	92.91%	4.96%	2.13%
3ero. Grado	92.57%	6.08%	1.35%
4to. Grado	95.10%	3.50%	1.40%
5to. Grado	98.40%	0.00%	1.60%
6to. Grado	98.33%	0.00%	1.67%

Fuente: MINEDU. Indicadores y Magnitudes 2009

Tabla 19
Tasas de aprobación, desaprobación y deserción - cada año del horizonte de evaluación

Grado		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1er. Grado	Aprob.	93.2	93.5	93.7	94.0	94.2	94.5	94.8	95.1	95.3	95.6	95.8
	Desaprob	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Retirados	6.75	6.43	6.13	5.84	5.56	5.30	5.05	4.82	4.59	4.37	4.17
2do. Grado	Aprob.	82.1	83.1	84.2	85.2	86.3	87.3	88.4	89.5	90.6	91.8	92.9
	Desaprob	16.3	14.5	12.9	11.4	10.1	9.00	7.99	7.09	6.30	5.59	4.96
	Retirados	1.60	1.64	1.69	1.74	1.79	1.84	1.90	1.95	2.01	2.07	2.13
3ro. Grado	Aprob.	87.5	87.9	88.5	89.0	89.5	90.0	90.5	91.00	91.5	92.0	92.6
	Desaprob	10.79	10.2	9.62	9.09	8.58	8.10	7.65	7.22	6.82	6.44	6.08
	Retirados	1.76	1.71	1.67	1.62	1.58	1.54	1.50	1.46	1.42	1.39	1.35
4to. Grado	Aprob.	92.1	92.4	92.7	93.0	93.3	93.6	93.9	94.18	94.5	94.9	95.1
	Desaprob	5.92	5.61	5.32	5.05	4.79	4.55	4.31	4.09	3.88	3.69	3.50
	Retirados	2.02	1.95	1.88	1.81	1.74	1.68	1.62	1.56	1.51	1.45	1.40
5to. Grado	Aprob.	93.2	93.7	94.3	94.8	95.3	95.8	96.3	96.8	97.4	97.9	98.4
	Desaprob	5.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Retirados	1.73	1.71	1.70	1.69	1.67	1.66	1.65	1.64	1.62	1.61	1.60
6to. Grado	Aprob.	97.03	97.2	97.3	97.4	97.5	97.7	97.8	97.9	98.1	98.2	98.3
	Desaprob	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Retirados	1.57	1.58	1.59	1.60	1.61	1.62	1.63	1.64	1.65	1.66	1.67

Fuente: MINEDU. Indicadores y Magnitudes 2009 y elaboración propia

Se usa el mismo procedimiento para calcular y proyectar la matrícula estimada en la demanda potencial, para el caso demanda efectiva.

Tabla 20

Población Demandante Efectiva con Proyecto Propuesta – Total

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Total	207	210	217	224	231	238	246	254	262	270	279	288
1° Grado	34	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2° Grado	39	48	50	51	53	55	56	58	60	62	64	66
3° Grado	27	39	40	42	43	44	46	47	49	51	52	54
4° Grado	44	23	24	25	25	26	27	28	29	30	31	32
5° Grado	32	43	44	46	47	49	51	52	54	56	58	58
6° Grado	31	31	32	33	34	35	36	38	39	40	41	42

Fuente: ESCALE y elaboración propia

3.2.1.2 **Docente:** Las plazas se dan a partir de los lineamientos de los planes curriculares y la demanda en referencia a los alumnos matriculados.

Tabla 21

Nivel primaria horario mínimo

Ciclo I		Ciclo III		Ciclo V	
1°	2°	3°	4°	5°	6°
30 h.	30 h.	30 h.	30 h.	30 h.	30 h.

Ministerio de Educación. República del Perú. Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular. 2005

Tabla 22

Docentes, 2004-2016

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	4	4	4	5	6	6	6	8	7	7	6	8	10

Fuente: ESCALE - elaboración propia

La proyección nos arroja una demanda de 10 secciones por lo tanto se requiere una oferta de 10 docentes.

3.2.2 Proyección - Usuario Tipo II

Se considera como tal, a los usuarios que forman parte del servicio complementario al educativo de la institución; son los encargados del funcionamiento administrativo y del mantenimiento tanto de la infraestructura y mobiliario del local.

3.2.2.1 **Personal Administrativo:** la presente se determina de acuerdo a la reglamentación actual en materia educativa y sus requerimientos para el tipo de local educación primaria ciclos III, IV, V. – ámbito Peri-Urbano – I.EP-U2

Tabla 23
Personal Administrativo 2016

01	Director (a)
01	Sub –Director (a)
01	Psicólogo (a)
01	Secretaria (o)

Fuente: elaboración propia

3.2.2.2 **Personal de Servicios:** Se toma las características del establecimiento para educación primaria ciclos III, IV, V. – ámbito Peri-Urbano – I.EP-U2, donde el personal mínimo requerido para este tipo de locales.

Tabla 24
Personal de Servicio 2016

01	Guardián
01	Personal de Limpieza
01	Jardinero
01	Personal de mantenimiento

Fuente: elaboración propia

3.2.3 Proyección - Usuario Tipo III

3.2.3.1 **Padres de Familia:** está supeditada a la matrícula de alumnos; respecto al crecimiento a mediano plazo y la tasa de crecimiento poblacional del distrito de Huamachuco de 0.03286 con una media del año 2012 de 1 padre x 1.03 alumnos por grado, y la relación 1 padre – 1 alumno.

Tabla 25
Usuario Flotante

Proy. Alumnos	Padres
288	288

Fuente: ESCALE y elaboración propia

3.2.3.2 Alumnos Externos: Se programan cursos talleres como proyección a la comunidad; teniendo en referencia la normativa vigente en materia educativa, donde se proyecta talleres.

Tabla 26
Aulas Multiuso Para Talleres

Alumnos	Total
20 x 4 aulas	80

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - elaboración propia

3.3. Identificar las actividades pedagógicas y complementarias en la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

3.3.1 Actividades educativas:

Existe interrelación y transmisión de información y conocimientos entre los usuarios; estas se realizan dentro del aula o al aire libre, con alumnos de edades entre 6 a 17 años, donde se pone hincapié en el desarrollo cognitivo, y se potencia el desarrollo de sus destrezas.

3.3.1.1. Dirigida: sistema donde el docente se sitúa frente al alumnado y desarrolla su clase mediante exposición. El desplazamiento de los usuarios tanto del profesor y del alumno es mínimo.

3.3.1.2 Seminario: Se desarrolla en pequeños grupos, donde el docente se orienta, estimula y modera. De movimiento regular en atención a los estudiantes que se encuentran organizados en grupos.

3.3.1.3 Práctica: Son trabajos prácticos de aprendizaje manual o físico. El desplazamiento de los docentes es más libre pues atiende a los alumnos en sus

lugares de trabajo en conformidad con la actividad efectuada.

3.3.2 Actividades Culturales

Modos, normas o modelos evidentes, por medio del cual una comunidad se manifiesta y abarca idioma, tradición, prácticas, normas y reglas, así como, indumentaria, credo, rituales y sistemas de creencias. La cultura es todo el conocimiento y aptitudes que posee el ser humano, por tanto, dentro de la institución se desarrollan tradiciones locales así como de las regionales.

3.3.3 Talleres: son acciones que son organizadas y están orientados, en su mayoría, hacia un sector muy peculiar.

A. Música: Esta acción desarrolla estilos musicales e integración de géneros, los cuales son parte sustancial del desarrollo del alumno.

B. Danza: manifestaciones de baile del sector y de otras regiones, desarrollando preparación académica, técnica y física, impulsando el desenvolvimiento del cuerpo y la mente.

C. Pintura: Donde se ayuda al alumno a canalizar emociones desarrollando la actitud y potencial creativo, que involucra el manejo de formas, colores, mediante técnicas creativas. Los niños y niñas plasman sus sentimientos, mediante la expresión de su talento.

3.3.4 Ferias: Se organizan parte del plan curricular anual de la institución y tratan sobre asuntos muy diversos, dentro de ellos podemos especificar.

A. Feria de Ciencias: Son exposiciones de diferentes proyectos que los alumnos realizaron como parte de su aprendizaje obtenido durante el año escolar en la institución, el cual se proyecta a la comunidad.

B. Feria Gastronómica: Como parte de la interrelación entre los docentes, alumnos y padres de familia. Se exponen potajes preparados por los

padres de familia, en fechas programadas como son Fiestas Patrias, aniversario institucional y día del Logro.

3.3.5 Actividades Recreativas:

Distracción relacionada con algo entretenido y agradable - realización de actividades físicas o de distracción que producen entretenimiento y relajación.

3.3.5.1 Recreación activa:

Los alumnos son parte de la práctica mediante trabajo físico, estas tareas tienen como propósito alcanzar una meta y está sujeta a reglas.

A. Práctica de Fútbol: Actividad desarrollada por los niños; quienes alcanzan mayor coordinación física, perfeccionando fundamentos tácticos tanto ofensivos y defensivos, fomentando la fraternidad, amistad y tolerancia entre competidores.

B. Práctica de Vóley: Actividad recreativa deportiva desarrollada por las niñas en su mayoría; donde se fomenta la formación tanto técnica como física, adquiriendo herramientas que desarrollan esta actividad, potenciando la agilidad, coordinación, precisión y velocidad.

C. Juegos Recreativos: Los niños y niñas como parte de su desarrollo sicomotriz; realizan juegos especialmente a la hora de recreo, estableciendo una interrelación afectiva, emocional, esta actividad la ejecutan de forma grupal y por las características del juego se separan por sexos y edades, los niños y niñas, e interactúan a través del juego.

3.3.5.2 Recreación pasiva: Los usuarios actúan como un expectante, no participa directamente o no realiza un esfuerzo físico considerable.

D. Lectura: Aunque es una actividad educativa; también se desarrolla como recreación por parte de los docentes y niños, contribuyendo al aprendizaje de códigos comunicacionales de forma oportuna y clara.

E. Manualidades: Los niños como parte de su desarrollo y su curiosidad realizan actividades manuales, fomentando el desarrollo individual con relación a su potencial creativo, combatiendo el aburrimiento y el desgano mediante la creatividad casera.

F. Entretenimiento Contemplativo: se busca la tranquilidad física y mental mediante la contemplación del contexto medio ambiental; buscando el disfrute escénico, tales como senderos, paisajes, miradores, procurando la inspiración y tranquilidad personal, mediante la reflexión.

3.3.6 Actividades Administrativas.

Son tareas y responsabilidad de la dirección y de la sub dirección de la Institución Educativa, con referencia a la administración, enfocándose en el manejo institucional y el comportamiento del alumnado; la misma que es desarrollado por personal técnico profesional especializado en materias de gestión educativa.

3.3.6.1 Organización: Manejo de los recursos económicos, logísticos, administrativos, así como la conducción del uso del tiempo de los docentes y de las jornadas pedagógicas de manera democrática, esta actividad recae en la directora de la institución.

A. Administración de Recursos: gerencia la entidad educativa, en su aspecto económico gestionando los recursos necesarios para el mantenimiento y la programación anual ante las diversas entidades.

B. Programación Pedagógica: desarrolla de manera conjunta el programa anual educativo de la institución, coordinando con los docentes las mejores propuestas educativas para el desarrollo del alumno.

3.3.6.2 Apoyo Técnico: coordina y participa de la gestión educativa tanto interna como externa en apoyo de la sub dirección y dirección de la institución, así como de apoyo a los docentes en coordinación teniendo en cuenta el comportamiento del alumnado.

A. Apoyo Administrativo: Coordina los procesos de gestión interna y externa, realizando tareas de redacción, custodia y ordenamiento de documentación; así como la programación de las agendas, además de atender al público y demás trabajos relacionados.

B. Apoyo Técnico Psicológico: Coordina la relevancia de diagnosticar el perfil de los alumnos apoyando en cada área educativa y la importancia de orientar a los padres de familia con respecto al comportamiento, desarrollo, rendimiento y actitudes de sus hijos

3.3.7 Actividades de Servicio.

Son responsabilidades de coordinar la seguridad de los alumnos, así como el apoyo técnico necesario para el mantenimiento de la infraestructura educativa.

3.3.7.1 Seguridad Técnica. Encargado de la protección de personal pedagógico, y alumnado mediante protocolos, procedimientos, minimizando los riesgos.

A. Seguridad: ejerce la protección de la edificación, así como el resguardo de los usuarios e identifica a quienes desean acceder a la institución,

B. Mantenimiento Técnico: preserva o restaura mediante revisiones periódicas, equipos e instalaciones, teniendo en cuenta la normativa.

3.3.8 Actividades Sociales.

Tienen como función armonizar e integrar a las personas en los diferentes contextos sociales. También podemos enfatizar la integración de las personas.

3.3.8.1 Homenajes: Tienen la intención recordar a héroes y distinguir a figuras reconocidas que visitan la institución, así como fechas importantes

3.3.8.2 Conciertos: están relacionados con alguna conmemoración o cita cultural especialmente el aniversario institucional.

3.3.8.3 Asambleas: Son reuniones de padres de familia con la intención de tomar acuerdos inherentes a la institución y al desarrollo educativo.

3.3.9 Actividades Complementarias.

3.3.9.1 **Cocinar:** realizada por los padres de familia quienes se turnan para cocinar los productos que llegan como apoyo ante la desnutrición que sufren los alumnos, que según informes del ministerio de salud es crítica.

3.3.9.2 **Desayunar:** Esta actividad es realizada por los alumnos de la institución gracias al apoyo que se recibe del Estado en los diferentes programas sociales en contra de la desnutrición infantil y para el apoyo en el rendimiento académico del niño.

3.4. Determinar las necesidades físico- espaciales y el equipamiento requerido para el desarrollo de las actividades pedagógicas y complementarias de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

3.4.1. Espacios educativos.

Son áreas que implican el procedimiento pedagógico; por sus condiciones debe ser flexible y dinámico, estos logran un aspecto amplio, debido a que se complementan a otros ambientes, en los cuales se desarrollan los alumnos, además podemos observar que en la institución educativa los espacios educativos encontrados son usados además para otras actividades.

3.4.2. Espacio educativo Interior. Ambientes donde se ejecuta la relación docente –alumnos, que por sus características deben ser espacios versátiles y animados que favorezca la comunicación, dando apertura a una conexión dinámica con énfasis en el respeto con el medio ambiente.

A. Aula Común: Se desarrollan actividades que se relacionan en el proceso educativo, donde encontramos niños y niñas de diversas edades que se encuentran acreditados en un mismo grado de estudio; estos ambientes deben contar con sectores necesarios que se complementen mejorando su funcionalidad y versatilidad, toda vez que debe acondicionarse a las diferentes actividades según las materias.

Tabla 27
Aula Común

Grupo de trabajo	Índice de ocupación	Sectores complementarios	Mobiliario
30 alumnos en zona rural, incluye un discapacitado	1.60 m ²	Áreas para: textos, trabajos de alumnos, materiales de uso cotidiano.	Mesas unipersonales, sillas individuales, pupitre y silla docente, anaqueles closets y pizarras

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular y elaboración propia

B. Sala de uso Múltiple: ambiente con características versátiles donde se congregan los usuarios por diferentes actividades, sean estas de carácter expositivo o reuniones, como capacitaciones, eventos o seminarios.

Tabla 28
Sala de Uso Múltiple

Grupo de trabajo	Índice de ocupación	Sectores complementarios	Mobiliario
30 alumnos en zona rural	3.20 m ²	Depósito (12.5%), área de apoyo (12.5%).	Mesas unipersonales, mesas grupales, sillas individuales, pupitre y silla docente, anaqueles y closets, pizarras

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - elaboración propia

C. Aula de Innovación tecnológica: La normativa vigente posibilita contar con este espacio, donde se realizan actividades de aprovechamiento y aprendizaje de tecnologías informáticas.

Tabla 29
Aula de Innovación Tecnológica

Grupo de trabajo	Índice de ocupación	Sectores complementarios	Mobiliario
30 alumnos en zona rural	2.40 m ²	Depósito para material informático	Mesas unipersonales, sillas individuales, pupitre y silla docente y pizarras

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - elaboración propia

D. Centro de Recursos Educativos: Es el espacio donde se desarrollan actividades concernientes a la lectura, como es el manejo de la información y su organización.

Tabla 30
Centro de Recursos Educativos

Grupo de trabajo	Índice de ocupación	Sectores complementarios	Mobiliario
Variable por grupos	Hasta 315 alumnos (primaria) 80.00 m2	Depósito de materiales	Mesas grupales, sillas individuales, anaqueles

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - elaboración propia

3.4.3. Espacio educativo exterior: Donde los alumnos y docentes tienen mayor desplazamiento, debe ser amplio flexible y dinámico que facilite la interacción y la posibilidad de relacionarse con el medio ambiente.

A. Losa deportiva: Se realizan actividades prácticas deportivas de aprendizaje físico y competición además de actividades complementarias.

Tabla 31
Áreas Deportivas

Grupo de trabajo	Índice de Ocupación	Sectores complementarios	Mobiliario
30 alumnos	Entre 211 y 420 considerar - una cancha de fútbol de 800 m2	Depósito de guardado y entrega de materiales	Anaqueles y closets

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - elaboración propia

3.4.4. Espacios Culturales:

3.4.4.1. Talleres de arte: Donde se desarrolla teoría y práctica potenciando las habilidades de los alumnos, y debe contar con material especializado.

Tabla 32
Talleres

Grupo de trabajo	Índice de ocupación	Sectores complementarios	Mobiliario
30 alumnos	3.2 m2	Depósito y área para docentes	Mesas individuales, sillas individuales, anaqueles y closets

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - elaboración propia

3.4.4.2. Espacios destinados a realización de Ferias: Son destinados a las exhibiciones científicas o gastronómicas, además de ser una forma de interrelacionar a los niños con los padres de familia y la comunidad.

Tabla 33
Espacio para Ferias

Grupo de trabajo	Índice de ocupación	Sectores complementarios	Mobiliario
Todo el alumnado	Stand 3x2 (sección)	Depósito	Mesas grupales, sillas individuales, pizarras, letreros, afiches

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - elaboración propia

3.4.5. Espacios Recreativos. ambientes o lugares que sirven para recrearse, generando entretenimiento en los usuarios.

3.4.5.1. Recreación activa: ambientes donde se genera esparcimiento.

A. Espacios de Juegos Recreativos: destinados a la actividad de recreación de los alumnos donde desarrollan juegos diversos, con carácter lúdico, deportivo o artístico que inciden en su desarrollo físico y mental.

Tabla 34
Juegos Recreativos

Grupo de trabajo	Índice de ocupación
Piso duro	4 m ² por alumno
Piso blando	60 m ² – área mínima

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - elaboración propia

3.4.5.2. Recreación Pasiva: destinados para el desarrollo de las actividades pasivas de los niños, donde por medio del disfrute sin actividad física pueden obtener tranquilidad psicológica y desarrollar sus potenciales.

Tabla 35
Área de Esparcimiento

Grupo de trabajo	Índice de ocupación
Patio y áreas libres	0.80 m ² por alumno

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular

3.4.6. Espacios Administrativos.

Los espacios destinados a estas actividades dentro de la institución son acondicionados y de funcionalidad limitada.

3.4.6.1. Espacio de Manejo y Control: Destinado al control, captación y manejo de los recursos económicos y materiales.

Tabla 36
Espacio de Manejo y Control

Espacio	Índice de Ocup.	Sectores Compl.	Mobiliario
Dirección y sub dirección	Área rural 10.40 m ²	Sala de espera y secretaría	Escritorio y silla, anaqueles y closets

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular.

3.4.6.2. Espacios de organización y apoyo: destinado a la organización programática pedagógica, y apoyo organizacional.

Tabla 37
Espacios Administrativos

Espacio	Índice de ocup.	Sectores compl.	Mobiliario
Dirección y sub dirección	Área rural 10.40 m ²	Sala de espera y secretaría	Mesa de grupo sillas unipersonales.
Secretaría y sala de espera	1	Archivo	Sillas personales, escritorio

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular

3.4.7. Espacios de Servicios.

3.4.7.1. Espacios destinados a Mantenimiento: destinado a elementos, productos de limpieza y áreas que garanticen la seguridad.

Tabla 38
Espacios destinados a Mantenimiento

Grupo de trabajo	Índice de ocupación	Mobiliario
Maestranza y limpieza	6.00 m ²	Herramientas de limpieza y mantenimiento
Guardianía	10.00 m ²	Mesa, silla unipersonal.
Mantenimiento	6.00 m ²	Herramientas de limpieza y mantenimiento
Manejo de residuos	6.00 m ²	Herramientas de limpieza y mantenimiento

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular

3.4.7.2. Servicios Higiénicos: Destinados para el aseo personal y las pertinentes evacuaciones de sus necesidades fisiológicas.

Tabla 39
Servicios Higiénicos

Grupo de Trabajo	Índice de Ocupación	Sectores Complementarios	Mobiliario
Baños Alumnos	0.10 m ² / alumno	Vestidores y duchas	Inodoros, lavatorios, urinarios. Separados por sexo
Baños Docentes	3.00 m ²		Inodoros, lavatorios, urinarios. Separados por sexo

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular

3.4.8. Espacios Sociales:

Se realizan diferentes actividades, que hace la necesidad de contar con espacios destinados a este uso.

3.4.8.1. Espacios Destinados a Homenajes y Conciertos:

Tabla 40

Espacios Destinados a Homenajes y Conciertos

Grupo de trabajo	Índice de ocupación	Mobiliario
258 o grupales	1.20 m ² / alumno	Sillas unipersonales, mesas,

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular

3.4.8.2. Espacios Destinados a Asambleas.

Tabla 41

Espacios Destinados a Asambleas

Grupo de trabajo	Índice de ocupación	Mobiliario
Variable	Área neta 30 m ²	Sillas unipersonales , mesas

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular

3.4.9. Espacios complementarios:

La necesidad de espacios destinados a las actividades de alimentación y almacenamiento es prioridad teniendo en cuenta la condición que tiene la institución de dar alimentación a los niños y niñas.

3.4.9.1. Cocina: Espacio destinado a la preparación de alimentos la misma que debe contar con espacios y mobiliario adecuado además de espacios complementarios que permitan un desarrollo óptimo de los usuarios, actualmente esta se realiza en un ambiente acondicionado que no cuenta con las características necesarias.

Tabla 42

Cocina

Grupo de trabajo	Índice de ocupación	Sectores compl.	Mobiliario
100 en sub grupos	0.40 m ² / alumno cocina	Depósito, almacén	Closets, cocina, anaqueles

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular

3.4.9.2. Comedor: Espacio destinado para ingerir alimentos en la mejor comodidad; en el caso de la institución se tiene el servicio de desayuno y

almuerzo debido a los programas sociales contra el problema de desnutrición infantil. En la actualidad la institución hace uso de un aula para desarrollar esta actividad.

Tabla 43
Comedor

Grupo de trabajo	Índice de ocupación	Sectores compl.	Mobiliario
100 en sub grupos	1.20 m ² / alumno comedor	Depósito, almacén	Sillas individuales. Mesas grupales

Fuente: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - elaboración propia

3.5. Precisar las tecnologías no convencionales que optimicen el uso de los recursos naturales continuos y energías alternativas en la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

3.5.1. Tecnologías no convencionales para el uso óptimo de los Recursos Naturales Continuos – Energías Alternativas.

Se precisan disposiciones eficientes para incluir uso sostenible de los recursos naturales y Energías Alternativas otorgando preponderancia a las tecnologías que preserven el ecosistema, mediante el uso fuentes de energía que son inagotables y que no son perjudicados por la actividad humana.

A. Tecnologías no convencionales que optimizan el uso del agua: El agua, representa el recurso natural fundamental, por tanto, su uso debe ser óptimo, en el caserío de Paranshique del distrito de Huamachuco. los veranos son lluviosos y se tiene precipitaciones promedio de 852 mm.
Captación de aguas pluviales: se captura la lluvia que cae directamente sobre los techos de las edificaciones, mediante un sistema de almacenamiento y distribución (ver figura 1).

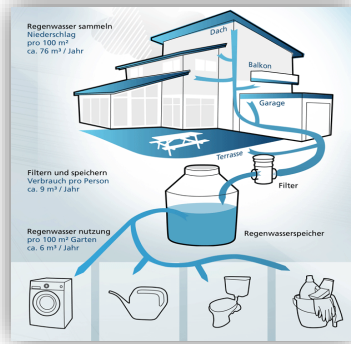


Figura 1. Uso de agua de lluvia.
Fuente: 3P Technik.

Tabla 44
Captación de aguas pluviales

Captación de aguas pluviales	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conviene su implementación en localidades con clima lluviosas ✓ Por reserva de agua. se reducirá el uso de agua de la red pública. ✓ Reduce el uso de energía y de químicos utilizados en tratar el agua. ✓ menor ingreso al sistema de desagüe de agua de lluvia reduciendo los derrames y descargas de aguas negras. Ampliando su disponibilidad para otros usos.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Está supeditado al área de recaudación e intensidad de las lluvias. ✓ El agua puede requerir de procesos anteriores para su consumo. ✓ desarrollo de bacterias por tiempo de almacenamiento.
Costo	El importe se sujeta al tipo de materiales a usar, tanto en los conductos de acopio y estructura de almacenaje las cuales pueden ser cisternas, tanques, geomembranas.
Eficiencia	Se aprovecha el 80% del agua obtenida, puede ahorrar fácilmente hasta un 50% del consumo de agua.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Área de Captación (techos, coberturas o coberturas livianas) ✓ Sistema de conducción (tubería de PVC o acero inoxidable) ✓ Infraestructura de almacenamiento (cisterna de concreto o PVC) ✓ Filtración y tratamiento ✓ Sistema de distribución.

Fuente: elaboración propia

B. Captación de humedad del aire: empleo de atrapa nieblas, que captan la humedad o gotas de agua condensadas en el aire, luego son depositadas a través de tuberías en depósitos para su posterior distribución (ver figura 2).



Figura 2. Captación de humedad del aire.
Fuente: Greenteach.

Tabla 45
Captación de humedad del aire

Captación de humedad del aire	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conveniente en lugares con humedad atmosférica de 30% ✓ Ahorro de agua y reduce uso del agua de la red pública. ✓ la humedad del aire contiene un nivel muy bajo de sales en las zonas rurales. ✓ Aporta agua para zonas de cultivo como huertos e invernaderos. ✓ Aporta agua Para el lavado de ropa, para el uso en los SSHH, etc.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agua recolectada depende del área de recolección y la humedad atmosférica. ✓ El agua puede requerir de tratamiento para su consumo.
Costo	El costo depende de los materiales a usar en un atrapanieblas el cual puede ser malla Rachel y el valor varía de 2.500 a 3.500 soles (de 820 a 1.160 dólares), dependiendo del tamaño y la calidad de los materiales utilizados (Bellante, 10 de enero 2015)
Eficiencia	“...captación diversos dentro de un rango de valores entre 5 y 15 l/m ² -d, que dependen de factores como las condiciones meteorológicas de cada lugar y de los distintos meses del año. (Zabalketa ner group, octubre 2013)
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atrapa Niebla. (malla kimre, malla raschel) ✓ Elemento estructural (estructura de acero o madera) ✓ Colector de agua de lluvia (tubería de PVC o acero inoxidable) ✓ Purificador. ✓ Almacenamiento (cisterna de concreto o PVC) ✓ Red de distribución.

Fuente: Internet

3.5.1.1. Tecnologías no convencionales que optimiza el uso de la Radiación

solar: su importancia reside en su invariable disponibilidad y limitados efectos perjudiciales sobre el medio ambiente y su factibilidad económica. En el Perú incide diariamente con un promedio anual de 4.61 kWh/m^2 (MINEM, 2001).

A. Sistema Paneles Fotovoltaico: Trabajan gracias a las celdas solares que incluyen películas o láminas de materiales semiconductores, que a través del revestimiento de un cristal o vidrio que deja pasar la luz del sol, dejan captar la energía solar para transformarla en energía eléctrica (ver figura 3).



Figura 3. Sistema Paneles Fotovoltaico.
Fuente: EcoHabitar.

Tabla 46
Sistema Paneles Fotovoltaico

Sistema Paneles Fotovoltaico	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none">✓ Puede ser vinculado a la red eléctrica, prescindiendo de baterías✓ brinda independencia ya que no se dependería de la red pública.✓ Es de mucha utilidad para lugares alejados o zonas rurales de nuestro país que necesitan de energía eléctrica.✓ el sistema se ha vuelto más asequible económicamente.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none">✓ El costo depende de la captación solar de la zona✓ las condiciones climatológicas adversas reducen su efectividad.
Costo	Es variando S/. 188.45 (Panel Solar Era Solar 50W 12V Policristalino, Dim. 0.674 x 0.532 m.) y S/. 1,784.61 (Panel Solar Flexible 150W 12V, Dim. 1.51 x 0.67 m).

Eficiencia	Eficiencia: “una célula suele producir 1,5W de potencia con una intensidad de 3A y una tensión de 0,5V. Su superficie suele ser de 100cm ² .
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Panel solar; capta la energía de la radiación solar ✓ Regulador de carga; controla el flujo de energía (Intensidad (I) y Voltaje (V)) ✓ Batería; almacenamiento de energía, (AGM, MONOBLOCK, Litio, etc.) ✓ Inversor; transforma una corriente continua (DC) en una corriente alterna (AC).

Fuente: Internet

B. Sistema fotovoltaico integrado (BIPV): depende en la incorporación de módulos fotovoltaicos integrados a la edificación. efectuando doble propósito; como material de la construcción y como productor (ver figura 4).



*Figura 4. Sistema fotovoltaico integrado (BIPV).
Fuente: Gramas.*

Tabla 47
Sistema fotovoltaico integrado (BIPV)

Sistema fotovoltaico integrado (BIPV)	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ se complementa o incorpora como elemento de la fachada. ✓ proporciona un cambio para las cubiertas metálicas y tejas. ✓ los sistemas BIPV tienen la capacidad de combinarse con los materiales convencionales y ser usados en nuevas apariencias.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El costo depende de la captación solar de la zona y de los hábitos de uso de energía. ✓ se calcula con costos adicionales de 15-25% para productos BIPV con respecto a los productos convencionales de energía solar.
Costo	<p>Costo: puede variar entre \$2.9 a \$3.6 USD por Watt instalado, hay veces que se puede ir a \$4 o más, dependiendo de la eficiencia del panel y otras condiciones.</p> <p><i>Neuman, (12 de abril 2017)</i></p>

Eficiencia	Eficiencia: "... son capaces de emitir cerca de 1 watts por m ² (a pleno sol); Los materiales de película delgada generan cerca de 0.5 watts por m ² (a pleno sol) Gramas, (21 octubre 2013)
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Módulos Solares, Sistemas de montaje integrado en el techado; Azulejos; Paneles semitransparentes; Láminas flexibles. ✓ Regulador de carga; regula la circulación de energía ✓ Batería; encargados del almacenaje energético ✓ Inversor; transforma una corriente continua (DC) en una corriente alterna (AC)

Fuente: elaboración propia

3.5.1.2. Tecnologías no convencionales que optimizan uso eficiente del viento: proveen energía que obtenemos de las masas de aire en su movimiento constante sobre la atmósfera; en Huamachuco, "las velocidades promedio del viento oscila entre de 9,8 k/h y 12,7 k/h (Spark, s.f.)

A. Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Horizontal (AEH): En estos aerogeneradores, la hélice del rotor está sobre un eje horizontal.

Tabla 48
Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Horizontal (AEH)

Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Horizontal (AEH):	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los nuevos diseños de turbinas producen menos ruidos estimados entre 45db. ✓ Nuevos modelos para uso doméstico se complementan a la edificación y son de mayor eficiencia.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los AEH son sensibles a los cambios en la dirección del viento y a la turbulencia. ✓ Los emplazamientos deben idóneos para las instalaciones de este tipo son espacios abiertos, sin obstáculos y con flujos suaves de viento.
Costo	Costo: "... te contamos que un aerogenerador de 1,5 kilovatios te puede costar entre 5 000 y 6 000 euros.(BILL, setiembre 2015)
Eficiencia	Actuales turbinas, tienen cabida de hasta menos de 100 kilowatts y se pueden utilizar tanto en zonas urbanas, como rurales.

Componentes	✓ Aerogenerador; transforma la velocidad del viento en energía eléctrica
	✓ El regulador eólico: Protege la batería cuando ya está cargada y evita el ingreso de exceso de energía y la deriva a la resistencia.
	✓ Batería: acumula la energía eléctrica generada.
	✓ El inversor: cambia el voltaje de la batería (12 voltios) a 220 VAC,
	✓ La resistencia: Recibe la energía cuando la batería está al 100%.

Fuente: elaboración propia

B. Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Vertical (AEV): En estos aerogeneradores, la hélice del rotor está sobre un eje vertical.

Tabla 49
Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Vertical (AEV)

Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Horizontal (AEH):	
Ventajas	✓ Tienen la capacidad para usar la energía eólica en los techos.
	✓ Trabajan de forma insonora, algo esencial en poblados.
	✓ Inician su movimiento con escasas velocidades del viento y tienen mayor resistencia a los fuertes vientos.
	✓ Su alineamiento perpendicular permite recibir la corriente de viento desde cualquier sentido.
Desventajas	✓ Al estar cerca del suelo, la velocidad del viento es baja y supone una menor potencia.
	✓ En algunos casos requieren un sistema de arranque conectado a la red y cables tensores y estructuras de refuerzo para estabilizar el aerogenerador.
Componentes	✓ Aerogenerador vertical; transforma el viento en energía eléctrica y consta de Rotor, palas o aspas; Ejes; Transmisión; Alternador o dinamo y Poste.
	✓ El regulador eólico: Protege la batería cuando ya está cargada y evita el ingreso de exceso de energía y la deriva a la resistencia.
	✓ Batería: acumula la energía eléctrica generada.
	✓ El inversor: cambia el voltaje de la batería (12 voltios) a 220 VAC,
	✓ La resistencia: Recibe la energía cuando la batería está al 100%.

Fuente: elaboración propia

3.6. Establecer las técnicas que garanticen la integridad ecológica en la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco

3.6.1. Técnicas que garantizan la integridad ecológica, fomentando el desarrollo e interactuando con las actividades educativas realizadas.

A partir del uso de los recursos se puede lograr una estrecha relación entre los usuarios y el manejo de estos con el fin de sacar mayor provecho, promoviendo mayor desarrollo económico interno, con el fin de no solo tratarlos como desechos, sino que nos den la oportunidad de aprovecharlos transformándolos o convirtiéndolos en nuevos productos.

3.6.1.1. Técnicas que generan el uso eficiente y racional de aguas grises

La racionalización del uso del agua puede sostenerse mediante la Depuración, que es un procedimiento Posterior al Consumo, donde se le han quitado los restos contaminantes que lleva para reusarla.

A. Uso de aguas grises mediante sistema Fitodepuración: proceso por el cual se recogen las aguas grises en depósitos que detienen los sedimentos, el agua pasa a jardineras que contiene fitodepurantes con una alta resistencia al agua, las cuales, oxigenan el agua y la purifican.

Tabla 50
Uso de aguas grises mediante sistema Fitodepuración

Uso de aguas grises mediante sistema Fitodepuración	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Su simpleza permite que el agua fluya por gravedad. ✓ Modelos compactos permite reducir la superficie necesaria para su implantación.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se requiere de tiempo para que las plantas se adapten al medio. ✓ Se requiere dar mantenimiento continuo al sistema.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fosa séptica o tanque Imhoff para tratamiento primario: vitroresina. ✓ Balsas fitodepuración: geomembranas impermeabilizantes en polietileno, PVC. ✓ Aislamiento y separación del material filtrante: geotextil ✓ Biojardineras (secciones de grava gruesa, fibra de coco, grava de fina). ✓ Almacenamiento de agua depurada.

Fuente: elaboración propia

B. Uso de aguas grises mediante sistemas de Biofiltro: Permite la limpieza de aguas residuales jabonosas, mediante sistema de registros (cajas de concreto con filtros de piedra y arbustos) que sirven de mecanismos naturales de separación y depuración, que permiten la limpieza del agua y la oxigenan en estanques.

Tabla 51

Uso de aguas grises mediante sistemas de Biofiltro

Uso de aguas grises mediante sistemas de Biofiltro	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tratamiento de forma sencilla y de fácil mantenimiento ✓ Otorgar belleza natural mediante el uso de jardineras y estanques ✓ Permite obtener el agua a manera de goteo. ✓ El uso de peces y ranas permite mantener libre de insectos.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se requiere aproximadamente de 3 meses para madurar. ✓ Se encuentra en estudio por lo que habría que aumentar la cantidad de registros para llegar a un equilibrio entre el uso del agua y la capacidad de descomposición. ✓ No permite cloro o detergentes no biodegradables.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tanque de Almacenamiento de aguas grises ✓ Trampa de grasas ✓ Registros con grava gruesa - fibra de coco - grava de fina y plantas ✓ estanque de agua depurada.

Fuente: elaboración propia

3.6.1.2. Técnicas de manejo de las aguas residuales negras.

A. Uso Tanques Sépticos con Filtro Anaeróbico. Son cámaras donde se depositan temporalmente las aguas negras el cual consta de filtro anaeróbico; donde la materia orgánica es degradada por la biomasa (ver figura 5).



Figura 5. Riego y conductos de fluidos.
Fuente: Sistemas de riego Hocam.

Tabla 52

Uso Tanques Sépticos con Filtro Anaeróbico

Uso Tanques Sépticos con Filtro Anaeróbico	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Necesita un terreno de tamaño moderado ✓ Bajos costos de operación y larga vida útil. ✓ Baja producción de lodos y alta reducción de sólidos.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riesgo de obstrucción dependiendo del tratamiento primario ✓ Baja reducción de patógenos y nutrientes.
Costo	Los costos de construcción dependen en gran medida de la capacidad del sistema y las diferentes fosas y filtros a usar.
Eficiencia	“Con esta tecnología, la eliminación de DBO y sólidos en suspensión puede ser de casi 90%, pero suele ser de 50% a 80%. La eliminación de nitrógeno es limitada y normalmente no supera 15%. (BID, diciembre 2018)
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tanque de Almacenamiento ✓ Fosa Séptica primaria ✓ Tanque séptico con filtro anaeróbico ✓ Tanque séptico con filtro anaeróbico de flujo ascendente.

Fuente: Internet

B. Uso de Fosas Sépticas con oxidación forzada: Plantas de tratamiento compactas que permiten el vertido de aguas residuales ya sean domesticas o institucionales, que incluyen varias cámaras para depurar todo tipo de aguas servidas (ver figura 6).



Figura 6. Estación Regeneradora de Aguas Grises, 500 Litros/Día.
Fuente: Mister agua.

Tabla 53

Uso de Fosas Sépticas con oxidación forzada

Uso de Fosas Sépticas con oxidación forzada	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alto rendimiento de depuración obteniendo un agua con calidad de reutilización. ✓ Gracias al aporte de aire descompone de forma biológica la materia permitiendo la generación de microorganismos aeróbicos. ✓ Permite el reúso de aguas para riego, inodoros y limpieza exterior. ✓ El proceso permite otros sistemas complementarios como oxidación, filtración por membranas, cloración y acumulación.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riesgo de obstrucción dependiendo del tratamiento primario ✓ Baja reducción de patógenos y nutrientes.
Costo	Existen diversos modelos prefabricados en el mercado con costos según internet desde 2,486.55 euros
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fosa Séptica primaria ✓ Cámara de Decantación. ✓ Cámara de oxigenación bilógica (difusores) ✓ Cámara de reposo (acumulación de fangos) ✓ Cámara de Depuración (sale agua al medio ambiente).

Fuente: elaboración propia

3.6.1.3. Técnicas de manejo de Materia Orgánica.

El manejo de la materia orgánica como fuente que beneficie a la naturaleza y el medio donde nos desarrollamos es de suma importancia; ya que se orienta al manejo de los residuos generados por seres vivos.

A. Uso de Biodigestor. Son contenedores herméticamente cerrados (ver figura 7), denominados reactores, donde se almacena materia orgánica como desechos de tipo vegetal y animal del cual se puede obtener biogás (gas), biol (fertilizante líquido) y biosol (fertilizante sólido o lodo).



Figura 7. La solución de Biodigestor más confiable.
Fuente: Sistema bio.

Tabla 54
Uso de Biodigestor

Uso de Biodigestor	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ permite la disminución de desechos en el ecosistema. ✓ Produce energía relativamente limpia. ✓ Permite la producción de alto contenido de gas metano. ✓ Permite la descomposición anaeróbica de la materia orgánica sin tener contacto con el aire.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demanda de un trabajo diario, de operación y carga de material. ✓ Sus beneficios no son difundidos adecuadamente.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrada de Carga, por donde se alimenta al Biodigestor ✓ Cámara de Digestión, donde se produce la fermentación. ✓ Cámara de gas o gasómetros, donde se almacena el biogás y pueden ser: cúpula fija, depósito flotante y material plástico. ✓ Salida de descarga, por donde se obtiene el biol y el biosol.

Fuente: elaboración propia

B. Uso de Composteras. Vienen a ser contenedores de residuos orgánicos que pueden ser alimentos y restos de jardines, con el fin de poder obtener un suelo rico en nutrientes denominado composta, además se puede obtener lombricompost mediante el uso de la lombriz roja (ver figura 8).



Figura 8. Composteras de madera.
Fuente: Pinimg.

Tabla 55
Uso de Composteras

Uso de Composteras	
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se produce un producto útil denominado fertilizante, aprovechando ciertos residuos. ✓ Se reduce la producción de residuos denominados basura doméstica, sean vertidos en basurales ✓ Permite una menor pérdida de nitrógeno ✓ Tiene repercusión en nuestra salud e incluso en el medio ambiente. ✓ Permite menor uso de productos químicos.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se debe contar con disponibilidad de terreno. ✓ Puede existir generación de lixiviados, olores y polvos. ✓ Puede que algunos residuos verdes tengan presencia de hervisidas.

Composteras:

- ✓ Cámara de recolección de residuos
- ✓ Cámara de maduración
- ✓ Cámara de recolección de compost

Componentes

Lombriceras:

- ✓ Restos orgánicos.
- ✓ Lombrices.
- ✓ Humus
- ✓ vermicompost

Fuente: elaboración propia

IV. DISCUSIÓN

La infraestructura educativa y su relación con el medio ambiente crean una percepción de seguridad y bienestar por parte de los usuarios potenciales, generando conciencia en el cuidado del contexto donde habitan. Por ende, mediante diversos criterios se asimila el conocimiento de opciones y ejemplos plasmados con relación a infraestructura educativa, además de su implicancia, no solo como desarrollo de propuestas sino, también su implantación, repercusión e impacto en determinados lugares creando una respuesta positiva de seguridad, integración y desarrollo educativo, generado a través de la adaptabilidad de las propuestas al contexto donde se vienen desarrollando. Cada contexto genera una respuesta distinta, teniendo en cuenta no solo las actividades a realizarse, sino quienes la realizan, como se generan, así mismo se desarrollan en lugares con diversas características, ya sean por su topografía, clima o implicancias propias del sector.

4.1. Identificar los tipos de usuarios de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

La institución educativa presenta tres tipos de usuarios: tipo I conformado por 210 alumnos y 10 docentes; tipo II por un administrativo y tipo III por 210 padres de familia, en total se tiene 221 usuarios permanentes y 210 temporales. Respecto al tipo I se tiene en promedio 35 alumnos por aula atendidos por 10 docentes entre principales y auxiliares (tabla 5), esto estaría muy cercano a la que propone Osorio, (2016) que considera 32 estudiantes promedio por aula, así mismo en cuanto a docentes considera 1 docente por aula, lo que implica 6 docentes, uno por grado (1° al 6° grado) más 4 docentes para las áreas de educación física, idiomas, cómputo y música, lo que concuerda con los 10 docentes que presenta la institución, así mismo MINEDU (2019) en la norma técnica “Criterios de diseño para locales educativos de primaria y secundaria”, precisa que la capacidad de estudiantes por aula es de 25, 30 o 35 alumnos, estando dentro de éste estándar. Respecto a tipo II, la institución carece de personal de apoyo a la administración y mantenimiento, como lo propuesto por Osorio, (2016) que considera personal auxiliar, sub director, tesorería y personal para aseo y limpieza, en cuanto a los usuarios temporales que son el tipo III, considera para primaria un 5% del

total de padres de familia, lo que resultaría 11 padres de familia que visitaría al día, así mismo se considera dentro de este tipo la extensión educativa que prestará la institución a la comunidad mediante talleres con un máximo de 80 alumnos en 4 aulas.

4.2. Determinar la proyección a mediano plazo de los usuarios de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Respecto a la proyección de los usuarios, se estima en función a la población referencial, población potencial y la demanda efectiva 674 usuarios, que según el Ministerio de Economía y Finanzas (2014) en la Guía general para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil, se toma una proyección a mediano plazo con un horizonte de 10 años, lo que arrojó 288 alumnos y 10 docentes, para el personal administrativo y de servicio se toma en consideración el requerimiento según ámbito “peri-urbano-I.EP-U2” que arroja 4 usuarios como personal administrativo y 4 usuarios como personal de mantenimiento, en cuanto a los usuarios temporales, que es el caso de padres de familia, éste está en relación con los alumnos matriculados en el año escolar, considerando un padre de familia por alumno, lo que se tendría un total de 288 padres y para el caso de alumnos externos se tiene 80 alumnos. La proyección busca contribuir con el cierre de las brechas de las necesidades educativas, que para primaria a nivel nacional se tiene una cobertura de acceso a la educación del 80.7%, en ese sentido, habría un déficit del 19.3% (Jopen, Gómez y Olivera. 2014).

4.3. Identificar las actividades pedagógicas y complementarias de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Se ha identificado actividades pedagógicas, talleres, ferias, recreación activa, recreación pasiva, actividades de organización administrativa, de apoyo técnico, seguridad técnica, ceremonias y reuniones las que se encuentran enmarcadas en la relación pedagógica y complementaria existente entre los alumnos, administrativos, personal técnico y de servicio, esto se basa en función a los objetivos de la educación básica regular que busca

implementar el desarrollo cognitivo a través de las actividades pedagógicas como el pensamiento lógico matemático, comunicación, ciencia, humanidades y tecnología, también en la búsqueda del desarrollo de la sensibilidad y sensación artística, así como la psicomotricidad. Además de actividades complementarias que buscan el sentido de convivencia, que le permita valorar el ambiente familiar, social y natural. Además de actividades donde al alumno aprenda relaciones de cooperación y correspondencia con la familia y la sociedad (MINEDU, 2009).

4.4. Determinar las necesidades físico- espaciales y el equipamiento requerido para el desarrollo de las actividades pedagógicas y complementarias de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Los espacios educativo interiores (aulas), espacio educativo exteriores, talleres de arte, espacio destinados a realización de ferias, espacios de recreación activa, espacios de recreación pasiva, espacios destinados a homenajes y conciertos y a asambleas, así como espacios complementarios para la administración y control, organización y apoyo, espacios destinados a mantenimiento, espacios destinados a seguridad, son las necesidades físico espaciales que se requiere para el desarrollo de las actividades pedagógicas y complementarias, además ofrecer seguridad, confort y contrarrestar la vulnerabilidad del colegio.

Estos ambientes están basados en los que establece MINEDU (2015) que precisa que se debe tener aulas, biblioteca, laboratorios, talleres para arte, sala multiuso, patios, áreas para actividades deportivas para las actividades pedagógicas y de ambientes para el área administrativa, mantenimiento, servicio técnico, guardianía y de limpieza. Así como espacios para cafetería.

4.5. Precisar las tecnologías no convencionales que optimicen el uso de los recursos naturales continuos y energías alternativas en la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Se precisó que se puede implementar en la I.E. N° 80130 - Emérita Herrera Vega tecnologías de captación de aguas pluviales, captación de humedad del aire, sistema

paneles fotovoltaico, sistema fotovoltaico integrado (BIPV), mini-aerogeneradores eólicos de eje horizontal (AEH), mini-aerogeneradores eólicos de eje vertical (AEV). Para Blanco et al (2011) en el programa de Ecoescuelas, mencionan que en los colegios es fundamental el planteamiento de estrategias sobre cambio climático, consumo responsable, entre otros que se impulsa mediante la aplicación de tecnologías sostenibles en la que se involucra a los alumnos como actores clave en los procesos de optimización de los recursos: agua, energía y residuos como parte de la sostenibilidad del colegio.

4.6. Establecer las técnicas que garanticen la integridad ecológica en la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Las técnicas que estarían garantizando la integridad ecológica y que fomenten el desarrollo sustentable de la I.E. N° 80130 - Emérita Herrera Vega, serían: el uso de aguas grises mediante sistema Fitodepuración, uso de aguas grises mediante sistemas de Biofiltro, uso de tanques sépticos con filtro anaeróbico, uso de fosas sépticas con oxidación forzada, uso de biodigestor y el uso de composteras.

Para Mimbela y Pias, (1994) citado por Vega, P. y Álvarez, P. (2005). Indica que se debe tener en consideración el planteamiento de las técnicas de integridad ecológica, ya que se aprovecharía para que la enseñanza aprendizaje, tal que se vea reforzada firmemente en el valor de solidaridad y equidad, considerando los procesos que gobiernan los ecosistemas para el desarrollo sostenible, donde se prepare a los alumnos para que modifiquen sus comportamientos y asuman sus responsabilidades ante el medio ambiente.

V. CONCLUSIONES

5.1. **Identificar los tipos de usuarios de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.**

Se identificó que existen 431 usuarios clasificados en tres tipos:

Tipo I: quienes se encuentran inmersos netamente en el sistema pedagógico y su relación Alumno – docente, siendo estos 210 alumnos y 10 docentes haciendo un total de 220 usuarios.

Tipo II: encargados de la administración y conducción y mantenimiento de la institución, para el caso se ha encontrado 1 usuario

Tipo III: encargados de ofrecer un servicio complementario y se ha encontrado a los padres de familia en este caso son un total de 210.

5.2. **Determinar la proyección a mediano plazo de los usuarios de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.**

De acuerdo con la información histórica y la proyección estadística, se ha determinado que la proyección de la población estudiantil demandante al 2030 con un horizonte de 10 será de 674 usuarios, 288 alumnos, 288 padres de familia, 10 docentes, 4 usuarios como personal administrativo y 4 usuarios como personal de mantenimiento, y para el caso de alumnos externos se tiene 80.

5.3. **Identificar las actividades pedagógicas y complementarias de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.**

Las actividades identificadas están enmarcadas en la relación pedagógica existente entre los usuarios además de actividades complementarias y administrativas, siendo éstas: Clases pedagógicas, Talleres, Ferias, Recreación activa, Recreación pasiva, Organización, Apoyo técnico, Seguridad técnica, Ceremonias y reuniones.

5.4. Determinar las necesidades físico- espaciales y el equipamiento requerido para el desarrollo de las actividades pedagógicas y complementarias de la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Los espacios educativo interiores (aulas), espacio educativo exteriores, talleres de arte, espacio destinados a realización de ferias, espacios de recreación activa, espacios de recreación pasiva, espacios destinados a homenajes y conciertos y a asambleas, así como espacios complementarios para la administración y control, organización y apoyo, espacios destinados a mantenimiento, espacios destinados a seguridad, son las necesidades físico espaciales que se requiere para el desarrollo de las actividades pedagógicas y complementarias, además ofrecer seguridad, confort y contrarrestar la vulnerabilidad del colegio.

5.5. Precisar las tecnologías no convencionales que optimicen el uso de los recursos naturales continuos y energías alternativas en la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Luego de analizar las diversas tecnologías no convencionales, se precisó que se puede implementar en la I.E. N° 80130 - Emérita Herrera Vega las siguientes tecnologías: Captación de aguas pluviales, Captación de humedad del aire, Sistema Paneles Fotovoltaico, Sistema fotovoltaico integrado (BIPV), Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Horizontal (AEH), Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Vertical (AEV).

5.6. Establecer las técnicas que garanticen la integridad ecológica en la Institución Educativa N° 80130 del centro poblado de Paranshique del distrito de Huamachuco.

Las técnicas que estarían garantizando la integridad ecológica y que fomente el desarrollo sustentable de la I.E. N° 80130 - Emérita Herrera Vega, serian: el Uso de aguas grises mediante sistema Fitodepuración, Uso de aguas grises mediante sistemas de Biofiltro, Uso Tanques Sépticos con Filtro Anaeróbico, Uso de Fosas Sépticas con oxidación forzada, Uso de Biodigestor y el Uso de Composteras.

VI. RECOMENDACIONES

El proceso pedagógico debe desarrollarse dentro de ambientes adecuados, espacios óptimos, infraestructura adecuada, con tecnología que nos acerque más a la conservación del medio ambiente y donde se desarrollen procesos productivos que promueven la autoproducción económica, con el fin de evitar e impedir el riesgo, vulnerabilidad, inequidad y discriminación de los usuarios y la comunidad.

6.1. Objetivo 1: es importante conocer quiénes son los usuarios a servir, por ende, se recomienda:

- Que la accesibilidad sea por la vía más transitable
- Que el centro sea amigable para los usuarios, por ello se debe de plantear espacios exteriores a los ambientes cerrados acondicionados con equipamiento y mobiliario para el desarrollo de actividades de encuentro, esparcimiento y recreación.
- Para que los usuarios se sientan confortables e identificados es los espacios colindantes a las circulaciones. es conveniente generar áreas verdes utilizando árboles, arbustos y plantas del lugar, tal que generen un sentido armonioso y relacionado con los elementos naturales.
- Plantear materiales y espacios con algunos patrones del lugar que identifique a los usuarios con su cultura.

6.2. Objetivo 2: se recomienda conocer y tener en consideración el total de usuarios a servir a mediano plazo ya que esto permite entender el crecimiento y la importancia de configurar necesidades futuras de la capacidad de la institución y de los espacios indispensables para cada tipo de usuarios, por ello se recomienda:

- Que las circulaciones tengan un ancho mayor al reglamentario en un 20%.
- Planteamiento de accesos verticales cercanos al ingresa para evitar recorridos y posibles congestionamientos.
- Dispersar espacios de recesos o estancias, tal que los usuarios se redistribuyan, así evitar aglomeraciones.

- Ampliar el número de ambientes pedagógicos en proporción al incremento de la proyección de los usuarios

6.3. Objetivo 3: la relación entre las actividades pedagógica de los usuarios y las actividades complementarias a esta son de suma importancia en el desarrollo de los alumnos, por tanto, deben tenerse en cuenta las actividades encontradas en la institución, así como las actividades que no se pueden desarrollar de manera óptima por falta de espacios necesarios.

- Desarrollar los ambientes pedagógicos alrededor de patios.
- El volumen que agrupa las actividades de la administración será un paralelepípedo ubicada lo más cerca al acceso para evitar que los usuarios externos no hagan grandes recorridos e interfieran en las actividades pedagógicas.
- Plantear patios con significado o características específicas para el desarrollo de las actividades complementarias.

6.4. Objetivo 4: las diferentes exigencias de espacios identificadas en la institución educativa están relacionadas con la necesidad de contar con confort y que los ambientes puedan ofrecer seguridad, permitiendo que los usuarios puedan desarrollar sus actividades con confianza, protección y estabilidad, por tanto, teniendo en cuenta las características y la categoría que corresponde según el estudio presente se plantea las siguientes recomendaciones:

- Plantear espacios de aprendizaje atractivos que cumplan a la vez de la función pedagógica, sean flexibles para ser adaptados a las necesidades de la comunidad.
- Articular espacios para la capacitación y esparcimiento a la comunidad.
- Concebir espacios para la educación agropecuaria que genere dinámicas y recorridos interesantes.
- Buscar que la expresión de cada espacio sea parte de un todo que no rompa abruptamente con el aspecto de la cultura del lugar.
- En los casos de que los vanos no estén ubicados al norte, plantear parasoles

como elementos de protección solar, evitando en lo posible no perjudicar la iluminación de los ambientes pedagógicos.

6.5. Objetivo 5: los procesos pedagógicos están relacionados primordialmente con la necesidad del cuidado de nuestro medio ambiente,; por lo que se recomienda que de las tecnologías consideradas en los ítems de estudio, deben ser integradas en el proyecto de manera conjunta o mixta para potenciar sus ventajas, aportes y eficiencia, con la finalidad de que sea económicamente viable y proporcione mayor beneficio al medio y contexto donde se desarrolla, por tanto teniendo en consideración las cualidades de cada una de la tecnologías estudiadas se recomienda hacer uso de:

- En cuanto al uso Tecnologías no convencionales que optimizan el uso del Agua, se recomienda la aplicación de Captación de aguas pluviales teniendo en cuenta las ventajas encontradas, fácil aplicación, clima del lugar y eficiencia, pudiéndose integrar a red de riego de áreas verdes y uso en inodoros;(para el cual se hará uso de las coberturas o techos con sistema de recolección y tuberías, así como almacenaje, filtrado, bombeo y redistribución).
- En cuanto al uso de Tecnologías no convencionales que optimiza el uso de la Radiación solar, se recomienda la aplicación del Sistema fotovoltaico integrado (BIPV), el cual nos permite trabajar de manera integrada junta con el diseño constructivo de la edificación en su conjunto, además esta permite integrarse al uso de Mini-aerogeneradores eólicos.
- En cuanto al uso de Tecnologías no convencionales que optimizan uso eficiente del viento se recomienda la aplicación de Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Horizontal (AEH), debe tenerse en cuenta que las nuevas tecnologías permiten tener mayor eficiencia en su implementación facilitando la modulación en su uso, además este sistema puede integrarse a los sistemas mencionados anteriormente para mayor eficiencia.

6.6. Objetivo 6: Se recomienda promover un consumo responsable de los recursos así como la promoción del reciclaje y reúso evitando mayor contaminación; por ende debe fomentarse e integrarse a la edificación, planificando los recursos internos y desarrollando su crecimiento; se han precisado técnicas que promueven la integración ecológica que por sus características pueden adaptarse a las condiciones de diseño de la institución educativa y al sistema pedagógico vigente, además que pueden interactuar con la edificación en su conjunto.

- En el uso de Técnicas que generan el uso eficiente y racional de agua grises; se recomienda la integración del Uso de aguas grises mediante sistema Fitodepuración y Uso de aguas grises mediante sistemas de Biofiltro, toda vez que se genera mayor eficiencia, promoviendo desarrollo de áreas verdes, y reduciendo las dimensiones del área de trabajo, pudiéndose integrar a red de riego de áreas verdes y uso en inodoros de las edificaciones.

Componentes:

- ✓ Trampa de grasas
 - ✓ Fosa séptica o tanque Imhoff para tratamiento primario: vitroresina.
 - ✓ Registros con grava gruesa - fibra de coco - grava de fina y plantas
 - ✓ Biojardineras (sección 1 – grava gruesa, sección 2 – fibra de coco, sección 3 – grava de fina).
 - ✓ Almacenamiento de agua depurada.
 - ✓ Estanque de agua depurada
- En el uso de Técnicas de manejo de las aguas residuales negras; se recomienda tener en cuenta el Uso Tanques Sépticos con Filtro Anaeróbico, toda vez que los procesos tienen similares ventajas que pueden integrarse a las Técnicas que generan el uso eficiente y racional de agua grises o trabajarse de manera independiente; se recomienda hacer uso

de los tanques séptico con filtro anaeróbico para cada batería de servicios higiénicos y cocina independiente.

Componentes:

- ✓ Registro de recepción - Trampa de grasas
 - ✓ Fosa séptica o tanque Imhoff para tratamiento primario: vitroresina.
 - ✓ Filtro anaeróbico.
 - ✓ Se puede complementar para mayor eficiencia con Registros, Biojardineras, Almacenamiento de agua depurada y Estanque de agua.
- El uso de Técnicas de manejo de Materia Orgánica; El uso de Técnicas de manejo de Materia Orgánica; por las condiciones y características se recomienda hacer uso de estas técnicas debido a que se adhieren, a las necesidades de la institución no solo en la parte pedagógica, sino que permite su integración a la edificación y aporta desarrollo económico, contribuyendo con elementos que pueden ser usados dentro de la institución y en la comunidad.

Uso de Biodigestor; se recomienda seguir las especificaciones como son:

- ✓ Cercanía a las materias que se van a transformar.
- ✓ Ubicar sectores con terrenos firmes y compactos.
- ✓ La trinchera debe tener condiciones que permita la evacuación de aguas.
- ✓ Para un proyecto de 30m³ debe considerarse las dimensiones de trinchera de base 1.30m x 12.50m; sima de 1.95m x 12.50m

Uso de Composteras; técnica que permite el reúso de elementos para darle nueva característica, gracias a su transformación es de beneficio para la agricultura y que se vuelve una costumbre sana en los usuarios de la institución en bien del medio ambiente, existe además facilidad de acondicionar espacios para la colocación de estas, por tanto se recomienda la ubicación de Composteras de estructuras de madera con cestos pre

fabricados en el área complementaria, en conjunto con área de jardines o invernadero, estas son de costo económico y de fácil mantenimiento, y permiten su fácil adecuación a cualquier espacio integrándose a cualquier forma o diseño y el producto obtenido puede generar ingresos económicos.

REFERENCIAS

- Asociación ZABALKETA de Cooperación y Desarrollo (2013). Captación de Agua de Niebla para Reforestación en Perú y Bolivia.
- Banco Interamericano de Desarrollo - Sector Social del BID (2012). Aprendizaje en las escuelas del siglo XXI: Hacia la construcción de escuelas que promueven el aprendizaje, ofrecen seguridad y protegen el medio ambiente.
- Banco Interamericano de Desarrollo, (diciembre 2018). Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente - Elizabeth Tilley, Lukas Ulrich, Christoph Lüthi, Philippe Reymond, Roland Schertenleib y Christian Zurbrügg (EAWAG/SANDEC)- - Recuperado de: <https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologias-de/tecnologias-de-saneamiento/recoleccion-y-almacenamiento/filtro-anaerobio-de-flujo-ascendente>
- Blanco, J.; Petit, R.; Quintero, J. & Chacón, R, (2011) Modelo de Ecoescuela para Venezuela en el Marco de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente.
- Bellante, C. (10 de enero 2015) Diario El Tiempo - recuperado de: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-15083037>
- Brizuela, A. B., y Aguirre, C. (2004). Energía no convencional-solar y eólica-para escuelas rurales en la Provincia de Entre Ríos. Ciencia, docencia y tecnología, 15(28), 179-201.
- Brizuela, A. y Aguirre, C. (s. f.). Curso Energía Fotovoltaica Aspectos Técnicos y Aplicaciones. Reinhold Schmidt. Centro Tecnológico Nuevos Horizontes
- Correa, G. (s. f.). Importancia de Incluir las Aguas Lluvias como Abastecimiento de Redes Hidrosanitarias, en las Normas y Documentos de Estudio y Diseño del País.
- Delgado, L. (2016). Propuesta de Sistema Fotovoltaico para el Ahorro de Energía Eléctrica de una Incubadora Avícola en la Ciudad de Chiclayo 2016.
- Duarte, J., Gargiulo, C., y Moreno, M. (2011). Infraestructura escolar y aprendizajes en la educación básica latinoamericana: Un análisis a partir del SERCE.
- D.S.Nº 011-2012-ED – Reglam. de la Ley Nº 28044 Ley General de Educación
- Flores, L. (2013). Cosecha de Agua desde Techos, una Alternativa Para uso no Potable

en las Residencias Estudiantiles del Campus de Zamorano. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras

Jopen, G., Gómez, W. y Olivera, H. (2014) Sistema educativo peruano: balance y agenda pendiente Lima, Departamento de Economía, 2014 (Documento de Trabajo 379). Recuperado de:

<http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/3141/Sistema%20educativo%20peruano%20balance%20y%20agenda%20pendiente.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

KILL MY BILL (Setiembre 2015) Te conviene instalar un aerogenerador en tu vivienda?,, Recuperado de <https://www.killmybill.es/instalar-aerogenerador-vivienda/>

Luna, L. (2018). Análisis de los requerimientos físicos-espaciales de un centro de rehabilitación para personas con habilidades diferentes en la ciudad de Tarapoto.

MINEDU (2009). Normas técnicas para el diseño de locales de educación básica regular. Primaria y secundaria. Recuperado de: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/centro_info/normas_educacion/NORMAS_ESPECIFICAS/EDUCACION_BASICA/EDUCACION_BASICA_REGULAR/PRIMARIA_%20Y_SECUNDARIA/Doc_de_trabajos_Primaria_Secundaria_11ene09.pdf

MINEDU (2015). Guía de Diseño de Espacios Educativos - GDE 002-2015 - Acondicionamiento de Locales Escolares al Nuevo Modelo de Educación Básica Regular. Educación Primaria y Secundaria

Ministerio de Educación. (2017) ¿Cómo se relaciona la infraestructura de la escuela con los aprendizajes de los estudiantes? (Zoom educativo N° 3). Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes.

Municipalidad Provincial Sánchez Carrión (2015). Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huamachuco al 2024

Ministerio de Economía y Finanzas. (2014) Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil. Recuperado de:

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/novedades/2015/guia_ge

neral.pdf

- Naranjo, F. (2010). Alternativas ecológicas para el manejo de aguas residuales. *Éxito empresarial*, 152, 1-3.
- Noyola, V., Soca, J., Aguilera, M. y Martínez, O. (2016) *Infraestructura, Mobiliario y Materiales de Apoyo Educativo en las Escuelas Primarias*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación - Primera edición, 2016
- Organización Panamericana de la Salud – Oficina regional de la Organización Mundial de la Salud (2005). *Guía para el Diseño de Tanques Sépticos, Tanques imhoff y Lagunas de Estabilización*. OPS/CEPIS/05.163 – UNATSABAR - Lima, 2005.
- Res e rue Cecu, (s.f.) European Commission DG Tren, Instalaciones Micro-Eólicas, Proyecto RES & RUE Dissemination Recuperado de <https://cecu.es/campanas/medio%20ambiente/res&rue/htm/dossier/1%20eolica.htm>
- Rodríguez, N. (2016). Caracterización del desempeño de un sistema fotovoltaico interconectado a la red de distribución eléctrica en la Sede el Bosque de la Universidad Libre.
- USAID del Pueblo de los Estados Unidos de América – care (2016). *Instalación y Uso de Biogás*. Proyecto: Ramis Resiliente. Primera edición
- Vega, P. y Álvarez, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 4 N° 1.
- Zabalketa ner group (octubre 2013) *Captación de agua de niebla para reforestación en Perú y Bolivia*, Pág. 7, recuperado de: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/B0F868A4B8BAE93705257CBC004FA71A/\\$FILE/1_INFORME_TECNICO_FINAL.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/B0F868A4B8BAE93705257CBC004FA71A/$FILE/1_INFORME_TECNICO_FINAL.pdf)
- Zavala, M. (2016). *Infraestructura Escolar y su Impacto en el Rendimiento Académico (Revisión Documental)*. *Revista Asíes – Asociación de Investigación y Estudios Sociales – N°2 -2016*
- Weather Spark, (s.f.) *El clima promedio en Huamachuco Perú*, recuperado de: <https://es.weatherspark.com/y/19948/Clima-promedio-en-Huamachuco-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables.

Tabla 56

Matriz de categoría de análisis

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Sub dimensión	Indicadores
Actividades educativas-completarías	Las actividades educativas, según Rosenblatt (1988) citado por Eugenia (2011) son aquellas en la cual alumnos y maestros están en continua transacción, no sólo unos con otros, sino también con todos los elementos ambientales, culturales e institucionales propios de la situación escolar.	Se tendrá presente a los usuarios directos e indirectos que intervienen en el desarrollo de las actividades educativas y complementarias dentro de un centro educativo.	Usuarios	Estudiantes	Edad
					Sexo
					Grado
					Cantidad
					Especialidad
				Docentes	Sexo
					Procedencia
					Grado.
				Personal administrativo	Edad
					Sexo
					Procedencia.
					Tipo
				Personal de servicio	Edad
					Sexo
					Tipo
			Padres de familia	Edad	
				Sexo	
				Cantidad	
			Estudiante externo	Edad	
				Sexo	
				Procedencia.	
			Actividades educativas	Pedagógicas	Actividades expositivas
					Actividades integradoras
Talleres					
Pedagógicas complementarias	Ferias				
	Actividades deportivas				
Actividades culturales					
Actividades complementarias	Administrativas	Actividades administrativas			
	Servicio y mantenimiento	Actividades de servicio técnico y mantenimiento			
		Actividades de jardinería			
		Guardianía			
Esparcimiento	Actividades recreativas				


Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Sub dimensión	Indicadores
Estrategias de sostenibilidad ambiental	Las estrategias de sostenibilidad ambiental, se refiere al plan cuya finalidad es mitigar los efectos sobre el medio ambiente de las operaciones de las instituciones y sus productos. (bansal, 1997 citado por Carmona y Magán, 2008)	Tecnologías no convencionales y técnicas integrales ecológicas que optimicen el uso del agua, energía y materia orgánica.	Tecnologías no convencionales del uso de los Recursos Naturales	Tecnologías no convencionales que optimizan el uso del agua	Captación de aguas pluviales
					Captación de la humedad
				Tecnología no convencionales que optimiza el uso de la radiación solar	Sistema Paneles fotovoltaico
					Sistema fotovoltaico integrado (BIPV)
				Tecnologías no convencionales que optimizan uso eficiente del viento	Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Horizontal (AEH)
					Mini-aerogeneradores eólicos de Eje Vertical (AEV)
			Técnicas de integridad ecológica	Técnicas que generan el uso eficiente y racional de agua grises	Uso de aguas grises mediante sistema Fitodepuración.
					Uso de aguas grises mediante sistemas de Biofiltro
				Técnicas de manejo de las aguas negras y grises	Uso Tanques Sépticos con Filtro Anaeróbico
					Uso de Fosas Sépticas con oxidación forzada
				Técnicas de manejo de Materia Orgánica	Uso de Biodigestor
					Uso de Composteras.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Sub dimensión	Indicadores
Necesidades físico-espaciales	Se refiere al requerimientos de espacios, que pueden variar según el desarrollo de las actividades del usuario de un centro educativo.	Requerimientos espaciales y físicos de del centro educativo.	Requerimientos espaciales	Espacios Pedagógicos	Tipos de aulas
					Tipos de salas educativas
					Tipo de talleres
				Espacios Pedagógicas complementarias	Tipo de espacios para ferias
					Tipo de espacios para actividades deportivas
					Tipo de espacios para actividades culturales
				Espacios Administrativos	Tipo de espacios para actividades administrativas
				Espacios de Servicio y mantenimiento	Tipo de espacios para actividades de servicio técnico
					Tipo de espacios para actividades de mantenimiento
			Espacios de Esparcimiento	Tipo de espacios para actividades recreativas	
			Requerimientos físicos	Espacios internos	Confort
					Morfología
					Mobiliario
				Espacios externos	Accesibilidad
Organización					
Materiales					

Anexo2. Instrumentos de recolección de datos


Entrevista - Ficha 1: Brigadier General de la Institución Educativa.

Está dirigida al representante del alumnado, nos indicara las actividades y cuáles son sus necesidades y requerimientos.

<i>Necesidades físico-espaciales para las actividades educativas-complementarias y estrategias de sostenibilidad ambiental en una Institución Educativa, Paranshique, Huamachuco</i>	
ENTREVISTA N° 01	 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Brigadier de la I.E.	
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Qué es lo que más te gusta de la institución educativa donde estudias?2. ¿Qué es lo que no te gusta de tu institución educativa?3. ¿Quiénes participan de las actividades dentro de la institución educativa?4. ¿Qué actividades realizas dentro de la institución educativa?5. ¿En qué espacios realizas actividades de estudio y recreación?6. ¿Qué espacios te gustaría que haya dentro de la institución educativa para que realices tus actividades?7. ¿Qué te gustaría tener dentro de la institución educativa donde estudias para que siempre luzca o se vea bien?8. ¿Qué espacio te gustaría tener dentro la institución educativa para que apoyes a tu escuela en la conservación del medio ambiente?9. ¿Qué actividades realizas en casa para apoyar a tus padres?	


Entrevista - Ficha 2: Directora de la Institución Educativa.

Mediante esta la representante de la institución nos proporcionara indicadores, como las necesidades y requerimientos de la infraestructura.

<i>Necesidades físico-espaciales para las actividades educativas-complementarias y estrategias de sostenibilidad ambiental en una Institución Educativa, Paranshique, Huamachuco</i>	
Entrevista N° 02	 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Directora de la I.E.	
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Cómo crees que ha afectado en el desarrollo de las actividades la seguridad que brinda la infraestructura actual del colegio?2. ¿Cuáles son los usuarios que concurren a la institución educativa?3. ¿Qué actividades fuera de las actividades netamente educativas se realizan dentro de la institución?4. ¿Consideras que la institución debería contar con ambientes donde se dé la interrelación y participación de los padres de familia con los alumnos?5. ¿Cómo consideras que deberían ser los ambientes de la institución educativa para el desarrollo de sus actividades?6. ¿Qué opinión puede darnos con relación a la preservación, conservación, y protección del medio ambiente de la IE.?7. ¿Qué opinión puede darnos con relación al apoyo que recibe por parte de las autoridades para el mantenimiento de la institución educativa?8. ¿Cómo consideras que ha afectado la falta de recursos y procesos a la necesidad de sostenibilidad de la institución educativa?9. ¿Qué actividades realizan los jóvenes y demás pobladores del centro poblado?10. ¿Desearía que se ofreciera cursos técnicos fuera del horario escolar de la institución educativa?	


Entrevista - Ficha 3: Presidenta de la asociación de padres de familia.

Mediante esta la representante de los padres de familia de la institución nos indica, cuales son necesidades y requerimientos de la infraestructura.

<i>Necesidades físico-espaciales para las actividades educativas-complementarias y estrategias de sostenibilidad ambiental en una Institución Educativa, Paranshique, Huamachuco</i>	
Entrevista N° 03	 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Presidenta de la asociación de padres de familia	
<ol style="list-style-type: none">1. <i>¿Por qué considera usted que las instalaciones de la institución educativa son precarias?</i>2. <i>¿Cuáles son los usuarios que concurren a la institución educativa?</i>3. <i>¿Qué actividades realizan ustedes dentro la institución educativa la institución?</i>4. <i>¿Cree usted que La Institución educativa cuenta con los espacios necesarios para desarrollar sus actividades?</i>5. <i>¿Qué opinión puede darnos con relación al apoyo que recibe por parte de las autoridades para el mantenimiento de la institución educativa?</i>6. <i>¿Desearía que los niños y niñas sean orientados en el cuidado del medio ambiente?</i>7. <i>¿Qué actividades realizan los pobladores del centro poblado?</i>8. <i>¿Desearía que se ofreciera cursos técnicos fuera del horario escolar de la institución educativa?</i> <i>¿Qué actividades realizan los jóvenes y demás pobladores del centro poblado?</i>9. <i>¿Desearía que se ofreciera cursos técnicos fuera del horario escolar de la institución educativa?</i>	


Entrevista - Ficha 4: Agente Municipal del caserío de Paranshique

Mediante esta la representante de la municipalidad de Huamachuco nos indica, no solo cuales son necesidades y requerimientos de la infraestructura, sino también la proyección que tiene con la población.


<i>Necesidades físico-espaciales para las actividades educativas-complementarias y estrategias de sostenibilidad ambiental en una Institución Educativa, Paranshique, Huamachuco</i>	
Entrevista N° 04	 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Agente Municipal del caserío de Paranshique	
<ol style="list-style-type: none">1. <i>¿Por qué considera usted que las instalaciones de la institución educativa son precarias?</i>2. <i>¿Cuáles son los usuarios que concurren a la institución educativa?</i>3. <i>¿Cree usted que La Institución educativa cuenta con los espacios necesarios para el desarrollo de sus actividades?</i>4. <i>¿Qué opinión puede darnos con relación a la preservación, conservación, y protección del medio ambiente?</i>5. <i>¿Qué opinión puede darnos con relación al apoyo que recibe por parte de las autoridades para el mantenimiento de la institución educativa?</i>6. <i>¿Desearía que los niños y niñas sean orientados en el cuidado del medio ambiente?</i>7. <i>¿Qué actividades realizan los jóvenes y pobladores del centro poblado?</i>8. <i>¿Desearía que se ofreciera cursos técnicos fuera del horario escolar de la institución educativa?</i>	

Entrevista - Ficha 5: Consultores en proyectos de Infraestructura Educativa.


Mediante esta la representante se requiere opinión técnica a profesionales arquitectos con referencia arquitectónica en educación rural.

<i>Necesidades físico-espaciales para las actividades educativas-complementarias y estrategias de sostenibilidad ambiental en una Institución Educativa, Paranshique, Huamachuco</i>	
Entrevista N° 05	 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Técnico profesional	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuáles son los usuarios que concurren a la institución educativa rural? 2. ¿Cuáles son actividades que se realizan dentro de institución educativa rural? 3. ¿Cuáles son las principales problemáticas que afectan la infraestructura de una institución educativa rural? 4. ¿Cuáles son los alcances que podría darnos con relación a la preservación, conservación, y protección del medio ambiente donde se desarrollan las actividades educativas de preferencia rural? 5. ¿Cuál es su opinión con respecto al uso de tecnologías alternativas en concordancia con la realidad de los sectores rurales y su posible implantación en la infraestructura educativa? 6. ¿podría darnos algunos alcances de cómo se maneja la problemática de la obtención de agua potable en las zonas rurales y muy especialmente dentro de una institución educativa? 7. ¿Qué opinión le merece el posible uso de técnicas que ayuden a la conservación de los recursos naturales - renovables? 	

Ficha Técnica de Observación.

<i>Necesidades físico-espaciales para las actividades educativas-complementarias y estrategias de sostenibilidad ambiental en una Institución Educativa, Paranshique, Huamachuco</i>		
FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN		 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
N°		
UBICACIÓN:	ESPACIO ANALIZADO	
ÁREA:	INFORMACIÓN GRÁFICA	
DESCRIPCIÓN O DETALLE		
APORTES	CARACTERÍSTICAS	ANÁLISIS Y COMENTARIOS

Ficha Temática de Experiencias Exitosas.

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		<i>Necesidades físico-espaciales para las actividades educativas-complementarias y estrategias de sostenibilidad ambiental en una Institución Educativa, Paranshique, Huamachuco</i>	
FICHA TÉCNICA DE EXPERIENCIAS EXITOSAS			CASO:
UBICACION		PROYECTO	
<i>Área:</i>		<i>Espacio analizado:</i>	
<i>Descripción o detalle</i>	<i>Tema 1</i>		<i>Fotos</i>
<i>Construcción</i>			
<i>Aportes</i>	<i>Tema 2</i>		
<i>Plano de ubicación</i>			

Anexo 3. Registro fotográfico



Figura 9. FOTO 1 - I.E. N° 80130 Emérita Herrera Vega, Paranshique - Huamachuco, Elaboración propia – vista hacia pabellones de aulas.



Figura 10. FOTO 2 - I.E. N° 80130 Emérita Herrera Vega, Paranshique - Huamachuco, Elaboración propia – vista hacia aulas de función mixta – dirección, comedor, 1er grado.



Figura 11. FOTO 3 - I.E. N° 80130 Emérita Herrera Vega, Paranshique - Huamachuco, Elaboración propia – vista de pisos deteriorados.



Figura 12. FOTO 4 - I.E. N° 80130 Emérita Herrera Vega, Paranshique - Huamachuco, Elaboración propia – vista de muros deteriorados



Figura 13. FOTO 5 - I.E. N° 80130 Emérita Herrera Vega, Paranshique - Huamachuco, Elaboración propia - vista

Anexo 4. Análisis de casos

Caso 1: Colegio Santa Elena de piedritas en Talara - Perú.

Se encuentra ubicado en el caserío Piedritas, distrito de Pariñas, provincia de Talara, departamento y región Piura – Perú (ver figura 14). Comprende un área de 445.00 m² y su construcción data del año 2013; Diseño es de los arquitectos Añaños Vega, Elizabeth y Restrepo Plata, Carlos; presta servicio de educación escolar pública básica regular, en los niveles de inicial y primaria, turno de la mañana.

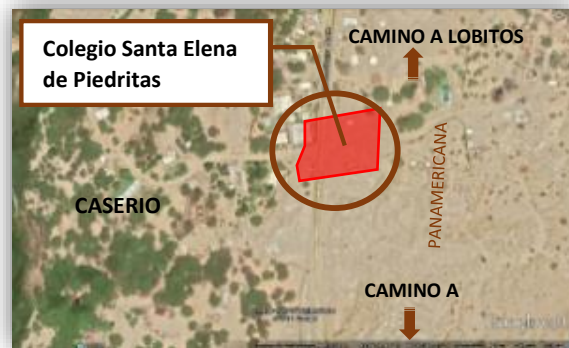


Figura 14. Caso 1. Ubicación.

Fuente: Google Earth; colegio Santa Elena de Piedritas en Talara, Piura, Perú [21/04/2013]

Accesibilidad; el acceso se da por una calle que da hacia la Panamericana Norte - carretera Talara – Lobitos. El ingreso cuenta con áreas de estacionamiento; la circulación de los usuarios es sin restricciones, se plantea una interrelación con el entorno, bajo el concepto de facilitar el uso directo a los ambientes y los a servicios que presta, obteniendo de esta manera un servicio eficiente; sin restringir el desplazamiento de personas con alguna discapacidad física (ver figura 15).



Figura 15. Caso 1. Esquema de accesibilidad.

Fuente: Redfundamentos.com; [07/2014], imágenes, planta general - adaptación.

Zonificación; Da importancia al uso de la sombra y los patios; toma como premisa la integración de la nueva infraestructura con la ya existente; la edificación se agrupa en 7 zonas; educativa inicial, educativa primaria, recreativa, complementaria, de servicios, existente y estacionamiento; se tiene como área integradora la zona recreativa, especialmente con las zonas educativas (inicial y primaria); sirviendo como eje funcional y primordial del conjunto arquitectónico (ver figura 16).

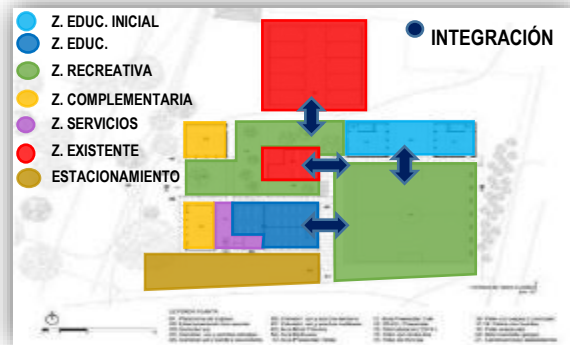


Figura 16. Caso 1. Esquema de zonificación.
Fuente: Redfundamentos.com; [07/2014], imágenes, planta general - adaptación.

Circulaciones; está determinada por ejes que permiten una relación lineal entre los espacios, teniendo una integración directa con las aulas de inicial y primaria; la circulación principal sirve como elemento que sectoriza las zonas, en tanto las circulaciones secundarias anexionan las áreas complementarias con las áreas existentes; y se conceptualizan como áreas de sombra, teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la zona (ver figura 17).



Figura 17. Caso 1. Esquema de circulación.
Fuente: Redfundamentos.com; [07/2014], imágenes, diagrama de usos y materialidad - adaptación.

Organización del Conjunto; el proyecto asume un rol integrador entre la escuela y la comunidad, la forma organizacional es la grilla, misma que al estructurarla, crea módulos de llenos y vacíos, donde se delimitan patios temáticos; las circulaciones tienen el concepto de calles bajo sol y sombra que funcionan como conectores y espacios de ocio; se configuran como ejes importantes y de jerarquía dentro del conjunto; otra de las formas de organización en el dentro proyecto, es el uso de módulos polivalentes, donde se dispone las aulas a través de patios temáticos (ver figura 18).

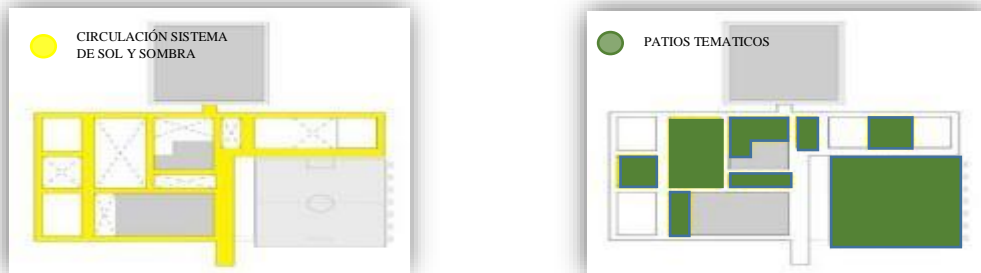


Figura 18. Caso 1. Organización del conjunto.

Fuente: Redfundamentos.com; [07/2014], imágenes, diagrama de usos y materialidad - adaptación.

Consideraciones Tecnológicas; Se relacionan con las condiciones ambientales y se dividen en dos partes. Asoleamiento; se tiene en cuenta las caras que están en dirección noreste – sureste así como suroeste – noreste con respecto al movimiento del sol; el ingreso de luz natural, se da durante mayor parte del día creando óptimo confort lumínico; también se tiene en cuenta el desplazamiento de los usuarios en los ambientes exteriores por lo que se hace uso de celosías (ver figura 19);



Figura 19. Caso 1. Consideraciones tecnológicas: Asoleamiento.

Fuente: Redfundamentos.com; [07/2014], imágenes, diagrama de usos y materialidad - adaptación.

Ventilación se considera la dirección de los vientos con respecto a la edificación y las áreas libres del terreno, permitiendo una ventilación cruzada apoyándose en el uso de techos y ventanas altas, optimizando la renovación de aire; esto debido a la dirección suroeste – noreste de los vientos y el uso de patios para conseguir áreas más ventiladas (ver figura 20).



Figura 20. Caso 1. Consideraciones tecnológicas: Ventilación.

Fuente: Redfundamentos.com; [07/2014], imágenes, Alzados generales y vista del Aula Primaria – adaptación.

Vulnerabilidad física; Con respecto al daño por efecto de la ocurrencia de movimiento físico, se tienen en consideración la edad de los usuarios, las condiciones de calidad de las edificaciones, es así que observamos que la organización permite el desplazamiento libre evitando o disminuyendo el riesgo de los usuarios; facilitando el acceso y salida; el uso de materiales de la zona, además del concreto, acero y madera, dentro del sistema constructivo, quienes generan confiabilidad debido a la trabajabilidad y características que poseen, respecto al funcionamiento estructural y no estructural de la edificación en su conjunto (ver figura 21).



Figura 21. Caso 1. Vulnerabilidad física.

Fuente: Redfundamentos.com; [07/2014], imágenes, diagrama de usos y materialidad – adaptación.

Forma y Volumen; La configuración está establecida por uso de volumetrías, conformada por prismas rectangulares y hexagonales, que en conjunto configuran el espacio relacionado con el área libre; el uso de planos, refleja secuencias en los elementos que son parte de la volumetría y permite una lectura clara del uso de tramas en las fachadas, especialmente en los planos que generan secuencias (altorrelieve y bajo relieve), las volumetrías usadas dentro de la grilla de organización permiten una interrelación entre el vacío y lleno (ver figura 22).



Figura 22. Caso 1. Forma y volumen.
Fuente: Redfundamentos.com; [07/2014], imágenes, diagrama de usos y materialidad – adaptación.

Estructura; se emplaza sobre la configuración de una grilla que organiza las zonas y sus ambientes, generando espacios libres y llenos; el uso de materiales como el acero, concreto y ladrillo, así como la caña y madera sincronizan la conjugación entre la forma y la estructura, pues permite la relación de los componentes y elementos arquitectónicos, con respecto a las cargas que soportan y las transfieren al suelo, su condición de un solo nivel permite garantizar la estética con respecto a los materiales usados (ver figura 23).

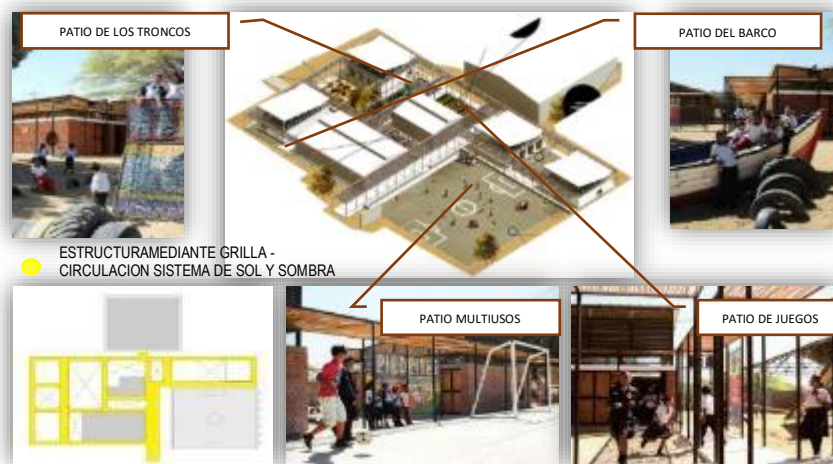


Figura 23. Caso 1. Estructura.
Fuente: Stanislas Naudeau, Redfundamentos.com; colegio Santa Elena de Piedritas en Talara, Piura, Perú [07/2014]

Caso 2: Colegio Los Ceibos; 9 de Julio, Buenos Aires, Argentina;

se encuentra ubicado en la esquina de Juan José Paso con Manuel Dorrego, en la ciudad 9 de Julio, Provincia de Buenos Aires, Argentina (ver figura 24); Comprende un área de 787.00 m²; el Diseño es de BDB Arquitectos, (Balduzzi, Donovan, Bertagni y Vega, arquitectos), presta servicio de educación escolar privada, en los niveles de inicial y primaria, turno de la mañana, consta de 1 piso tanto para en el nivel inicial y para el nivel primario.



Figura 24. Caso 2. Ubicación.

Fuente: Waze, Colegio Los Ceibos, 9 de Julio, Buenos Aires, Argentina.

Accesibilidad; se da por la calle Manuel Dorrego que conecta con la autopista RN 5; El ingreso cuenta con áreas de estacionamiento privado; la circulación de los usuarios se realiza sin restricciones, ya que se plantea una correspondencia con el medio ambiente; la accesibilidad es directa a los ambientes y a los servicios que presta la institución, haciendo uso de rampas en desniveles, consiguiendo de esta manera un servicio efectivo (ver figura 25).



Figura 25. Caso 2. Esquema de accesibilidad.

Fuente: Noticiasarquitectura.info

Zonificación; Se busca la flexibilidad de la infraestructura y se toma como premisa la relación de los alumnos con la naturaleza; la edificación se agrupa en 6 zonas; educativa, administrativa, servicios, complementaria, recreativa y estacionamiento; la determinación de estas zonas permite una anexión entre los espacios definidos; donde el área integradora y encargada de disponer la secuencia y orden de los espacios y ambientes es la circulación, siendo eje primordial del conjunto arquitectónico (ver figura 26).

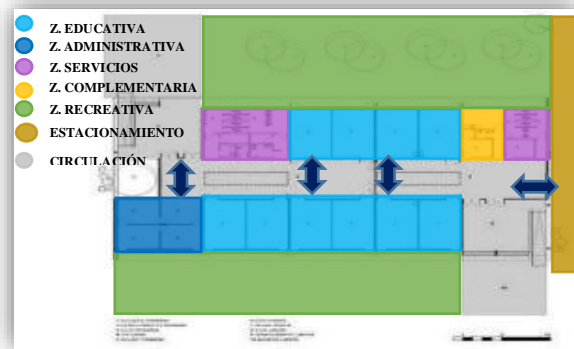


Figura 26. Caso 2. Esquema de zonificación.
Fuente: Noticiasarquitectura.info

Circulaciones; está configurada por un eje lineal que permiten el acceso directo entre los espacios, forma la parte principal de la organización desde el ingreso hacia el patio secundario y los ambientes educativos, además la circulación principal sirve como elemento que sectoriza las zonas, así como las áreas complementarias de servicio y administrativas; las circulaciones están conceptualizadas como áreas de sombra, teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la zona (ver figura 27).

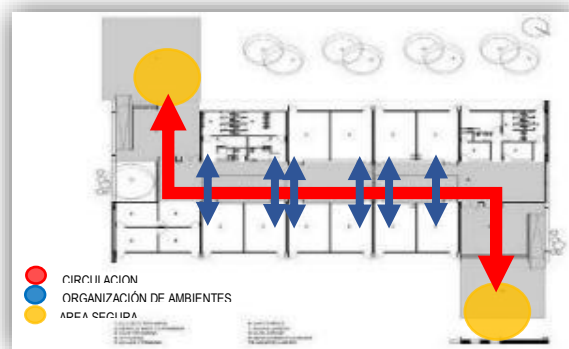


Figura 27. Caso 2. Esquema de circulación.
Fuente: Noticiasarquitectura.info

Organización del Conjunto; Se asume un rol integrador entra la escuela y medio ambiente, donde se conceptualiza la infraestructura en su relación con la naturaleza, la forma del conjunto organizacional es la grilla a manera de módulos que se plasma tanto en planta como en volumetría, siendo los ambientes quienes definen la modulación, donde se los patios abiertos proporcionan, no solo iluminación, sino la relación con el contexto; las circulaciones funcionan como conectores del espacios (ver figura 28).

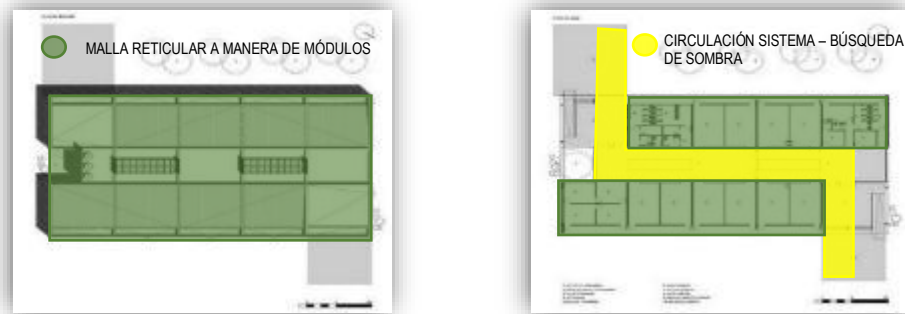


Figura 28. Caso 2. Organización del conjunto.
Fuente: Noticiasarquitectura.info

Consideraciones Tecnológicas; la edificación se relaciona con las condiciones ambientales e interactúa con ella. Asoleamiento; se considera las caras que están en dirección noreste – sureste así como suroeste – noreste para el ingreso de luz natural; además los ambientes que reciben mayor incidencia de rayos solares se usa en la volumetría aleros o parasol horizontal para obtener un mayor confort lumínico (ver figura 29).

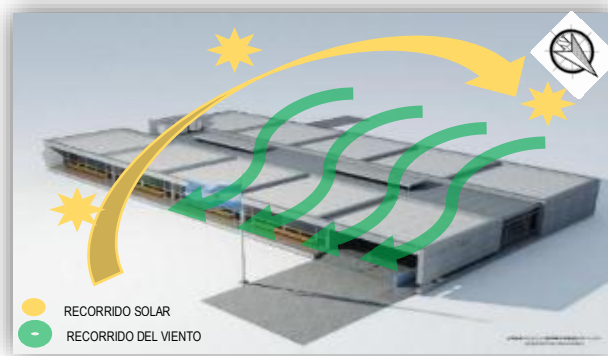


Figura 29. Caso 2. Consideraciones tecnológicas: Asoleamiento.
Fuente: Noticiasarquitectura.info

Ventilación se considera la dirección de los vientos con respecto a la edificación y las áreas libres del terreno, la cual permite una ventilación cruzada apoyándose, que optimiza la renovación de aire en los ambientes; esto debido a la dirección suroeste – noreste de los vientos y el uso de pasillos para conseguir áreas más ventiladas (ver figura 30).



Figura 30. Caso 2. Consideraciones tecnológicas: Ventilación.
Fuente: Noticiasarquitectura.info

Vulnerabilidad física; observamos que la modulación arquitectónica y la circulación como eje, facilita el desplazamiento libre de los usuarios; puesto que permite una clara lectura de evacuación hacia los espacios destinados para ello, facilitando el acceso; el uso de hormigón armado visto, los bloques portantes y el alisado de cemento, dentro del sistema constructivo, generan confiabilidad, respecto al funcionamiento estructural y no estructural de la edificación en su conjunto (ver figura 31).



Figura 31. Caso 2. Vulnerabilidad física.
Fuente: Noticiasarquitectura.info

Forma y Volumen; está establecida por resaltar el carácter horizontal de acuerdo al paisaje de la zona; mediante elementos ortogonales, el uso de planos, reflejada en secuencias y modulaciones generando unidad formal, esto permite una interrelación entre la edificación y su entorno medioambiental configurándose como integral de ella (ver figura 32).



Figura 32. Caso 2. Forma y volumen.
Fuente: Noticiasarquitectura.info

Estructura; se emplaza sobre la configuración de una modulación que organiza las zonas y sus ambientes mediante un eje lineal rector, generando el ordenamiento de espacios, y configurando la volumetría del conjunto; el uso de materiales como el hormigón armado visto, los bloques portantes y el alisado de cemento, sincronizan la conjugación entre la forma y la estructura, pues permite la relación de los componentes y elementos arquitectónicos (ver figura 33).



Figura 33. Caso 2. Estructura.
Fuente: Noticiasarquitectura.info

Caso 3: Escuela Manuel Anabalón, Panguipulli, Los Ríos, Chile

Se ubica en Villa Panguipulli, provincia Valdivia, región Los Ríos, Chile (ver figura 34); en un terreno de 13,960.00m² y comprende un área construida de 3,800.00 m²; el diseño de Pedro Gubbins Foxley, Víctor Gubbins Browne.



Figura 34. Caso 3. Ubicación.

Fuente: Google, escuela Manuel Anabalón Sáez, Panguipulli Región Los Ríos, Chile.

Accesibilidad; se da por dos calles secundarias que se unen con la autopista T-39, el primer ingreso nos lleva al área inicial de la escuela en la parte baja del terreno y el segundo ingreso al área complementaria ubicada en la parte alta., se plantea, no solo el uso de escaleras sino también el uso de rampas, proporcionando el uso de plataformas integradas, consiguiendo de esta manera un servicio efectivo (ver figura 35).



Figura 35. Caso 3. Esquema de accesibilidad.

Fuente: Archdaily, escuela Manuel Anabalón Sáez, Panguipulli Región Los Ríos, Chile y elaboración propia

Zonificación; Se toma como premisa la contemplación del campo, la ciudad y el lago; el conjunto se divide en 7 zonas; administrativa, educativa, servicios, complementaria, recreativa, estacionamiento y jardines; permitiendo una anexión entre los espacios, donde la circulación es encargada de disponer la secuencia y orden de los espacios (ver figura 36).

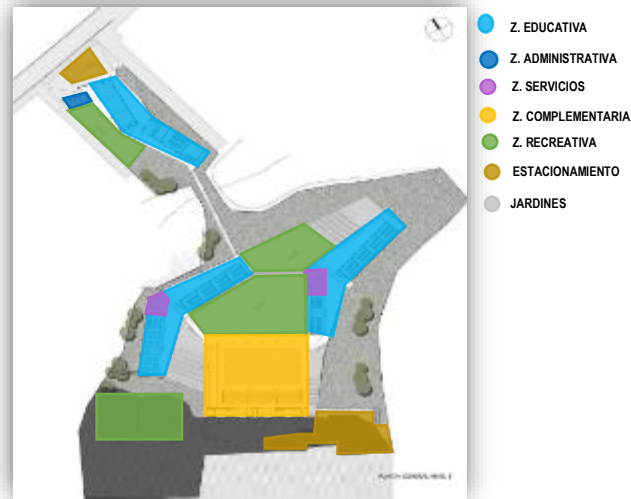


Figura 36. Caso 3. Esquema de zonificación.
 Fuente: Archdaily, escuela Manuel Anabalón Sáez, Panguipulli Región Los Ríos, Chile y elaboración propia.

Circulaciones; Se configuran como internas y externas; la circulación externa se rige por un eje lineal que permiten el acceso directo entre las zonas (plataformas), se relacionan por medio de circulaciones secundarias y patios; las circulaciones internas se presentan dentro de las edificaciones a manera de doble altura y son las nos conectan con las aulas (ver figura 37).



Figura 37. Caso 3. Esquema de circulación.
 Fuente: Archdaily, escuela Manuel Anabalón Sáez, Panguipulli Región Los Ríos, Chile y elaboración propia.

Organización del Conjunto; es susceptible a las características de la zona; por tanto, el proyecto asume un rol integrador entre la escuela y el medio ambiente, donde se conceptualiza los recorridos por el paisaje de la zona; si bien es cierto la edificación se plantea como conjunto, estos se articulan entre sí, de manera individual, logrando volumetrías continuas, dispuestas alrededor de tres patios donde se acoge y dimensiona la misma (ver figura 38).

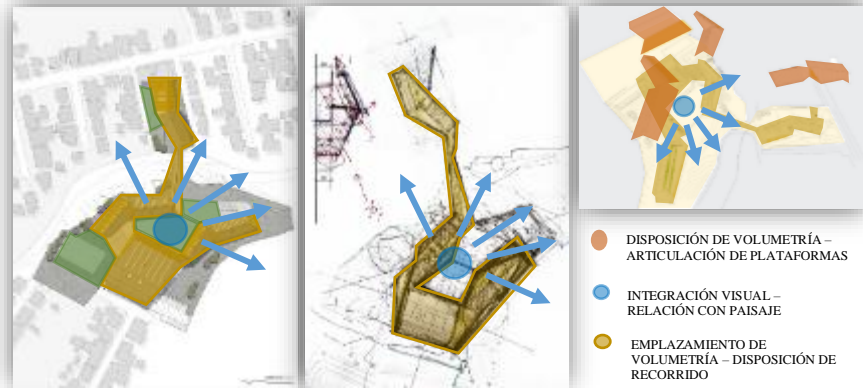


Figura 38. Caso 3. Organización del conjunto.

Fuente: Archdaily, escuela Manuel Anabalón Sáez, Panguipulli Región Los Ríos, Chile

Consideraciones Tecnológicas; se consideran las caras que están en dirección noreste – sureste así como suroeste – noreste para el ingreso de luz natural; se predispone las volumetrías a manera de galerías que prevé protección y control térmico además resuelve la ventilación y control solar, además los ambientes que reciben mayor incidencia de rayos solares (ver figura 39).

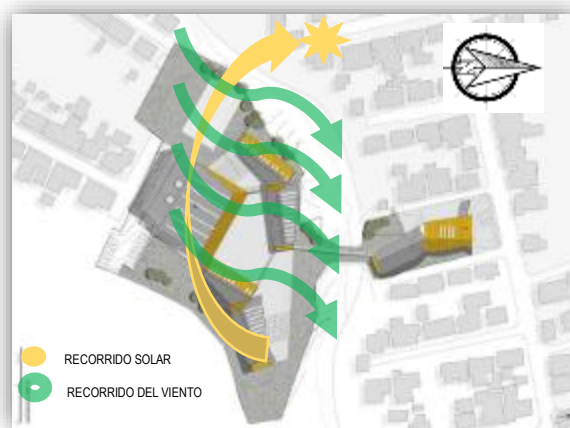


Figura 39. Caso 3. Consideraciones tecnológicas.

Fuente: Archdaily, escuela Manuel Anabalón Sáez, Panguipulli Región Los Ríos, Chile y elaboración propia.

Ventilación, las consideraciones climáticas del lugar genera que se proponga la combinación de sistema natural de ventilación y sistema de ventilación y calefacción de alto rendimiento (ver figura 40).



Figura 40. Caso 3. Consideraciones tecnológicas: Ventilación.

Fuente: Archdaily, escuela Manuel Anabalón Sáez, Panguipulli Región Los Ríos, Chile y elaboración propia.

Vulnerabilidad física; observamos el uso de plataformas unidas por circulaciones en pendiente que nos lleva a los patios: produciendo el desplazamiento libre hacia zonas seguras; facilitando el acceso y salida de alumnos y docentes; en cuanto al material usado en la edificación tenemos el uso de hormigón armado, estructuras de madera en vigas, columnas, estructuras de fierro galvanizado, placas de yeso, fibrocemento o madera, tabiquería estructural, dentro del sistema constructivo (ver figura 41).



Figura 41. Caso 3. Vulnerabilidad física.

Fuente: Archdaily, escuela Manuel Anabalón Sáez, Panguipulli Región Los Ríos, Chile y elaboración propia.

Forma y Volumen; se plantea el emplazamiento en plataformas de forma continua recorriendo el terreno, debido a la topografía, obteniendo un carácter de acuerdo al paisaje de la zona; la volumetría relaciona la parte baja con la parte alta manteniendo su propia identidad funcional, que en conjunto configuran la forma en una proporción directa entre ellas; se hace uso de volumetrías a manera de galpones (ver figura 42).



Figura 42. Caso 3. Forma y volumen.
Fuente: Archdaily, escuela Manuel Anabalón Sáez, Panguipulli Región Los Ríos, Chile

Estructura; La edificación se emplaza sobre la configuración de la topografía del lugar y organiza las zonas y sus ambientes mediante un eje lineal rector que nos lleva a las plataformas donde se configuran las volumetrías, generando el ordenamiento de espacios, y configurando la volumetría del conjunto; el uso de materiales como el hormigón, estructuras metálicas, fibrocemento y el vidrio, sincronizan la conjugación entre la forma y la estructura (ver figura 43).



Figura 43. Caso 3. Estructura.
Fuente: Archdaily, escuela Manuel Anabalón Sáez, Panguipulli Región Los Ríos, Chile.

Anexo 5. Normas

6.6.1.1. Norma A.040.Educacion

Artículo 1.- Se denomina edificación de uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementarias.

La presente norma establece las características y requisitos que deben tener las edificaciones de uso educativo para lograr condiciones de habitabilidad y seguridad.

Esta norma se complementa con las que dicta el Ministerio de Educación en concordancia con los objetivos y la Política Nacional de Educación.

Artículo 5.- Las edificaciones de uso educativo, se ubicarán en los lugares señalados en el Plan Urbano, y/o considerando lo siguiente:

- a) Acceso mediante vías que permitan el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.
- b) Posibilidad de uso por la comunidad.
- c) Capacidad para obtener una dotación suficiente de servicios de energía y agua.
- d) Necesidad de expansión futura.
- e) Topografías con pendientes menores a 5%.
- f) Bajo nivel de riesgo en términos de morfología del suelo, o posibilidad de ocurrencia de desastres naturales.
- g) Impacto negativo del entorno en términos acústicos, respiratorios o de salubridad.

Artículo 8.- Las circulaciones horizontales de uso obligado por los alumnos deben estar techadas.

Artículo 11.- Las puertas de los recintos educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación.

- La apertura se hará hacia el mismo sentido de la evacuación de emergencia.

- El ancho mínimo del vano para puertas será de 1.00 m.

- Las puertas que abran hacia pasajes de circulación transversales deberán

girar 180 grados.

- Todo ambiente donde se realicen labores educativas con más de 40 personas deberá tener dos puertas distanciadas entre sí para fácil evacuación.

Artículo 12.- Las escaleras de los centros educativos deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- a) El ancho mínimo será de 1.20 m. entre los paramentos que conforman la escalera.
- b) Deberán tener pasamanos a ambos lados.
- c) El cálculo del número y ancho de las escaleras se efectuará de acuerdo al número de ocupantes.
- d) Cada paso debe medir de 28 a 30 cm. Cada contrapaso debe medir de 16 a 17 cm.
- e) El número máximo de contrapasos sin descanso será de 16.

Artículo 13.- Los centros educativos deben contar con ambientes destinados a servicios higiénicos para uso de los alumnos, del personal docente, administrativo y del personal de servicio, debiendo contar con la siguiente dotación mínima de aparatos:

Centros de educación primaria, secundaria y superior:

Número de alumnos	Hombres	Mujeres
De 0 a 60 alumnos	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 61 a 140 alumnos	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 141 a 200 alumnos	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 80 alumnos adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Artículo 14.- La dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministro y almacenamiento son:

Educación primaria 20 lts. x alumno x día

2.1.2.4 TALLERES POR ESPECIALIDADES OCUPACIONALES

Los talleres definidos en este acápite corresponden a algunas de las especialidades previstas en los módulos ocupacionales, dado que algunas de estas carreras aún se encuentran en fase experimental.

Función: Son espacios para el nivel de educación Secundaria, donde se realiza actividades laborales orientadas a desarrollar capacidades y actitudes productivas y emprendedoras.

Actividad: De práctica individual o en grupo.

Grupo de trabajo: 18 - 35 alumnos (35 + 01 discapacitado).

Según requerimiento de espacio

Consideraciones: Ambientes y porcentaje de opciones laborales de acuerdo a cada familia profesional.

Índice de ocupación: Variable según especialidad 3.00 m.²/al. – 7.5

m.²/al Área neta: Variable depende de especialidad y número de

Alumnos.

Área de trabajo ≈ 65 %

Almacenamiento y deposito- Mat. Prima - Herramientas - Equipo ≈ 15 %

Servicios y apoyo ≈ 10 %

Área docente - Demostración - Auxiliar ≈ 10 %

Norma TH.040 - Habilitaciones para Usos Especiales

Capítulo I - Generalidades

Artículo 1.- Constituyen Habilitaciones para Usos Especiales aquellos procesos de habilitación urbana que están destinados a la edificación de locales educativos, religiosos, de salud, institucionales, deportivos, recreacionales y campos feriales.

Artículo 2.- Las Habilitaciones para Usos Especiales, de acuerdo a su finalidad, podrán llevarse a cabo sobre terrenos ubicados en sectores de Expansión Urbana o que constituyan islas rústicas, con sujeción a los parámetros

establecidos en el Cuadro Resumen de Zonificación y las disposiciones del Plan de Desarrollo Urbano.

Capítulo II - Condiciones Generales de Diseño

Artículo 3.- Las habilitaciones para Usos Especiales no están obligadas a entregar Aportes de Habilidadación Urbana, puesto que por sus características constituyen parte del equipamiento urbano de la ciudad.

Artículo 4.- Las habilitaciones para Usos Especiales que colindan y proporcionan servicios a los sectores residenciales de la ciudad constituyen habilitaciones convencionales.

Título II - Habilidadación Urbana

Capítulo I - Generalidades

Artículo 16.- Habilidadación Urbana

16.1 Es el proceso de convertir un terreno rústico o eriazo en urbano, mediante la ejecución de obras de accesibilidad, de distribución de agua y recolección de desagüe, de distribución de energía e iluminación pública. Adicionalmente, el terreno puede contar con redes para la distribución de gas y redes de comunicaciones. Este proceso requiere de aportes gratuitos y obligatorios para fines de recreación pública, que son áreas de uso público irrestricto; así como para servicios públicos complementarios, para educación, salud y otros fines, en lotes regulares edificables que constituyen bienes de dominio público del Estado, susceptibles de inscripción en el Registro de Predios de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos.

16.4 El procedimiento administrativo de habilitación urbana contempla dos etapas:

- a) Aprobación del proyecto.
- b) Recepción de las obras.

Artículo 18.- Documentos previos para la Habilidadación Urbana

Son los documentos que regulan el diseño o las condiciones técnicas que afectan el proceso de habilitación urbana, por lo que se debe recabar o tramitar con anterioridad dicho proceso, de acuerdo al artículo 14 de la Ley, siendo

éstos:

18.1 Certificado de Zonificación y Vías, es el documento emitido por las municipalidades provinciales en el ámbito de sus jurisdicciones, que especifica los parámetros de diseño que regulan el proceso de habilitación urbana de un predio.

18.3 El Planeamiento Integral, como documento previo, es la Ordenanza Municipal Provincial que aprueba el instrumento técnico - normativo con fines de integración al área urbana de los predios rústicos que no están comprendidos en los Planes de Desarrollo Urbano - PDU o localizados en los centros poblados que carezcan de Planes de Desarrollo Urbano - PDU y/o Zonificación.