

# UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES  
ESCUELA DE ARQUITECTURA



“TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO”

---

“COAR SAN MARTIN - MOYOBAMBA”

---

- **Área de investigación:**

Diseño arquitectónico

**Autor(es):**

- Br. Vásquez Jáuregui de Torres Giovanna Juleissy
- Br. Zulueta Lozada Judith

**Jurado evaluador:**

- **Presidente:** Dr. Luis Enrique Tarma Carlos
- **Secretario:** Dra. Karen Pesantes Aldana
- **Vocal:** Ms. Shareen Maely Rubio Perez

**ASESOR**

- Ms. Miñano Landers Jorge Antonio

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-9931-8507>

**TRUJILLO – PERÚ**

**2021**

**Fecha de sustentación: 2021/06/02**

# **UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES  
ESCUELA DE ARQUITECTURA**



Tesis presentada a la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO)

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes en cumplimiento  
parcial de los requerimientos para el título profesional de Arquitecto

Por:

- Br. Vásquez Jáuregui de Torres Giovanna Juleissy
- Br. Zulueta Lozada Judith

**TRUJILLO – PERÚ**

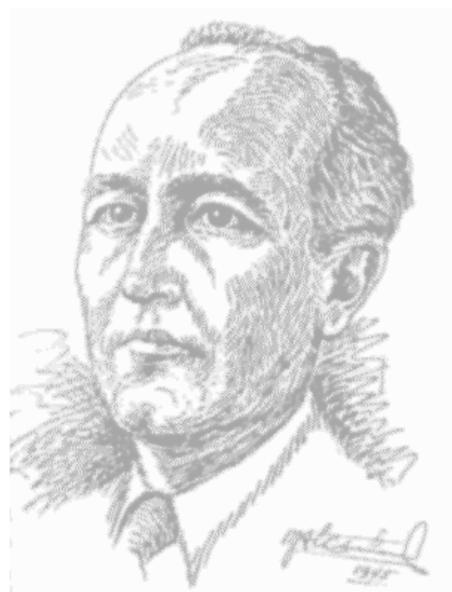
**2021**

**UNIVERSIDAD PRIVANA ANTENOR ORREGO**  
**AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVAS**  
**2020-2025**

**Rectora:** Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez

**Vicerrector académico:** Dr. Luis Antonio Cerna Bazán

**Vicerrector de investigación:** Dr. Julio Luis Chang Lam



**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES**  
**AUTORIDADES ACADÉMICAS**

**2019-2022**

**Decano:** Dr. Roberto Helí Saldaña Milla

**Secretario Académico:** Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Director:** Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados



**UPAO**

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes  
Escuela Profesional de Arquitectura

**ACTA DE CALIFICACION FINAL DE TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL  
TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

En la ciudad de Trujillo, a los dos días del mes de junio del 2021, siendo las 02:00 p.m., se reunieron de forma Remota los señores:

Dr. LUIS ENRIQUE TARMA CARLOS  
Dra. KAREN PESANTES ALDANA  
Ms. SHAREEN MAELY RUBIO PEREZ

**PRESIDENTE  
SECRETARIO  
VOCAL**

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

**SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**, presentado por las Señoritas Bachilleres:

- Juleissy Giovanna Vásquez Jáuregui de Torres
- Judith Zulueta Lozada

Proyecto:

"COAR SAN MARTIN- MOYOBAMBA"

Docente Asesor:

MSc. Jorge Antonio Miñano Landers

Luego de escuchar la sustentación del trabajo presentado, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación del trabajo antes mencionado, siendo la calificación final:

**APROBADO POR UNANIMIDAD CON VALORACION SOBRESALIENTE**

Dando conformidad con lo actuado y siendo las: 3:30 pm del mismo día, firmaron la presente.

.....  
Dr. LUIS ENRIQUE TARMA CARLOS  
Presidente

.....  
Dra. KAREN PESANTES ALDANA  
Secretario

.....  
Ms. SHAREEN MAELY RUBIO PEREZ  
Vocal

# DEDICATORIA

A Dios, por bendecirme todos los días. A mi ángel del cielo y a mi querida abuela Juanita, mis estrellas que, desde lo alto, me cuidan y protegen. A mí adorada madre, María, mi principal pilar y ejemplo de fortaleza y perseverancia, a mi querido padre, Jorge, por su ejemplo de buenos valores de humildad y honestidad, a mis hermanos Jhonatan y Mirelly, son mi soporte de vida.

**Judith Zulueta Lozada**

Principalmente a Dios por darme la oportunidad de llegar hasta este momento. A mi querido padre (Segundo M.V.C.), que siempre me apoyó e inspiró a ser mejor, a no dejar las cosas a medias. A mi madre que siempre estuvo allí cuando la necesitaba y me apoyó hasta el final. Y finalmente a mi hermosa familia: hermanos y sobre todo a mi fortaleza más grande Jasibé y Jérôme. Gracias infinitas a todos los que me apoyaron en este gran camino.

**Giovanna Juleissy Vásquez Jáuregui**

# INDICE

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
<b><u>I CAPITULO I: FUNDAMENTACION DEL PROYECTO</u></b>	<b>12</b>
<b>I.1 ASPECTOS GENERALES</b>	<b>13</b>
I.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO	13
I.1.1.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO	13
I.1.1.2 INVOLUCRADOS	14
I.1.1.3 ANTECEDENTES	15
<b>I.2 MARCO TEORICO</b>	<b>15</b>
I.2.1 BASES TEORICAS	16
I.2.2 MARCO CONCEPTUAL	22
I.2.3 MARCO REFERENCIAL	24
I.2.3.1 REFERENCIA HISTORICA DEL COAR	24
I.2.3.2 METODOLOGIAS PEDAGOGICAS	25
I.2.3.3 REFERENCIA NORMATIVA	27
<b>I.3 METODOLOGIA</b>	<b>28</b>
I.3.1 RECOLECCION DE LA INFORMACION	28
I.3.2 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION	29
I.3.3 CRONOGRAMA	29
<b>I.4 INVESTIGACION</b>	<b>30</b>
I.4.1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL	30
I.4.1.1 CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO	30
I.4.1.2 CARACTERISTICAS URBANAS DEL TERRENO	38
I.4.1.3 CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS	44
I.4.1.4 CARACTERISTICAS ECONOMICAS	46
I.4.1.5 CARACTERISTICAS SOCIO-CULTURALES	49
<b>I.5 DEFINICION DEL PROBLEMA</b>	<b>53</b>
<b>I.6 POBLACION AFECTADA</b>	<b>54</b>
<b>I.7 OFERTA Y DEMANDA</b>	<b>54</b>
I.7.1 OFERTA	54
I.7.2 DEMANDA	56
<b>I.8 OBJETIVOS</b>	<b>63</b>
<b>I.9 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO</b>	<b>64</b>
<b>I.10 PROGRAMA DE NECESIDADES</b>	<b>66</b>
<b>I.11 REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACION</b>	<b>73</b>
<b>I.12 PARAMETROS ARQUITECTONICOS Y DE SEGURIDAD</b>	<b>73</b>
<b><u>II CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA</u></b>	<b>75</b>
<b>II.1 CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO</b>	<b>76</b>
<b>II.2 DESCRIPCION FUNCIONAL DEL PROYECTO</b>	<b>77</b>

II.2.1	ZONAS SEGÚN SU PRIVACIDAD	78
II.2.2	ZONAS SEGÚN ACTIVIDADES	79
II.2.3	ORGANIGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO	81
II.2.4	MATRIZ DE RELACIONES FUNCIONALES	83
<b>II.3</b>	<b>DESCRIPCION FORMAL DEL PROYECTO</b>	<b>85</b>
<b>II.4</b>	<b>CUADRO COMPARATIVO DE AREAS</b>	<b>87</b>
<b><u>III CAPITULO III MEMORIA DESCRIPTIVA DE SANITARIAS</u></b>		<b>88</b>
<b>III.1</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS.</b>	<b>89</b>
III.1.1	AGUA FRÍA.	89
III.1.1.1	DEMANDA DE AGUA FRÍA.	89
III.1.1.2	ALMACENAMIENTO Y BOMBEO	93
III.1.1.3	REDES DE AGUA	93
III.1.2	DESAGÜE	93
III.1.3	DRENAJE PLUVIAL	94
<b><u>IV CAPITULO IV MEMORIA DESCRIPTIVA DE ELECTRICAS</u></b>		<b>95</b>
<b>IV.1</b>	<b>GENERALIDADES</b>	<b>96</b>
<b>IV.2</b>	<b>CÓDIGOS Y REGLAMENTOS</b>	<b>96</b>
<b>IV.3</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>96</b>
IV.3.1	CAJAS PARA CENTROS DE LUZ, TOMACORRIENTES Y CONEXIONES	96
IV.3.2	CONDUCTOS	96
IV.3.2.1	CONDUCTORES	97
IV.3.3	TOMACORRIENTES	97
IV.3.4	INTERRUPTORES	97
IV.3.5	TABLEROS GENERALES Y DE DISTRIBUCION	97
<b><u>V CAPITULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS</u></b>		<b>99</b>
<b>V.1</b>	<b>GENERALIDADES</b>	<b>100</b>
<b>V.2</b>	<b>DIMENSIONAMIENTO</b>	<b>100</b>
V.2.1	EDIFICACION 01 (POLIDEPORTIVO)	100
V.2.2	EDIFICACION 02 (ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS GENERALES)	101
V.2.3	EDIFICACION 03 (COCINA COMEDOR)	102
V.2.4	EDIFICACION 04 (LOSAS DEPORTIVAS)	103
V.2.5	EDIFICACIÓN 05 (BIBLIOTECA + AULAS DE INNOVACION)	104
V.2.6	EDIFICACION 06 (AULAS)	105
V.2.7	EDIFICACION 07 (TALLERES DE MÚSICA Y TÓPICO)	107
V.2.8	EDIFICACION 08 (RESIDENCIAS)	108
<b><u>VI CAPITULO V: BIBLIOGRAFIA</u></b>		<b>111</b>
<b>VII.1</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>112</b>

**INDICE DE MAPAS**

<b>MAPA 1: LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	13
<b>MAPA 2: ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA PRIMER HORIZONTE</b> .....	27
<b>MAPA 3: ZONIFICACION DEL AREA DE CRECIMIENTO URBANO</b> .....	28
<b>MAPA 4: LOCALIZACION DE LA REGION DE SAN MARTIN</b> .....	31
<b>MAPA 5: PROVINCIA DE MOYOBAMBA Y UBICACIÓN DEL TERRENO</b> ...	32
<b>MAPA 6: AREA DE EXPANSION URBANA INMEDIATA</b> .....	36
<b>MAPA 7: LIMITES DE ZONAS DE MOYOBAMBA</b> .....	38
<b>MAPA 8: ZONIFICACION DE MOYOBAMBA</b> .....	39
<b>MAPA 9: EJES VIALES</b> .....	40
<b>MAPA 10: ACCESIBILIDAD MACRO DEL TERRENO</b> .....	41
<b>MAPA 11: ACCESIBILIDAD INMEDIATO AL TERRENO</b> .....	42
<b>MAPA 12: RIESGOS MULTIPLES</b> .....	43
<b>MAPA 13: DINAMICA ECONOMICA DE MOYOBAMBA</b> .....	46
<b>MAPA 14: EQUIPAMIENTOS DE EDUCACIÓN DE MOYOBAMBA</b> .....	52
<b>MAPA 15: EQUIPAMIENTOS DE SALUD DE MOYOBAMBA</b> .....	53
<b>MAPA 16: AREA DE EXPANSION URBANA Y ZONIFICACION</b> .....	73
<b>MAPA 17: Recorrido del centro de Moyobamba hasta el terreno</b> .....	76
<b>MAPA 18: ZONIFICACION SEGUN NIVELES DE PRIVACIDAD EN EL PROYECTO</b> .....	79
<b>MAPA 19: ZONIFICACION SEGUN ACTIVIDADES</b> .....	80
<b>MAPA 20: ESPACIOS DE CIRCULACIÓN Y SOCIALIZACIÓN</b> .....	85

**INDICE DE IMAGENES**

<b>IMAGEN 1: ESQUEMA DE ZONAS</b> .....	17
<b>IMAGEN 2: ESPACIO EDUCATIVO</b> .....	17
<b>IMAGEN 3: ESPACIO RECREATIVO PREESCOLAR FUJI, TOKIO</b> .....	19
<b>IMAGEN 4: RELACION CON EL EXTERIOR Y LA COMUNIDAD</b> .....	26
<b>IMAGEN 5: UBICACION DEL TERRENO</b> .....	37
<b>IMAGEN 6: ARBOL DE PROBLEMAS</b> .....	54
<b>IMAGEN 7: VISTA VUELO DE PAJARO DEL COAR</b> .....	64
<b>IMAGEN 8: VISTA DE ESPACIOS DE ENCUENTRO</b> .....	65
<b>IMAGEN 9: PLAZA DE INGRESO AL COAR</b> .....	74
<b>IMAGEN 10: CALLES CONCENTRADAS EN EL COAR</b> .....	76
<b>IMAGEN 11: COAR, NODO CULTURAL</b> .....	77
<b>IMAGEN 12: ESQUEMA DE ZONIFICACION POR NIVELES DE PRIVACIDAD</b> .....	79
<b>IMAGEN 13: ASPECTO FORMAL DE CUBIERTAS</b> .....	86

**INDICE DE PLANOS**

<b>PLANO 1: UBICACION Y LOCALIZACION</b> .....	34
--	----

<b>PLANO 2: PLANO TOPOGRAFICO DEL TERRENO .....</b>	<b>35</b>
---	-----------

### **INDICE DE TABLAS**

<b>TABLA 1: MATRIZ DE INVOLUCRADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>TABLA 2: PEA Localidad Moyobamba .....</b>	<b>48</b>
<b>TABLA 3: PEA por actividad en Moyobamba.....</b>	<b>48</b>
<b>TABLA 4: Nivel educativo alcanzado en Moyobamba .....</b>	<b>50</b>
<b>TABLA 5: POBLACIÓN TOTAL URBANA POR SEXO Y CONDICIÓN ALFABETISMO .....</b>	<b>51</b>
<b>TABLA 6: AMBIENTES, MATERIAL Y ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COAR .....</b>	<b>55</b>
<b>TABLA 7: NÚMERO DE POSTULANTES POR AÑO .....</b>	<b>57</b>
<b>TABLA 8: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO .....</b>	<b>66</b>
<b>TABLA 9: CUADRO DE RESUMEN DE ÁREAS, SEGÚN ZONIFICACIÓN ..</b>	<b>87</b>
<b>Tabla 10: DOTACIONES/ ABASTECIMIENTO DE AGUA.....</b>	<b>89</b>
<b>Tabla 11: N° DE APARATOS POR ALUMNO.....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 12: GASTOS PROBABLES PARA APLICACION METODO DE HUNTER.....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 13: GASTO PROBABLE .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 14: MAXIMA DEMANDA SIMULTANEA/AGUA ..... ¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>Tabla 15: POBLACION USUARIA DEL SERVICIO .....</b>	<b>92</b>

## RESUMEN

La investigación tiene como objetivo principal identificar el problema central, en relación a las instalaciones del COAR existente en la provincia de San Martín, para ello analizamos la propuesta del modelo educativo, a fin de replicar las acciones que permitan el desarrollo óptimo de las competencias académicas y personales de los alumnos para cumplir con los objetivos propuestos con el MINEDU.

El primer capítulo analiza los aspectos generales, el marco teórico, la metodología y la investigación, donde se analiza el estado situacional, se define el problema principal, la población afectada, oferta, demanda, y se determina los objetivos según las necesidades y requisitos normativos. Teniendo como resultado al problema central, la “Falta de una Infraestructura diseñada para el adecuado servicio de estudiantes de alto desempeño”.

El segundo capítulo analiza los Criterios de diseño y la Conceptualización e Idea rectora del proyecto arquitectónico. Se explica con detalle que la conceptualización de: COAR como NODO CULTURAL; punto de encuentro al que se llega mediante el eje vial turístico de la ciudad, que recibe a las personas a través de plazas públicas, y se plantea también el diseño de los techos flotantes que generan una sensación de identidad del lugar y además, las instalaciones del polideportivo responderán a un servicio cultural a disposición de las actividades culturales programadas por las autoridades de la comunidad moyobambina y como resultado final se tiene el “Diseño de una infraestructura adecuada para el desarrollo de los estudiantes de alto desempeño”.

Palabras clave:

Coar, eje turístico, nodo cultural, techos flotantes, identidad, comunidad, instalaciones.

## **ABSTRACT**

The main objective of the research is to identify the central problem, in relation to the existing COAR facilities in the province of San Martín, for this we analyze the proposal of the educational model, in order to replicate the actions that allow the optimal development of academic competencies and personal information of the students to fulfill the objectives proposed with the MINEDU.

The first chapter analyzes the general aspects, the theoretical framework, the methodology and the research, where the situational state is analyzed, the main problem, the affected population, supply, demand is defined, and the objectives are determined according to the needs and regulatory requirements. . Resulting in the central problem, the "Lack of an Infrastructure designed for the adequate service of high-performance students."

The second chapter analyzes the Design Criteria and the Conceptualization and Guiding Idea of the architectural project. It is explained in detail that the conceptualization of: COAR as a CULTURAL NODE; meeting point reached through the city's tourist road axis, which welcomes people through public squares, and also raises the design of the floating roofs that generate a sense of identity of the place and also the facilities of the sports center will respond to a cultural service available to the cultural activities programmed by the authorities of the Moyobambina community and as a final result there is the "Design of an adequate infrastructure for the development of high-performance students."

Keywords:

Coar, tourist hub, cultural node, floating roofs, identity, community, facilities.

## I CAPITULO I: FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

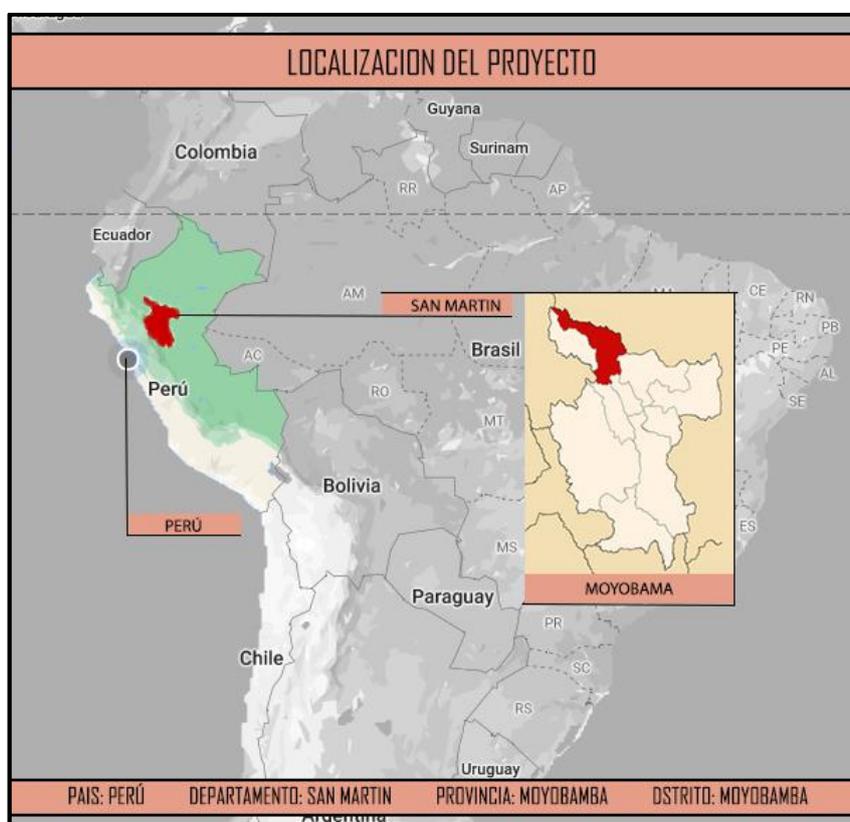
## I.1 ASPECTOS GENERALES

### I.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

#### I.1.1.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El COAR de San Martín se encuentra funcionando a partir del 2015. En la actualidad el COAR utiliza parte del local prestado por el Instituto Superior Pedagógico Generalísimo José de San Martín (13 406.13 m<sup>2</sup> de los 23 814.13 m<sup>2</sup> del Instituto), con acceso por el Jr. Alberto Miranda Calle, Barrio Zaragoza del distrito y provincia de Moyobamba, de la región de San Martín; local prestado donde se encuentran ubicado el área administrativa, académica, residencial, comedor y cocina; por otra parte, comparten espacios por turnos en lo que corresponde a áreas complementarias como el auditorio y biblioteca, además de las áreas verdes. Por lo que el Gobierno de San Martín para garantizar el funcionamiento del COAR temporalmente ha acondicionado y construido espacios administrativos y académicos en el local prestado donde los espacios en su mayoría no rigen a los requerimientos y parámetros pedagógicos exigidos para un COAR y por otro lado el MINEDU ha instalado ambientes prefabricados temporales quedando así espacios insuficiente e inadecuados para garantizar la eficacia del funcionamiento del COAR, mostrándose así hacinamiento.

MAPA 1: LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Google MAPS

La propiedad actual del COAR cuenta con saneamiento físico legal a nombre del MINEDU, sin embargo, esta propiedad se encuentra en zona de expansión urbana y que por el momento no cuentan con redes de agua potable,

alcantarillado, energía eléctrica, entre otras. En este terreno no existe ninguna construcción de acuerdo al levantamiento topográfico, y este tiene una extensión de aproximadamente 35 030.78 m2 con un perímetro de 1443.45 m.

#### I.1.1.2 INVOLUCRADOS

A continuación, se presenta la matriz de involucrados en el proyecto.

**TABLA 1: MATRIZ DE INVOLUCRADOS**

<b>MATRIZ DE INVOLUCRADOS</b>			
<b>Grupos involucrados</b>	<b>Problemas percibidos</b>	<b>Intereses</b>	<b>Estrategias</b>
<b>Alumnos que cumplan los requisitos para entrar a un COAR</b>	No encuentran las suficientes vacantes para ingresar a la instalación del COAR de San Martín, ya que no tiene el suficiente espacio	Obtener plazas para estudiar en las instalaciones del COAR y acceder a una educación de calidad	Compromiso para con la institución en obtener buenas calificaciones, y representar al Perú y diversas competiciones de aprendizaje a nivel internacional
<b>MINEDU</b>	No instaló la institución en un terreno propio y único para el plantel, pues fue instalado temporalmente dentro de otra institución	Disponer al alumnado de la Región de San Martín de un COAR con una infraestructura eficiente, con plazas suficientes para la demanda requerida	Construir un nuevo local, en terreno cedido por el Gobierno Regional de San Martín
<b>Gobierno regional de San Martín</b>	No cuenta con un COAR con terreno propio en su Región, pues este se encuentra dentro de otra institución. La demanda de alumnado, requiere de más espacio; de uno propio.	Brindar a su región una institución que da la oportunidad de obtener una educación de calidad, sin fines de lucro, solo de compromiso	Ceder un terreno al MINEDU, para la construcción de un COAR

<p><b>DIGESE</b></p>	<p>El COAR no cuenta con mobiliario suficiente en la residencia, y mobiliario deportivo</p>	<p>Brindar una educación de calidad , disponiendo de mobiliario adecuado a los estudiante de alto desempeño</p>	<p>Dar el mobiliario necesario en el espacio requerido por el MINEDU</p>
----------------------	---	---	--

*FUENTE: Elaboración Propia*

### I.1.1.3 ANTECEDENTES

Los Colegio de Alto rendimiento nacen como una respuesta para la descentralización de una educación de calidad para alumnos sobresalientes en todo el país, sin embargo, esta propuesta no nace con los COAR, la historia nos remonta al primer sistema educativo para alumnos con alto rendimiento el cual comienza con el Colegio Nuestra Señora de Guadalupe, por lo que es el primer referente de los COAR. Este Colegio contaba con un sistema de internado y una arquitectura espacial distinta, la cual se componía de 6 patios que se diferenciaban por las actividades que se realizaban en su entorno (patio de honor, de actividades recreativas: auditorio, capillas, 3 patios de aulas). Para el desarrollo de este nuevo sistema implementado en el Perú, se recurrió a ayuda internacional de belgas y alemanes, para que por medio de sus intelectos pudieran regir el plantel educativo y a su vez cambiar el currículo ya experimentado en el Perú. Este plantel educativo contaba con más de un anexo en la ciudad, donde los mejores alumnos de nuestras provincias eran seleccionados para rendir un examen donde sus conocimientos eran evaluados para así poder estudiar en el plantel.

Posterior al colegio ya mencionado en el año 2009 se creó el COLEGIO MAYOR SECUNDARIO PRESIDENTE DEL PERU mediante la Resolución Suprema N°034-2009-ED, en la cual se ponía a disposición las instalaciones para los alumnos de alto desempeño a nivel nacional, esta se encuentra ubicada en Huampani, Lurigancho –Chosica. Al concretar los resultados previstos con dicho sistema educativo se dio paso a un sistema ya mejorado el cual abarcaría no solo la capital del Perú, sino que englobaría a todos los departamentos del Perú, es así como se originan los COAR en el 2014.

Actualmente en el año 2020 encontramos un COAR en cada región, es decir tenemos 25 COAR funcionando, a su vez albergando a 6700 estudiantes de alto desempeño.

Para la elección de los casos análogos nacionales se ha tomado como referencia, el Colegio Mayor Superior Presidente del Perú, el COAR de Tacna, y el COAR de Piura; y para los casos análogos internacionales se referencio a un Colegio en Colombia llamada Flor del Campo, la cual fue elegida porque su contexto es similar al proyecto que estamos planteando.

## I.2 MARCO TEORICO

### I.2.1 BASES TEORICAS

La arquitectura y la educación han sido tema de importancia ya en décadas anteriores, puesto que el espacio juega un papel primordial en el nivel de aprendizaje cognitivo del alumno.

La relación de las personas con el espacio dista mucho de ser simple, para Christopher Alexander el entorno físico, es decir el espacio, debería diseñarse de manera que la función de este no genere conflictos entre las diversas actividades del ser humano o grupo de humanos que habitan este espacio. Para el autor:

*«un buen medio ambiente no es tanto uno que satisface necesidades, sino uno que permite a los hombres satisfacer esas necesidades por su propia cuenta... El único trabajo del medio ambiente es asegurar que la gente disponga de esta oportunidad» (C., 1971)<sup>1</sup>*

**A. El espacio como arquetipo en nuestra forma de vivir:** En otras palabras, el diseño del espacio favorece ciertas formas de relación y convivencia, por ejemplo, una Iglesia favorece la relación social de los feligreses, además de ir a escuchar al pastor; una casa permite la vida social e íntima de cada una de las personas que la habitan, es así también como un colegio debería favorecer los diferentes aspectos que el alumno necesita, de acuerdo al tipo de educación que pretende impartir a este; esto debido a las distintas formas de educación que existen, convencionales y no convencionales.

En definitiva, solo puede devenir aquello que el lugar permite. Así, el espacio y la concepción que refleja el proyecto arquitectónico condicionaran la metodología y estrategias educativas que van a tener lugar.

**B. El ser humano como constructor de espacios:** Los seres humanos han sido siempre constructores de entornos y objetos para habitar el mundo, y para hacerlo más habitable. La arquitectura, el artefacto cultural en todas las sociedades posibilita todos los ámbitos del habitar humano: el hogar, el trabajo, el juego, el aprendizaje y la enseñanza. El vocablo “habitar”, que se origina a partir del habitar latino y este a su vez de habere, tener, nos trae a colación como indica Franco en su libro que habitar “*implica una identidad entre si y el mundo, implica la posesión de aquel sistema de recursos físicos y culturales que constituyen el ambiente*” (PURINI, 1984)<sup>2</sup>

Poseer estos recursos nos hace ver que habitar no es meramente algo pasivo, sino que, especialmente a efectos de interés educativo, lo que se pone en juego es una actividad enormemente implicada, un proceso que moviliza valencias afectivas, recursos cognitivos y vivencias corporales, y al tiempo

---

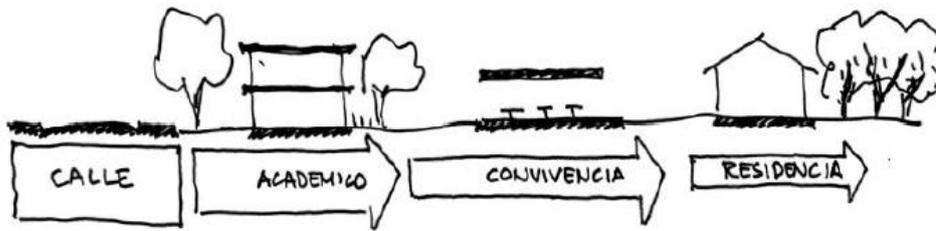
<sup>1</sup> C., A. (1971). *La estructura del medio ambiente*. Barcelona, Tusquets

<sup>2</sup> PURINI, F. (1984). *La arquitectura didáctica*. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia.

acuerdos sociales y valores culturales con los que la persona, en su convivencia con otras, se encuentra y a los que ha de responder.

El COAR es un tipo de educación donde el alumno convive en el colegio 5 días a la semana y los fines de semana puede ir a visitar a su familia, asimismo el estudiante convive con sus compañeros; es así que la habitabilidad en colegio de alto rendimiento tiene que ser de calidad, así como también los espacios donde se desarrollaran las actividades que el estudiante necesita y/o requiere para el pleno desarrollo emocional como educacional.

**IMAGEN 1: ESQUEMA DE ZONAS**



Fuente: MINEDU

**C. La arquitectura como una propuesta de forma de vida u convivencia:** la arquitectura no es un mero mecanismo adaptativo a las condiciones de la naturaleza, sino algo más: propone formas de habitar humanamente en ella y frente a ella. Por este motivo, podemos decir que el hecho de transformar el entorno, conlleva abrir nuevas posibilidades de vivir: la arquitectura, y los escenarios para la acción humana que posibilita, es de ahí que utilicemos la palabra artefacto, ese “puente” que permite la conjunción entre la materialidad de nuestros cuerpos y el intercambio social. A esta línea queremos pues sumarnos con las aportaciones aquí recogidas. Un punto de encuentro entre la arquitectura y la educación es entonces esta función socializadora y humanizadora de la arquitectura.

Para una educación especializada, la arquitectura del espacio también debe ser especial, debe atribuir al fin del programa en el cual el estudiante se encuentra. Para los estudiantes de un COAR, los cuales comprende los grados de 3er, 4to y 5to grado de secundaria, en el cual se encuentran en una etapa donde el estudiante deberá tener ya una conciencia de responsabilidad social y su sentido de identidad se acrecienta, además la disciplina impuesta en los años anteriores se convierte en una autodisciplina. *“Como consecuencia, el espacio del aula se abre y pierde rigidez y en lugar de mirar hacia un espacio cerrado, limitado por muros, se abre hacia el mundo exterior. Los espacios de aprendizaje exteriores, se cierran solo parcialmente.”*<sup>3</sup> (SEVILLA, 2017)

**IMAGEN 2: ESPACIO EDUCATIVO**

<sup>3</sup> SEVILLA, U. D. (2017). ARQUITECTURA ESCOLAR Y EDUCACION . REVISTA PROYECTO PROGRESO ARQUITECTURA, 17.



Fuente: MINEDU

**D. El espacio como educador**, cumple una función muy importante en la persona, esta influencia que tiene el espacio es un tema que abarca distintos campos ajenos a la arquitectura, como la educación, psicología, neurología, etc., todos estos se preguntan por la influencia del contexto o entorno sobre la persona que se encuentra en el espacio, lo que este te permite o te limita a hacer, incluso lo que se aprende de este.

Es importante “la consciencia del deber y la responsabilidad que tiene la dotación escolar de estimular y conformar el carácter urbano de los futuros ciudadanos a través de la generación de nuevos paisajes habitados”.

**E. Los espacios como parte de la persona**, los espacios deben ser estudiados como agentes educativos, no solo como un espacio físico sino como social: un lugar donde conviven personas, pasan cosas, se relacionan; y que en un futuro lo harán fuera de este espacio, donde la arquitectura tendrá una perspectiva diferente cumpliendo su función en determinado espacio.<sup>4</sup> (Blay, Agosto 2004). Es por esto que la arquitectura en la educación es una inversión a corto, mediano y largo plazo; los espacios que se encuentran en este equipamiento puede cambiar las emociones, las perspectivas, incluso la manera de vivir de estudiante, como es en el caso de los COAR, ya que presenta el servicio de Alojamiento.

Es en el entorno diario donde el estudiante se va a formar, muy a parte de la vivienda en el cual pasa largo tiempo del día, el siguiente edificio donde se desenvuelve es en la escuela, es decir que cumple una función muy importante, además de educar científicamente, artística y deportivamente también el colegio los educara emocional y psicológicamente; las dos últimas pueden determinar éxito de las demás, así como también su frustración de las mismas. Es por esto que el diseño de los espacios de las escuelas tienen que ser pensados detalladamente, cumplir no solo una función formal, sino también

---

<sup>4</sup> Blay, T. R. (Agosto 2004). Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones. *Revista española de pedagogía*, 199-220.

desde el punto de vista psicológico, por ejemplo, en vez de construir solo un pasadizo como eje articulador de las aulas, se podría diseñar un espacio en el cual los estudiante se puedan desarrollan socialmente, donde el aspecto de pasadizo se pierda, por el contrario se deberá ganar un espacio de interés el cual cumpla la función de eje articulador de aulas u otros espacios, y a la misma vez tenga un plus haciendo el lugar más confortable, interesante, un espacio donde el estudiante quiera estar, donde la arquitectura pueda enseñar y educar.

La arquitectura de los internados tiene un espacio de residencia o alojamiento, que es donde el estudiante convive con sus compañeros, este edificio deberá ser su hogar, lo más acogedor posible y a la misma vez interesante, donde los estudiantes no se pierdan en la desolación extrañando su hogar o su familia, a la misma vez debe cumplir con las condiciones de privacidad para cada estudiante o grupo de estos. La condición de habitabilidad deberá ser holística en este edificio, debido a la importancia que cumple en los alumnos, donde los detalles son esenciales. La arquitectura no solo ha sido hecha para observarla sino para habitarla, vivirla. Y, solo los que viven en ella pueden decir si se trata de una buena arquitectura.<sup>5</sup> (MORALES, 1998)

**F. La arquitectura como experiencia:** Lo que la experiencia del mundo posibilita, este tema es un error que las escuelas tradicionales cometen, se ha separado la escuela de la vida, para Bruner<sup>6</sup> es uno de los problemas más preocupantes que la psicología cognitiva no ha considerado y que la pedagogía debe resolver, pues el conocimiento que se imparten en las aulas ya no es vital, sino desvitalizador porque tiende a desmotivar al alumno debido a su débil relación con su entorno y la experiencia. Lo que se hace hoy en día es tratar de resolver este problema, sacando a los niños de las escuelas, llevándolos a experimentar con la naturaleza, el barrio, la ciudad, sin embargo, esto es muy poco frecuente; lo más común ha sido llevar el contexto, el exterior e introducirlo en libros, donde la única experiencia que tiene el estudiante es de observar, imaginar y leer. Ahora estos son más importantes que la misma experiencia, pero esto hasta cierta etapa del estudiante.

**IMAGEN 3: ESPACIO RECREATIVO PREESCOLAR FUJI, TOKIO**

---

<sup>5</sup> MORALES, M. (1998). En *Espacio arquitectónico y educación* (pág. 43). Brasil: Temps d'Educatió.

<sup>6</sup> BRUNER, J. (1987). *La importancia de la educación*. Barcelona: Paidós Ibérica.



Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/fuji-kindergarten/>

Comenio proponía un orden general de prioridades en el proceso de enseñanza: primero el contacto directo con las cosas, luego las palabras y la reflexión sobre ellas; todo ello en una obra cuyo propósito era, según decía en su encabezamiento: *“los que enseñan tengan menos que enseñar, y los que aprenden, más que aprender; y las escuelas tengan menos ruido, molestias y trabajo en vano, y más sosiego, atractivo y solido provecho...”* (COMENIO, 1971)<sup>7</sup>

Hoy en día la profusión de imágenes, videos el cual es facilitado por medio del internet tienen ventajas en comparación a un texto, sin embargo, la experiencia siempre será mejor que solo la apariencia visual del entorno. En la vida en su mayoría los aprendizajes más importantes de una persona son dada no solo por medio de adquisición de datos leído o vistos, sino experimentados, convividos con determinadas personas y en un determinado espacio o entorno, y estas experiencias no pueden ser simplemente extraídas o ignoradas.

Fabrizio Caivano indica: “El espacio se percibe con los pies y se elabora conceptualmente con la cabeza. Si sólo se sale de la escuela para “ver”, sin percibir el trasfondo de lo inmediato, el sujeto queda limitado a registrar sin comprender y no llega a captar una posible identidad colectiva; y si únicamente se le propone una reflexión académica sin experiencia, como máximo memoriza unos conceptos inanimados que después será incapaz de aplicar en una situación no escolar...” (Caivano, 1989, Pág. 17)

Es en este siglo donde la manera de percibir las cosas tiene que cambiar, se tiene que revertir todos los errores que se ha cometido en manera de educar, el cual abarca diferentes ramas como la psicología, arquitectura, sociología, etc., como ya se ha mencionado antes. Los espacios deberán ser pensado tan meticulosamente que deben cumplir los requerimientos desde todas las ramas antes mencionadas.

---

<sup>7</sup> COMENIO, J. A. (1971). En *Didáctica Magna* (págs. 125-126). Madrid: Instituto Editorial Reus, S.A.

En conclusión, la influencia de la arquitectura en la educación de los estudiantes, cambiar la manera de percibir, de sentir, es por esto el cuidado que debemos tener los arquitectos al diseñar los espacios de las aulas, del exterior del edificios, hasta del pasadizo de este; debemos dar importancia la experiencia del estudiante con su entorno, hacer sentirlo parte de él, así se encuentre dentro de la escuela, el alumno debe estar relacionado con la vida exterior, pues es lo que le espera más adelante.

## 1.2.2 MARCO CONCEPTUAL ESTUDIANTE DE ALTO DESEMPEÑO (EAD)

Los EAD son aquellos estudiantes que, de manera diferenciada del promedio, sostenida y coherentemente, sobresalen en su rendimiento académico, artístico o deportivo en relación con sus pares. Los EAD poseen, además, un alto potencial para desarrollar habilidades interpersonales relacionadas con la convivencia y el liderazgo. Así mismo, el perfil del EAD tiene un carácter multidimensional, es decir, amplio y polivalente, que no se limita a la valoración del cociente intelectual del estudiante, sino que incluye además la valoración de aspectos tales como la implicación en la tarea, la originalidad y creatividad. (MINEDU-DIGESE, 2015)<sup>8</sup>

### COAR

Es la institución educativa creada y sostenida por el Estado para brindar el servicio educativo a estudiantes de alto desempeño que pertenecen al séptimo ciclo de educación secundaria (MINEDU, NORMA TÉCNICA. CRITERIOS DE DISEÑO PARA COLEGIOS DE ALTO RENDIMIENTO - COAR, 2019)<sup>9</sup>

### ESTANDARES DE CALIDAD

Son las características o especificaciones técnicas mínimas inherentes a los factores productivos (infraestructura, equipamiento, entre otros). Son establecido por el Sector Educación (MINEDU, NORMA TÉCNICA. CRITERIOS DE DISEÑO PARA COLEGIOS DE ALTO RENDIMIENTO - COAR, 2019)

### HABITABILIDAD

La habitabilidad es la característica que diferencia a la arquitectura de las demás artes, es lo que le da forma; desde los primeros tratados en los que se habla de arquitectura, se menciona que las construcciones se deben hacer de acuerdo al lugar y las condiciones ambientales de mismo. El ser humano aprendió y hasta el momento sigue aprendiendo a habitar el mundo que lo rodea, a través de sus vivencias; las condiciones bioclimáticas, los aspectos fisiológicos, psicológicos, culturales, estéticos y en general el medio o lugar, es lo que define la arquitectura y nos provoca a construir la historia de la arquitectura y la habitabilidad a través de la vivienda que ha sido el mejor ejemplo de la adaptación del hombre al lugar en el que establece su vida diaria. (ASIAIN, 2010)<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> MINEDU-DIGESE. (2015). *Guía para la implementación del modelo de servicio educativo para la atención de estudiantes de alto desempeño: ambientes y espacios*. Lima: MINEDU.

<sup>9</sup> MINEDU. (2019). *NORMA TÉCNICA. CRITERIOS DE DISEÑO PARA COLEGIOS DE ALTO RENDIMIENTO - COAR*. LIMA-PERU: MINEDU.

<sup>10</sup> ASIAIN, J. L. (2010). La habitabilidad de la arquitectura. El caso de la vivienda. *Dialnet*.

La habitabilidad es el concepto rector de la producción arquitectónica, la arquitectura es un instrumento para satisfacer las necesidades espaciales del usuario y el usuario es el centro, el porqué de la arquitectura. Para poder transformar el medio ambiente en un espacio habitable es necesario realizar una investigación que nos conduce a generar un proyecto para su construcción y su posterior habitación por el usuario que valorara su condición de habitabilidad para ser considerada una obra arquitectónica.

Una obra arquitectónica no es considerada arquitectura si no es habitable, para entender habitabilidad necesitamos un conocimiento teórico que adquirimos a través de la observación de la realidad y la experiencia práctica. A través de esta observación se producen objetos arquitectónicos que cubren las necesidades del usuario y se adaptan al lugar donde se plantea este objeto definido por las condiciones del sitio y los requerimientos según su función para que sea agradable al tipo de usuario que hará uso del espacio; la relación entre estos 3 aspectos es lo que define una obra que será considerada arquitectónica, pero la última palabra la tiene el usuario ya que en torno a su valoración del espacio definirá si se trata de verdadera arquitectura, la que se encarga de los espacios habitables. (RAMIREZ PONCE, 2001)<sup>11</sup>

#### HABILIDADES COGNITIVAS

“Son las facilitadoras del conocimiento, aquellas que operan directamente sobre la información: recogiendo, analizando, comprendiendo, procesando y guardando información en la memoria, para posteriormente, poder recuperarla y utilizarla donde, cuando y como convenga” (HERRERA, 2015)

#### DESARROLLO INTEGRAL

“Es el proceso de construcción progresiva del estudiante como persona plena y autonomía. Para el fortalecimiento de su actoría social o de su proyecto de vida con sentido ético y transformador. El desarrollo pleno del estudiante involucra la participación de todos los actores de la comunidad de aprendizaje, en aras de una formación integral, que debe complementarse con otras acciones de carácter multisectorial e intersectorial para garantizar la integridad del desarrollo del estudiante” (MINEDU, 2015)<sup>12</sup>

#### CONVIVENCIA ESCOLAR

El MINEDU lo define como “Conjunto de relaciones humanas que se dan en una escuela, se construyen de manera colectiva, cotidiana y es una responsabilidad compartida por toda la comunidad educativa. La convivencia escolar democrática está determinada por el respeto a los derechos humanos,

---

<sup>11</sup> RAMIREZ PONCE, A. (10 de julio de 2001). *La Habitabilidad*. Obtenido de <http://www.dtic.upf.edu/rramirez/Arponce/LaHabitabilidad.pdf>

<sup>12</sup> MINEDU-DIGESE. (2015). *Guía para la implementación del modelo de servicio educativo para la atención de estudiantes de alto desempeño: ambientes y espacios*. Lima: MINEDU.

a las diferencias de cada persona, y por una coexistencia pacífica que promueva el desarrollo integral y logro de aprendizajes de los estudiantes. (MINEDU, Lineamientos para la gestión de la convivencia escolar, prevención y la atención de la violencia de niñas, niños y adolescentes, 2018)<sup>13</sup>

### I.2.3 MARCO REFERENCIAL

#### I.2.3.1 REFERENCIA HISTORICA DEL COAR

Los Colegio de Alto rendimiento nacen como una respuesta para la descentralización de una educación de calidad para alumnos sobresalientes en todo el país, sin embargo, esta propuesta no nace con los COAR, la historia nos remonta al primer sistema educativo para alumnos con alto rendimiento el cual comienza con el Colegio Nuestra Señora de Guadalupe, por lo que es el primer referente de los COAR. Este Colegio contaba con un sistema de internado y una arquitectura espacial distinta, la cual se componía de 6 patios que se diferenciaban por las actividades que se realizaban en su entorno (patio de honor, de actividades recreativas: auditorio, capillas, 3 patios de aulas). Para el desarrollo de este nuevo sistema implementado en el Perú, se recurrió a ayuda internacional de belgas y alemanes, para que por medio de sus intelectos pudieran regir el plantel educativo y a su vez cambiar el currículo ya experimentado en el Perú. Este plantel educativo contaba con más de un anexo en la ciudad, donde los mejores alumnos de nuestras provincias eran seleccionados para rendir un examen donde sus conocimientos eran evaluados para así poder estudiar en el plantel.

Posterior al colegio ya mencionado en el año 2009 se creó el COLEGIO MAYOR SECUNDARIO PRESIDENTE DEL PERU mediante la Resolución Suprema N°034-2009-ED, en la cual se ponía a disposición las instalaciones para los alumnos de alto desempeño a nivel nacional, esta se encuentra ubicada en Huampani, Lurigancho –Chosica. Al concretar los resultados previstos con dicho sistema educativo se dio paso a un sistema ya mejorado el cual abarcaría no solo la capital del Perú, sino que englobaría a todos los departamentos del Perú, es así como se originan los COAR en el 2014.

Actualmente en el año 2020 encontramos un COAR en cada región, es decir tenemos 25 COAR funcionando, a su vez albergando a 6700 estudiantes de alto desempeño.

Para la elección de los casos análogos nacionales se ha tomado como referencia, el Colegio Mayor Superior Presidente del Perú, el COAR de Tacna, y el COAR de Piura; y para los casos análogos internacionales se referencio a un Colegio en Colombia llamada Flor del Campo, la cual fue

---

<sup>13</sup> MINEDU. (2018). *Lineamientos para la gestión de la convivencia escolar, prevención y la atención de la violencia de niñas, niños y adolescentes*. Lima: Ministerio de Educacion del Perú.

elegida porque su contexto es similar al proyecto que estamos planteando.

### I.2.3.2 METODOLOGIAS PEDAGOGICAS

Una clasificación adecuada de las metodologías que abordaremos son 2, la primera donde el protagonista es el docente seguido del alumno, en la segunda metodología las experiencias o concepciones personales toman importancia, y el alumno asume el protagonismo seguido del docente.

#### A. METODOLOGIAS EXPOSITIVAS

Esta metodología es aquella que ya tiene un precedente, pues ha sido usada mayormente hasta el siglo previo al actual; esta se caracteriza por la exposición de la enseñanza al alumno, en este método el docente asume un papel activo, mientras que el alumno, el pasivo. Esta metodología utiliza fuentes indirectas, es decir que no vienen de la experiencia, sino son atribuidas por el docente, enseñadas a través de un instrumento o material, esta metodología requiere que el docente tenga una información sistematizada, fácil de entender; asimismo es prudente abordar lo más importante de un tema.

#### B. METODOLOGIAS INTERACTIVAS

La metodología interactiva se le atribuye al intercambio de ideas y papeles entre docente y alumno, donde el primero asume el papel pasivo y el segundo el activo, esto mediante un diálogo o debate; es considerada como una de las metodologías más enriquecedoras y flexible.

#### C. METODOLOGIA DE DESCUBRIMIENTO

Esta metodología tiene a la "Experiencia" como protagonista, como fuente de aprendizaje; es donde el alumno aprende de manera directa, llega a obtener la información de manera activa

##### - CONSTRUCTIVISMO

Metodología proyectada por Piaget y Vygotsky, basándose en la corriente filosófica constructivista.

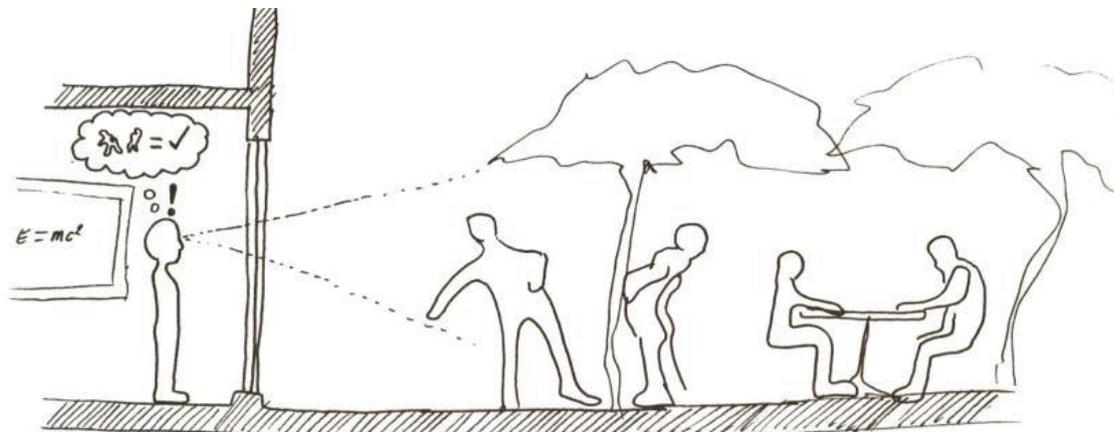
La idea de Piaget se basa en los schemas, que significa organizar la información en cómo pasan las cosas, asimismo también aborda la asimilación y la acomodación como parte importante que es donde colocas la información dentro de los schemas y posteriormente transformas el schema y creas uno nuevo; es así como esta interacción de los 3 contribuyen a una mejora del aprendizaje, el descubrimiento de un nuevo aprendizaje.

El pedagogo Vygotsky por su parte atribuye que el aprendizaje se da de manera colaborativa, es decir a través de nuestras capacidades perceptivas, de atención y de memoria y a la misma vez que estas son cambiadas de acuerdo a nuestro contexto, cultura, lenguaje y religión.

*"Para que un niño aprenda debe primero hacer contacto con el ambiente*

social en un nivel interpersonal y luego interiorizar esa experiencia construyendo así su propio conocimiento"<sup>14</sup>

IMAGEN 4: RELACION CON EL EXTERIOR Y LA COMUNIDAD



Fuente: *The fountain magazine*

Esta metodología determina que los espacios o las aulas deberían tener una conexión con el contexto que alberga a una sociedad, ya sea de una manera directa o indirecta.

- MONSTESSORI

El método Montessori, fue dictado en la década de 1900 por la alemana María Montessori, pedagoga la cual toma también como base las teorías constructivistas. La doctora investigo en como nuestro entorno construido podía estimular y facilitar el aprendizaje, a su vez planteo con una estrategia pedagógica la cual se enfoca en la interacción social y la educación como un todo, no una enseñanza que separa los conocimientos.

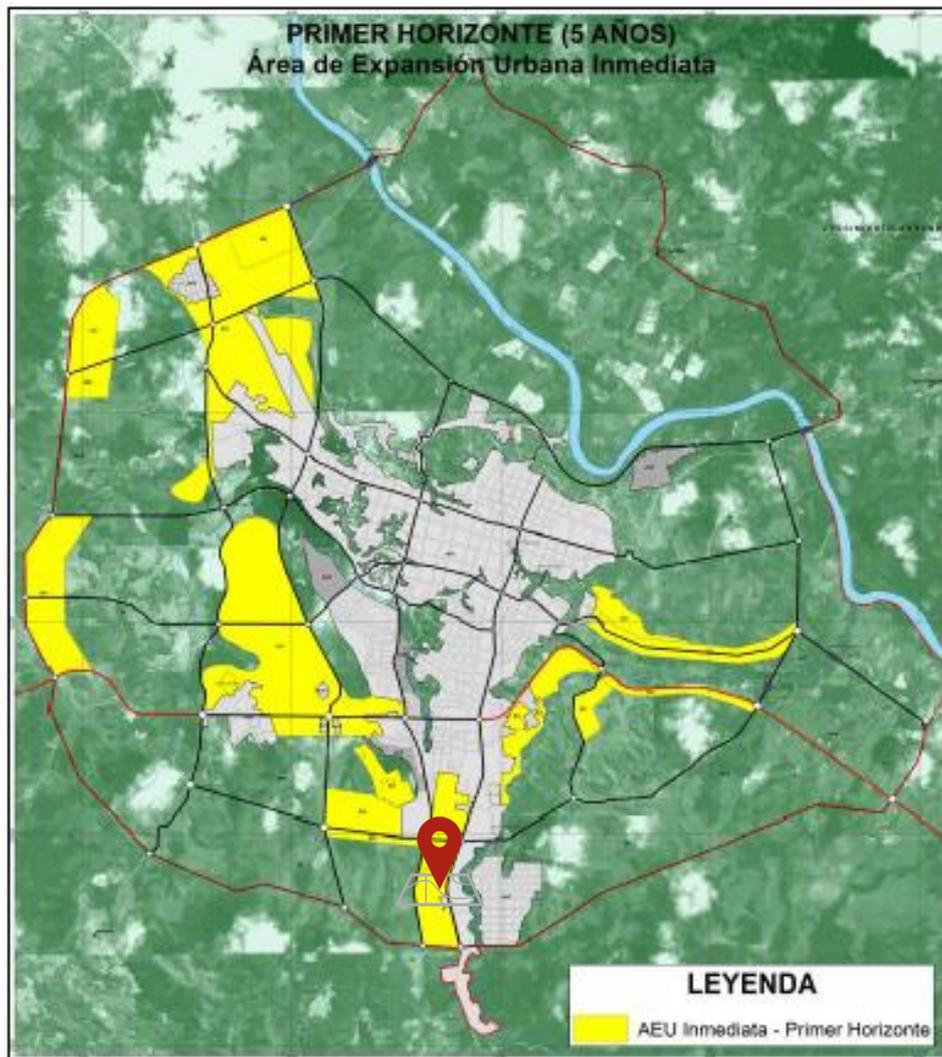
Esta investigación nos determina que los niños aprenden de una manera distinta que los adolescentes, necesitan un espacio que los estimule. Este método concluye que los niños pueden llegar a ser sus propios maestros debido a que ellos deber ser proactivos en adquirir el conocimiento, jugando así el docente un papel de guía. Las aulas del colegio Montessori son espacios tranquilos donde los alumnos puedan concentrarse durante periodos intensivos. Asimismo, los espacios abiertos deben ser el lugar para el encuentro social de compañeros y así formar capacidades sociales. El diseño de estos colegios debería permitir el movimiento libre de los alumnos, incentivándolos a descubrir y que aprendan a recorrer y habitar el espacio de distintas formas. El mobiliario debe ser flexible y definir espacios sin crear cerramientos, asimismo estos espacios deben estar conectados al exterior y permitir actividades al aire libre, ayudando a una mejor ventilación e iluminación

<sup>14</sup> (Ozer, Octubre-Diciembre 2004)

### I.2.3.3 REFERENCIA NORMATIVA

La zonificación del terreno se encuentra dentro del primer Horizonte del área de expansión urbana, es decir que el área es factible a ser urbanizada en un corto plazo de 5 años. El área de expansión urbana inmediata representa el 20.13% del total del área de crecimiento urbano ocupando una extensión de 631.53 hectáreas.

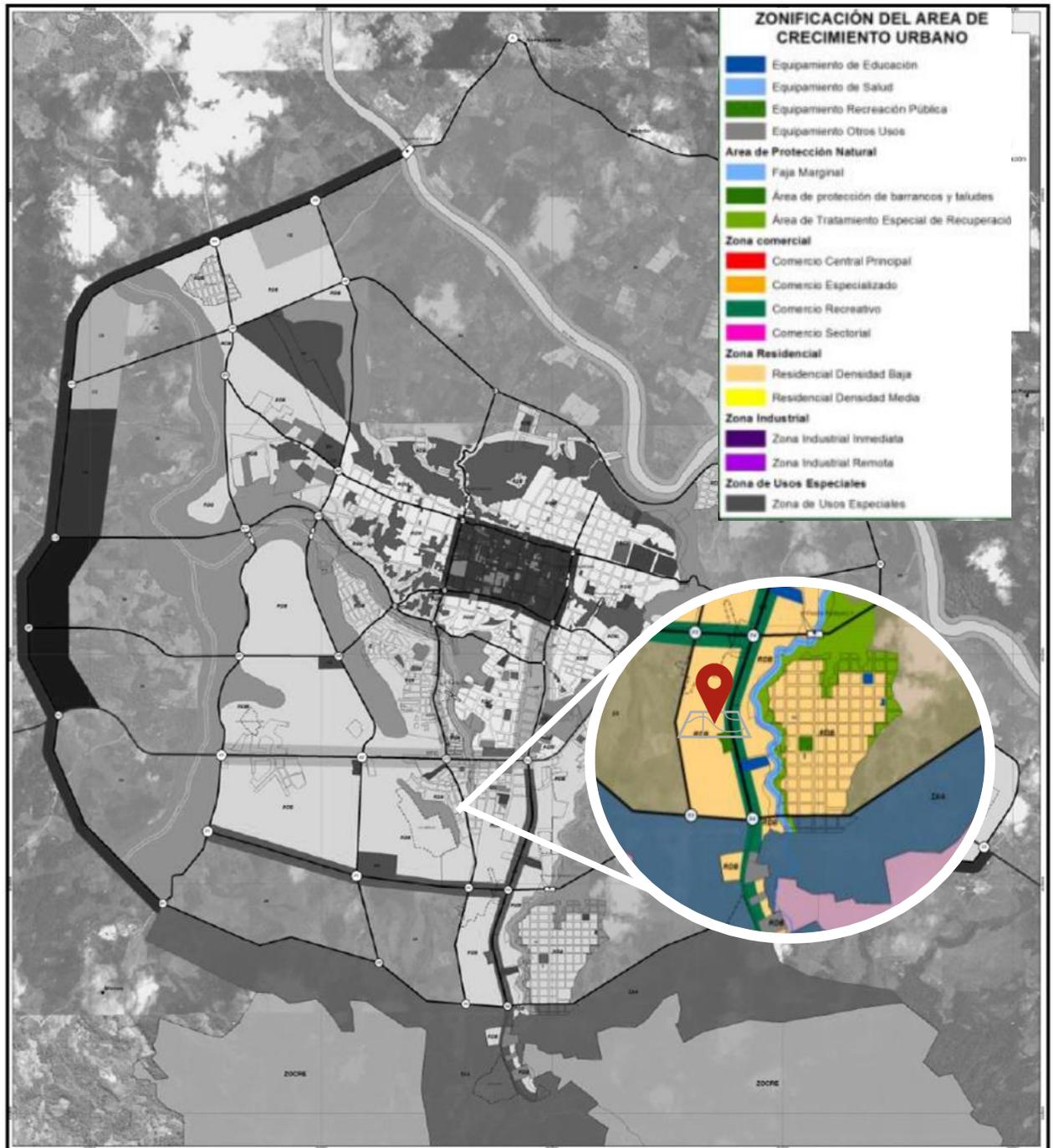
**MAPA 2: ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA PRIMER HORIZONTE**



*FUENTE: PDU MOYOBAMBA*

El terreno se encuentra zonificado como RDB tal y como se muestra en el siguiente plano

MAPA 3: ZONIFICACION DEL AREA DE CRECIMIENTO URBANO



FUENTE: PDU MOYOBAMBA

### I.3 METODOLOGIA

#### I.3.1 RECOLECCION DE LA INFORMACION

En esta etapa se necesitó recursos para poder obtener los recursos necesarios para la investigación, a continuación, se muestran cuales son:

- Obtención de planos digitales en formato DWG de la provincia de Moyobamba, del distrito de Moyobamba.
- Obtención de documentos digitales como el Plan de Desarrollo Urbano de Moyobamba.
- Obtención de Información estadística para la realización de cuadros de análisis.
- Obtención de reglamentación y parámetros del Gobierno Regional de San Martín y del distrito de Moyobamba
- Obtención de imágenes actuales del establecimiento del COAR

Para obtener la información de los planos digitalizados se hicieron mediante visita a la provincia de Moyobamba donde se hicieron requerimientos de los planos mediante solicitud para acceso a la información pública. Igualmente, para obtener el PDU, hicimos los mismos tramites en el mismo lugar, Municipalidad provincial de Moyobamba.00

Para el acceso a la información estadística hicimos uso del portal del INEI, donde obtuvimos toda la información que requeríamos para la investigación.

para los parámetros y los reglamentos los obtuvimos en la Municipalidad distrital de Moyobamba.

Finalmente, para la obtención de las imágenes actuales del establecimiento del COAR se hizo una visita de campo a la institución, donde se hizo una solicitud para hacer un registro fotográfico de los ambientes.

Los trabajos de investigación que se obtuvo son libros de arquitectos reconocidos, documentos a nivel de tesis.

### I.3.2 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

El análisis de la información recibida se realizó mediante la técnica de procesamiento estadístico de organizadores visuales tales como:

- Cuadros
- Tablas
- Mapas temáticos
- Gráficos en barra y tortas
- Listas

Todos estos son interpretados a continuación de cada cuadro, tabla o gráfico, llegando a una conclusión sistemática.

### I.3.3 CRONOGRAMA

ACTIVIDADES/MESES	2019			2020								2021					
	SEP.	OCT.	ENE	FEB.	MAR.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB	MAR.	ABRIL.	MAY.
1. Definición del tema de invest.	■																
2. Recoleccion de datos	■																
3. Marco teorico y referencial		■															
4. Definicion del problema y objetivos		■															
5. Definicion de ambientes, y programa de necesidades		■															
7. Recoleccion de parametros urbanisticos		■															
8. Propuesta de idea rectora			■														
9. Pimera propuesta de proyecto, conceptualizacion y planteamiento exterior			■														
10. Volumetria, zonificacion y distribucion. Planteamiento exterior				■													
12. Acabados del proyecto, materiales a usar						■											
13. Diseño estructural							■										
14. Diseño de sanitariass y elctricas								■									
15. Memorias descriptivas de cada especialidad									■								
16. Modelado y renders										■							
17. Presentacion del proyecto											■						

## **I.4 INVESTIGACION**

### **I.4.1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL**

Los COLEGIOS DE ALTO RENDIMIENTO son instituciones educativas del estado, los cuales brindan un servicio especializado de formación integral para la atención de estudiantes de alto desempeño a nivel nacional, durante el tercer, cuarto y quinto grado de educación secundaria; cuya comunidad está conformada por los estudiantes y sus familias, docentes, tutores, psicólogos y personal administrativo, de salud y directivo; siendo así un modelo educativo referente de calidad académica, organizacional y de gestión que contribuya a mejorar la educación pública.

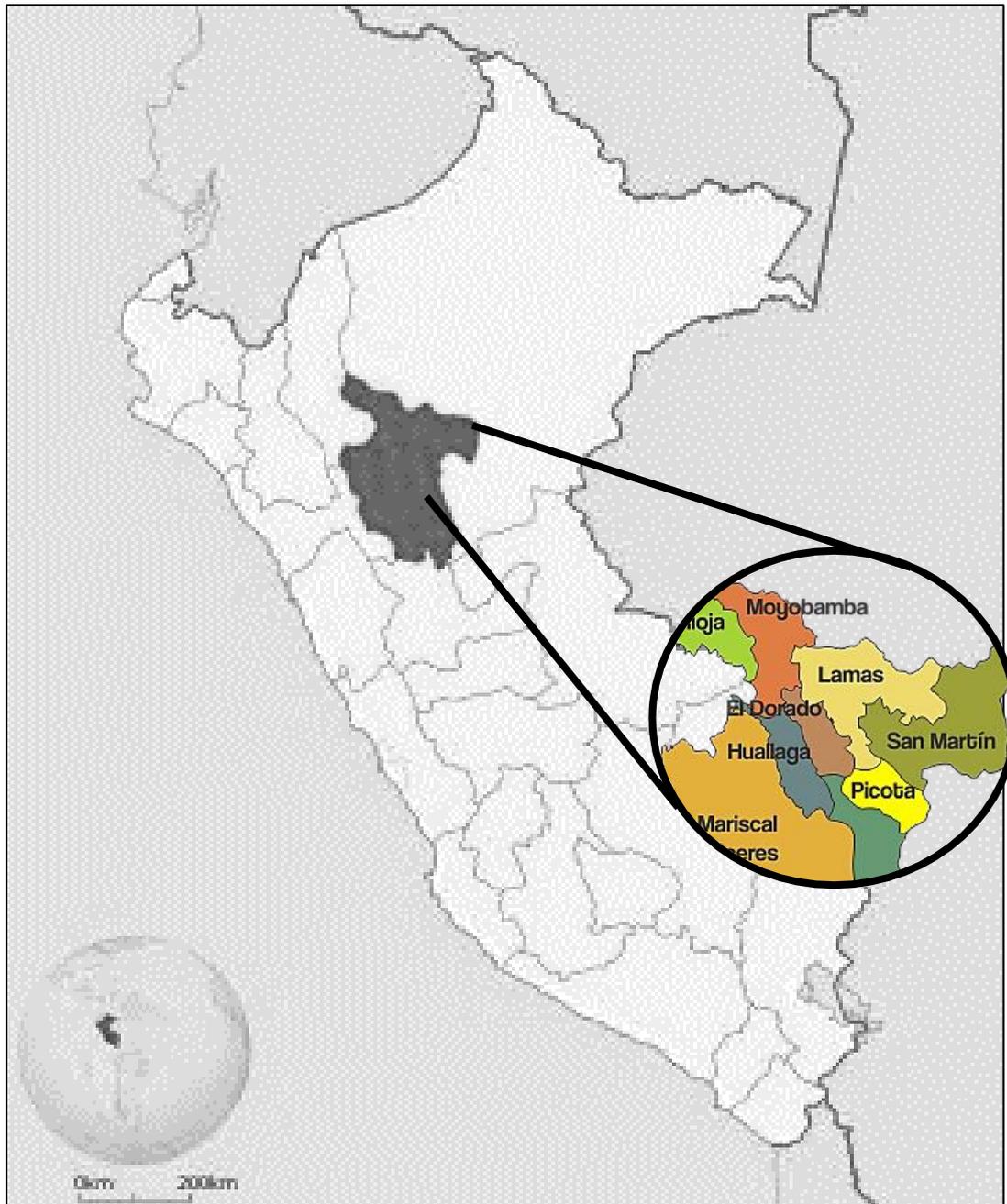
El actual COAR existente en el departamento de San Martín, carece de una infraestructura adecuada para los estudiantes que albergan estos edificios, es por esto que el Gobierno Regional de San Martín a dispuesto un terreno para el nuevo local del COAR de San Martín, el cual se encuentra localizado en Moyobamba.

El MINEDU aprobó la viabilidad del perfil para la construcción del COAR a construirse en la ciudad de Moyobamba a partir del presente año (2019), el cual se informó en Conferencia de Prensa el director regional de educación, Lic. Wilson Quevedo Ortiz.

#### **I.4.1.1 CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO**

El área de estudio se encuentra en el Perú, en la Región de San Martín, donde el COAR está localizado actualmente es en la provincia de Moyobamba

MAPA 4: LOCALIZACION DE LA REGION DE SAN MARTIN



FUENTE: Google maps

La localización del terreno se encuentra en el distrito de Moyobamba, ciudad de Moyobamba

**MAPA 5: PROVINCIA DE MOYOBAMBA Y UBICACIÓN DEL TERRENO**



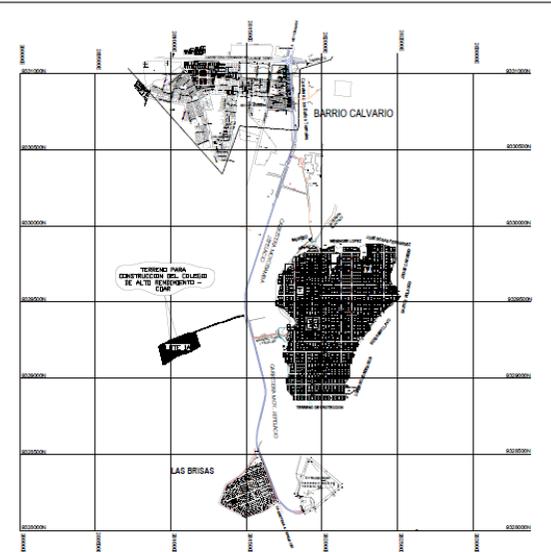
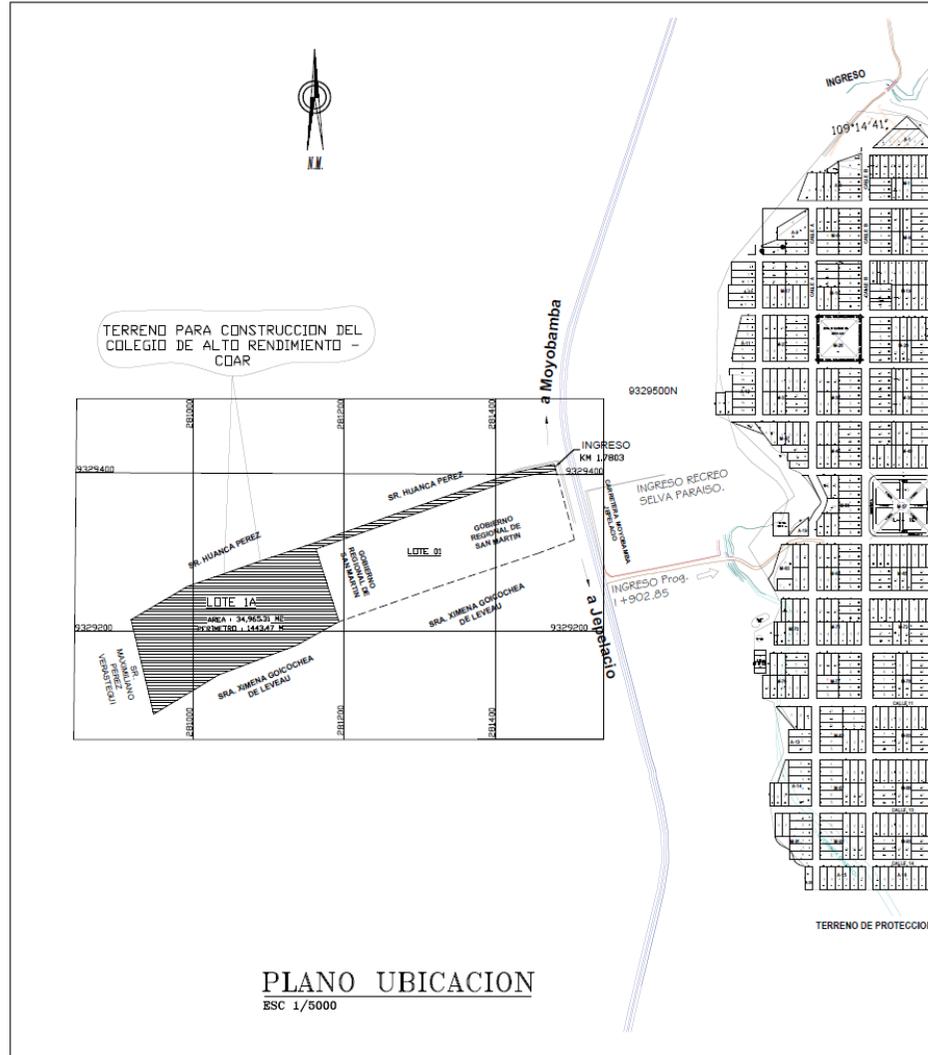
*FUENTE: Elaboración propia*

ALGUNOS CRITERIOS QUE TOMÓ EL GOBIERNO REGIONAL PARA SELECCIÓN DEL TERRENO:

- a. El área referencia para los COAR según requerimientos pedagógicos y de gestión, es de 3 hectáreas como mínimo. Sin embargo, se debe considerar que por factores físicos del terreno (topografía, nada freática, resistencia del suelo, entre otros), así como por el requerimiento de sistemas alternativos cuando no se cuente con servicios básicos, el área puede aumentar o disminuir, dentro del rango de las 3 hectáreas como base, determinándose el área final en la etapa de formulación.
- b. Los terrenos con pendientes pueden ser resueltos mediante plataformas, terrazas entre otras alternativas técnicas, considerando las diversas condiciones geográficas del territorio peruano.
- c. Para la adecuada selección del terreno se tomó en cuenta las condiciones del terreno, así como su disponibilidad establecida en la N.T de Criterios Generales y las especificaciones señaladas para la gestión de riesgos de desastres.

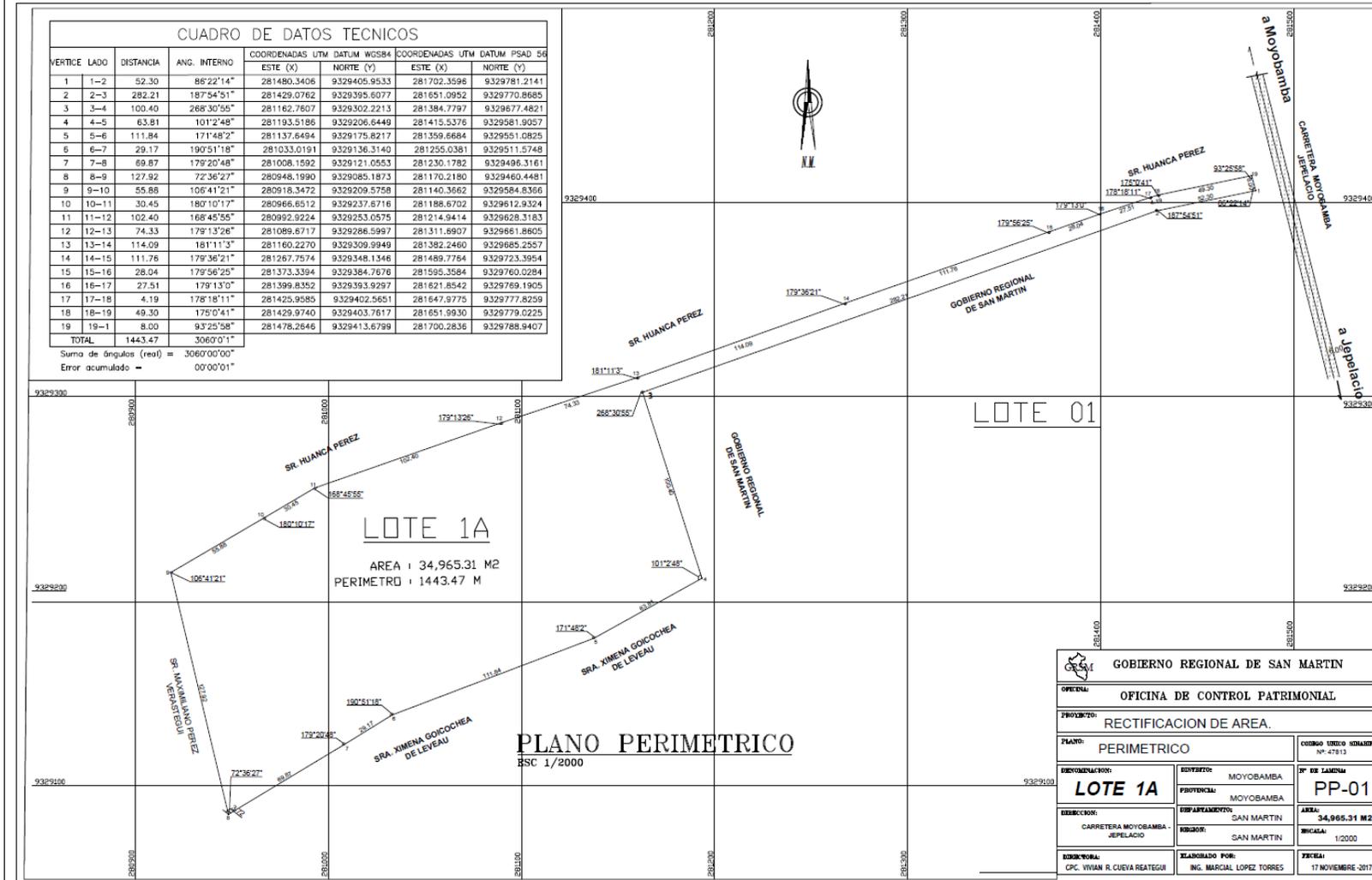
A continuación, se presenta el plano de ubicación y localización, asimismo el plano perimétrico del terreno cedido por el Gobierno Regional de San Martín para la construcción del COAR.

PLANO 1: UBICACION Y LOCALIZACION



GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTIN			
OFICINA DE CONTROL PATRIMONIAL			
PROYECTO: RECTIFICACION DE AREA.			
PLANO: UBICACION Y LOCALIZACION		CODIGO UNICO RENAFOP: N° 47813	
DENOMINACION: <b>LOTE 1A</b>	DISTRITO: MOYOBAMBA	N° DE LANTERNA: <b>PUL-01</b>	
DIRECCION: CARRETERA MOYOBAMBA - JEPULACAO	PROVINCIA: MOYOBAMBA	DEPARTAMENTO: SAN MARTIN	AREA: <b>34,965.31 M<sup>2</sup></b>
DIRECTORA: CPC. VIVIAN R. CUEVA REATEGUI	REGION: SAN MARTIN	ESCALA: 1/5000 - 1/250000	FECHA: 17 NOVIEMBRE 2017
ELABORADO POR: ING. MARCIAL LOPEZ TORRES			

PLANO 2: PLANO TOPOGRAFICO DEL TERRENO

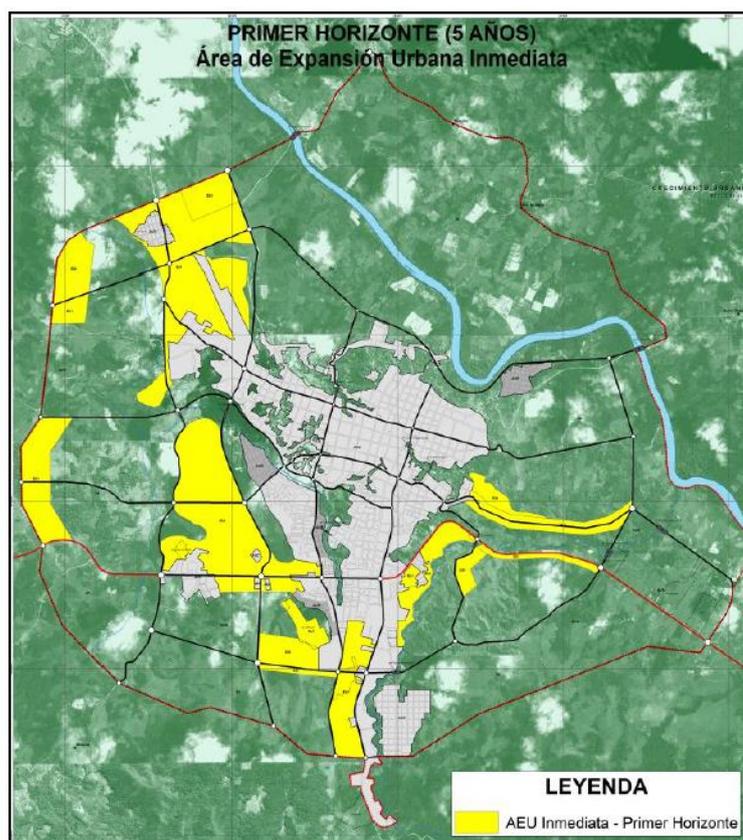


El departamento de San Martín tiene una superficie de 51 253km, la cual representa el 3.9% del total del país y está situado en la parte septentrional-oriental del territorio peruano. San Martín limita por el Norte con el departamento de Amazonas, por el Sur con el departamento de Huánuco, por el Este con Loreto y por el Oeste con La Libertad. La provincia de Moyobamba tiene una extensión de 3 772.31 km<sup>2</sup>. La región de San Martín está ubicada en la parte septentrional y nor-central del Perú, que tiene como capital Moyobamba.

San Martín se encuentra ubicado en la selva alta, distinguiéndose 4 zonas morfológicas, la parte occidental limita con la vertiente oriental de la cordillera de los Andes y presenta topografía accidentada; la zona de valles amplio con presencia de terrazas escalonadas, formadas por el río Huallaga y sus afluentes la cual tiene aptitud agropecuaria por excelencia; la zona Sur-Este con un relieve que es continuación de la llamada Cordillera Azul la cual sus cumbres no sobrepasan los 3 000 msnm; y finalmente la zona Nor-Este poco accidentada corresponde a la selva baja.

El terreno se encuentra dentro del área de expansión urbana inmediata (5años)

**MAPA 6: AREA DE EXPANSION URBANA INMEDIATA**



Fuente: PDU MOYOBAMBA

Región : San Martín

Provincia: Moyobamba  
Distrito : Moyobamba  
Centro poblado : Moyobamba  
Área: Extensión urbana  
Dirección: 390ml lado derecho de la Carretera Moyobamba, Jepelacio km 17803  
Forma: Escolarizada especial  
Jurisdicción: Dirección Regional de Educación San Martín (DRA) Unidad de Gestión Educativa Moyobamba (UGEL Moyobamba)

IMAGEN 5: UBICACION DEL TERRENO



Fuente: Google maps

#### I.4.1.1.1 ALTITUD

Mínima: 190 msnm

Máxima: 3080 msnm (Agua Blanca)

Capital Moyobamba 800 msnm

A continuación, se muestra las principales características de la Región San Martín don se ubicará el COAR San Martín.

#### I.4.1.1.2 LIMITES DE LA REGION SAN MARTIN

Por el Norte con el departamento de Loreto

Por el Este con el departamento de Loreto

Por el Sur con el departamento de Huánuco

Por el Oeste con los departamentos de Amazonas y La Libertad

La región San Martín políticamente está dividida en 10 provincias y 77 distritos

La provincia de Moyobamba es la capital de la Región de San Martín, y esta se divide en 6 distritos: Moyobamba, Calzada, Habana, Jepejaco, Soritor y Yantalo

### LIMITES DE LA PROVINCIA DE MOYOBAMBA

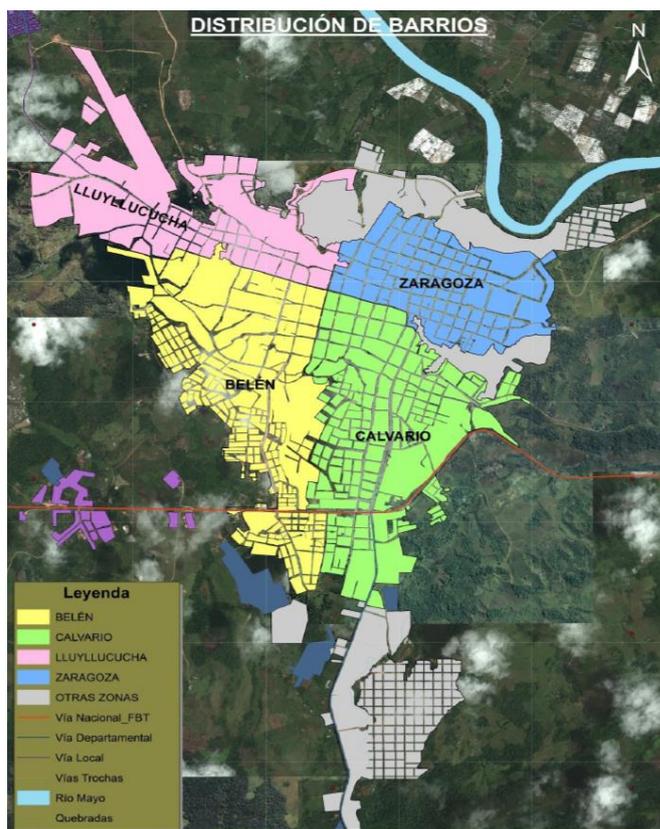
Por el Norte con el departamento de Loreto

Por el Sur con la provincia de El Dorado y la provincia de Huallaga

Por el Este con la provincia de Lamas

Por el Oeste con el departamento de Amazonas y la provincia de Rioja

### MAPA 7: LIMITES DE ZONAS DE MOYOBAMBA



FUENTE: PDU MOYOBAMBA

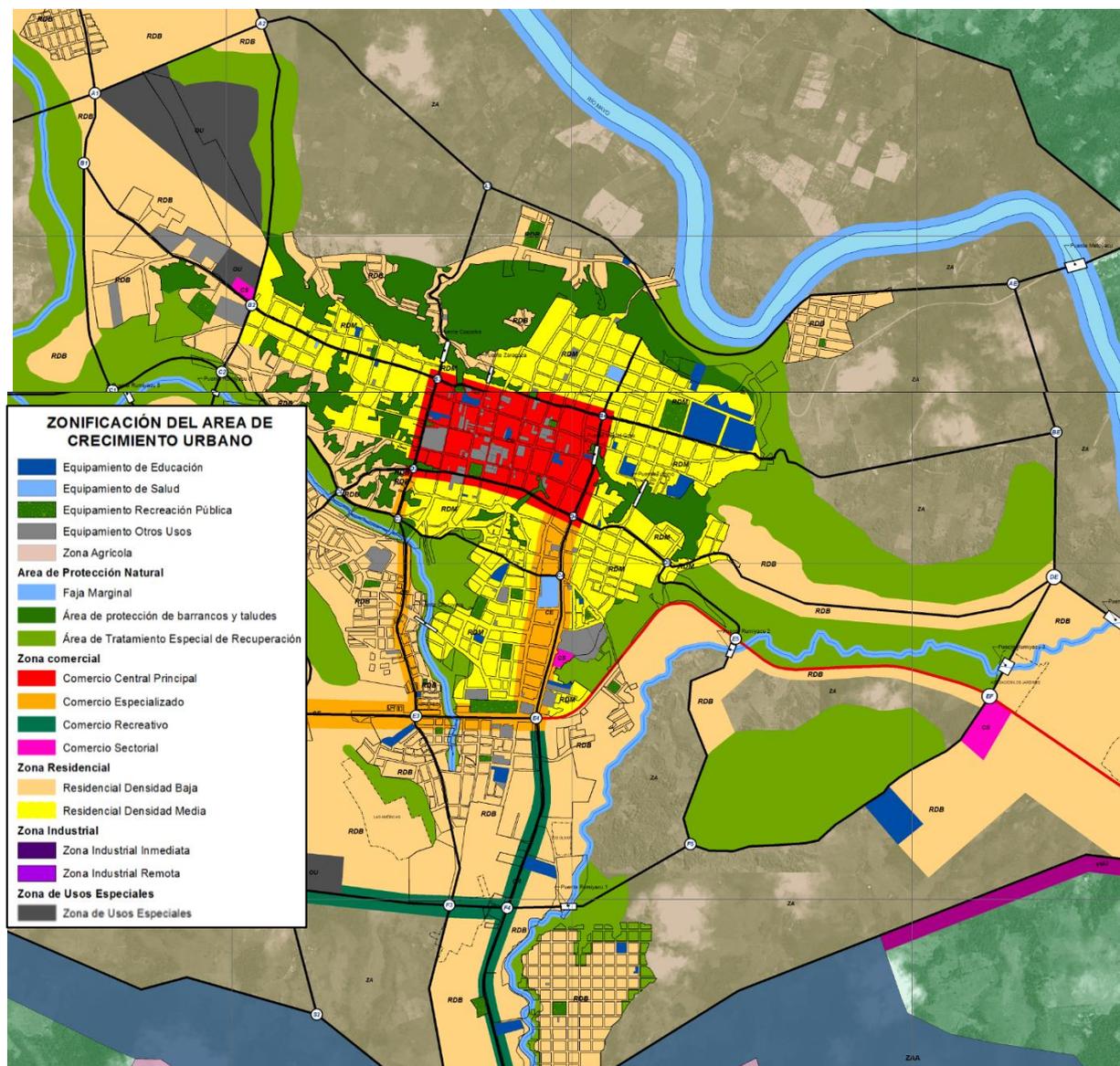
#### I.4.1.2 CARACTERISTICAS URBANAS DEL TERRENO

##### A. USOS DE SUELO

La propuesta de Plan de Desarrollo Urbano contempla 3 zonas: Área Urbana existente, Área de Expansión Urbana, y Área de Protección Natural. El terreno asignado comprende área de expansión urbana y corresponde a una zona de peligro medio.

El terreno propuesto por el Gobierno Regional de San Martín para el COAR definitivo de San Martín se encuentra dentro del Área de Expansión Urbana, muy próximo al área urbana de sector Los Algarrobos. Siendo así, esta se encuentra en proceso de urbanización, ya que existe actualmente 2 urbanización cercanas al terreno: Urb. Santa María y Urb. La Planicie.

MAPA 8: ZONIFICACION DE MOYOBAMBA



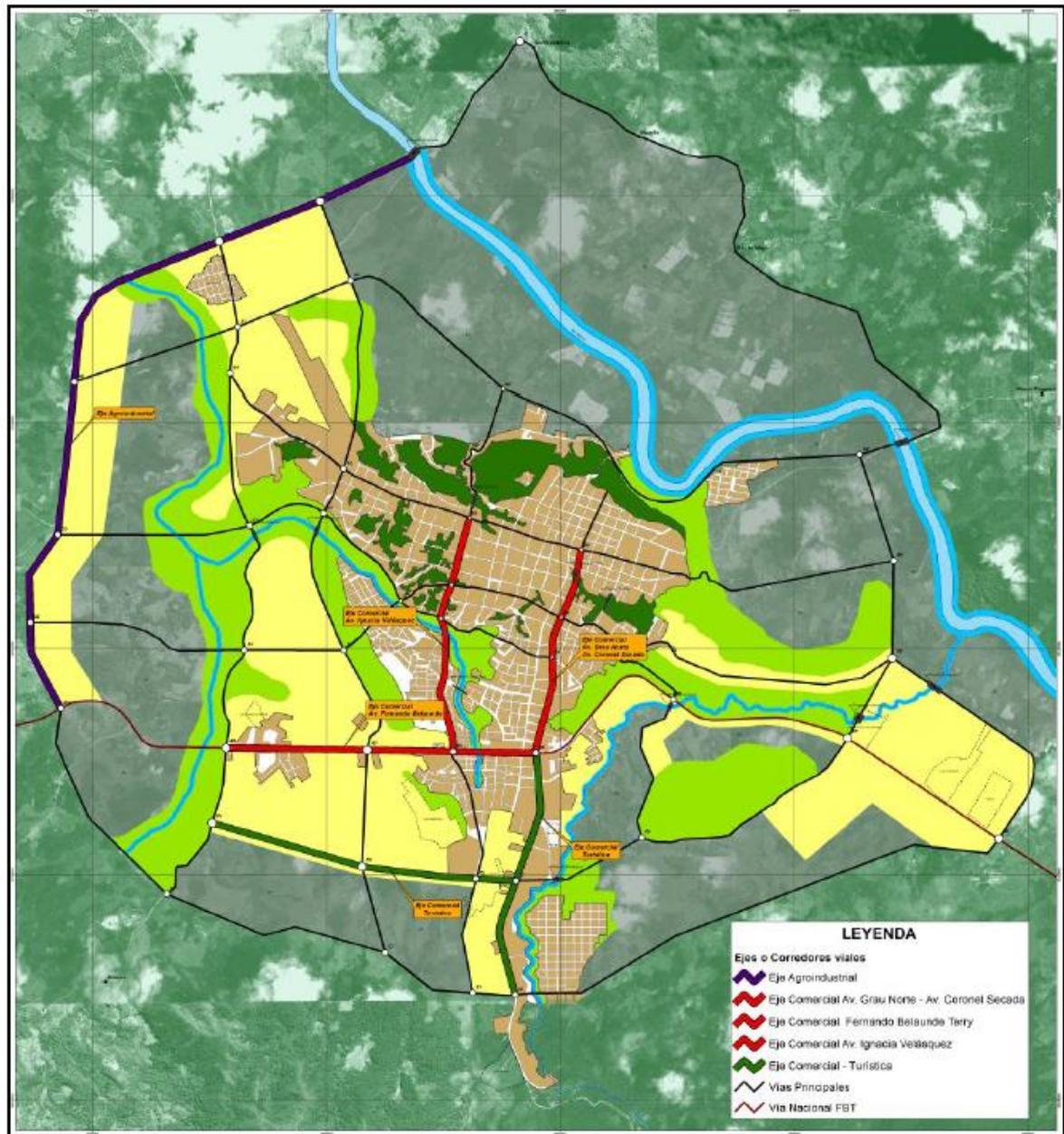
FUENTE: PDU MOYOBAMBA

#### I.4.1.2.1 ACCESIBILIDAD

El terreno seleccionado se encuentra con acceso, lado derecho de 78.03 km de la carretera Moyobamba Japelecio (a una distancia de 390ml), que

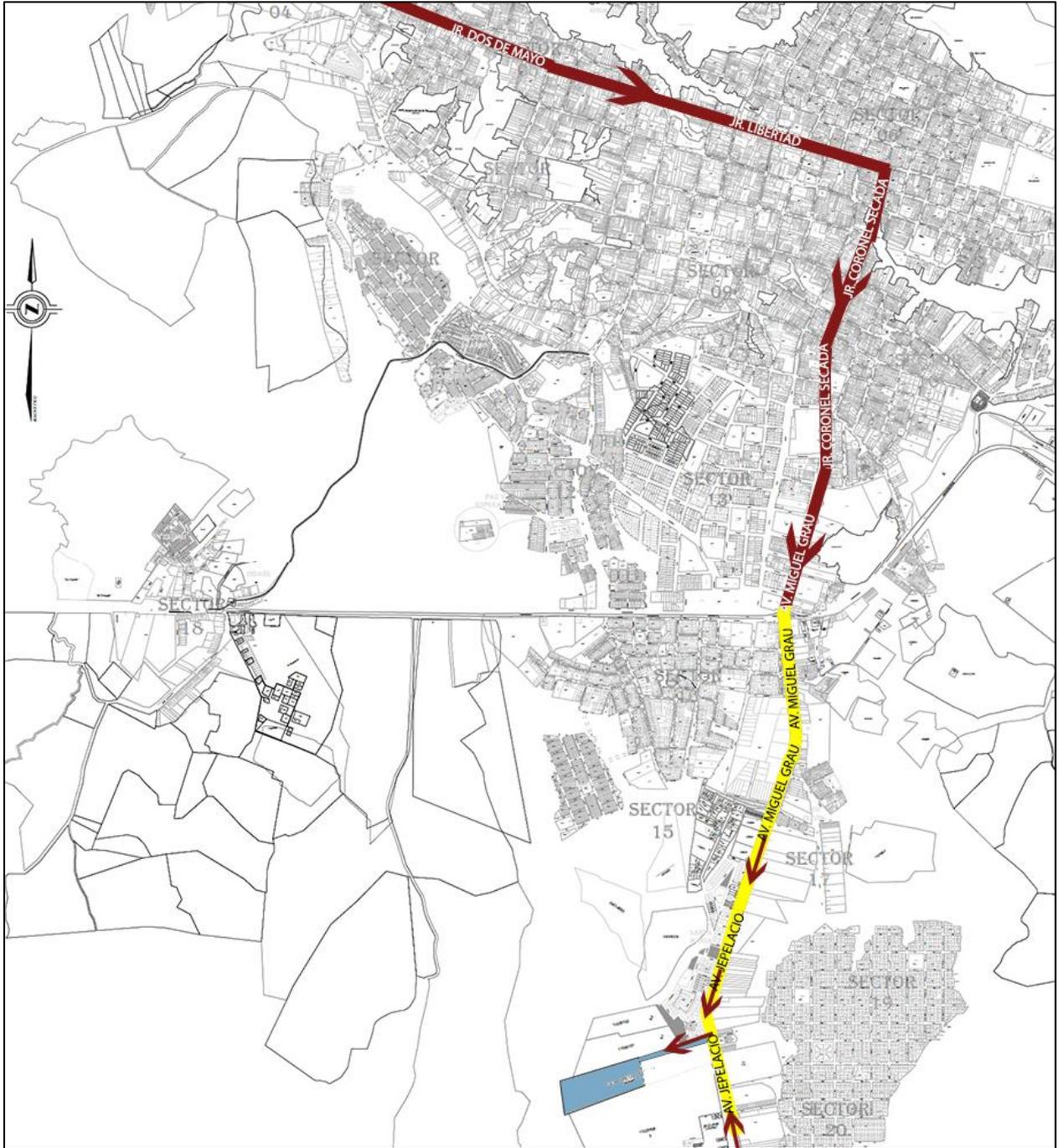
tiene uso educativo de COAR San Martin, terreno que ofrece a los usuarios amplitud del servicio requerido, condiciones de accesibilidad y seguridad, requisito indispensable para el funcionamiento, facilidad y economía de las construcciones previstas.

MAPA 9: EJES VIALES



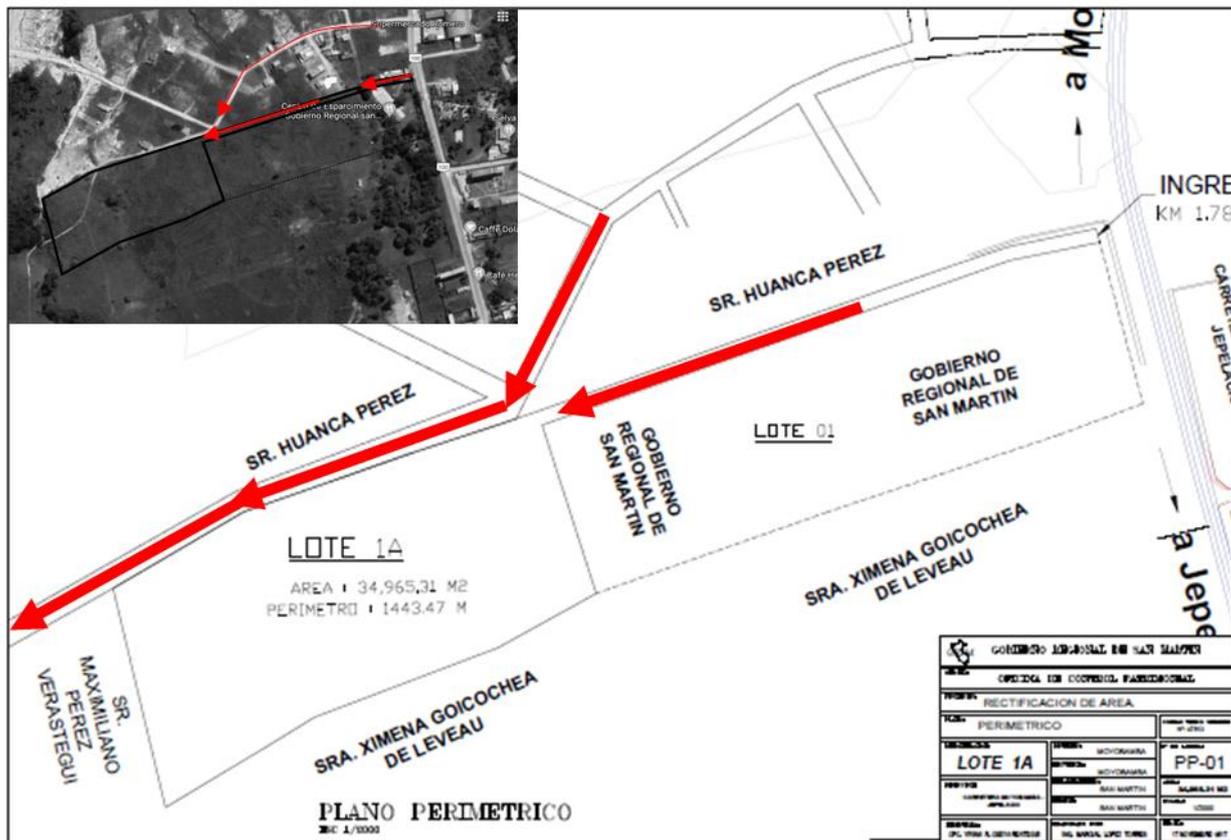
FUENTE: Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento

MAPA 10: ACCESIBILIDAD MACRO DEL TERRENO



Fuente: Propia

MAPA 11: ACCESIBILIDAD INMEDIATO AL TERRENO



#### I.4.1.2.2 ZONAS DE PELIGRO

Se ha podido identificar los peligros que pueden afectar la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto para solucionar el problema.

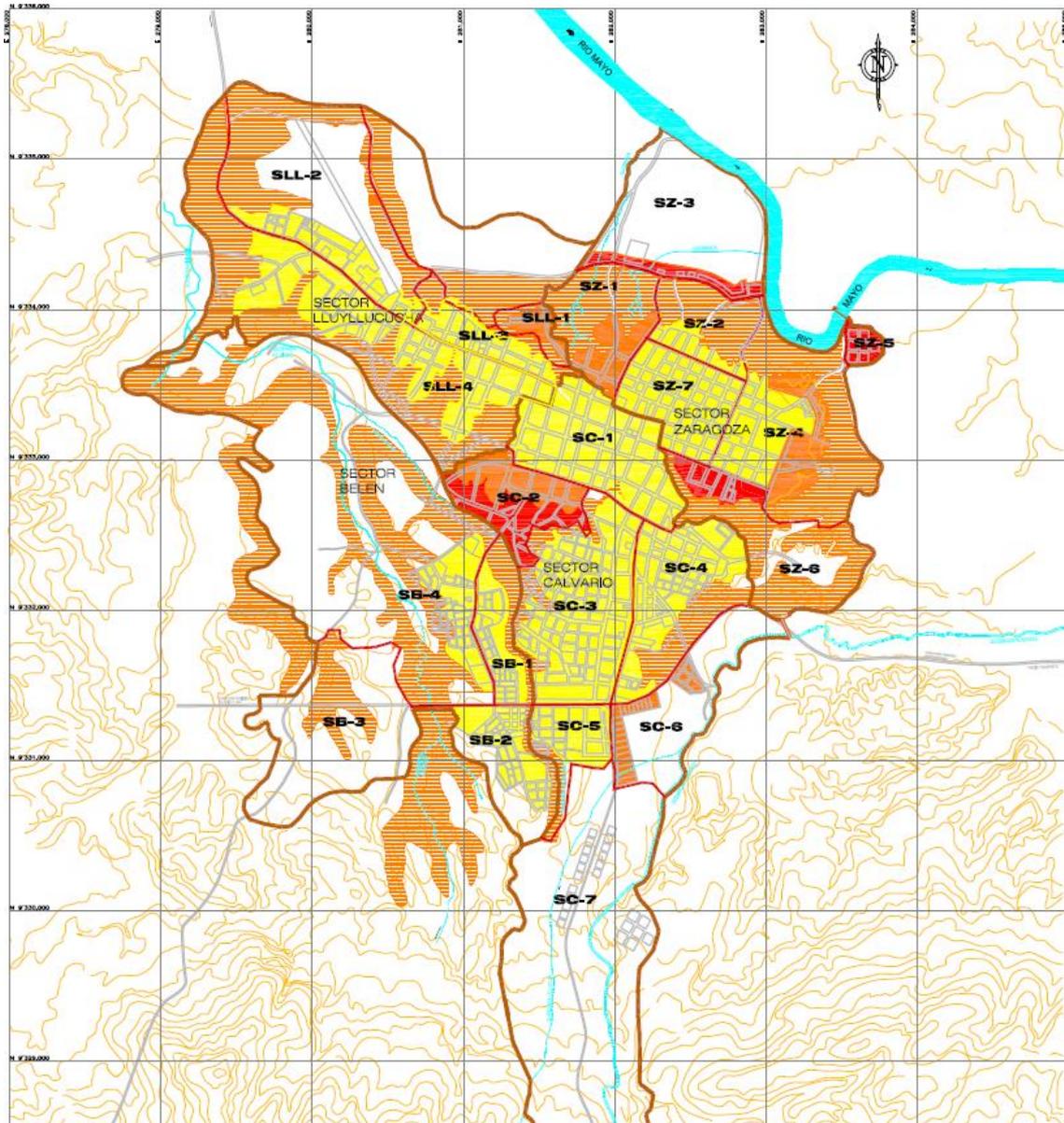
Analizado los peligros que están expuestos como los naturales, socio naturales y antrópicos que en este caso no existen (peligros generados por los procesos de modernización, desindustrialización, desregulación industrial o importación de desechos tóxicos.

Según reportes de INDECI desde el año 2010 al 2017 se observó una serie de eventos por emergencia ocurridos en el distrito de Moyobamba, los cuales son: Colapso de la construcción, incendio urbano, inundación, lluvia intensa, sismos, vientos fuertes. Analizado los peligros a que han estado expuestos en el distrito de Moyobamba se han presentado fenómenos de deslizamientos, plagas, inundación, precipitación por lluvias, epidemias, ocurridos en el distrito de Moyobamba.

#### A. ZONA SISMICA

En base a las características geodinámicas, geomorfológica, hidrogeológica e hidrológica en Moyobamba se muestra un nivel de calificación de peligros medio.

MAPA 12: RIESGOS MULTIPLES



LEYENDA	SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
		TRAMA DE CIUDAD		LIMITE PARA EVALUACION DE SECTORES DE RIESGO MULTIPLE		NOMENCLATURA DE SUBSECTOR		RIOS/QUEBRADAS
		TALUDES		LIMITE DE SECTOR		VIAS PRINCIPALES		

LEYENDA

	RIESGO MUY ALTO
	RIESGO ALTO
	RIESGO MEDIO
	RIESGO BAJO



ESTUDIO:	PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA	
PLANO:	MAPA DE RIESGOS MULTIPLE	ESCALA: 1 : 30 000
PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	LAMINA N°: <b>25</b>

Los sismos más importantes que afectaron la región de San Martín y cuya historia data de los últimos años han permitido conocer que la intensidad máxima, en la escala modificada de Mercalli de los sismos que han ocurrido en esta zona es de orden de VI a VII grados. Por lo que la provincia de Moyobamba se encuentra en zona de peligro potencial de sismos superficiales.

En esta zona los sismos son superficiales (25.53km) e intermedios (hasta 330km). La existencia

Por lo que el distrito de Moyobamba tiene susceptibilidad media en laderas de algunas zonas de falla, erosión intensa o materiales parcialmente saturados, moderadamente meteorizados, laderas con pendientes entre 10° y 30° donde han ocurrido algunos movimientos en masa y que existe completa seguridad de que no ocurran movimientos en masa. Los mismos pueden ser detonados por sismos y lluvias. En estos sectores existe alta posibilidad de que ocurran movimiento en masa. El distrito de Moyobamba tiene susceptibilidad media y baja.

#### I.4.1.2.3 LLUVIAS FRECUENTES

La provincia de Moyobamba está expuesta a lluvias con rangos de 1000 a 1600 mm

Como se identificó en el mapa, el distrito de Moyobamba presenta un peligro medio ante las inundaciones que se presenta en dos tiempos estacionales

El índice de la radiación ultravioleta (IUV) en la provincia de Moyobamba es alto. La población utiliza sombreros, ropa ligera, bloqueado, etc

#### I.4.1.3 CARTERISTICAS GEOGRAFICAS

##### **A. Clima. -**

Predomina un clima subtropical y tropical, ocupa las zonas alto andinas, selva alta y baja; distinguiéndose dos estaciones: una seca, de junio a septiembre, y la otra lluviosa de octubre a mayo. El clima es cálido en los márgenes del río Huallaga y templado en las cumbres de la cordillera Central, variando según la altitud. La temperatura media anual máxima es de 28° C y la mínima de 18° C y la precipitación media anual es de 1 500 mm.

En los sectores ubicados en la Selva Alta como Moyobamba la temperatura medio es de 22,6°C con máximas que llegan a 34°C y mínimos de 10°C y precipitación de casi 2 000 mm anuales. En las ciudades de la Selva Baja como Juanjui la temperatura media anual es de 25,5°C la máxima llega a 38°C y la mínima 12,5°C y precipitaciones 2 500 mm anuales. En Tarapoto la temperatura media anual es de 28°C, la

máxima es de 38°C y la mínima de 11°C, las precipitaciones anuales en promedio son superiores a 1 000 mm, pero inferiores a 1 500 mm.

**B. Geología. -**

Las diferentes y complejas unidades estratigráficas que afloran en la región han sido originadas desde Precámbrico hasta nuestros tiempos (Cuaternario). Según informa ZEE San Martín 2005 en la región se ha identificado cuatro eras.

**C. Morfología. -**

El departamento de San Martín se encuentra ubicado en la selva alta, distinguiéndose 4 zonas morfológicas: la occidental que limita con la vertiente oriental de la cordillera de los Andes y presenta topografía accidentada: la zona de valles amplios con presencia de terrazas escalonadas, que ha sido formada por el río Huallaga y sus afluentes, la cual es una zona agropecuaria por excelencia; la zona Sur-Este con un relieve que es continuación de la llamada Cordillera Azul.

**D. Flora y fauna. -**

La vegetación del departamento de San Martín crece en una atmósfera constantemente tibia y húmeda que hace que la vegetación sea permanente. La familia de Palmeras representa bosques en especial en la ciudad de Tarapoto, es por ello que se llama la ciudad de la Palmeras. Las variedades de esta son: casha pona, camba, sinami, chapara, huaca pona, chambina, huicungo. Abundan plantas con propiedades medicinales como la uña de gato y la sangre de grado. Entre las especies maderables destacan el cedro rojo y el tornillo, entre las frutas, el aguaje, el caimito y la cocona.

Orquídeas: Existe una gran variedad de orquídeas de singular belleza en su hábitat natural. Destacan los géneros *Pragmacedium kovachii* y *Catieya rox* (especies endémicas). Existen además otros géneros. La época de floración varía de acuerdo a la especie, se recomienda los meses de junio hasta enero.

En cuanto a la fauna sobresale el mono choro de cola amarilla, especie endémica que se encuentra muy amenazado por la destrucción de su hábitat. Acogen también una pequeña población de osos de Anteojos, especie considerada amenazada. Podemos encontrar también una gran diversidad de pequeños mamíferos, anfibios, reptiles, peces e invertebrados.

**E. Hidrografía. -**

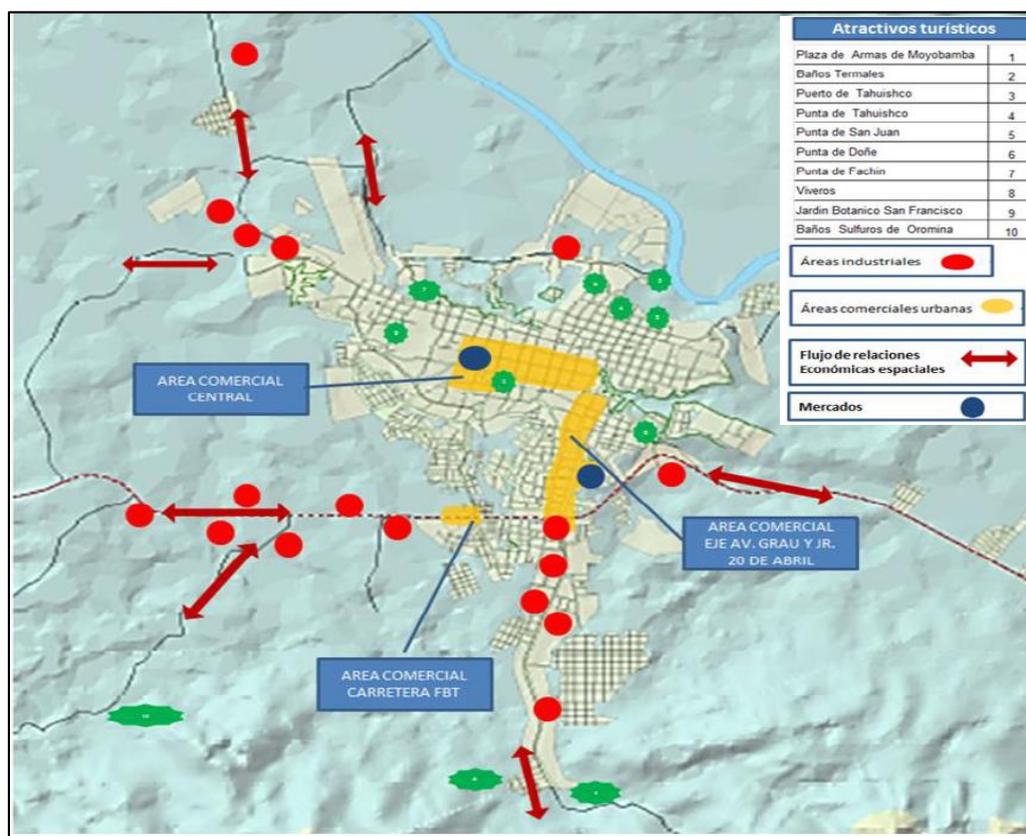
La red hidrográfica inició su configuración con la formación de la cordillera de los Andes. Producto de ello, se formaron las principales cuencas, con tributarios que nacen tanto en la cordillera oriental como en la sub-andina cuyo colector principal en la región de San Martín es el río Huallaga, que fluye de sur a norte, y que en la región solo muestra la cuenca media, con una longitud de 567 km. Entre los principales tributarios destacan: por el margen izquierdo, las subcuencas de los ríos Chonta yacu, Tocahe, Matallo, Huayabamba, Sapoesa, Sisa, Mayo, Shenusi y Camarachi y por

el margen derecho, principalmente las subcuencas de los ríos Biavo, Ponaza y Chipirana.

En San Martín se tiene 112 cuencas principales (de segundo orden) siendo la cuenca completa más extensa la del río Huayabamba.

#### I.4.1.4 CARTERISTICAS ECONOMICAS

MAPA 13: DINAMICA ECONOMICA DE MOYOBAMBA



FUENTE: PDU MOYOBAMBA

##### I.4.1.4.1 ACTIVIDADES ECONOMICAS

**A. Agricultura.** - La principal actividad agrícola de la región es la palma aceitera (91% de todo el Perú). Además, ocupa el primer lugar en la producción de arroz y el tercer lugar en la producción de yuca. Se cultiva el tabaco para uso industrial. Cacao, maíz, café, algodón, tubérculos, cereales y frutales con la naranja, coco y plátanos. La producción de vegetales tropicales es considerable y se cultivan en los Valles del Alto Mayo y de Cumbaza

El sector de la agricultura, caza y silvicultura tiene una participación de 6.4% en la generación de VAB departamental, actividad productiva en primer orden de importancia generadora de empleo rural, productora de alimentos para las ciudades y de materia prima para la agroindustria. En los últimos años la actividad agrícola de San Martín se ha mecanizado y tecnificado para el uso adecuado de suelos utilizan maquinaria agrícola,

fertilizantes y pesticidas, situación que ha permitido recuperar extensas áreas agrícolas con la afluencia de colonos de otros lugares de mayor desarrollo agrícola y por otro de integración por la mejora de vías de comunicación.

- B. Pecuaria.** - En la actividad pecuaria se llena la cría de ganado vacuno y porcino, existiendo numerosas zonas ganaderas de importancia (Soritor-Calzada y de los Valles de Ponaza y el Biavo entre las más destacadas). Existen centros avícolas numerosos, que han tenido en los últimos años un aumento de carácter explosivo.
- C. Pesca.** - La actividad pesquera de tipo continental con acuícola tiene poca representatividad, tanto en la generación de valor agregado como de empleo, comprada con la generada en otros departamentos de la selva como Loreto y Ucayali, dado sus características geográficas limitándose a la extracción de especies para el autoconsumo como paiche y dorado, los cuales se consumen en estado fresco.
- D. Manufactura.** - La manufactura es el tercer sector en orden de importancia después de los sectores agricultura, caza y silvicultura y otros servicios, aportan el 3.3% al VAB generado en el departamento. Destacan industrias de aceite y manteca de palma aceitera, jabón de palma aceitera, conservas de palmito, chocolates, quesos, bebidas gaseosas puros de exportación, cemento, madera aserrada, parquet y molinería de arroz y maíz amarillo.
- E. Comercio.** - Este sector ocupa el cuarto lugar e orden de importancia después de los sectores de agricultura, caza y silvicultura, otros servicios y manufactura, con aporte del 7.3% al Valor Agregado Bruto departamental. El comercio mayorista es una de las principales actividades económicas comercializándose artículos provenientes de la costa. La región de San Martín sigue produciendo y transportando a la costa arroz, maíz amarillo, algodón, café orgánico, soya, tabaco y maderas.

Productos metálicos y no metálicos. - En el suelo se encuentran yacimientos de petróleo, carbón, caliza, yeso, oro, plata, piedra ornamental y sal.

Productos intermedios y procesados. - Destaca la industria maderera con grandes aserraderos y fábricas de aceite de semilla de algodón y de palma aceitera, destilerías famosas por sus vinos y tragos regionales, así como pequeña industria de aguardiente y de confección de sombreros de paja tejida. Existen piladoras de arroz, fábricas de gaseosas, materiales de aseo y néctares. Asimismo, fábricas de ladrillo, venta de materiales de construcción y de producción de cemento. En la ciudad de Moyobamba existen numerosos productores de prendas de vestir, productos lácteos y frutas envasadas, cecina: mientras en Tarapoto se ubica envasada de palmito, producción artesanal de cigarrillos, embutidos y chocolates.

- F. Estructura productiva.** - El VAB del departamento de San Martín en el 2014 representó el 5.8% del total de país, y se sustenta principalmente en

los sectores agricultura, caza y silvicultura, con una participación de 6.4%, otros servicios con 7.1%, manufactura con 3.3% y comercio con 8%.

**TABLA 2: PEA Localidad Moyobamba**

Categorías	Casos	%
PEA Ocupada	20,130	46.68 %
PEA Desocupada	541	1.25 %
No PEA	22,452	52.06 %
<b>Total</b>	<b>43,123</b>	<b>100.00 %</b>
<b>NSA :</b>	<b>5,556</b>	

Fuente Censo 2007 INEI

**TABLA 3: PEA por actividad en Moyobamba**

Categorías	Casos	%
Comercio por menor	3,433	17.05 %
Agri.ganadería, caza y silvicultura	2,921	14.51 %
Enseñanza	2,218	11.02 %
Transp.almac.y comunicaciones	2,087	10.37 %
Construcción	1,284	6.38 %
Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.	1,176	5.84 %
Hogares privados y servicios domésticos	1,134	5.63 %
Hoteles y restaurantes	1,131	5.62 %
Industrias manufactureras	1,119	5.56 %
Activit.inmobil.,empres.y alquileres	904	4.49 %
Actividad económica no especificada	664	3.30 %
Otras activi. serv.comun.,soc.y	543	2.70 %
Servicios sociales y de salud	507	2.52 %
Venta,mant.y rep.veh.autom.y motoc.	501	2.49 %
Comercio por mayor	247	1.23 %
Intermediación financiera	146	0.73 %
Suministro electricidad, gas y agua	95	0.47 %
Explotación de minas y canteras	12	0.06 %
Pesca	9	0.04 %
<b>Total</b>	<b>20,130</b>	<b>100.00 %</b>
<b>NSA :</b>	<b>28,549</b>	

Fuente Censo 2007 INEI Elaboración Equipo Consultor

La actividad en la Localidad de Moyobamba que más se practica es el comercio al por menos con un 17.05%, seguido de la agricultura, ganadería, caza y silvicultura con un 14.51%, estando la pesca en el último puesto con un 0.04%

**G. Transportes y comunicaciones.** – Los principales ejes comerciales son Tarapoto, Moyobamba y Juanjui. El departamento de San Martín es la primera región de Perú en establecer un programa de descentralización que alcance a las demás provincias de la región. En Tarapoto se encuentra el aeropuerto más importante de la Región, seguido de Rioja y Juanjui. Moyobamba se está convirtiendo en eje de desarrollo, numerosos proyectos de construcción de carreteras se integrarán con las regiones de Amazonas y Loreto. Asimismo, Juanjui viene desarrollando un eje de comunicaciones y servirá de puente entre la Selva Baja de Loreto y de Brasil con los Andes y la Costa. Las carreteras asfaltadas a Lamas. San José de Sisa-Bellavista- Juanjui se culminará con la ciudad de Tocache.

La ciudad de Nueva Cajamarca muestra desarrollo urbano y es un centro de producción de café, cacao, hortalizas y arroz, como principales productos de exportación de la Región. El sector transportes y comunicaciones aporta 3.6 al VAB del departamento. Las vías más utilizadas son la terrestre y aérea mínimamente la vía fluvial. Las carreteras comprenden 1 507 km

**H. Servicios financieros.** – En el último año han ido creciendo el número de entidades financieras en la Región

#### I.4.1.5 CARTERISTICAS SOCIO-CULTURALES

##### **A. Demografía. -**

San Martín es una de las regiones con mayor crecimiento demográfico del país. EN la actualidad su población ronda los 813 381 habitantes (CENSO 2017), aunque existen miles de personal no contabilizadas que crean una población faltante.

##### **B. Composición étnica**

- Amerindios: 19%
- Mestizos: 59.4%
- Blancos: 21%
- Afros: 0.3%
- Asiáticos: 0.3%

##### **C. Población**

Según las proyecciones poblacionales del Instituto Nacional de Estadística o informática, al 30 de junio del 2017, la región San Martín cuenta con una población estimada de 862 822 habitantes, la cual representa el 2.7% del total de país. Las provincias más pobladas son San Martín con 192 696 habitante, Moyobamba con 153 846 habitantes y Rioja con 132 735 habitantes. Por sexo los hombres representaron el 64.4% y las mujeres el 45.6% del total departamental. La tasa de crecimiento promedio anual es de 1.5%.

Distribución de la población urbana y rural: La distribución de departamento en el año 2015 es de 65% población urbana que hace un total de 645 849 personas y el 35% de población rural que son 291 991 personas.

##### **D. Pobreza**

Las cifras mostradas por el INEI en el 2010 revelan que en la región de San Martín el 31.1% de la población se encuentra en incidencia de pobreza total y la incidencia de pobreza total a nivel nacional en dicho año fue de 31.3%. En el año 2009 según el INEI la Región de San Martín tiene el 12% de incidencia de extrema pobreza siendo esta cifra superior a la cifra nacional que es de 11.5% de incidencia en extrema pobreza.

La metodología utilizada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo mide a través del índice de Desarrollo Humano, con la combinación de factores como esperanza de vida al nacer, población con educación secundaria completa, año de educación, ingreso familiar per cápita. Este ranking ubica al departamento de San Martín en el punto 13 con un valor de 0.4408 y en el puesto 1 en ingreso per cápita con 1042.5 soles.

A nivel del departamento a provincia de San Martín muestra el IDH en el puesto 1, con un valor de 0.5268 y en el ranking nacional ocupa el puesto número 19. Para el caso de las variables: Año de educación, el departamento ocupa el puesto 17 y la provincia de San Martín ocupa el puesto 43.

## E. Servicios sociales

### - EDUCACION

**TABLA 4: Nivel educativo alcanzado en Moyobamba**

NIVEL EDUCATIVO	POBLACIÓN TOTAL			POBLACIÓN URBANA		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Dist. MOYOBAMBA	60524	31197	29327	40167	20116	20051
Sin nivel	6875	3002	3873	3090	1351	1739
Educación inicial	1797	945	852	1031	544	487
Primaria	26696	13657	13039	14318	6836	7482
Secundaria	16347	9003	7344	13153	6962	6191
Sup. no Univ. incompleto	2065	990	1075	1973	923	1050
Sup. no Univ. completo	3384	1623	1761	3294	1562	1732
Superior Univ. incompleto	1194	699	495	1163	674	489
Superior Univ. completo	2166	1278	888	2145	1264	881

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Año 2,007

El 11.4% de la población de Moyobamba no presenta nivel educativo, y el 7.7% de estos pertenece a la población urbana, lo que significa que las poblaciones en su mayoría aún se encuentran en la zona rural, por lo que la mayoría de la población aún no han pasado por aulas de una escuela. Solo un 2.6% de la población de Moyobamba tienen un nivel inicial de educación.

Las personas en la zona urbana con un nivel primario se encuentran en un 35.6%

Y con un 32.7% en el nivel secundario

Las personas que presentan analfabetismo se muestra en el siguiente cuadro:

**TABLA 5: POBLACIÓN TOTAL URBANA POR SEXO Y CONDICIÓN ALFABETISMO**

DISTRITO Y CONDICION DE ALFABETISMO	POBLACIÓN TOTAL			POBLACIÓN URBANA		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Prov. Moyobamba	107082	55586	51496	64233	32325	31908
Dist. Moyobamba	60524	31197	29327	40167	20116	20051
Sabe leer y escribir	52157	27470	24687	36376	18440	17936
No sabe leer y escribir	8367	3727	4640	3791	1676	2115

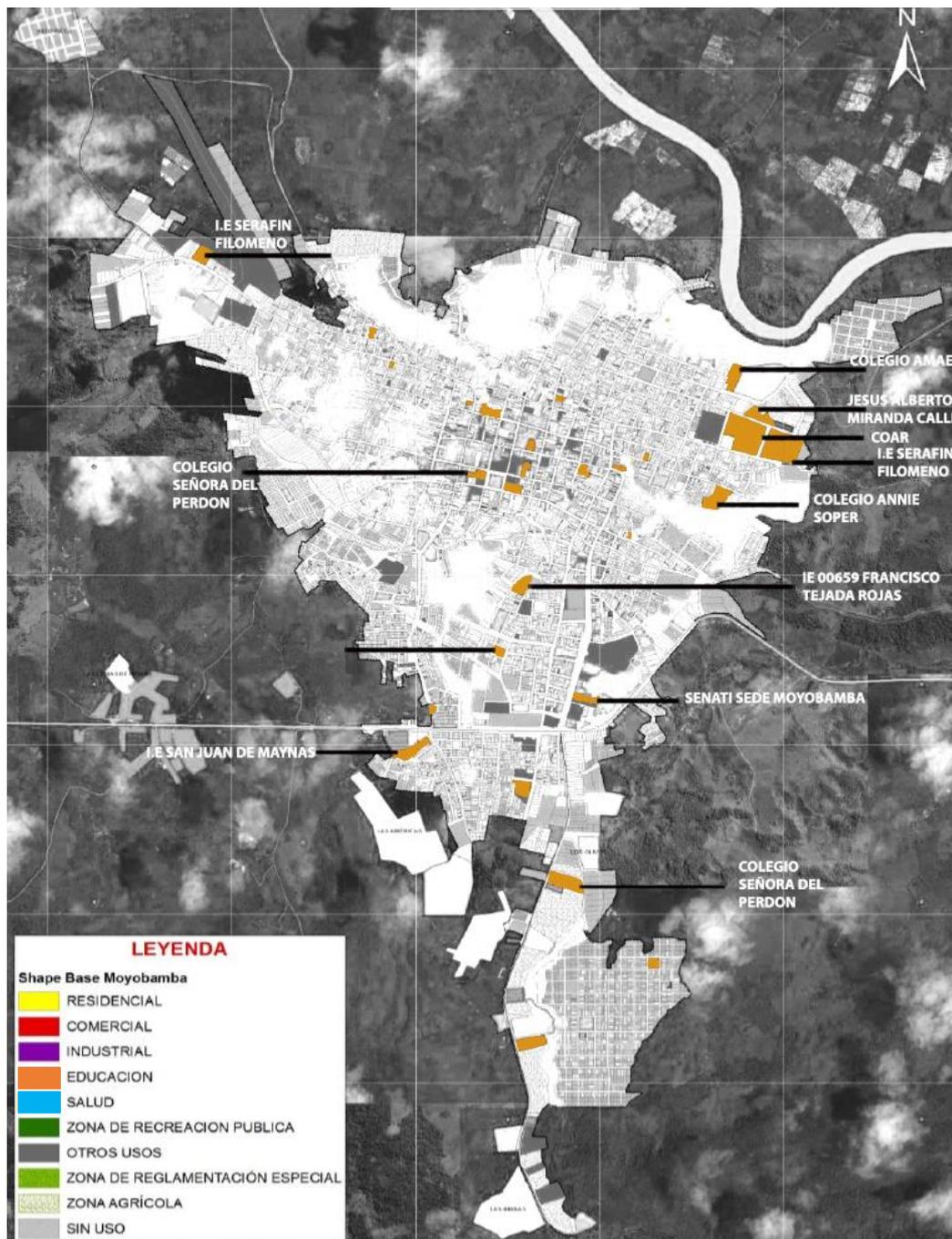
FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Año 2,007

En el cuadro nos muestra que un 86.2% de personas de 15 a más años en la provincia de Moyobamba sabe leer y escribir, siendo 13.8% los analfabetos.

Asimismo, el 90.6% de la zona urbana sabe leer y escribir, siendo 9.4% los que se encuentran en una condición de analfabetas.

Los equipamientos de educación que existen en la ciudad de Moyobamba son los siguientes

MAPA 14: EQUIPAMIENTOS DE EDUCACIÓN DE MOYOBAMBA



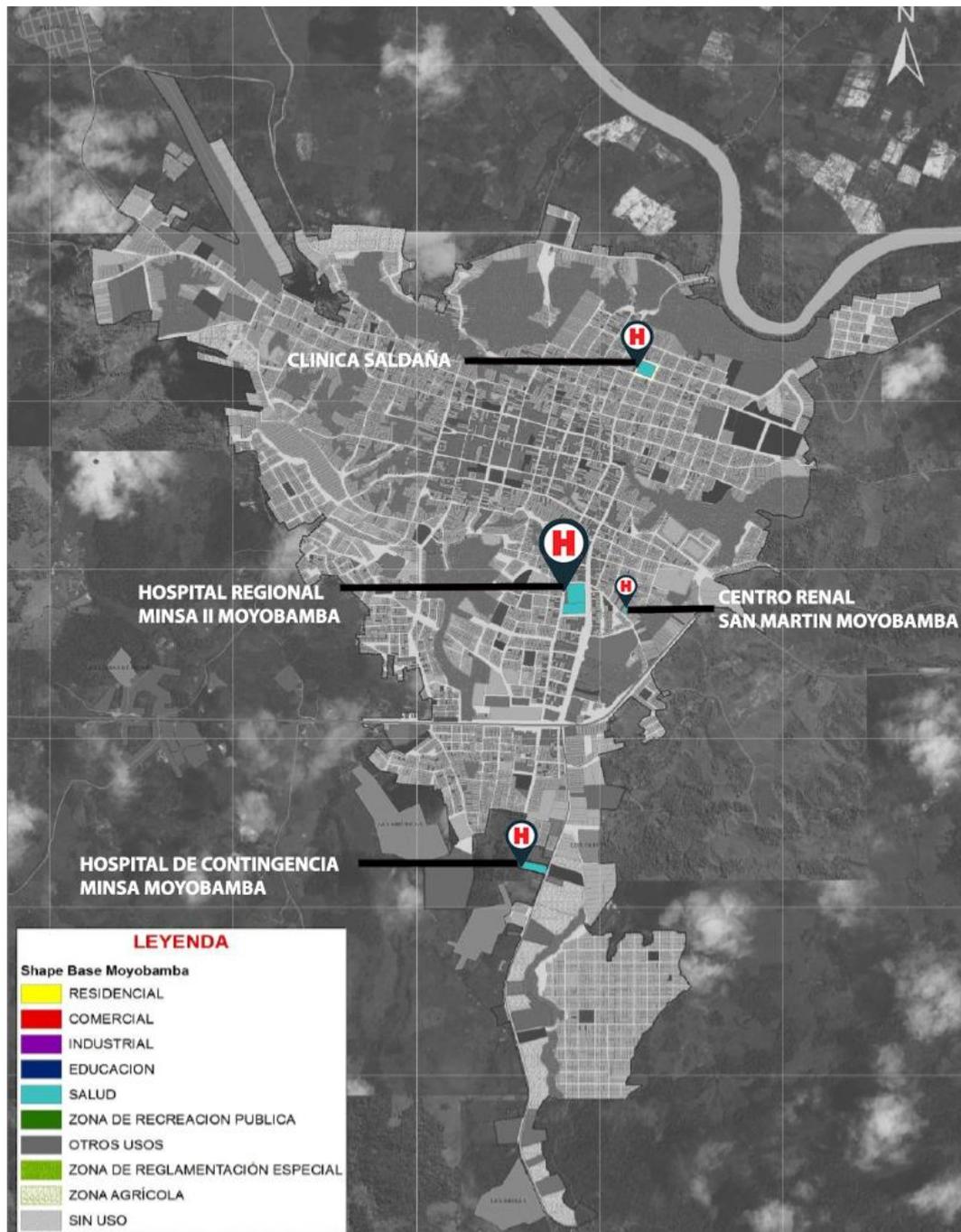
FUENTE: PDU MOYOBAMBA

- **SALUD**

El departamento de San Martín cuenta con oferta de servicio de salud de diversos niveles de atención por tipo de gestión, existiendo 435 establecimientos de salud. De los cuales el 71.10% corresponden a puestos de salud, los mismos que no tienen especialización

En la ciudad de Moyobamba nos con 4 establecimientos de salud, el principal y más grande es el Hospital Regional de Moyobamba Nivel II.

MAPA 15: EQUIPAMIENTOS DE SALUD DE MOYOBAMBA



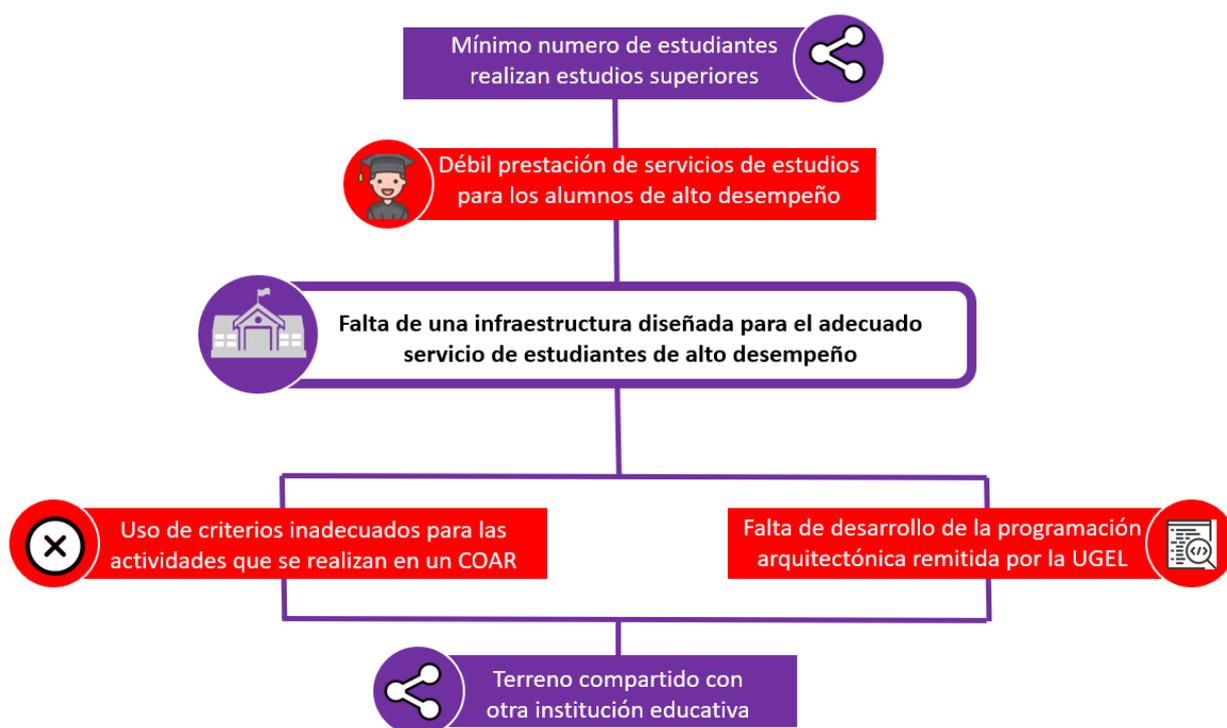
Fuente: Elaboración propia

## I.5 DEFINICION DEL PROBLEMA

El COAR de Moyobamba actualmente tiene un problema principal, la cual se remite a la falta de terreno propio del Colegio, sin embargo, esta se encuentra

funcionando temporalmente en un terreno prestado, en la cual se hizo una construcción temporal, la cual lleva funcionando aproximadamente 5 años hasta la actualidad. En conclusión, el problema central es la FALTA DE UNA INFRAESTRUCTURA DISEÑADA PARA EL ADECUADO SERVICIO DE ESTUDIANTES DE ALTO DESEMPEÑO. La cual es causada por por distintos puntos, en primer lugar, la prestación del terreno para que el COAR pueda desempeñar sus actividades, posteriormente este conlleva a que los ambientes que el reglamento de los COAR impone, no se desarrolle por completo, sino que los espacios se vean forzados a cumplir actividades

IMAGEN 6: ARBOL DE PROBLEMAS



Fuente: Elaboración propia

## I.6 POBLACION AFECTADA

### I.7 OFERTA Y DEMANDA

#### I.7.1 OFERTA

La infraestructura actual en la que opera el COAR es temporalmente en las instalaciones del Instituto de Educación Superior Pedagógico Privado "Generalísimo José de San Martín", por lo cual el terreno es compartido por ambas instituciones.

El COAR se dispuso a construir infraestructura temporal, y remodelaron algunas que ya se encontraban en el terreno, y no eran usadas. Actualmente el COAR cuenta con los siguientes ambientes:

**TABLA 6: AMBIENTES, MATERIAL Y ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COAR**

COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO REGION DE SAN MARTIN				
ZONA	AMBIENTE	MATERIAL	ESTADO	N° AMBIENTE
ADMINISTRATIVO	Dirección académica	cemento	bueno	1
	Dirección	cemento	bueno	1
	Sub dirección	cemento	malo	1
	Secretaría y espera	cemento	bueno	1
	Sala de servicios complem.	cemento	bueno	2
	Deposito múltiple	cemento	regular	1
	Abastecimiento	cemento	bueno	1
	Impresiones	cemento	bueno	1
	Tesorería	cemento	bueno	1
	Secretaría y espera	cemento	bueno	1
	Unidad académica	cemento	bueno	1
	Dirección	cemento	bueno	1
	Secretaría y espera	cemento	bueno	1
	Impresiones	cemento	bueno	1
	Gestión institucional	cemento	bueno	2
	Ares de personal	cemento	bueno	1
	Asesoría	cemento	bueno	1
	Depósito de mat. Educativo	cemento	3 malos, 1 regular, 1 malo	5
	Sala de profesores	cemento	1 bueno, 1 malo	2
	Almacén	cemento	regular	1
PEDAGOGICO	Aula común	cemento	9 malos, 1 regular, 14 buenos	24
	Laboratorio	cemento	malo	1
	Taller semi pesado/ mecánica de taller	cemento	malo	1
	Taller ligero/ industria del vestido	cemento	regular	1
	Aula especial de computo	madera	bueno	2
SERVICIOS	SS.HH personal	cemento	bueno	4
	Despensa	cemento	1 bueno, 1 malo	2
	Mesa de partes	cemento	bueno	1
	Cafetería/kiosco	cemento	bueno	1
	Vivienda para el alumno	cemento	regular	12
	SS.HH para el alumnado	cemento	2 malos, 3 regular, 2 buenos	5
	Deposito	cemento	bueno	1
COMPLEMENTARIO	Auditorio	cemento	bueno	1
	Biblioteca	cemento	bueno	1

Fuente: Censo de infraestructura educativa, MINEDU

**TABLA 7: AMBIENTES, MATERIAL Y ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL COAR**

CARACTERISTICAS		BIBLIOTEC A	LABORATORIO (2)	SUM	COCINA	COMEDOR	ADMI	MINI TEATRO	DORMITORIO
LARGO (ml)		18.50	9.67	18.64	9.00	7.07	13.27	30.00	6.17
ANCHO (ml)		16.10	6.00	11.60	7.25	7.41	10.73	15.38	6.48
AREA (m2)		297.80	58.00	216.20	65.03	192.20	142.40	461.40	39.45
TECHO	MATERIAL	CONCRETO	CONCRETO	CONCRETO	CONCRETO	CONCRETO	CONCRETO	CONCRETO	CONCRETO
	ESTADO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
PISO	MATERIAL	CEMENTO PULIDO	CEMENTO PULIDO	CEMENTO PULIDO	CEMENTO PULIDO	CEMENTO PULIDO	CEMENTO PULIDO	CEMENTO PULIDO	CEMENTO PULIDO
	ESTADO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
PUERTAS	MATERIAL	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA
	ESTADO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
VENTANAS	MATERIAL	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA	MADERA
	ESTADO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO

*Fuente: Censo de infraestructura educativa, MINEDU*

El COAR presenta deficiencias en su infraestructura, sin contar que la zona complementaria es compartida con los alumnos del instituto Generalísimo José de San Martín, es decir todos los estudiantes del COAR están desarrollándose en condiciones inadecuadas, por lo que los 300 alumnos que estudian en el COAR serían la oferta desatendida adecuadamente.

#### 1.7.2 DEMANDA

La población demandante estudiantil se analizará a toda la Región de San Martín, ya que tenemos 1 COAR por cada región, y de esta población se tomará en cuenta el alumnado de 3°, 4° Y 5° año de secundaria, con un promedio de 15 para arriba, ya que estos son los requisitos que debe cumplir un estudiante para rendir el examen de admisión para ingresar al COAR.

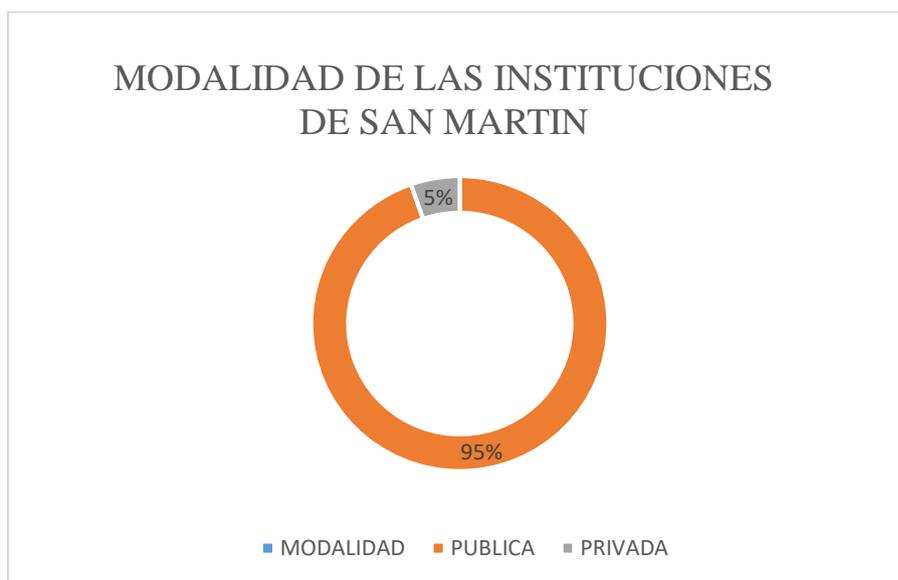
**TABLA 8: MODALIDAD DE GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN SEGÚN SU LUGAR**

<b>SECUNDARIA (REGION DE SAN MARTIN)</b>			
<b>LUGAR/ MODALIDAD</b>	<b>PUBLICA</b>	<b>PRIVADA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>MOYOBAMBA</b>	64	6	70
<b>BELLAVISTA</b>	39	0	39
<b>EL DORADO</b>	26	0	26
<b>HUALLAGA</b>	20	0	20
<b>LAMAS</b>	57	0	57
<b>MARISCAL CACERES</b>	30	0	30
<b>PICOTA</b>	30	0	30

<b>RIOJA</b>	42	3	45
<b>SAN MARTIN</b>	59	12	71
<b>TOCACHE</b>	42	2	44
<b>TOTAL</b>	409	23	432

Fuente: Escale, MINEDU

GRAFICO N° 1: MODALIDAD DE LAS INSTITUCIONES DE SAN MARTIN



Fuente: Escale, MINEDU

De estos 432 colegios registrados, el 5% de estos son privados y el resto público.

El alumnado total de secundaria es de 74 873, donde el 70% cursa los años de 3°, 4° y 5° grado de secundaria, siendo un total de 52 411 alumnos. De estos alumnos los demandantes efectivos son **1209** en el 2019, es decir solo el 2.3% se encuentra apto para la evaluación del MINEDU para poder acceder a un COAR.

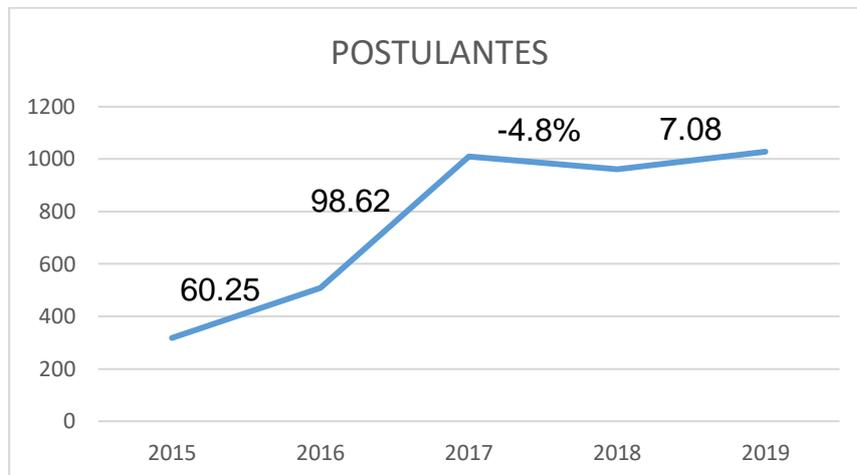
A la misma vez los postulantes por año del COAR han ido aumentando cada año, desde el año que se instaló en la región de San Martín, a continuación, vemos los datos.

TABLA 7: NÚMERO DE POSTULANTES POR AÑO

POSTULANTES POR AÑOS					
AÑOS	2015	2016	2017	2018	2019
POSTULANTES	317	508	1009	961	1029

Fuente: Escale, MINEDU

GRAFICO N° 2: ESTUDIANTES POR AÑO



Fuente: Escale, MINEDU

40.28% es el promedio de crecimiento de los postulantes al COAR San Martin.

Asimismo, los estudiantes de 3°, 4° y 5° de secundaria son actualmente de 52 411, que dentro de 10 años sería 52 777 y los postulantes el 2.3%, es decir 1213 postulantes

La oferta de los COAR es de 300 alumnos por lo que quedarían 913 estudiantes desatendidos, y concluimos que haría falta por lo menos 3 COAR para aproximarnos a cubrir la brecha

#### A. DETERMINACION DE AMBIENTES

Los COAR son instituciones educativas del estado, los cuales brindan un servicio especializado de formación integral para la atención de estudiantes de alto desempeño a nivel nacional, durante el tercer, cuarto y quinto grado de educación secundaria. El propósito de estos colegios es desarrollar las competencias que permitirán al estudiante ejercer a plenitud su proyecto de vida ante los desafíos de la sociedad actual. Desde una dimensión personal y social, los lleva a vivir una ciudadanía activa, democrática e intercultural, formándolos como personas integradas al trabajo digno, comprometidos con el desarrollo de sus comunidades, regiones y por tanto el país. Ello implica lograr la inclusión de jóvenes talentosos en los circuitos de excelencia del aprendizaje. Esto requiere acelerar su aprendizaje y equiparlo con altos estándares de calidad educativa, dando la oportunidad de obtener resultados equivalentes para todos los estudiantes. En consecuencia, estos centros se convierten en una verdadera oportunidad de libertad y equidad, al

contar con profesores de excelencia, así como con medios, recursos y tecnologías adecuados en el marco de una gestión que facilita el logro de aprendizajes. La continuidad y excelencia de los COAR dependerá de la construcción de una sólida comunidad de aprendizaje en la que cada colegio se afiance como tal y se mantenga comunicado y atento a compartir logros, dificultades, hallazgos, investigaciones con la red COAR en las diferentes regiones. Esto permitirá la integración de conocimiento, cultura e investigación contribuyendo con la formación de los estudiantes y estos a su vez con el progreso de nuestra sociedad.

La comunidad de aprendizaje COAR está conformada por los estudiantes y sus familias, docentes, tutores, psicólogos y personal administrativo, de salud y directivo. La familia cobra especial importancia ya que es el principal eco del cambio y el soporte afectivo más importante de nuestros estudiantes. Esta comunidad de aprendizaje incluye, además, a la comunidad local, que alberga al COAR, siendo la receptora de las acciones y servicios de la comunidad de aprendizaje. Se espera que toda la comunidad en su conjunto pueda ampliar las oportunidades de formación de los estudiantes a través de diferentes posibilidades de desarrollo.

### **MISION COAR**

Proporcionar a los estudiantes de alto desempeño de la Educación Básica Regular de todas las regiones del país un servicio educativo con altos estándares de calidad nacional e internacional que permita fortalecer sus competencias personales, académicas, artísticas y/o deportivas.

### **VISION COAR**

Ser un modelo educativo referente de calidad académica, organizacional y de gestión que contribuya a mejorar la educación pública como base del desarrollo nacional y formando una comunidad de líderes capaces de contribuir al desarrollo local, regional, nacional y mundial.

### **ORGANIZACIÓN**

A continuación, se presenta el gráfico de la organización de los COAR

GRAFICO N° 3: ESQUEMA DE ORGANIZACION DE UN COAR



FUENTE: Prospecto de admisión 2015

## SERVICIOS

El modelo de servicio educativo de los COAR se distingue de otros por la modalidad de residencia y la oferta de servicios que brinda a los estudiantes, en la que se incluye una pensión completa los 7 días de la semana durante las semanas académicas programadas, sin incluir las vacaciones de medio año y fin de año. Para garantizar una permanencia óptima y lograr los objetivos del COAR, se brindan los siguientes servicios a los estudiantes:

Alojamiento:

Los estudiantes se alojan en habitaciones compartidas con espacio para el descanso, guardar objetos personales y zona social. El COAR es responsable de la administración y limpieza del alojamiento, con el apoyo de los estudiantes para el correcto funcionamiento y mantenimiento. Además, se cuenta con profesionales que acompañan a los estudiantes durante su estancia.

Alimentación:

Los estudiantes reciben una alimentación balanceada y saludable, cumpliendo con los requerimientos nutricionales propios de su desarrollo y contexto. El servicio incluye un programa de asesoría nutricional que cuenta con un sistema de monitoreo y acompañamiento permanente.

Salud:

Cada estudiante cuenta con un seguro de salud. El COAR cuenta además con un tópico que atiende las 24 horas. En caso de emergencias se deriva al estudiante al establecimiento de salud más cercano. Adicionalmente, se realizarán campañas de prevención y promoción para contribuir con el bienestar y salud integral del estudiante. Es un pre requisito para la matrícula que los estudiantes estén afiliados al Seguro Integral de Salud o ESSALUD.

#### Acompañamiento socioemocional y académico:

Los estudiantes reciben un servicio permanente de acompañamiento dado por psicólogos y tutores el cual comprende asesoría individualizada y acompañamiento en su proceso educativo. Además, se trabaja constantemente en los programas de habilidades socioemocionales, proyecto de vida y liderazgo.

#### Infraestructura:

El COAR ofrece un área de residencia (alojamiento, alimentación y lavandería) e instalaciones educativas (aulas equipadas, biblioteca, laboratorios de física y química, sala de innovación). Además, cuenta con espacios de esparcimiento e instalaciones deportivas.

#### Equipamiento:

Cada estudiante recibirá los materiales necesarios para optimizar su proceso educativo, entre los que se encuentran: computador portátil, uniforme escolar completo (diario, gala y deportivo), materiales y útiles escolares, entre otros. Todos los materiales son de uso exclusivo de cada estudiante, siendo de su entera responsabilidad el cuidado de los mismos.

#### Actividades complementarias y de integración:

Se promueve la formación integral y la participación activa del estudiante en su comunidad para lo cual se implementan actividades culturales, recreativas y deportivas, así como la participación en proyectos de innovación social. Se desarrollarán actividades para fortalecer la integración, convivencia intercultural y sentido de pertenencia.

#### Red de Excelencia:

La Red de Excelencia es un espacio de intercambio, construcción y difusión de propuestas y experiencias estudiantiles que estimulan la participación, el liderazgo y mejora continua, a través de círculos de excelencia en la institución educativa y entre los colegios de alto rendimiento. Para ello, se promueven encuentros inter COAR por lo menos una vez al año generando iniciativas, que fortalecen la creación de una identidad colectiva como estudiante y el reconocimiento a estudiantes que caractericen el perfil del alumno COAR.

## **CURRÍCULO DE UN COAR**

### **a. Competencias transversales**

En el corazón de la propuesta curricular está el desarrollo de competencias transversales, las cuales buscan el desarrollo integral y equilibrado. Por ello, desde su ingreso al colegio, los estudiantes lograrán:

- Pensamiento crítico y sistémico:

Emplean un razonamiento complejo, haciendo elecciones e interconexiones razonables; asumiendo posturas sustentadas en argumentos válidos a partir de la confrontación de ideas.

- Pensamiento creativo:

Desarrollan, implementan y comunican nuevas ideas, manteniéndose abiertos y receptivos a críticas, así como a perspectivas nuevas y diversas.

- Competencias de investigación:

Organizan, optimizan y gestionan su tiempo e información, regulando su aprendizaje con tareas de investigación individuales o en equipo.

- Competencia tecnológica:

Dominan herramientas tecnológicas para ponerlas al servicio del logro de sus metas; interactuando y creando conocimiento.

- Conciencia ambiental:

Involucran, conocen, valoran y promueven una cultura de responsabilidad, buscando un desarrollo sostenible a nivel nacional y global.

### **b. Competencias disciplinares**

En el tercer año de Educación Secundaria los estudiantes realizan un programa de fortalecimiento y consolidación de las competencias académicas, como punto de partida para lograr niveles de excelencia. Además, adquieren habilidades para desenvolverse con eficacia en el idioma inglés como segunda lengua. En cuarto y quinto año de Educación Secundaria los estudiantes tendrán un exigente plan de estudios con alto nivel de abstracción, complejidad y profundidad, como lo demandan las características de los estudiantes de alto desempeño. Desde una propuesta de profundización y enriquecimiento, brinda oportunidades a los estudiantes de incrementar sus niveles de conocimiento en las áreas de su interés; así como tener contacto con experiencias y conocimientos ricos procedentes de los saberes regionales y de los últimos descubrimientos del mundo. Cada Colegio de Alto Rendimiento busca alcanzar la autorización para la implementación del Diploma del Bachillerato Internacional para todos los estudiantes. De este modo, estarán formados en un currículo internacional promoviendo habilidades

y destrezas propias del desempeño académico y profesional. Este programa es reconocido por las más prestigiosas universidades del mundo, y, por tanto, abre las puertas a que el estudiante tenga la posibilidad de acceder a ellas. Este programa desarrolla seis grupos de asignaturas y considera intereses, habilidades y conocimientos de los estudiantes, aplicando una evaluación para el aprendizaje, transparente, continua, simultánea, estandarizada, equitativa y global. Buscando el desarrollo del potencial de cada alumno, los COAR ofrecen una gama de talleres electivos, de modo que enriquecerán sus aprendizajes al participar en actividades co-curriculares como: eventos deportivos, artísticos, culturales, y otras que implican trabajo colaborativo entre los cuales se encuentran las visitas a lugares de interés para generar experiencias de aprendizaje en contextos reales, estableciendo vínculos con su realidad desde diferentes frentes: histórico, social, económico, geográfico, entre otros. Además de actividades auto gestionadas por los estudiantes como los círculos de estudio, los talleres para la difusión de su lengua materna y otros destinados a la creación cultural y artística. Se espera que los mismos estudiantes orienten sus intereses grupales, potenciando su autonomía y liderazgo. Asimismo, comparten con su comunidad los resultados de sus aprendizajes en diversas actividades planificadas. Así, esta diversidad de experiencias internas y externas brinda la oportunidad, a jóvenes talentosos de todo el país, de aportar en el futuro a la consolidación de un país con bienestar y calidad de vida para todos los peruanos.

**c. Metodología**

La metodología de estudios considera una variedad de estrategias que favorecen el aprendizaje personalizado, como construcción del conocimiento, de modo que se puedan alcanzar las metas antes descritas. Para ello, se incentiva el análisis funcional y de procesos, el aprendizaje basado en estudio y la solución de problemas, el registro de comportamientos, preparación de proyectos, aprendizaje cooperativo, estudio de casos; desarrollo de técnicas de laboratorio y mediciones especializadas, entre otros. Las clases serán impartidas de lunes a sábado, alternando las sesiones de aprendizaje con actividades recreativas, artísticas, deportivas y de trabajo cooperativo, así como el servicio social y voluntariado.

**d. Formación en valores**

El currículo COAR busca orientar el proyecto de vida del estudiante, desde una dimensión personal con respeto incondicional hacia él y los otros, asumiendo valores como equidad, justicia, solidaridad, integridad y el amor a la patria. Esto los convierte en embajadores de una cultura de paz, ya que serán los líderes del Perú y del mundo.

**I.8 OBJETIVOS**

El objetivo principal es "Diseñar una infraestructura adecuada para el desarrollo de los estudiantes de alto desempeño"

- **Objetivos específicos**

- A. Generar espacios de encuentro y convivencia para los alumnos del COAR.
- B. Diseñar espacios exteriores al COAR de calidad, para el público en general, demostrando la importancia de los espacios de socialización.
- C. Generar identidad en el alumno sobresaliente, interiorizando su entorno (La selva), como la vegetación, los accidentes topográficos.

## I.9 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

El COAR tendrá las siguientes características:

- Planteamos un COAR en el cual el estudiante se sienta identificado y orgulloso de pertenecer a este plantel. Donde la selva (región nativa del 99% de los estudiantes) siga tomando importancia en este proyecto.

La vegetación se encuentra todas partes del COAR, por medio de jardines y plantas de bambú, la cual abunda en Moyobamba,

**IMAGEN 7: VISTA VUELO DE PAJARO DEL COAR**



*FUENTE: Elaboración propia*

- Generamos espacios de convivencia, de socialización; para que el estudiante sobresaliente pueda desarrollar sus emociones, pueda socializar en cualquier parte del plantel.

IMAGEN 8: VISTA DE ESPACIOS DE ENCUENTRO



*FUENTE: Elaboración propia*

I.10 PROGRAMA DE NECESIDADES

TABLA 8: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PROGRAMA ARQUITECTONICO											
AREA	AMBIENTES		CANTIDAD	AREA	SUBTOTAL	MINEDU	AREA TOTAL TECHADA	AREA EXTERIOR	CIRCULACIÓ N Y MUROS	AREA TOTAL	
ZONA ACADEMICA	Aulas	Hall	1	108	108	--					
		Aulas	12	64.00	768	60					
		Expansion con cobertura ligera	10	28.70	287	180	287	287			
	Laboratorios	Quimica	1	127.00	127	120					
		Fisica	1	127.00	127	120					
		Biologia	1	127.00	127	120					
		Robotica	1	127.00	127	120					
		Laboratorio	1	127.00	127	15					
	Gestion Pedagogica	Director pedagogico	1	15.00	15	120					
		Sala de docentes	1	120.00	120	10					
		Sala de Auxiliares	1	10.00	10	20					
		Deposito de materiales	1	20.00	20	15					
		Archivo y Fotocopia	1	15.00	15	45					
	SS.HH	SS.HH de Estudiantes	2	25.00	50	5					
		SS.HH de Personal docente H	1	7.00	7	9.5					
		SS.HH de Personal docente M	1	7.00	7	7					
	Servicio	Cuarto de Limpieza	2	2.00	4	2					
		Botadero	2	2.00	4	2					
	ZONA TOTAL ACADEMICA							1942.00		387.40	2329.4

EXPRESION ARTISTICA	ARTE	Taller de Arte	1	127.00	127	120			
		Deposito de Taller de Arte	1	33.00	33	30			
	MUSICA	Talle de Musica	1	131.00	131	120			
		Deposito de Instrumentos Musicales	1	30.00	30	60			
	SS.HH	SS.HH de Estudiantes Hombres	1	10.64	10.64	10			
		SS.HH de Estudiantes Mujeres		10.64		10			
		SS.HH de discapacitados	1	5.60	5.6	10			
	TOTAL ZONA DE EXPRESION ARTISTICA						337.24		45.26

BIBLIOTECA O CENTRO DE RECURSOS	Biblioteca	Hall de ingreso	1	30.00	30	30			
		Atencion (Counter y búsqueda)	1	15.00	15	15			
		Fotocopiadora	1	10.00	10	30			
		Depósito y Oficina de Preparación y Mantenimiento	1	18.00	18	30			
		Estanteria abierta	1	105.60	105.6	100			
		Sala de Lectura Formal	1	61.00	61	65			
		Sala de Lectura informal	1	80.00	80	65			
		Expansion de sala de lectura informal	1	0.00	0	60	100		
		Sala de Recursos Informáticos y Audiovisuales	1	30.00	28.6	35			
		Cubículos Grupales de estudio	4	15.00	60	40			
	Area de Innovación	Aulas de Innovacion Pedagógica	3	67.00	201	150			
		Sala de Proyectos de Innovacion	5	15.00	75	100			
	SS.HH	SS.HH de Estudiantes	1	26.00	26	35			
		SS.HH de Personal	1	6.00	6	5			
	Servicios	Cuarto de limpieza	1	3.50	3.5	2			
		Botadero	1	3.50	3.5	2			
	TOTAL ZONA DE BIBLIOTECA O CENTRO DE RECURSOS						723.2		172.8

DEPORTIVA	Losas Multiusos	Basquet 19m x 32m	2	608.00	1216	1216				
		Area Perimetral a la Cancha			404	--				
	Polideportivo	Campo deportivo 15m x 28.64m	1	429.60	429.6	430				
		Area Perimetral a la Cancha	1	246.68	246.68	270				
		Tribuna	1	204.00	204	175				
		Escenario	1	100.00	100	100				
		Gimnasio	1	100.00	100	100				
		Area de Primeros Auxilios+SS.HH	1	26.45	26.45	16				
		Sala de Docente + SS.HH	1	23.00	23	20				
		Sala de Ensayos	1	80.00	80	80				
		Deposito de vestuario	1	66.00	66	70				
		Cabina de Control	1	18.00	18	9				
		SS.HH de Estudiantes	1	24.00	24	25				
		SS.HH Para Publico Asistente	1	30.00	30	30				
		Vestuarios Hombres	1	16.00	16	18				
		Vestuarios Mujeres	1	16.00	16	18				
		Vestuarios y SS.HH Personas con Disc	1	12.00	12	12				
		Cuarto de Limpieza	1	3.60	3.6	2				
		Botadero	1	6.00	6	2				
		Deposito de Implementos Dep. 01	1	47.00	47	30				
		Deposito de Implementos Dep. 02	1	66.00	66	60				
	POLIDEPORTIVO							<b>3134.33</b>		
		Piscina	Vaso de la Piscina 25m x 12.50m	1	312.50	312.5	312.5			
			Bandas Exteriores	1	384.00	384	215.5			
			Tribuna	1	204.00	204	175			
			Ducha Pre Piscina	1	15.00	15	6			
			Cuarto de Maquinas y Bombas	1	36.00	36	40			
			Deposito de Combustible	1	36.00	36	30			
PISCINA					987.5	987.5				
TOTAL DE ZONA DEPORTIVA							<b>4121.83</b>	<b>845.17</b>	<b>4967</b>	

BIENESTAR Y DESARROLLO DEL ESTUDIANTE	Oficina de Bienestar Estudiantil	Director de bienestar Integral y desarro estudiantil	1	15	15	15				
		Sala de espera	1	25	25	--				
		Area de trabajo	1	36	36	40				
		Cubiculos de Atencion personalizada	1	6.8	6.8	10				
		TOPICO	1	30	30	30				
		DEPOSITO DEL Topico	1	10	10	10				
		SS.HH de Personal Hombres	1	4	4	4				
		SS.HH de Personal Mujeres	1	4	4	4				
		Cuarto de Limpieza	1	2	2	2				
		Botadero	1	2	2	2				
	OFICINA DE BIENESTAR ESTUDIANTIL				134.8		134.8		46.7	181.5
	Residencia Estudiantil	Habitaciones	75	32	2400	2257				
		SS.HH Dormitorio y tendal	75	13.35	1001.25	1067.5				
		Habitaciones para discapacitados	2	45.35	90.7	--				
		Estacion de Monitores + SS.HH	4	7.5	30	30				
		Sala de TV	2	20	40	40				
		SUM Residencial	1	260	260	260				
		Deposito de limpieza	2	4	8	8				
		SS.HH comun hombres	1	3.5	3.5	4				
		SS.HH comun mujeres	1	3.5	3.5	4				
		Cuarto de limpieza	1	4	4	2				
	Botadero	1	4	4	2					
	RESIDENCIA ESTUDIANTIL				3844.95		3844.95		1,949.05	5,794.00
		Comedor (area de mesas)	1	251	251	280				
		Deposito del comedor	1	15	15	20				
		Cocina (incluye almacen)	1	39	39	65				
		Camara fría	1	6	6	--				
camara seca		1	6	6	--					
Deposito de limpieza		1	4	4	4					
Deposito temporal de basura		1	10	10	6					
SS.HH de personal		1	18	18	8					

	Comedor	Vestidores de personal hombres	1	10	10	10					
		Vestidores de personal mujeres	1	10	10	10					
		SS.HH de estudiantes, docentes y personal administrativo hombres	1	16	16	20					
		SS.HH de estudiantes, docentes y personal administrativo mujeres	1	16	16	20					
		SS.HH Discapacitados	1	8.35	8.35	10					
		Zona de control	1	13	13	--					
		Zona de descarga	1	19	19	--					
		Cuarto de Limpieza y Botadero	1	10	10	4					
	COMEDOR					451.35		451.35		125.65	577
	Lavanderia	Recepción	1	43	43						
		Sala de Espera	1	18	18						
		Area de lavado	1	32	32						
		Almacen	1	20	20						
	LAVANDERIA					113	170			35	148
	TOTAL ZONA DE BIENESTAR Y DESARROLLO DEL ESTUDIANTE							4544.1		2,156.40	6,700.50

GESTION ADMINISTRATIVA	Direccion general	Director general	1	23	23	18.5			
		Sala de espera + recepcion	1	10	10	10			
		Archivo y fotocopia	1	20	20	15			
		Sala de Docentes	1	66	66	--			
		SS.HH Hombres	1	2.8	2.8	2			
		SS.HH de Mujeres	1	3.2	3.2	2			
	DIRECCION GENERAL					125			
	Administracion	Oficina de administracion	1	10	10	10			
		Sala de atencion a padres	2	13	26	20			
		Oficina de soporte tecnico y mesa de ayuda	1	26	26	30			
		Data Center	1	29	29	20			
		Archivo y fotocopia	1	19	19	15			
		Oficina de seguridad+SS.HH	1	13	13	15			
		Cuarto de CCTV	1	20	20	15			
		SS.HH de personal hombres	1	12	12	4			
		SS.HH de personal Mujeres	1	12	12	4			
AMINISTRACION					167				
TOTAL ZONA DE GESTION ADMINISTRATIVA						292		101	393

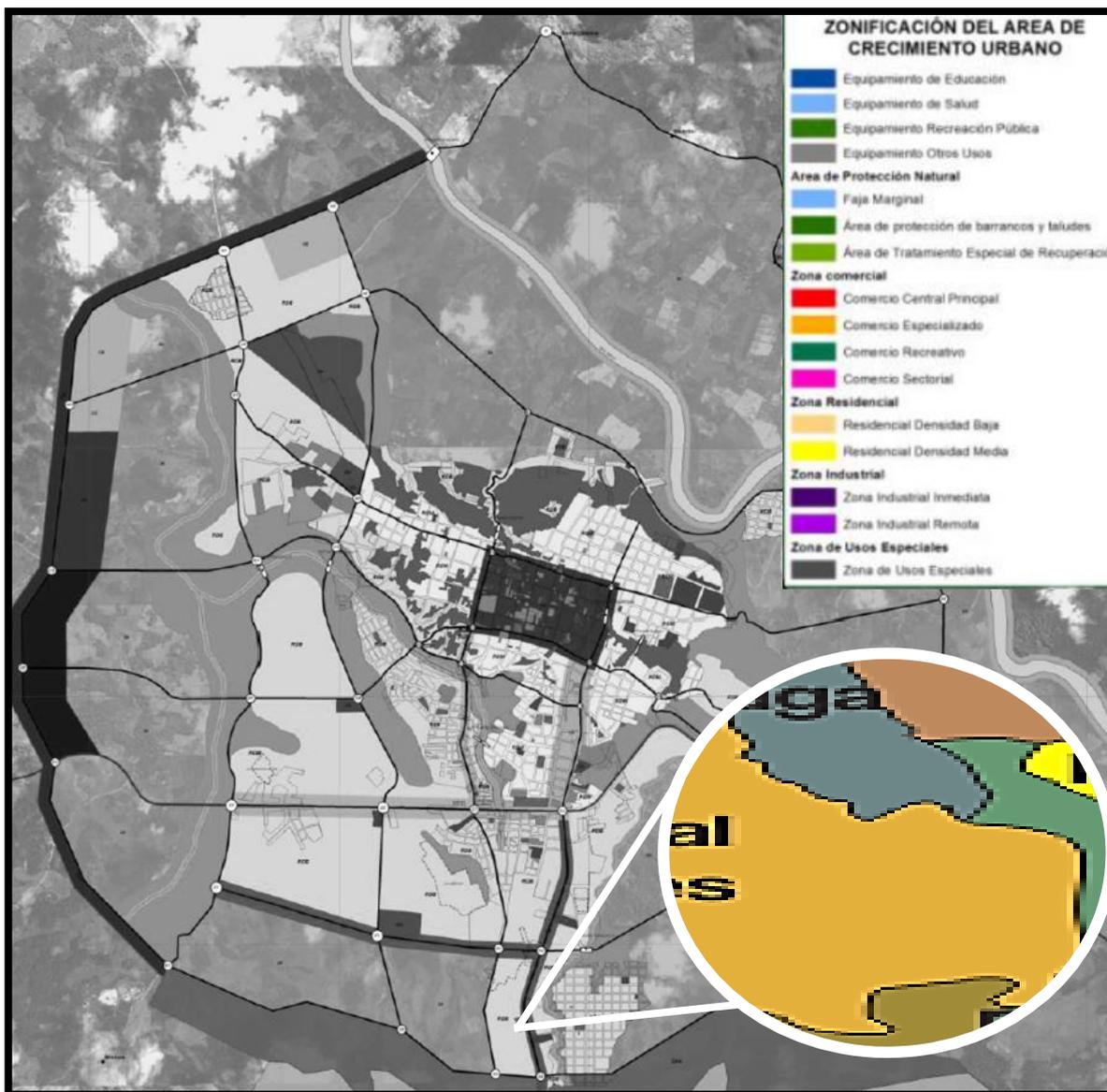
SERVICIOS GENERALES	Complementarios	Deposito de jardineria	1	30	30	20				
		Deposito de limpieza	1	16	16	30				
		Deposito de basura	1	21	21	30				
		Almacen general	1	41	41	45				
		Almacen de material logistico	1	21	21	25				
		Cuarto de bombas	1	30	30	30				
		Cisterna agua domestica	1	18	18	15				
		Cisterna agua contra incendios	1	12	12	15				
		Subestacion electrica	1	40	40	40				
		Grupo electrogeno	1	30	30	40				
		Cuarto de tableros	1	10	10	20				
		Control de acceso y seguridad	3	12	36	24				
		TOTAL ZONA DE SERVICIOS GENERALES					305		70	375
									5934.43	22743.9

AREA TECHADA NETA	12265.37
+ 40% DE CIRCULACION Y MUROS	3778.03
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>16,043.40</b>
AREA LIBRE	23556.60
AREA APROXIMADA DEL TERRENO	39600

### I.11 REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACION

El terreno se encuentra zonificada como RDB tal y como se muestra en el mapa

MAPA 16: AREA DE EXPANSION URBANA Y ZONIFICACION



FUENTE: PDU MOYOBAMBA

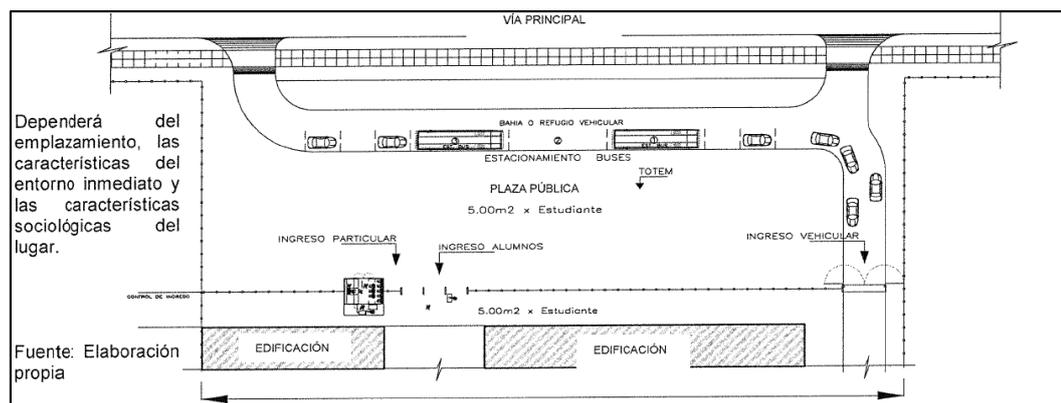
### I.12 PARAMETROS ARQUITECTONICOS Y DE SEGURIDAD

Algunos parámetros arquitectónicos importantes dentro de los criterios de diseño para los COAR encontramos los siguientes:

- Todas la cubiertas o áreas libres, deberán tener el sistema de evacuación de aguas pluviales, la cual encontramos reflejada en el artículo 15° de la Norma A.010 "Condiciones Generales de Diseño" y la Norma IS. 010 "Instalaciones Sanitarias para Edificaciones", ambas del RNE.

- Los materiales y acabados a considerar en cada COAR deberán ser de durables para su uso intensivo de estos y a la misma vez para el mínimo mantenimiento y reposición.
- Los niveles de privacidad se establecerán desde lo más público a lo más privado. Asimismo, se deberá asegurar un control de acceso del exterior.
- La zonificación del COAR deberá ser flexible a posibilidades que puedan mejorar el funcionamiento del COAR.
- El número máximos de pisos de la edificación no deberá superar los 4 pisos, siempre que no contradiga lo señalado en los parámetros urbanísticos y edificatorios de los Gobierno locales.
- Se deberá considerar como área libre mínima el 60% del área del terreno, sin embargo, se puede considerar un área menor siempre y cuando sea sustentado ante la entidad evaluadora de la intervención del sector Educación.
- De acuerdo a la Norma A.120 deberá reservarse estacionamientos para personas con discapacidad.
- 3 estacionamientos para buses escolares, si el predio no lo permite se puede considerar hasta 2 plazas como mínimo.
- Las rampas deberán contar con una cobertura la cual proteja a las personas de las condiciones climáticas.
- En la plaza de ingreso se deberán considerar estacionamiento de bicicletas
- Se deberá considerar una bahía, o pista auxiliar la cual permita el recojo y embarque de los estudiantes del COAR

IMAGEN 9: PLAZA DE INGRESO AL COAR



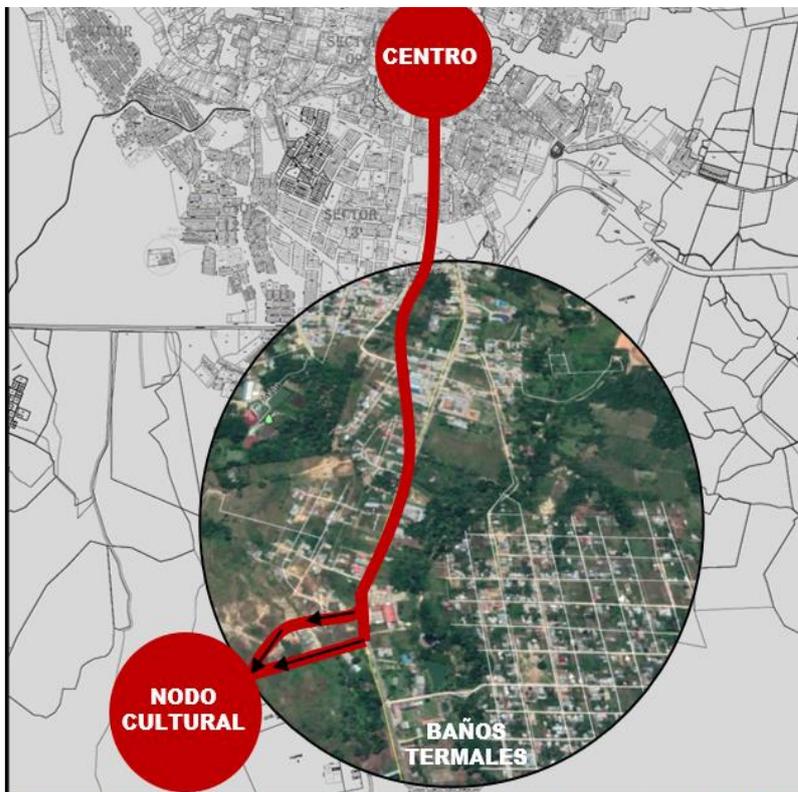
FUENTE: *Crterios de Diseo para Colegios de Alto Rendimiento*

## II CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

## II.1 CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO

La idea rectora del proyecto es el NODO CULTURAL la cual abarcaría espacios de acogida y de encuentro para la parte Sur de Moyobamba. La ubicación del terreno se encuentra adyacente a una de las avenidas mas conocidas en Moyobamba denominada Carretera a los Baños Termales, en el cual se encuentran los Baños sulfurosos, los Baños Termales de San Mateo, Cataratas de Lejiayacu, el área de Conservación municipal AHRAM, así como también el Orquidiario Wakanqui. Es así que la avenida lo tomamos como un eje cultural en la cual se puede fortalecer la identidad de los ciudadanos de la localidad, asimismo la ubicación del terreno se encuentra es un área de expansión urbana acelerada, y esta se encuentra favorecida ya que diversas avenidas o carreteras se concentran en el terreno en mención. Es así como el COAR llegaría a ser un punto de reunión, no solo para los alumnos que estudian en el, sino para las personas que viven en su contexto inmediato, llegando a ser un NODO CULTURAL.

MAPA 17: Recorrido del centro de Moyobamba hasta el terreno



El centro de la ciudad de Moyobamba se encuentra a 15 Km aproximadamente, por lo que se busca crear un espacio de calidad a las afueras de Moyobamba, el cual cuente con espacios exteriores que sean accesibles para las personas que no asisten al COAR, espacios donde las personas que vivan alrededor puedan encontrarse y desarrollar alguna actividad, creando así un Nodo cultural con

espacios de encuentro.

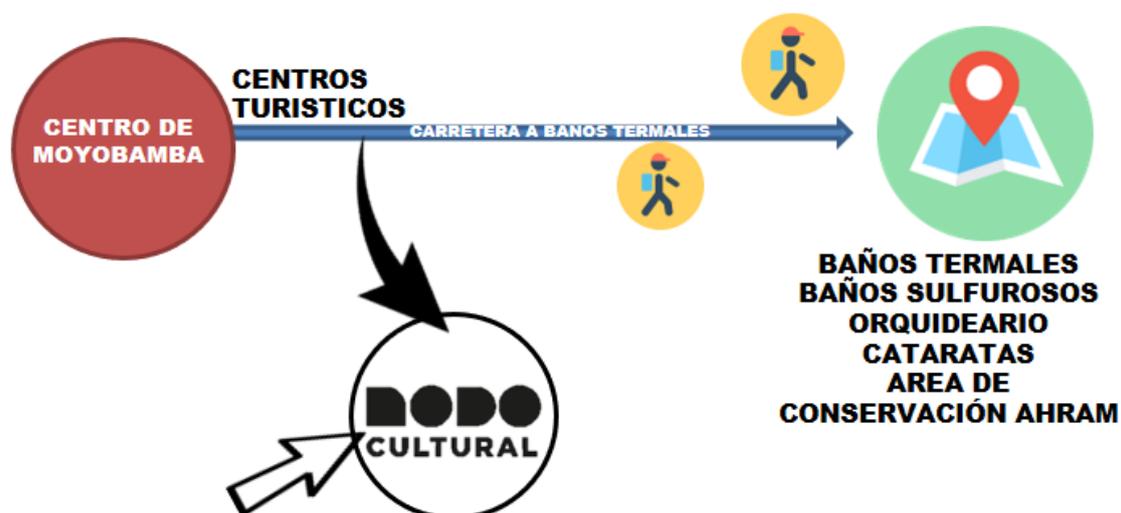
IMAGEN 10: CALLES CONCENTRADAS EN EL COAR



La idea rectora se llevará a cabo cumpliendo las siguientes estrategias:

- Determinar una envoltura del COAR la cual no solo cumpla determinada función, sino que ayude a la mimetización del contexto y haga del COAR parte del contexto.
- La envoltura no deberá rodear el terreno en su totalidad, sino deberá ceder espacios de encuentro en su trayecto.
- Se cederá un espacio de juego fuera del COAR, el cual se planteará de acuerdo al deporte más recurrido en la localidad.
- Se buscará fortalecer la identidad del ciudadano mediante sus espacios de encuentro del proyecto para el poblador local, asimismo para los estudiantes del COAR.

IMAGEN 11: COAR, NODO CULTURAL



## II.2 DESCRIPCION FUNCIONAL DEL PROYECTO

El MINEDU definió la zonificación de un COAR mediante los niveles de privacidad, y mediante las actividades que se realizan en los ambientes.

A continuación, hablaremos de las zonas según su privacidad

## II.2.1 ZONAS SEGÚN SU PRIVACIDAD

Los separo en 3 zonas:

### a. ZONA PÚBLICA

Esta tiene una relación directa con el exterior del edificio, donde la comunidad podría usar las instalaciones del COAR si es que así lo señala la gestión administrativa. En esta zona se encuentran los siguientes ambientes: Polideportivo, la piscina, la Zona administrativa, Dirección general, Plaza de ingreso, y estacionamientos.

Los servicios generales también se incluyen en esta zona, pero no para el uso de la comunidad, sino para no incomodar con las actividades de los estudiantes y no exponerlos a riesgos. En la zona pública también es donde los padres de familia son atendidos.

### b. ZONA SEMIPÚBLICA

En esta zona el acceso es más restringido, pues solo determinadas personas pueden acceder a estos servicios, los espacios que comprende son: Área pedagógica y convivencia, Biblioteca, aulas, laboratorios, talleres, oficinas de bienestar estudiantil, comedor, y parte de los servicios generales.

### c. ZONA PRIVADA

En esta zona se encuentra la residencia estudiantil, la cual es restringida a los padres y familias de los alumnos, ya que esta zona se encuentra seguidamente monitoreada para así no incomodar y perturbar las actividades que realizan los estudiantes de alto desempeño

IMAGEN 12: ESQUEMA DE ZONIFICACION POR NIVELES DE PRIVACIDAD



FUENTE: Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento

MAPA 18: ZONIFICACION SEGUN NIVELES DE PRIVACIDAD EN EL PROYECTO



ZONA PUBLICA

ZONA SEMI PUBLICA

ZONA PRIVADA

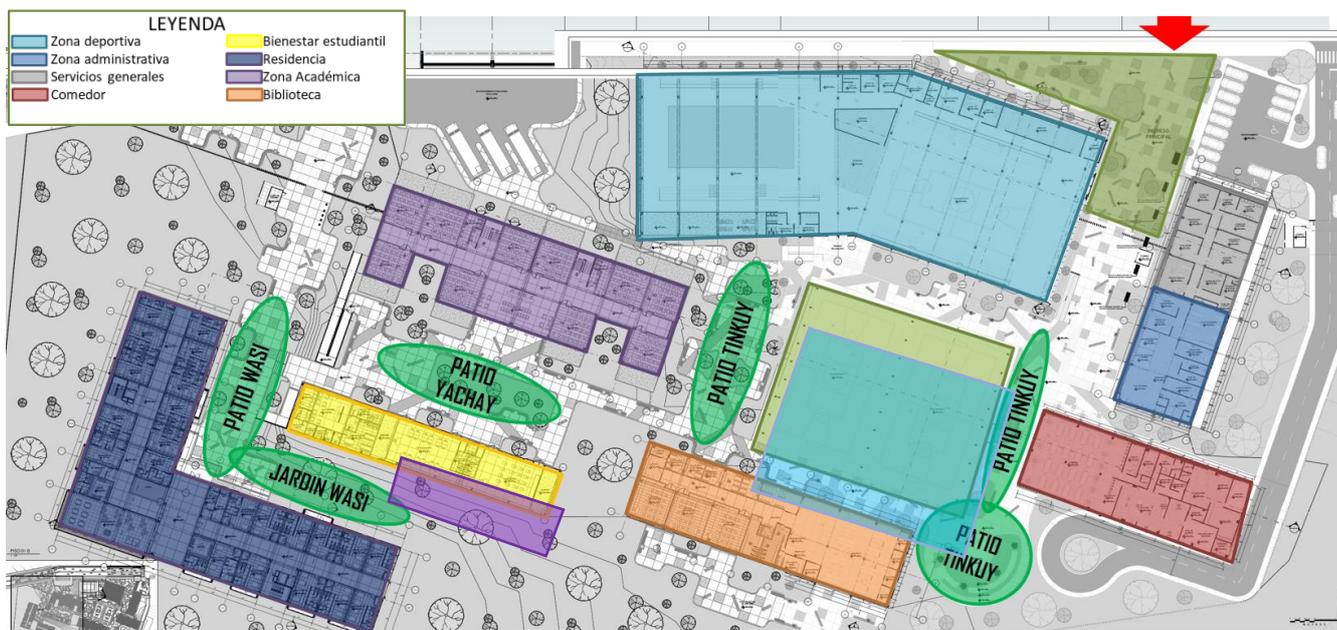
FUENTE: Propia

La zonificación según su nivel de privacidad en el COAR define nuestra forma de diseñar el espacio exterior ya que cada nivel de privacidad está separado por un desnivel de más de medio metro en cada una. Y esta se acopla a la topografía del terreno.

## II.2.2 ZONAS SEGÚN ACTIVIDADES

Las zonas según las actividades que se realizan se encuentran agrupadas de la siguiente manera.

MAPA 19: ZONIFICACION SEGUN ACTIVIDADES



FUENTE: Propia

Las zonas según las actividades realizadas en el COAR se dividen de la siguiente manera: Zona administrativa, Servicios generales, Zona deportiva, Biblioteca, Zona Académica, Bienestar estudiantil, Residencia y Comedor, estas dos últimas MINEDU. Estas zonas el MINEDU los ha llamado mundos los cuales son: Mundo del aprendizaje (MUNDO YACHAY), Mundo de la convivencia (MUNDO TINKUY), Mundo Residencial (MUNDO WASI), y Mundo de la Expresión corporal (MUNDO PUJLLAY). Cada uno de estos mundos tienen sus propios patios donde el estudiante podrá desarrollarse socialmente.

**Zona Deportiva:** La zona deportiva consta del Polideportivo, el cual alberga la cancha deportiva y la piscina, además a esta zona se le suma las losas deportivas que se encuentra dentro del COAR, fuera del polideportivo.

El polideportivo tiene una entrada individual a todo el COAR, debido a que en este, se desarrollan actividades para el público en general, por lo que se buscó la manera de individualizar su entrada, de manera que el público no ingrese obligatoriamente al COAR para que pueda entrar al polideportivo. Asimismo, el polideportivo tiene una entrada interna para los alumnos.

En conclusión, esta zona se encuentra adyacente al ingreso principal del COAR.

**Zona de gestión Administrativa:** Esta, al igual que el polideportivo es una zona publica por lo que se encuentra frente al polideportivo junto al ingreso del COAR, sin embargo, a esta zona si es necesario entrar al plantel para luego dirigirse a la administración. Esta cuenta con ambientes como: Dirección general con su respectiva sala de recepción, también cuenta con una sala de atención para

padres igualmente con su sala de recepción; sala de CCTV y data center, además de SS.HH.

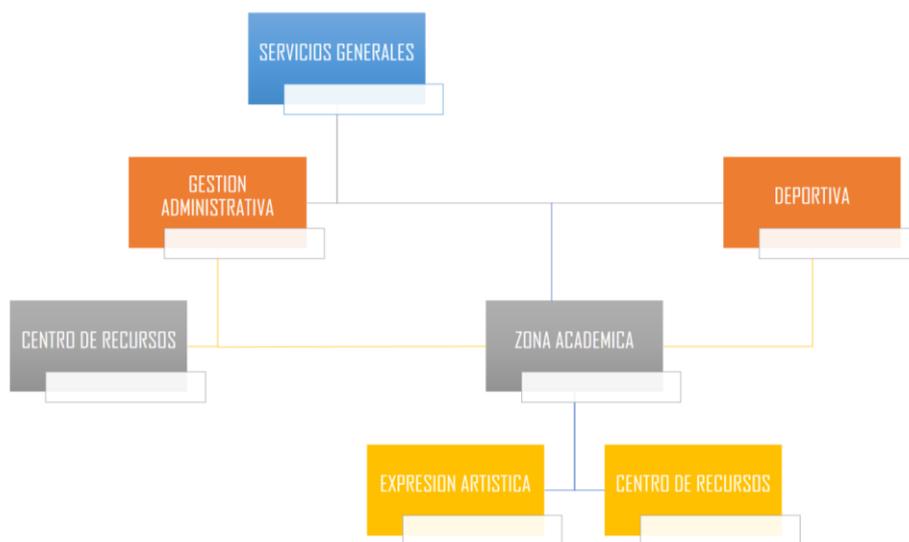
**Zona de Comedor:** Esta zona el MINEDU lo considera como parte de la zona de Bienestar y desarrollo del estudiante, al igual que la residencia y la lavandería; sin embargo, no es obligatorio que estas se encuentren juntas, ya que se encuentran en diferente nivel de privacidad. El comedor se encuentra zonificado como zona semi publica según su nivel de privacidad, por lo que está ubicado sobre una plataforma elevada de 1 metro sobre la zona pública. El comedor puede ser usado por los alumnos, profesores y personal administrativo del plantel.

**Centro de recursos o biblioteca:** En esta zona se encuentra Biblioteca y las aulas de innovación (salas de computo), estas se encuentran en la zona semi publica por lo que está ubicado junto al comedor y posee una sala de lectura al aire libre junto al jardín exterior trasero. Las aulas de innovación están ubicados en una pasillo de la biblioteca junto a los cubículos grupales

### II.2.3 ORGANIGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

El siguiente esquema de funcionamiento se basa según la Zona según las actividades que se realizan en la institución.

**GRAFICO N° 4: ORGANIGRAMA SEGUN ZONAS**



*FUENTE: Criterios de diseño para Colegios de Alto Rendimiento*

A continuación, el funcionamiento dentro del COAR se rige al siguiente esquema, según su flujo de circulación

GRAFICO N° 5: FLUJOGRAMA



FUENTE: Criterios de diseño para Colegios de Alto Rendimiento

GRAFICO N° 6: ORGANIGRAMA ZONA POLIDEPORTIVO

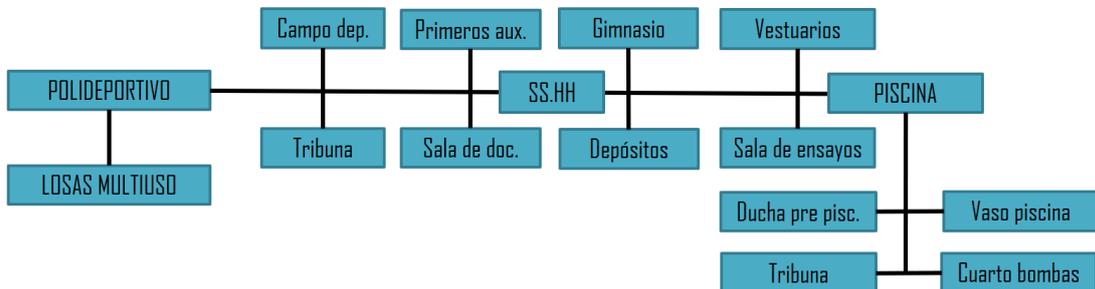


GRAFICO N° 7: ORGANIGRAMA ZONA COMEDOR

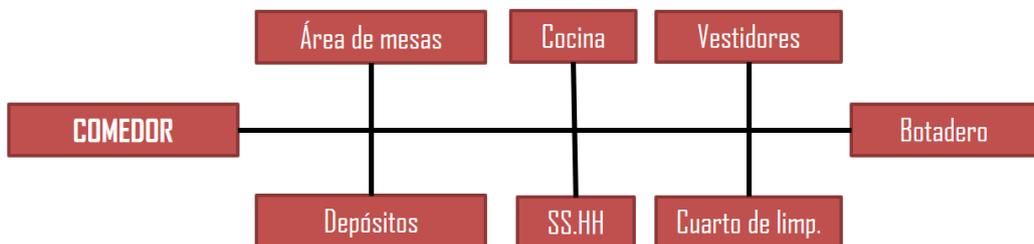


GRAFICO N° 8: ORGANIGRAMA ZONA ACADEMICA

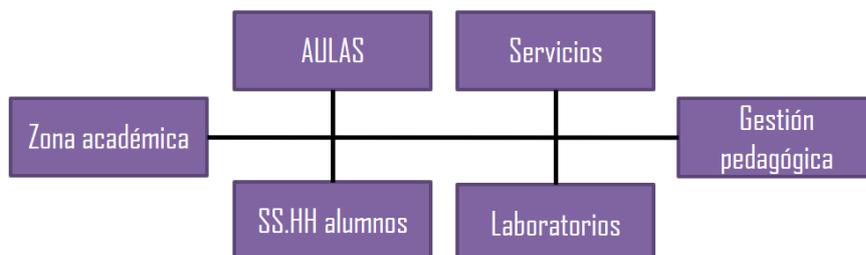


GRAFICO N° 9: ORGANIGRAMA ZONA BIBLIOTECA

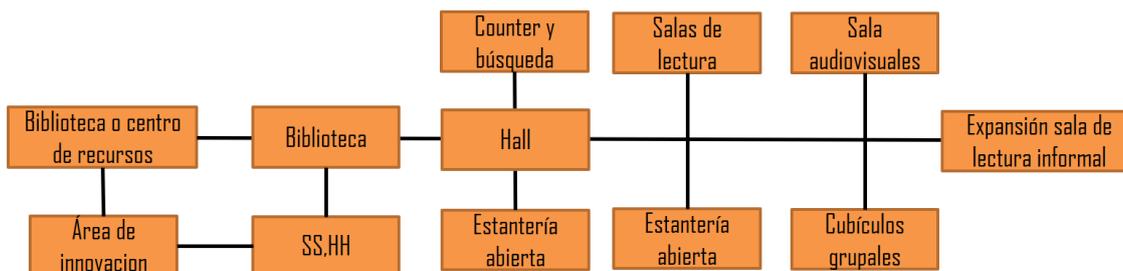


GRAFICO N° 10: ORGANIGRAMA ZONA RESIDENCIAL



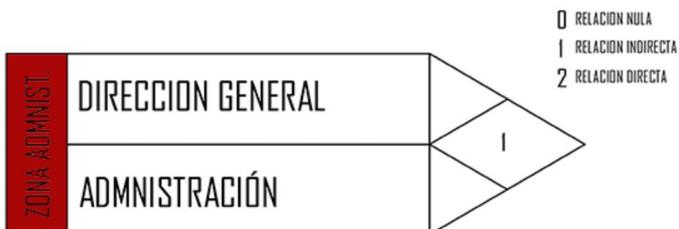
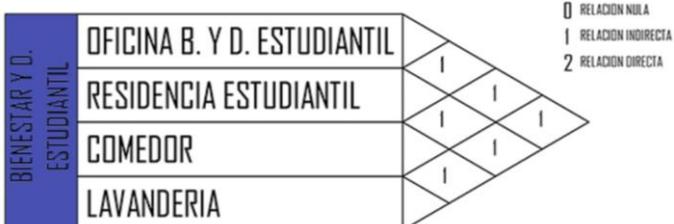
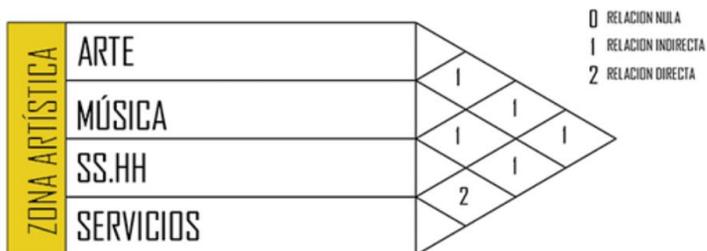
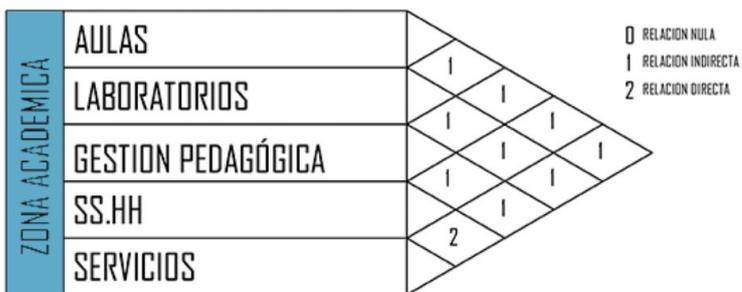
II.2.4 MATRIZ DE RELACIONES FUNCIONALES

Relación entre zonas, según las actividades realizadas en los espacios.

ZONA ACADEMICA							
ZONA ARTISTICA	2						
CENTRO DE RECURSOS	2	2	1				
BIENESTAR Y D. ESTUDIANTIL	1	1	1	1			
ZONA ADMINISTRATIVA	1	1	1	1	0		0
ZONA DEPORTIVA	1	1	0				
SERVICIOS GENERALES	0						

0 RELACION NULA  
 1 RELACION INDIRECTA  
 2 RELACION DIRECTA

Relación entre ambientes de cada zona.



FUENTE: Elaboración propia

## II.3 DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PROYECTO

MAPA 20: ESPACIOS DE CIRCULACIÓN Y SOCIALIZACIÓN



*FUENTE: Elaboración propia*

Los edificios están definidos por los espacios de encuentro donde se busca mayor socialización entre los estudiantes.

Asimismo, estos espacios tienen un juego rítmico en todo el COAR, incluyendo espacios exteriores, techos, jardines, articulando de manera general cada detalle y espacio del COAR.

IMAGEN 13: ASPECTO FORMAL DE CUBIERTAS



*FUENTE: Elaboración propia*

Los techos fueron diseñados de tal modo que ayude a la fácil evacuación pluvial, además de usar la misma representación de jardines y espacios de encuentro. Se usó el calaminon de color verde para que la construcción de alguna manera se pierda en la esencia de la selva, sin caer en lo habitual. Sino haciendo que el estudiante se identifique con el Colegio.

## II.4 CUADRO COMPARATIVO DE AREAS

Las zonas que presentan mayor área es la zona de Bienestar y desarrollo del estudiante, y la Zona deportiva ocupando juntos más del 70% de área techada

**TABLA 9: CUADRO DE RESUMEN DE ÁREAS, SEGÚN ZONIFICACIÓN**

CUADRO RESUMEN DE AREAS								
ZONA	AREA TECHADA				AREA NO TECHADA			
	AREA NETA	CIRC. Y MUROS	AREA TOTAL	PORCENTAJE	AREA NETA	CIRC.	AREA TOTAL	PORCENTAJE
ACADEMICA	1942	387.4	2329.4	14.52	1000	180	1180	27
EXPRESIÓN ARTISTICA	337.24	45.26	382.5	2.38	—	—	—	—
CENTRO DE RECURSOS	718	178	896	5.58	—	—	—	—
DEPORTIVA	4121.83	845.17	4967	30.96	—	—	—	—
BIENESTAR Y DESARROLLO DEL ESTUDIANTE	4584.1	2116.4	6700.5	41.76	—	—	—	—
GESTION ADMINISTRATIVA	292	101	393	2.45	—	—	—	—
SERVICIOS GENERALES	325	50	375	2.34	—	—	—	—
EXTERIORES					23556	417	23556	73
TOTAL	12320.17	3723.23	16043.4	100			4377	100

### III CAPITULO III MEMORIA DESCRIPTIVA DE SANITARIAS

### III.1 INSTALACIONES SANITARIAS.

#### III.1.1 AGUA FRÍA.

El proyecto comprende el diseño de las redes exteriores de agua potable considerándose desde el empalme de la conexión domiciliaria exterior de agua potable, hasta los sistemas de almacenamiento proyectados (Cisterna y tanque elevado).

Desde los tanques elevados, se proyectan las redes interiores que abastecerán de agua potable a los SS.HH. y otros puntos de abastecimiento.

El abastecimiento de agua potable será a partir de la red pública existente en la ciudad, mediante una conexión domiciliaria (La conexión será solicitada al inicio de la obra ante la entidad competente). El diámetro de alimentación a la cisterna no debe ser menor de 1".

##### III.1.1.1 DEMANDA DE AGUA FRÍA.

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)<sup>15</sup>, las dotaciones para el presente proyecto, se aprecian en la siguiente tabla:

**Tabla 10: DOTACIONES/ ABASTECIMIENTO DE AGUA**

CLASIFICACION DOTACIONES RNE	USUARIOS	N° DE PERSONAS o M2	DOTACION (Lit/día)	TOTAL DOTACION (Lit/día)	TOTAL DOTACION (Lit/día)
<b>POR USUARIOS</b>					
Alumnos	Alumnos	300	200	POR PERSONA	60000
Docentes y tutores	Docentes y tutores	40	50	POR PERSONA	2000
Personal de bienestar estudiantil	Psicologos	3	50	POR PERSONA	150
	Nutricionistas	1	50	POR PERSONA	50
	Directora	1	50	POR PERSONA	50
	Asistentes	3	50	POR PERSONA	150
Personal Directivo	Director General	1	50	POR PERSONA	50
	Director Academico	1	50	POR PERSONA	50
	Coordinador del IB	1	50	POR PERSONA	50
	Asistentes	1	50	POR PERSONA	50
Personal Administrativo	Administrativos	5	50	POR PERSONA	250

<sup>15</sup> Basado en la Norma IS.010 del 23 de Mayo del 2006 / RNE

Personal de SSGG	Enfermeras	2	50	POR PERSONA	100
	Personal de Limpieza	5	50	POR PERSONA	250
	Jardineros	5	50	POR PERSONA	250
Personal de Seguridad	Vigilantes	5	50	POR PERSONA	250
Monitores	Monitores	3	50	POR PERSONA	150
Cocina	Cocineros	451	40	M2	18040
<b>USUARIOS INDIRECTOS</b>					
Personal de Carga/descarga	Personal de Carga/descarga	5	50	POR PERSONA	250
Padres de familia y miembros de la comunidad	Padres de familia y miembros de la comunidad	600	50	POR PERSONA	30000
<b>POR AMBIENTES</b>					
PISCINA	PISCINA	632.5	40	POR M3	25300
<b>TOTAL</b>					<b>137440</b>

En total se requiere de **137.44 m3** por día.

- En los locales educativos, se proveerán servicios sanitarios según lo especificado en la Tabla N° 05 del NORMA IS.010, de conformidad con lo estipulado en la Resolución Jefatura N° 338-INIED-83(09.12.83). Además, es preciso indicar que se ha considerado las recomendaciones del reglamento de las NORMAS TECNICAS PARA COLEGIOS DE ALTO RENDIMIENTO, aprobado mediante RESOLUCIÓN VICIMINISTERIAL M-N-050-2019-MINEDU-NT-COAR.

**Tabla 11: N° DE APARATOS POR ALUMNO**

A. N° DE APARATOS / ALUMNOS				
Nivel	Primaria		Secundaria	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Inodoros	1/50	1/30	1/60	1/40
Lavatorios	1/30	1/30	1/40	1/40
Duchas	1/120	1/120	1/100	1/100
Urinarios	1/30	—	1/40	—
Botadero	1	1	1	1

- ✓ En función del número de aparatos que demandarían agua, y considerando las unidades Hunter como el valor probabilístico de uso, tendríamos un máximo consumo simultáneo de:

Tabla 12: GASTOS PROBABLES PARA APLICACION METODO DE HUNTER

ANEXO N° 3

GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HUNTER

N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Gasto Probable Válvula	N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Gasto Probable Válvula	N° de unidades	Gasto Probable
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1,37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1,42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3,87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91

Tabla 13: GASTO PROBABLE

EDIFICACIONES	N° UNIDADES	GASTO PROBABLE	
		TANQUE	VALVULA
EDIFICACION 01	33	0,82	1,63
EDIFICACION 02	17	0,50	1,27
EDIFICACION 03	30	0,75	1,55
EDIFICACION 04	-		
EDIFICACION 05	23	0,61	1,42
EDIFICACION 06	16	0,46	1,22
EDIFICACION 07	17	0,50	1,27
EDIFICACION 08			
PRIMER PISO	50		
SEGUNDO PISO	50		
TERCER PISO	50		

DICHOS DATOS SE USAN PARA EL DISEÑO DE TUBERIA, PARA DEFINIR EL DIAMETRO DE TUBERIA

Si bien es cierto el proyecto no considera agua caliente, se recomienda contemplar esta variable en el diseño, pues en el futuro puede requerirse de este servicio y las redes estarían diseñadas para tal caso.

Según los usos de vivienda, almacenes y áreas administrativas, que el presente proyecto contempla, se estima que en total usarán los servicios un máximo de 994 personas.

**Tabla 14: POBLACION USUARIA DEL SERVICIO**

USUARIOS DIRECTOS	USUARIOS	N° DE PERSONAS	EDAD	HORARIO	FRECUENCIA
<b>Alumnos</b>	Alumnos	300	25-65	5.30-10.00	Lunes a sabado
<b>Docentes y tutores</b>	Docentes y tutores	40	25-65	7.00-5.30	Lunes a sabado
<b>Personal de bienestar estudiantil</b>	Psicologos	3	25-65	5.30-10.00	Lunes a sabado
	Nutricionistas	1	25-65	7.00-5.30	Lunes a sabado
	Directora	1	25-65	7.00-5.30	Lunes a sabado
	Asistentes	3	25-65	7.00-5.30	Lunes a sabado
<b>Personal Directivo</b>	Director General	1	25-65	7.00-5.30	Año escolar
	Director Academico	1	25-65	7.00-5.30	Año escolar
	Coordinador del IB	1	25-65	7.00-5.30	Año escolar
	Asistentes	1	25-65	7.00-5.30	Año escolar
<b>Personal Administrativo</b>	Administrativos	5	25-65	7.30-5.30	Lunes a viernes
<b>Personal de SSGG</b>	Enfermeras	2	25-65	7.30-5.30	Lunes a viernes
	Personal de Limpieza	5	25-65	7.30-5.30	Lunes a viernes
	Jardineros	5	25-65	7.30-5.30	Lunes a viernes
<b>Personal de Seguridad</b>	Vigilantes	5	25-65	24 HORAS	Todo el año
<b>Monitores</b>	Monitores	3	25-45	7.30-7.30	Calendario escolar
<b>Personal de Cocina</b>	Cocineros	12	25-65	5.30-8.30	Calendario escolar
USUARIOS INDIRECTOS	USUARIOS	N° DE PERSONAS	EDAD	HORARIO	FRECUENCIA
<b>Personal de Carga/descarga</b>	Personal de Carga/descarga	5	25<X	7.30-5.30	Lo necesario
<b>Padres de familia y miembros de la comunidad</b>	Padres de familia y miembros de la comunidad	600	25<X	7.30-5.30	Una vez al mes
<b>TOTAL</b>		<b>994</b>			

### III.1.1.2 ALMACENAMIENTO Y BOMBEO

El abastecimiento a las instalaciones sanitarias interiores, se realizará mediante un sistema de cisterna y tanque elevado. El volumen de la cisterna es  $\frac{3}{4}$  de la demanda diaria y el volumen de almacenamiento del tanque elevado corresponde a los  $\frac{1}{3}$  de la misma demanda.

- Una cisterna de 8.70 m<sup>3</sup>
- Un Tanque elevado de concreto armado de 4.00 m<sup>3</sup>.

La impulsión es mediante 02 electrobombas de funcionamiento alternado de 0.5 HP cada una. La tubería de succión será de PVC de 2" y la tubería de impulsión de 1 1/2" de FoGo. El sistema de rebose de la cisterna debe ser de 3" de diámetro. El sistema de rebose del tanque elevado será de 2" de diámetro.

Las bombas funcionan mediante un sistema automático de arranque y parada, alternadamente, accionados por sensores eléctricos en el Tanque elevado.

### III.1.1.3 REDES DE AGUA

Las Redes se han calculado en función del cálculo de pérdida de carga por el método de Hazzen & William, buscando que en los puntos más desfavorables la presión en el punto de salida sea mínima a los 02 metros de columna de agua (RNE 2006).

Los caudales de los puntos de salida, ramales y sub ramales se han calculado con las unidades de gasto para cálculo de las tuberías de distribución de agua, en edificaciones de uso público. (RNE 2006).

La tubería de alimentación que viene desde el Tanque elevado es de 2" de diámetro de PCV C10, de allí el resto de ramales van disminuyendo progresivamente.

### III.1.2 DESAGÜE

#### REDES DE DESAGÜE.

Las Redes Interiores se han desarrollado con el método Unidades de Descarga.

Los caudales de los puntos de salida, y tuberías de desagüe, se han calculado con las unidades de descarga, en edificaciones de uso público. (RNE).

Los inodoros tienen tuberías de descarga de 4" de diámetro en PVC y en total no llegan a superar las 180 unidades de descarga, por zona, por lo que el diámetro de los ramales es suficiente. El resto de aparatos sanitarios, tienen diámetros diferentes (ver en plano).

Todos los inodoros tienen tuberías de ventilación de 2" de diámetro en PVC.

Las Redes exteriores se han desarrollado con el método de descarga reducida.

#### - EVACUACIÓN Y TRATAMIENTO DE DESAGÜES.

Las aguas residuales serán evacuadas hacia la red pública de desagüe de la localidad.

### III.1.3 DRENAJE PLUVIAL

El proyecto de drenaje superficial pluvial, comprende canaletas de sección circular proyectadas en las Edificaciones, también en la losa techada y aula exterior (Ver Plano+), y tuberías que recolectan las aguas pluviales provenientes de las bajadas pluviales de los techos hacia las cunetas proyectadas de estas mismas edificaciones que servirán para recolectar las aguas de las lluvias que serán transportadas por gravedad hasta su descarga hacia una zanja de drenaje pluvial y hacia la Calle.

En las zonas de ingreso se está proyectando cunetas pluviales con rejilla metálica (Ver Plano).

El proyecto se ha desarrollado sobre la base de los planos de arquitectura.



## IV CAPITULO IV MEMORIA DESCRIPTIVA DE ELECTRICAS

#### **IV.1 GENERALIDADES**

Estas especificaciones y los planos que acompañan a las instalaciones eléctricas interiores del proyecto, Contemplan el suministro de, equipos y partes necesarias para la ejecución de los trabajos eléctricos, como se describen más adelante.

Todos los trabajos serán de primera clase, de acuerdo a la mejor práctica, completos en todos sus aspectos incluyendo los ítems aquí especificados, descritos o ilustrados en los planos, necesarios para llevar a cabo una instalación completa, satisfactoria y aprobada.

Este capítulo está coordinado y se complementa con las condiciones generales de construcción de vivienda.

#### **IV.2 CÓDIGOS Y REGLAMENTOS**

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requerimientos de las acciones aplicables a los siguientes Códigos y Reglamentos.

- Código Nacional de Electricidad – Suministro y Utilización.
- National Electric Code (USA), edic. – 1985.
- Reglamento Nacional de Edificaciones, última edición.

Todo material y forma de instalaciones se hallen o no mencionadas aquí o en los planos deberán satisfacer los requisitos de los Códigos y Reglamentos mencionados, Reglamentos Municipales, Estatales y requerimientos de las Empresa que suministran los Servicios Eléctricos.

#### **IV.3 MATERIALES**

##### **IV.3.1 CAJAS PARA CENTROS DE LUZ, TOMACORRIENTES Y CONEXIONES**

Deberán proveerse de cajas de conexión en los puntos donde se indique o donde fuere requerido, aunque no esté indicados en los planos.

Todas las cajas serán de fierro galvanizado de tipo liviano. Las orejas para fijar los accesorios serán de una sola pieza con el cuerpo de la caja.

Se usarán los siguientes tipos:

- Cajas octagonales de 100 x 40 Mm. de diámetro, para centros de luz y braquetes.
- Cajas rectangulares de 100 x55 x 50 mm, para interruptores, tomacorrientes y pulsadores de timbre eléctrico.

##### **IV.3.2 CONDUCTOS**

Serán de cloruro de polivinilo PVC, del tipo pesado y liviano, en tramos de 3 metros con campana en un extremo. Los tipos se unirán a las cajas mediante uniones tipo chupón.

Las características técnicas deberán cumplir y estar de acuerdo con las normas ITINTEC. Si estas son de tipo aéreo y/o subterráneo.

#### IV.3.2.1 CONDUCTORES

Serán de cobre electrolítico suave, sólido y de 99% de conductibilidad con aislamiento de materiales termoplástico resistente a la humedad y retardante de la llama tipo TW para los circuitos derivados y alimentador de ser el caso subterráneo y enterrando de tipo NYY.

Los conductores eléctricos serán para un voltaje nominal de 600V y las secciones están indicadas en el plano del proyecto eléctrico.

Se cumplirán los siguientes requisitos de las normas:

Los conductores serán continuos de caja a caja, no se permitirán empalmes dentro de la tubería.

Los conductores tendrán aislamiento de diferentes colores y serán instalados de acuerdo a:

- Línea monofásica: Negro y rojo
- Línea a tierra: Amarillo

#### IV.3.3 TOMACORRIENTES

Los tomacorrientes serán de tipo para empotrar, para servicio monofásico, del tipo dúplex universal con toma a tierra, para 220V y 15Amp. Similares a los de la serie domino de Ticino.

#### IV.3.4 INTERRUPTORES

Unipolares de 10 Amp., 250V.

Se instalarán todos los interruptores que se indican en los planos los que serán del tipo para empotrar, similares ó iguales a los de la serie Domino de Ticino.

#### IV.3.5 TABLEROS GENERALES Y DE DISTRIBUCION

Estarán conformadas de dos partes: caja de interruptor

La caja será de resina metálica, del tipo para empotrar, resistente al calor del fuego hasta 650°C, ajuste hermético de tapa a caja, similares al E113/4E de la serie de Btdin de ticino.

Los interruptores deberán ser del tipo automático termo magnético bipolar, de diseño integral, sin barra común exterior. Tendrán una capacidad de ruptura de 10 KA. Como mínimo, similares al BTD2/15 de la serie Btdin de ticino.

#### POSICION DE SALIDAS

La ubicación de las salidas esta de acuerdo a lo siguiente:

\*Tablero de Distribución 1.80 m. Borde Superior.

\*Braquetes 2.10 m. al eje.

\*Interruptores 1.10 m. al eje.

\*Tomacorrientes 0.40 m al eje.

\*Tomacorrientes sobre muebles 1.10 m. al eje.

#### SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El pozo de puesta a tierra, estará conformado de una varilla de cobre de  $\frac{1}{2}$ " de diámetro 2,40m. De longitud, enterrada en tierra cernida mezclada con elementos químicos que disminuyan la resistencia del terreno hasta alcanzar 25 ohmios como máximo valor, llevara un conector de cobre en la parte superior de la varilla.

Para efectos de mantenimiento en la parte superior del pozo, se instalará una cajuela de concreto con tapa.

## V CAPITULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

## V.1 GENERALIDADES

El objetivo de la presente memoria de cálculo es sustentar las dimensiones, secciones y el reforzamiento de los diferentes elementos estructurales que comprenden el desarrollo arquitectónico de los módulos proyectados.

## V.2 DIMENSIONAMIENTO

Se ha procedido a dimensionar los diferentes elementos de la superestructura siguiendo los criterios estipulados en los códigos que rigen el presente diseño señalados en la memoria descriptiva, cabe resaltar que se ha pre dimensionado los diferentes elementos de la superestructura (vigas, columnas, losa), de acuerdo al reglamento nacional de edificaciones y NTP.

### V.2.1 EDIFICACION 01 (POLIDEPORTIVO)

Pre dimensionamiento del peralte de Vigas metálicas:

- **Vigas Metálica con perfil rectangular**

**Peralte de Viga metálica** =  $L/50 = 16.14/50 = 0.32\text{m} = \mathbf{0.30\text{m}}$  (Asumo)

**Ancho de la viga Metálica** =  $0.3h = 0.3 \times 30 = 0.09\text{m} = \mathbf{0.10\text{m}}$  (Asumo)

Para la viga metálica a dos aguas pre dimensionada de acuerdo al código ACI, Y según *Naves industriales con acero. APTA. Alfredo Arnedo Pena (2009, emplearemos un Perfil Rectangular de 3"x12"x3.0mm. ya que las medidas comerciales según reglamento en escuadrías son: (2" x 3", 2" x 4", 2" x 6", 2" x 7", 2" x 8", 2" x 10", 3" x 8", 3" x 10", 3" x 12")*

- **Correas Metálicas**

**Separación entre Vigas Metálicas** = 8.00m

**Separación entre Correas** = 1.50m

**Peralte de correa metálica** =  $8.0/20 = 0.40\text{m} = \mathbf{40.0\text{cm}}$  (Asumo)

Pre dimensionamiento de Columnas:

Para este caso se trabajará con columnas de 40x50cm debido a que la carga que soportará será de **5,939.69kg**, el cual estructuralmente cumple con las exigencias en cuanto a desplazamientos y distorsiones de piso que están estipuladas en la norma E-030.

#### V.2.2 EDIFICACION 02 (ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS GENERALES)

Pre dimensionamiento de:

- **Vigas Metálica con perfil rectangular**

**Peralte de Viga metálica** =  $L/50 = 7.98/50 = 0.16\text{m} = 15\text{cm}$  (Asumo)

**Ancho de la viga Metálica** =  $0.3h = 0.3 \times 15 = 0.045\text{m} = 5\text{cm}$  (Asumo)

Para la viga metálica a dos aguas pre dimensionada de acuerdo al código ACI, Y según *Naves industriales con acero. APTA. Alfredo Arnedo Pena (2009, emplearemos un Perfil Rectangular de 2"x6"x3.0mm. ya que las medidas comerciales según reglamento en escuadrías son: (2" x 3", 2" x 4", 2" x 6", 2" x 7", 2" x 8", 2" x 10", 3" x 8", 3" x 10", 3" x 12")*

- **Correas Metálicas**

**Separación entre Vigas Metálicas** = 8.00m

**Separación entre Correas** = 1.50m

**Peralte de correa metálica** =  $8.0/20 = 0.40\text{m} = 40.0\text{cm}$  (Asumo)

- **Vigas secundarias o soleras**

**Vigas Dirección Soleras** =  $L/14-16 = 7.60/16 = 0.47\text{m} = 40.0\text{cm}$  (Asumo)

Para el pre dimensionamiento de las vigas soleras o de amarre consideramos que el ancho sera el mismo que las columnas, el cual si cumpliría ya que el ancho mínimo de una viga según nuestro reglamento es de 25cm.

Por lo tanto, la viga solera será de **40.0cmx40.0cm**.

Pre dimensionamiento de Columnas:

Para este caso al igual que la edificación N°01 se trabajará con columnas de **40x50cm** debido a que la carga que soportará será de **5,939.69 kg**, el cual

estructuralmente cumple con las exigencias en cuanto a desplazamientos y distorsiones de piso que están estipuladas en la norma E-030.

### V.2.3 EDIFICACION 03 (COCINA COMEDOR)

Pre dimensionamiento de:

- **Vigas Metálica con perfil rectangular**

**Peralte de Viga metálica** =  $L/50 = 8.0/50 = 0.16\text{m} = 15\text{cm}$  (Asumo)

**Ancho de la viga Metálica** =  $0.3h = 0.3 \times 15 = 0.045\text{m} = 5\text{cm}$  (Asumo)

Para la viga metálica a dos aguas pre dimensionada de acuerdo al código ACI, Y según *Naves industriales con acero. APTA. Alfredo Arnedo Pena (2009, emplearemos un Perfil Rectangular de 2"x6"x3.0mm. ya que las medidas comerciales según reglamento en escuadrías son: (2" x 3", 2" x 4", 2" x 6", 2" x 7", 2" x 8", 2" x 10", 3" x 8", 3" x 10", 3" x 12")*

- **Correas Metálicas**

**Separación entre Vigas Metálicas** = 7.50m

**Separación entre Correas** = 1.50m

**Peralte de correa metálica** =  $7.50/20 = 0.37\text{m} = 35.0\text{cm}$  (Asumo)

- **Vigas secundarias o soleras**

**Vigas Dirección Soleras** =  $L/14-16 = 7.10/16 = 0.44\text{m} = 40.0\text{cm}$  (Asumo)

Para el pre dimensionamiento de las vigas soleras o de amarre consideramos que el ancho será el mismo que las columnas, el cual si cumpliría ya que el ancho mínimo de una viga según nuestro reglamento es de 25cm.

Por lo tanto, la viga solera será de las siguientes dimensiones **40.0x40.0cm.**

Pre dimensionamiento de Columnas:

Para este caso al igual que la edificación N°02 se trabajará con columnas de **40x50cm** debido a que la carga que soportará será de **5,939.69kg**, el cual

estructuralmente cumple con las exigencias en cuanto a área mínima (600cm<sup>2</sup>), a desplazamientos y distorsiones de piso que están estipuladas en la norma E-030.

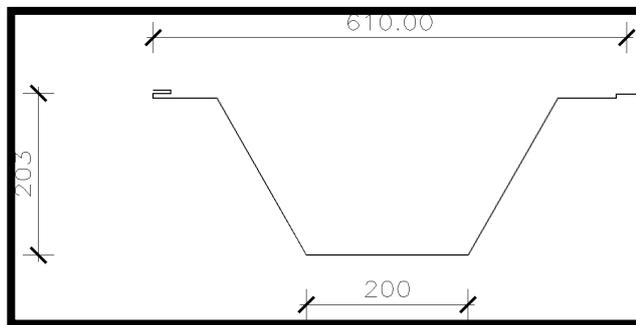
#### V.2.4 EDIFICACION 04 (LOSAS DEPORTIVAS)

##### Sistema de Arcotecho:

- **Sistema arcotecho**

Para el techado de las losas deportivas se utilizará una cobertura auto soportada como el de arcotecho, con un espesor de 0.80mm, el llevará el acabado de una pintura no menor a 0.3 mil nominal.

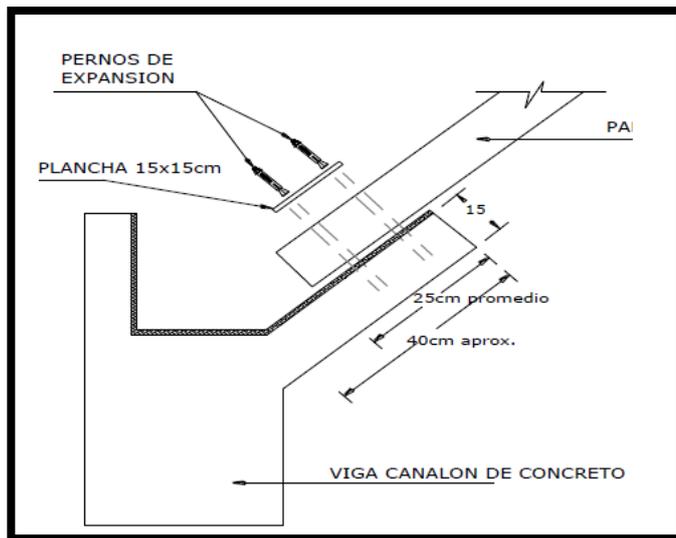
##### **Sección típica de cobertura Autosoportada**



El peso de la cobertura arcotecho para cada losa será de **6,349.88 kg**.

##### **Fijado de la cobertura en viga canalón de concreto**

- Placas de fijación de acero galvanizado de 1/8" de espesor (3mm aprox.).
- Pernos de expansión de 3/8"x3 3/4" (galvanizados)



Pre dimensionamiento de vigas de concreto armado:

- **Vigas Principales**

**Vigas Principales =  $L/12 = 3.72/12 = 0.31\text{m} = 40.0\text{cm}$  (Asumo)**

Para el pre dimensionamiento de las vigas soleras o de amarre consideramos que el ancho será el mismo que las columnas, el cual si cumpliría ya que el ancho mínimo de una viga según nuestro reglamento es de 25cm.

Por lo tanto, la viga solera será de las siguientes dimensiones **30.0x40.0cm**.

Pre dimensionamiento de Columnas:

Para este caso se trabajará con columnas de **30x40cm** debido a que la carga que soportará será de **6,349.88 kg**, el cual estructuralmente cumple con las exigencias en cuanto a área mínima (600cm<sup>2</sup>), a desplazamientos y distorsiones de piso que están estipuladas en la norma E-030.

V.2.5 EDIFICACIÓN 05 (BIBLIOTECA + AULAS DE INNOVACION)

Pre dimensionamiento de:

- **Vigas Metálica con perfil rectangular**

**Peralte de Viga metálica =  $L/50 = 8.0/50 = 0.16\text{m} = 15\text{cm}$  (Asumo)**

**Ancho de la viga Metálica =  $0.3h = 0.3 \times 15 = 0.045\text{m} = 5\text{cm}$  (Asumo)**

Para la viga metálica a dos aguas pre dimensionada de acuerdo al código ACI, Y según *Naves industriales con acero*. APTA. Alfredo Arnedo Pena (2009, emplearemos un Perfil Rectangular de **2"x6"x3.0mm**. ya que las medidas comerciales según reglamento en escuadrías son: (2" x 3", 2" x 4", 2" x 6", 2" x 7", 2" x 8", 2" x 10", 3" x 8", 3" x 10", 3" x 12")

- **Correas Metálicas**

**Separación entre Vigas Metálicas = 8.00m**

**Separación entre Correas = 1.50m**

**Peralte de correa metálica =  $8.00/20 = 0.37m = 40.0cm$  (Asumo)**

- **Vigas secundarias o soleras**

**Vigas Dirección Soleras =  $L/14-16 = 7.50/16 = 0.46m = 40.0cm$  (Asumo)**

Para el predimensionamiento de las vigas soleras o de amarre consideramos que el ancho será el mismo que las columnas, el cual estaría cumpliendo con el ancho mínimo de una viga según nuestro reglamento es de 25cm.

Por lo tanto, la viga solera será de las siguientes dimensiones **40.0x40.0cm**.

Pre dimensionamiento de Columnas:

Para este caso al igual que la edificación N°03 se trabajará con columnas de **40x50cm** debido a que la carga que soportará cada columna será menor a los **10,000.00 kg**, el cual estructuralmente cumple con las exigencias en cuanto a área mínima (600cm<sup>2</sup>), a desplazamientos y distorsiones de piso que están estipuladas en la norma E-030.

V.2.6 EDIFICACION 06 (AULAS)

Pre dimensionamiento de vigas segundo piso:

- **Vigas Metálica con perfil rectangular**

**Peralte de Viga metálica =  $L/50 = 7.6/50 = 0.15m = 15cm$  (Asumo)**

**Ancho de la viga Metálica =  $0.3h = 0.3 \times 15 = 0.045m = 5cm$  (Asumo)**

Para la viga metálica a dos aguas pre dimensionada de acuerdo al código ACI, Y según *Naves industriales con acero*. APTA. Alfredo Arnedo Pena (2009, emplearemos un Perfil Rectangular de **2"x6"x3.0mm**. ya que las medidas comerciales según reglamento en escuadrías son: (2" x 3", 2" x 4", 2" x 6", 2" x 7", 2" x 8", 2" x 10", 3" x 8", 3" x 10", 3" x 12")

- **Correas Metálicas**

**Separación entre Vigas Metálicas = 7.75m**

**Separación entre Correas = 1.50m**

**Peralte de correa metálica =  $7.75/20 = 0.38m = 40.0cm$  (Asumo)**

- **Vigas secundarias o soleras**

**Vigas Dirección Soleras =  $L/14-16 = 7.35/16 = 0.45m = 40.0cm$  (Asumo)**

Para el pre dimensionamiento de las vigas soleras o de amarre consideramos que el ancho será el mismo que las columnas, el cual estaría cumpliendo con el ancho mínimo de una viga según nuestro reglamento es de 25cm.

Por lo tanto, la viga solera será de las siguientes dimensiones **40.0x40.0cm**.

Pre dimensionamiento de Columnas 2° piso:

Para este caso al igual que la edificación N°05 se trabajará con columnas de **40x60cm** debido a que la carga que soportará cada columna será de **11,884.56 kg**, el cual estructuralmente cumple con las exigencias en cuanto a área mínima (600cm<sup>2</sup>), a desplazamientos y distorsiones de piso que están estipuladas en la norma E-030.

Pre dimensionamiento de losa aligerada primer piso:

- **Losa Aligerada**

**Losa Aligerada =  $L/25 = 7.35/25 = 0.29m = 30.0cm$  (Asumo)**

Para la losa aligerada se trabajará con losa aligerada en un solo sentido el cual el espesor debe ser como mínimo **e=30.0cm**.

Pre dimensionamiento de vigas primer piso:

- **Vigas Principales**

**Vigas Principales =  $L/12 = 6.85/12 = 0.57m = 60.0cm$  (Asumo)**

Para el pre dimensionamiento de las vigas soleras o de amarre consideramos que el ancho será el mismo que las columnas, el cual estaría cumpliendo con el ancho mínimo de una viga según nuestro reglamento es de 25cm.

Por lo tanto, la viga solera será de las siguientes dimensiones **40.0x60.0cm**.

- **Vigas Secundarias**

**Vigas Secundarias =  $L/14 = 7.35/14 = 0.52m = 55.0cm$  (Asumo)**

Para el pre dimensionamiento de las vigas soleras o de amarre consideramos que el ancho será el mismo que las columnas, el cual estaría cumpliendo con el ancho mínimo de una viga según nuestro reglamento es de 25cm.

Por lo tanto, la viga solera será de las siguientes dimensiones **40.0x55.0cm**.

Pre dimensionamiento de Columnas 1° piso:

Para este caso al igual que la edificación N°05 se trabajará con columnas de **40x60cm** debido a que la carga que soportará cada columna será de **11,884.56 kg**, el cual estructuralmente cumple con las exigencias en cuanto a área mínima (600cm<sup>2</sup>), a desplazamientos y distorsiones de piso que están estipuladas en la norma E-030.

#### V.2.7 EDIFICACION 07 (TALLERES DE MÚSICA Y TÓPICO)

Pre dimensionamiento de vigas:

- **Vigas Metálica con perfil rectangular**

**Peralte de Viga metálica =  $L/50 = 9.72/50 = 0.19m = 20cm$  (Asumo)**

**Ancho de la viga Metálica =  $0.3h = 0.3x.20 = 0.06m = 6cm$  (Asumo)**

Para la viga metálica a dos aguas pre dimensionada  $J_{3"x8"x3.0mm}$ .  
ya que las medidas comerciales según reglamento en escuadrías son:  
(2" x 3", 2" x 4", 2" x 6", 2" x 7", 2" x 8", 2" x 10", 3" x 8", 3" x 10", 3" x 12")

- **Correas Metálicas**

**Separación entre Vigas Metálicas = 8.00m**

**Separación entre Correas = 1.50m**

**Peralte de correa metálica =  $8.00/20 = 0.37m = 40.0cm$  (Asumo)**

- **Vigas secundarias o soleras**

**Vigas Dirección Soleras =  $L/14-16 = 7.60/16 = 0.46m = 40.0cm$  (Asumo)**

Para el pre dimensionamiento de las vigas soleras o de amarre consideramos que el ancho será el mismo que las columnas, el cual estaría cumpliendo con el ancho mínimo de una viga según nuestro reglamento es de 25cm.

Por lo tanto, la viga solera será de las siguientes dimensiones **40.0x40.0cm.**

Pre dimensionamiento de Columnas:

Para este caso al igual que la edificación N°03 se trabajará con columnas de **40x50cm** debido a que la carga que soportará cada columna será de **5,939.69 kg**, el cual estructuralmente cumple con las exigencias en cuanto a área mínima (600cm<sup>2</sup>), a desplazamientos y distorsiones de piso que están estipuladas en la norma E-030.

V.2.8 EDIFICACION 08 (RESIDENCIAS)

Pre dimensionamiento de vigas tercer piso:

- **Vigas Metálica con perfil rectangular**

**Peralte de Viga metálica =  $L/50 = 7.30/50 = 0.14m = 15cm$  (Asumo)**

**Ancho de la viga Metálica =  $0.3h = 0.3 \times 15 = 0.045m = 5cm$  (Asumo)**

Para la viga metálica a dos aguas pre dimensionada de acuerdo al código ACI, Y según *Naves industriales con acero. APTA. Alfredo*

Arnedo Pena (2009, emplearemos un **Perfil Rectangular de 2"x6"x3.0mm**. ya que las medidas comerciales según reglamento en escuadrías son: (2" x 3", 2" x 4", 2" x 6", 2" x 7", 2" x 8", 2" x 10", 3" x 8", 3" x 10", 3" x 12")

- **Correas Metálicas**

**Separación entre Vigas Metálicas = 6.10m**

**Separación entre Correas = 1.50m**

**Peralte de correa metálica =  $6.10/20 = 0.30m = 30.0cm$  (Asumo)**

- **Vigas secundarias o soleras**

**Vigas Dirección Soleras =  $L/14-16 = 5.60/16 = 0.35m = 40.0cm$  (Asumo)**

Para el pre dimensionamiento de las vigas soleras o de amarre consideramos que el ancho será el mismo que las columnas, el cual estaría cumpliendo con el ancho mínimo de una viga según nuestro reglamento es de 25cm.

Por lo tanto, la viga solera será de las siguientes dimensiones **40.0x40.0cm**.

Pre dimensionamiento de Columnas 3° piso:

Para este caso al igual que la edificación N°05 se trabajará con columnas de **40x70cm** debido a que la carga que soportará cada columna será de **17,829.44 kg**, el cual estructuralmente cumple con las exigencias en cuanto a área mínima (600cm<sup>2</sup>), a desplazamientos y distorsiones de piso que están estipuladas en la norma E-030.

Pre dimensionamiento de losa aligerada primer y segundo piso:

- **Losa Aligerada**

**Losa Aligerada =  $L/25 = 5.70/25 = 0.22m = 25.0cm$  (Asumo)**

Para la losa aligerada se trabajará con losa aligerada en un solo sentido el cual el espesor debe ser como mínimo **e=25.0cm**.

Pre dimensionamiento de vigas primer piso y segundo piso:

- **Vigas Principales**

**Vigas Principales =  $L/12 = 6.70/12 = 0.55\text{m} = 60.0\text{cm}$  (Asumo)**

Para el pre dimensionamiento de las vigas soleras o de amarre consideramos que el ancho será el mismo que las columnas, el cual estaría cumpliendo con el ancho mínimo de una viga según nuestro reglamento es de 25cm.

Por lo tanto, la viga solera será de las siguientes dimensiones **40.0x60.0cm**.

- **Vigas Secundarias**

**Vigas Secundarias =  $L/14 = 5.60/14 = 0.40\text{m} = 50.0\text{cm}$  (Asumo)**

Para el pre dimensionamiento de las vigas soleras o de amarre consideramos que el ancho será el mismo que las columnas, el cual estaría cumpliendo con el ancho mínimo de una viga según nuestro reglamento es de 25cm.

Por lo tanto, la viga solera será de las siguientes dimensiones **40.0x50.0cm**.

Pre dimensionamiento de Columnas 1° piso y 2° piso:

Para este caso al igual que la edificación N°05 se trabajará con columnas de **40x70cm** debido a que la carga que soportará cada columna será de **17,829.44 kg**, el cual estructuralmente cumple con las exigencias en cuanto a área mínima (600cm<sup>2</sup>), a desplazamientos y distorsiones de piso que están estipuladas en la norma E-030.

## 1. Cargas

Se emplearán las cargas recomendadas en el RNE, norma E-020, señalada en la memoria descriptiva del presente proyecto, por lo que como se ha modelado la estructura junto con la losa aligerada es que se ha procedido a cargar la misma bajo los siguientes parámetros:

### Cargas Muertas:

- Pisos y Acabados : 150 kg/m<sup>2</sup>
- Aligerado : 300 kg/cm<sup>2</sup>
- Tabiquería : 150 kg/cm<sup>2</sup>

### Cargas Vivas:

- Aulas : 300 kg/m<sup>2</sup>

- Pasadizos : 400 kg/m<sup>2</sup>

**Cargas de viento:**

- Ph barlovento : 25.00 kg/m<sup>2</sup>

**Peso por cobertura:**

- P cobertura calamina galvanizada : 22.00 kg/m<sup>2</sup>

**Peso de cerchas:**

- P de cercha : 35.00 kg/m<sup>2</sup>

**Peso de celosía:**

- P de cercha : 45.00 kg/m

## VI CAPITULO V: BIBLIOGRAFIA

## VII.1 BIBLIOGRAFÍA

- ANDINA. (19 de 02 de 2019). *ANDINA, Agencia Peruana de Noticias*. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-admision-coar-2019-mas-30000-escolares-rinden-hoy-examen-preseleccion-742627.aspx>
- ASIAIN, J. L. (2010). La habitabilidad de la arquitectura. El caso de la vivienda. *Dialnet*.
- Blay, T. R. (Agosto 2004). Arquitectura y educacion: perspectivas y dimesiones. *Revista española de pedagogía*, 199-220.
- BRUNER, J. (1987). *La importancia de la educación*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- C., A. (1971). *La estructura del medio ambiente*. Barcelona, Tusquets.
- COMENIO, J. A. (1971). En *Didáctica Magna* (págs. 125-126). Madrid: Instituto Editorial Reus, S.A.
- Direccion Regional de Educacion San Martin. (06 de 03 de 2018). *Direccion Regional de Educacion San Martin*. Obtenido de <https://www.dresanmartin.gob.pe/noticias/detalle/555>
- J., M. (1984). *La arquitectura como lugar*. Barcelona: Gustavo GILI.
- Minedu. (08 de 02 de 2016). *noticia.educacionenred.pe*. Obtenido de Educacion en Red: <https://noticia.educacionenred.pe/2016/02/coar-san-martin-sedes-evaluacion-lista-postulantes-aptos-admision-primera-fase-090321.html>
- MINEDU. (2018). *Lineamientos para la gestion de la convivencia escolar, prevencion y la atencion de la violencia de niñas, niños y adolescentes*. Lima: Ministerio de Educacion del Perú.
- MINEDU. (2019). *NORMA TÉCNICA. CRITERIOS DE DISEÑO PARA COLEGIOS DE ALTO RENDIMIENTO - COAR*. LIMA-PERU: MINEDU.
- MINEDU-DIGESE. (2015). *Guia para la implementacion del modelo de servicio educativo para la atencion de estudiantes de alto desempeño: ambientes y espacios*. Lima: MINEDU.
- MORALES, M. (1998). En *Espacio arquitectónico y educación* (pág. 43). Brasil: Temps d'Educaçió.
- Ozer, O. (Octubre-Diciembre 2004). Constructivismo de Piaget y Vygotsky. *The fountain Magazine*, 48.
- Presidencia del Consejo de Ministros. (17 de 09 de 2014). *pcm.gob.pe*. Obtenido de <http://www.pcm.gob.pe/2014/09/region-san-martin-tendra-nuevo-colegio-de-alto-rendimiento-y-mil-nuevas-plazas-directivas-en-2015/>
- PURINI, F. (1984). *La arquitectura didactica*. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Tecnicos de Murcia.

RAMIREZ PONCE, A. (10 de julio de 2001). *La Habitabilidad*. Obtenido de <http://www.dtic.upf.edu/rramirez/Arponce/LaHabitabilidad.pdf>

SEVILLA, U. D. (2017). ARQUITECTURA ESCOLAR Y EDUCACION . *REVISTA PROYECTO PROGRESO ARQUITECTURA*, 17.

Wiki Arquitectura. (2007). *WIKI ARQUITECTURA*. Obtenido de <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/fuji-kindergarten/#>

## VIII CAPITULO VI: ANEXOS

## 6.1 CASOS ANALOGOS

### 6.1.1 ANALISIS DE COLEGIOS DE ALTO RENDIMIENTO EN EL PERU

#### 6.1.1.1 COAR PIURA

El Proyecto está localizado en el Asentamiento Humano Nuevo Catacaos, en el distrito de Catacaos, provincia de Piura, departamento de Piura.

**Ubicación:** Piura, Catacaos, Perú.

**Año del Proyecto:** 2018

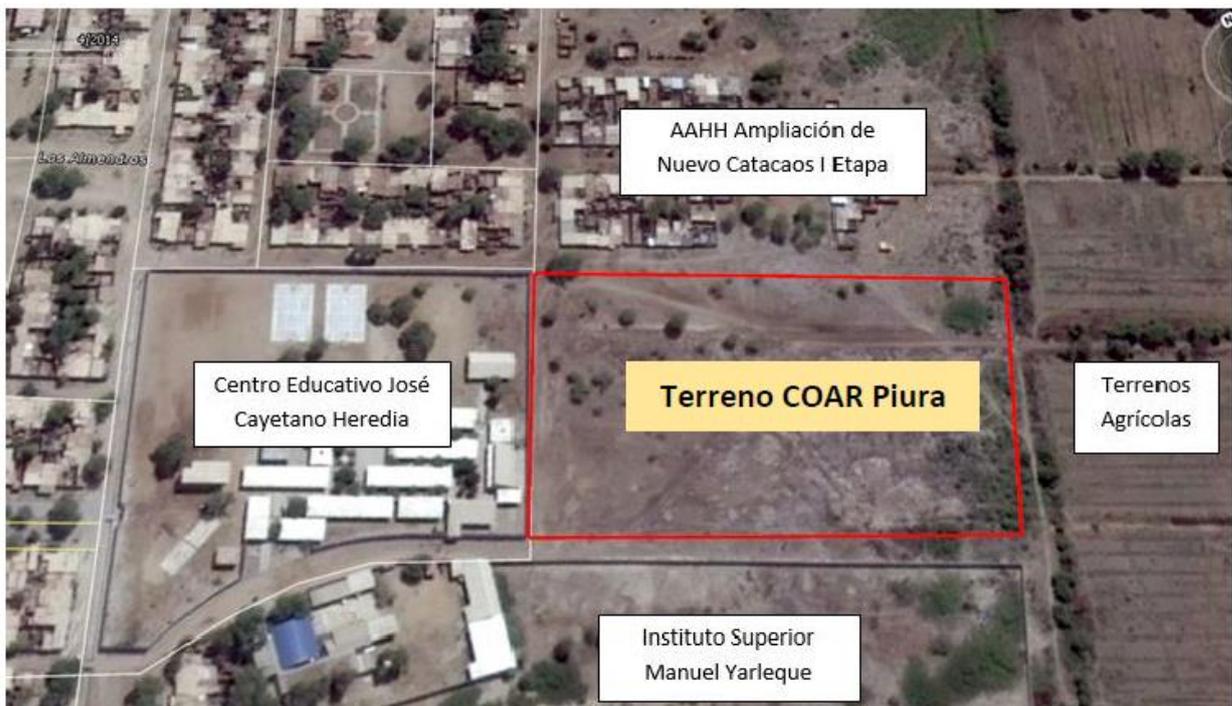
**Área del lote:** 34,348 m<sup>2</sup>

**Área construida:** 17.000 m<sup>2</sup>

**Datos Técnicos:**

El predio del COAR Piura se encuentra ubicado en el Asentamiento Humano Nuevo Catacaos en el Distrito de Catacaos. El Acceso principal es por la carretera Piura – Sechura, hasta llegar a la intersección con la Av. Juan Velasco (frente al grifo los Tallanes), hasta la Av. Integración continuando a la derecha hasta la calle 19 donde se encuentra el Instituto de Educación Superior Público Manuel Yarleque Espinoza.

**MAPA 17: AREA DE EXPANSION URBANA Y ZONIFICACION**



*FUENTE: Elaboración propia*

**Descripción del Proyecto:**

- ✓ Tiene una distribución de planta lineal, abierta y elevada de la superficie del piso, con espacios interiores de 3.00 metros de altura.
- ✓ La orientación es de este – oeste. Los ambientes orientados al norte están protegidos de la radiación solar.
- ✓ Existe vegetación de árboles frondosos, palmeras y enredadera para impedir la radiación indirecta.

**IMAGEN 8: PLAZA DE INGRESO AL COAR**



*Fuente: Archidayli*

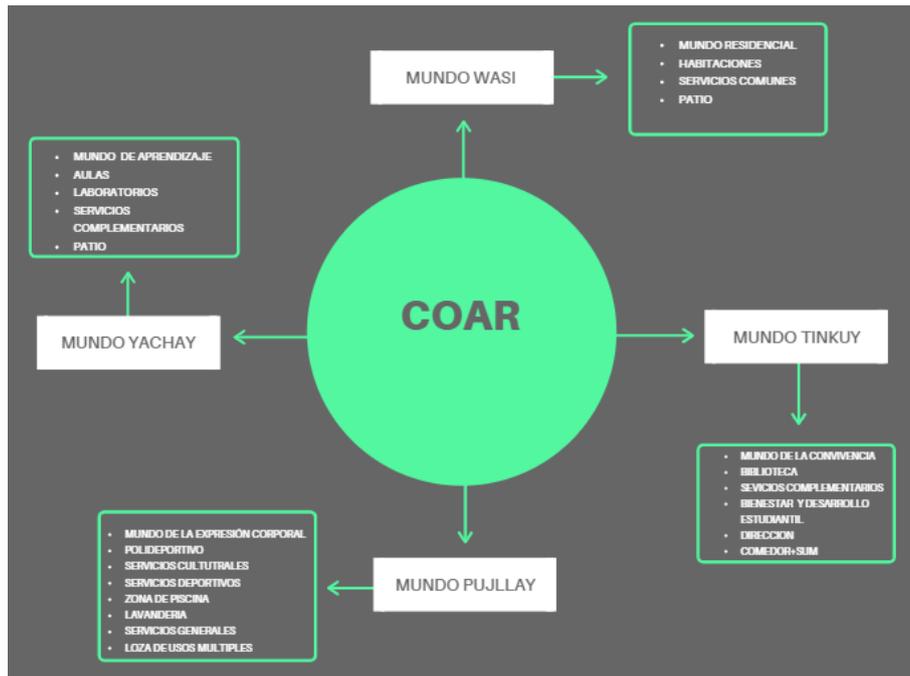
**IMAGEN 9: PLAZA DE INGRESO AL COAR**



*Fuente: Archidayli*

Se contemplan 4 mundos: el Mundo Yachay (Mundo del Aprendizaje), el Mundo Wasi (Mundo Residencial), el Mundo Tinkuy (Mundo de la Convivencia), el Mundo Pujllay (Mundo de la expresión corporal). El COAR debe contemplar estos 4 Mundos en la implementación de su arquitectura.

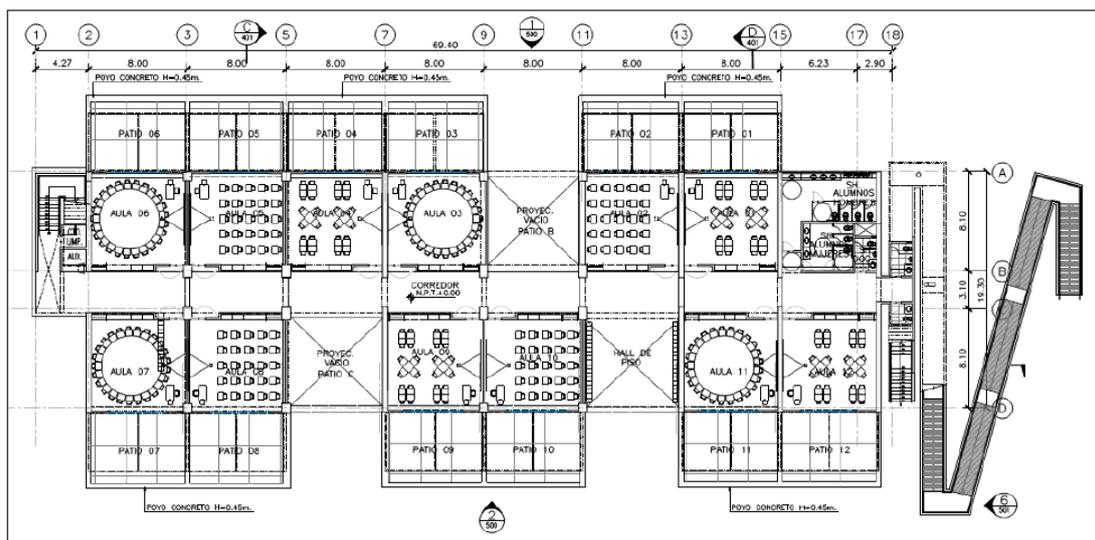
ESQUEMA 02: LOS 04 MUNDOS



Fuente: Elaboración Propia

AULA (MUNDO YACHAY)

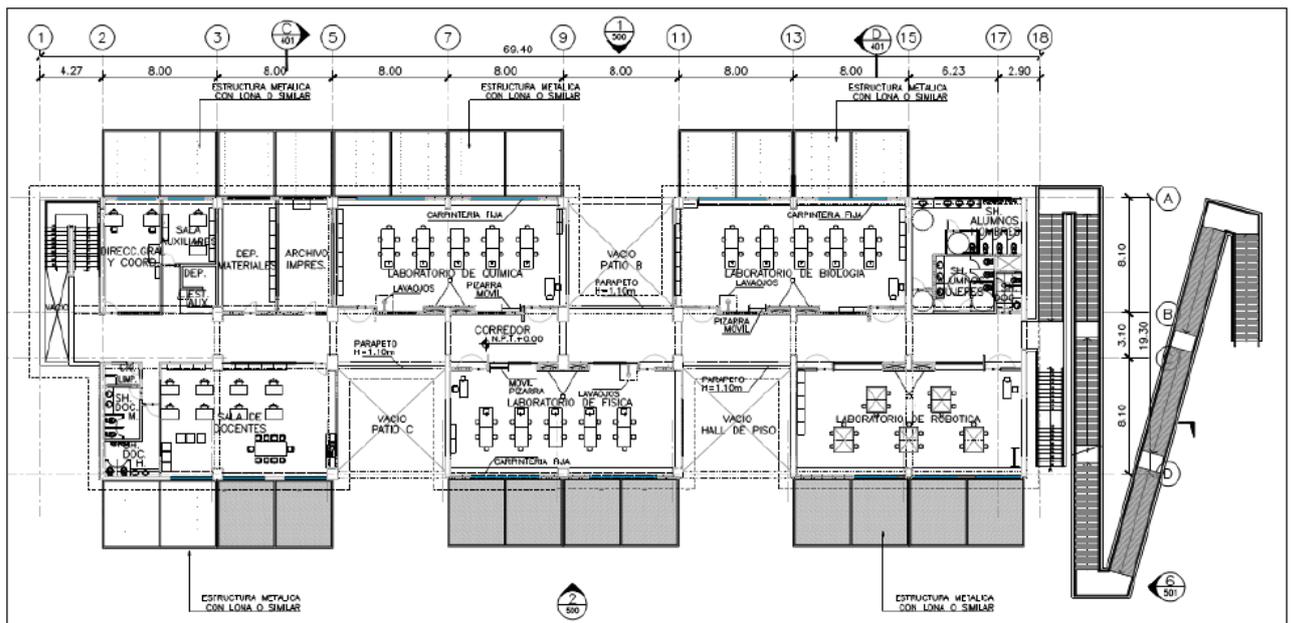
ILUSTRACIÓN 1: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN YACHAY PRIMER NIVEL



Fuente: Proyecto COAR Piura

Las aulas cuentan con pasillos interiores que permiten aumentar la funcionalidad para evitar los pabellones largos poco funcionales, que incrementan el recorrido y las cantidades de escalera. Los pasadizos tienen un ancho reglamentario de 2.40m considerando la ubicación de apertura de puertas de aulas.

ILUSTRACIÓN 2: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN MUNDO YACHAY SEGUNDO NIVEL



Fuente: Proyecto COAR Piura

Este bloque de aulas se organiza de la siguiente manera:

El primer piso tiene 12 aulas comunes con 3 patios internos y servicios higiénicos para alumnos (hombres y mujeres). El segundo piso tiene los laboratorios de física, química, biología y robótica además de sala de auxiliares, dirección general-coordinación y servicios higiénicos para alumnos y docentes.

### RESIDENCIA ESTUDIANTIL (MUNDO WASI)

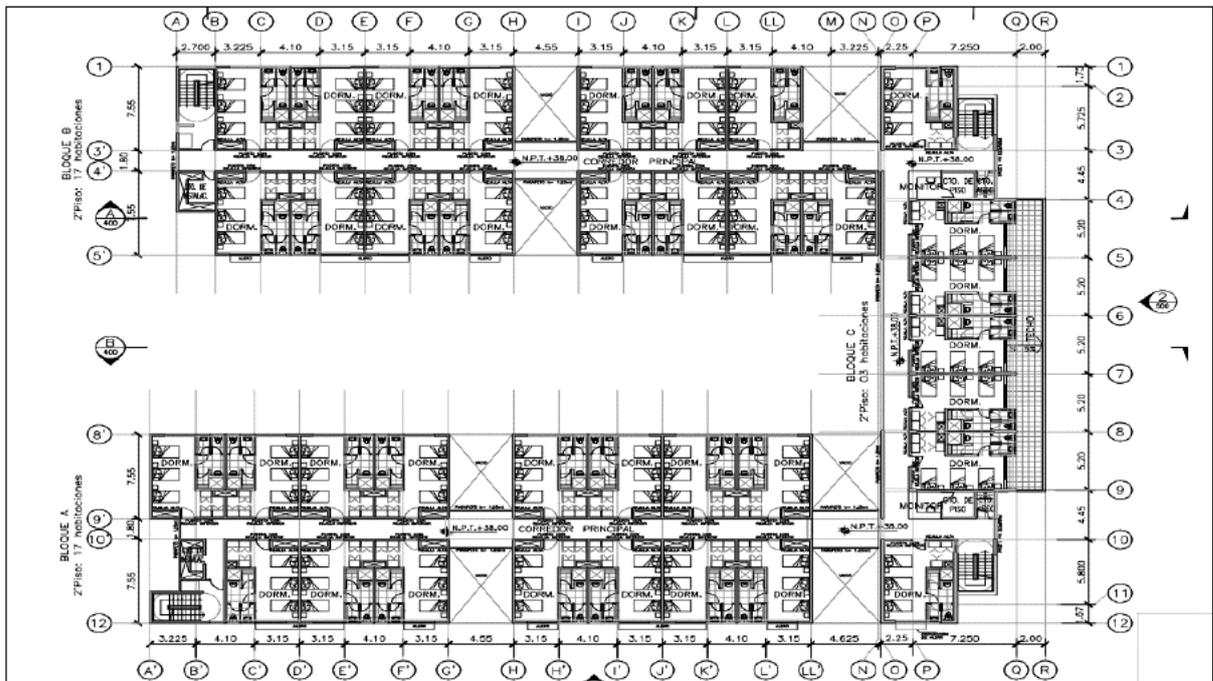
Este bloque consiste en tres bloques longitudinales (diferenciados para hombres y mujeres) en forma de "C", estos albergan las habitaciones y servicios higiénicos personales de los estudiantes además de otras áreas complementarias, se distribuyen en tres pisos cada una.

### ILUSTRACIÓN 3: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN RESIDENCIA



Fuente: Proyecto COAR Piura

**ILUSTRACIÓN 4: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN RESIDENCIA SEGUNDO Y TERCER NIVEL**



Fuente: Proyecto COAR Piura

Tiene aberturas a modo de patios cada módulo de 4 dormitorios en planta con la finalidad de dar ventilación natural hacia el interior de todos los ambientes (circulaciones, jardín Wasi y dormitorios).

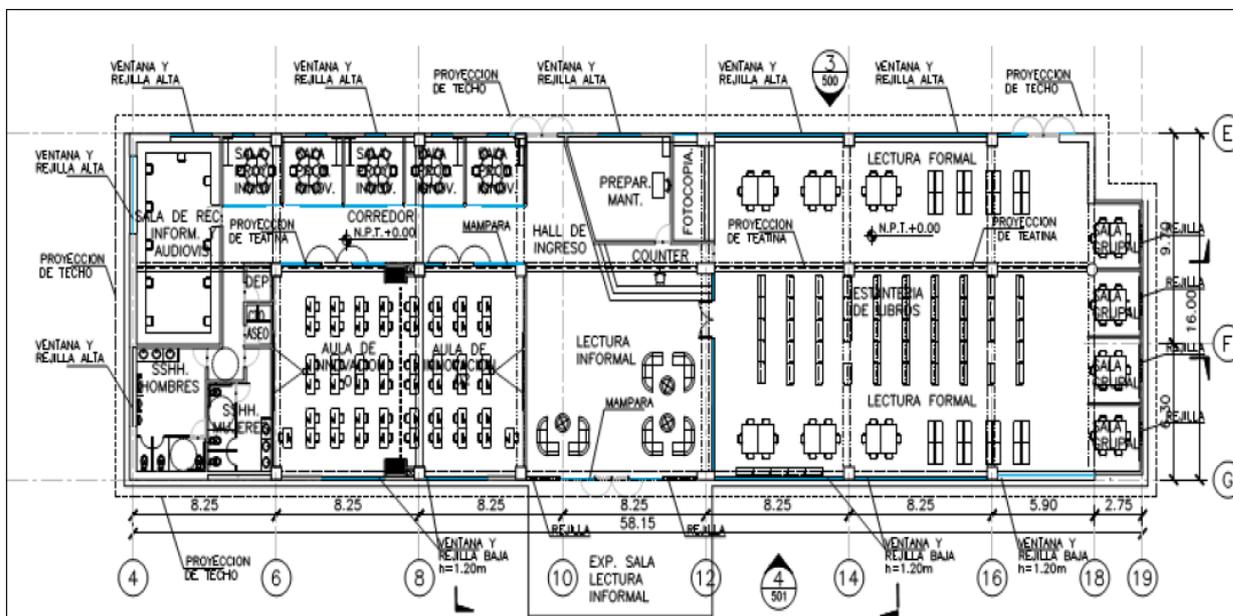
Asimismo, el primer piso con cuartos de limpieza y cuartos de instalaciones, 04 dormitorios para discapacitados, dos camas cada uno y 26 dormitorios de 03 camas.

En el primer piso del bloque de residencia se ubica un área social que ofrece esparcimiento para el tiempo libre de los estudiantes (SUM Residencial, salas de TV, etc.).

### EDIFICIO DE BIBLIOTECA (MUNDO TINKUY)

La Biblioteca tiene un piso y está distribuido de la siguiente manera: En el primer piso se ubica el Hall de ingreso a la zona de biblioteca, una sala de lectura, una sala de usos múltiples, una zona de lectura informal, 2 aulas de Innovación, 5 Salas de lectura individual, Sala de Lectura Formal, 04 salas de lectura grupal, sala de recursos informáticos-audiovisuales y servicios higiénicos de alumnos.

ILUSTRACIÓN 5: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN BIBLIOTECA PRIMER NIVEL



Fuente: Proyecto COAR Piura

IMAGEN 10: PLAZA YACHAY



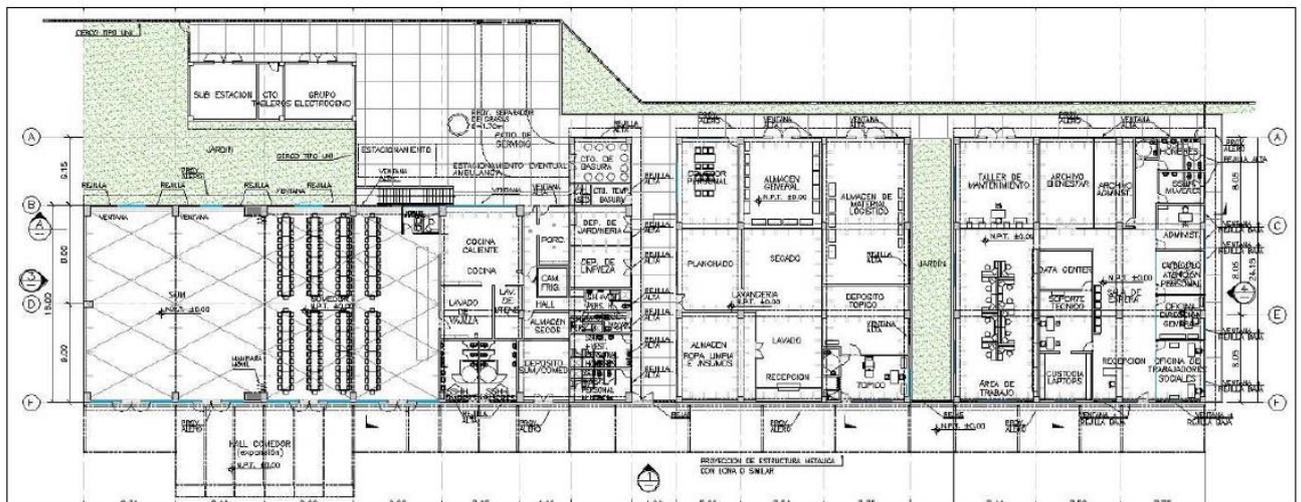
Fuente: Proyecto COAR Piura

Hacia el exterior se muestra mamparas de cristal templado de piso a techo que permite integrar la naturaleza o sacar las carpetas al jardín para determinadas actividades que el docente crea conveniente.

### EDIFICIO DE COMEDOR, COCINA Y LAVANDERÍA (MUNDO TINKUY)

Este bloque se divide en dos niveles: nivel de sótano y primer piso. En el nivel de sótano se ubican la mayoría de los servicios generales y se accede al mismo por medio de una escalera la cual también llega al cuarto de bombas.

ILUSTRACIÓN 6: EDIFICIO DE SERVICIO- PRIMER NIVEL



Fuente: Proyecto COAR Piura

El primer piso tiene los siguientes ambientes:

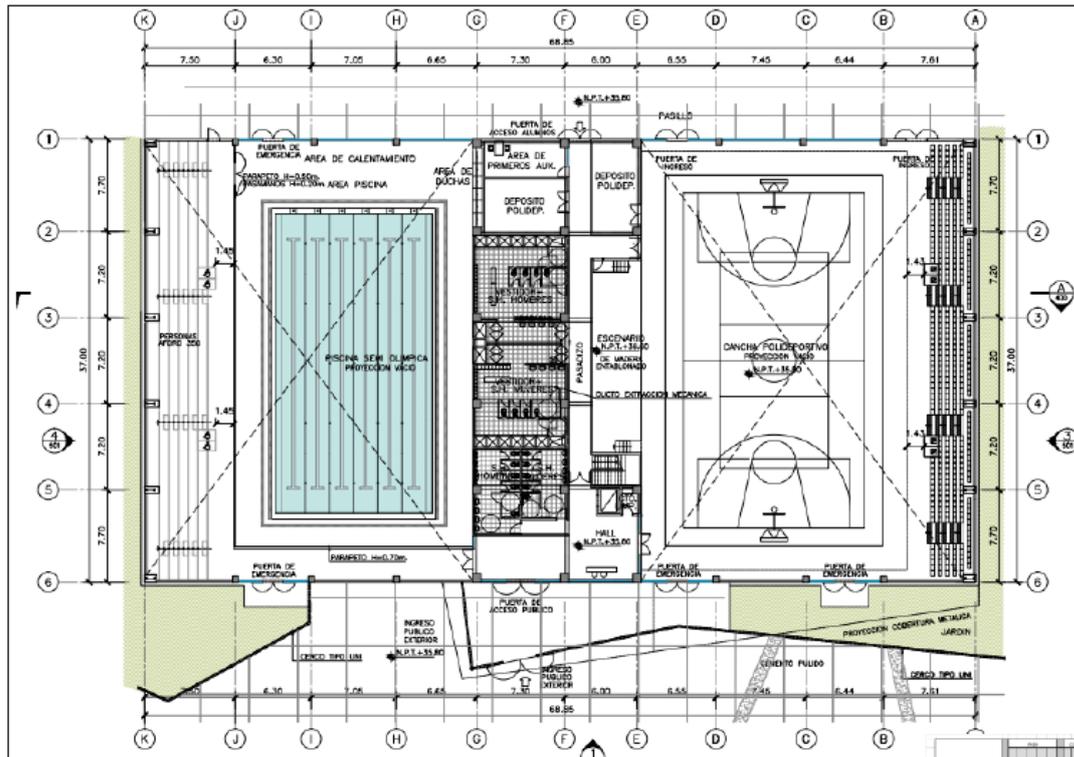
- ✓ Sala de Usos Múltiples para 200 personas.
- ✓ Comedor de estudiantes.
- ✓ Cocina.

- ✓ Administración (Oficina, depósito de laptops, soporte técnico y mesa de ayuda, Data Center, oficina de encargados de servicio de residencia, archivos, impresiones).
- ✓ Tópico (espera, tópico con servicio higiénico, depósito de tópico).
- ✓ Dirección (recepción, sala de reuniones, sala de asistencia a padres, cubículos de orientación a estudiantes, sala de reuniones bienestar y desarrollo del estudiante, oficina de dirección del bienestar, oficina de coordinadores, sala de especialistas: psicólogos, servicio social y nutricionistas, archivos e impresiones, etc.). Área de mantenimiento.
- ✓ Sala de Grupo Electrónico y Tableros Eléctricos.
- ✓ Sala de Transformadores eléctricos.
- ✓ Almacenes de limpieza, jardinería y material logístico.
- ✓ Almacén general
- ✓ Lavandería (Recepción y despacho, almacén de ropa limpia, planchado, lavado)
- ✓ Depósito de Servicios Tercerizados.
- ✓ Servicios Higiénicos y vestidores del personal.

### **POLIDEPORTIVO DE DOS NIVELES (PUJILLAY)**

Esta edificación consta de dos secciones diferenciadas pero ubicadas bajo una misma cobertura: El área de la cancha polideportiva y el área de la piscina. El área destinada a la cancha polideportiva posee una cancha multiusos. Se propone el uso de tribunas retractiles en frente de la cancha mayor o principal. La segunda sección corresponde al área destinada a albergar la piscina semiolímpica con 6 carriles de competencia y un conjunto de tribunas fijas.

#### ***ILUSTRACIÓN 7: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN POLIDEPORTIVO***



Fuente: Proyecto COAR Piura

Entre ambas áreas se tiene un área de servicios de dos pisos de altura, pero insertada dentro de la cobertura general. Esta área, en el primer piso consta de los siguientes ambientes: Hall, tópic, servicios higiénicos y vestidores para hombres y mujeres, servicios higiénicos para discapacitados, escalera y ascensor al segundo piso. El último nivel o segundo piso consta de los siguientes ambientes: servicios higiénicos generales, sala de entrenamiento, gimnasio, depósito y sala de docentes.

### LOSAS DEPORTIVAS (MUNDO PIJULLAY)

De usos múltiples ubicadas en una posición cercana al polideportivo

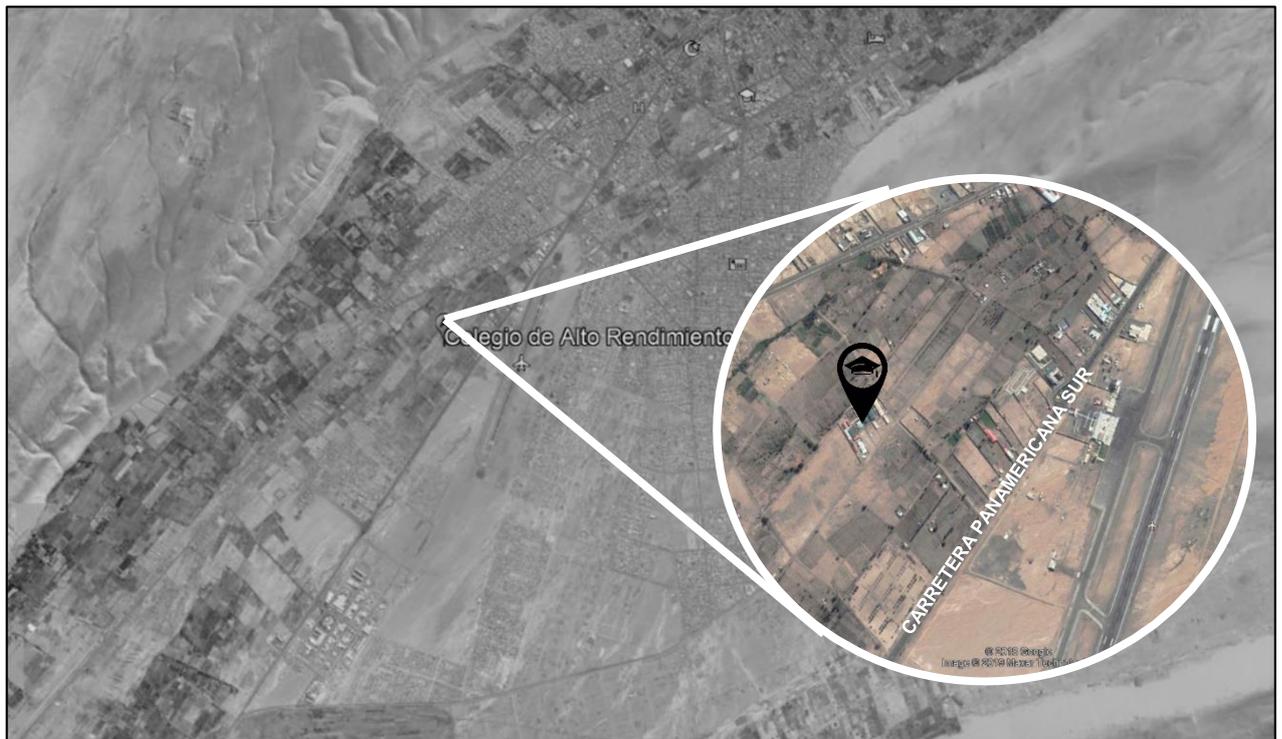
### ESTACIONAMIENTOS VEHICULARES

En el primer piso, con control de ingreso y salida, calculados de acuerdo a los requerimientos del RNE o la normativa local correspondiente. Se ha previsto la ubicación de 4 estacionamientos para autobús escolar.

#### 6.1.1.2 COAR TACNA

**Ubicación:** Ciudad de Tacna, a 450 ml de la Carretera Panamericana Sur, cercano al aeropuerto internacional coronel de la FAP CARLOS CIRIANI.

MAPA 17: UBICACIÓN COAR TACNA



*Fuente: Google maps*

El COAR de Tacna a la igual manera que el COAR San Martín, se encuentra temporalmente en un terreno temporal. El COAR Tacna se realizaron en 2 etapas, la primera comprende los grados de 3 y 4to de secundaria, y la segunda etapa para el último año; es decir en primera instancia la institución podía albergar a solo 200 estudiantes y ya en la 2da etapa el COAR pudo albergar a los 300 estudiantes.

IMAGEN N°11: UBICACIÓN COAR TACNA



Fuente: Google maps

**Aspecto funcional:** Presenta 2 patios como espacios articuladores entre los ambientes del COAR, uno siendo más grande que otro de acuerdo a su función.

El patio principal, el cual abarca el área deportiva, articula el equipamiento por medio de ejes, el principal el cual empieza a partir del ingreso del COAR y termina en la Zona académica de aulas; y los ejes secundarios los cuales se encuentran definidos por veredas son los que articulan los demás ambientes del COAR.

Esto debido a que el COAR Tacna fue adecuado para cumplir su función sin mucho éxito, ya que la construcción existente no fue hecha para dicho fin, por lo que encontramos diversos problemas, siendo uno de ellos la privacidad de la Residencia del estudiante, quedando está expuesta ante el ingreso de Padres de familia, u otras personas que ingresen al equipamiento.

ILUSTRACIÓN 8: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN COAR (EJES)



Fuente: Elaboración Propia

**Zonificación:** El COAR cuenta con las zonas reglamentadas por el MINEDU, las cuales comprende las siguientes:

- Zona administrativa
- Zona pedagógica
- Zona de residencia
- Servicios

- ILUSTRACIÓN 9: ZONIFICACIÓN



Fuente: Elaboración propia

En la zonificación se puede apreciar claramente lo próximo que se encuentra la Zona de residencia de la entrada del COAR.

IMAGEN 12: FACHADA COAR TACNA



*Fuente: Diario El comercio*

#### **6.1.2 COAR LIMA (Colegio Mayor Secundario Presidente del Perú)**

EL CMSPP es el primer Colegio de Alto Rendimiento que existió en el Perú, siendo creado un 09 septiembre del 2009, el cual comenzó a funcionar el año 2010. Este equipamiento puede albergar a 903 estudiantes en su totalidad.

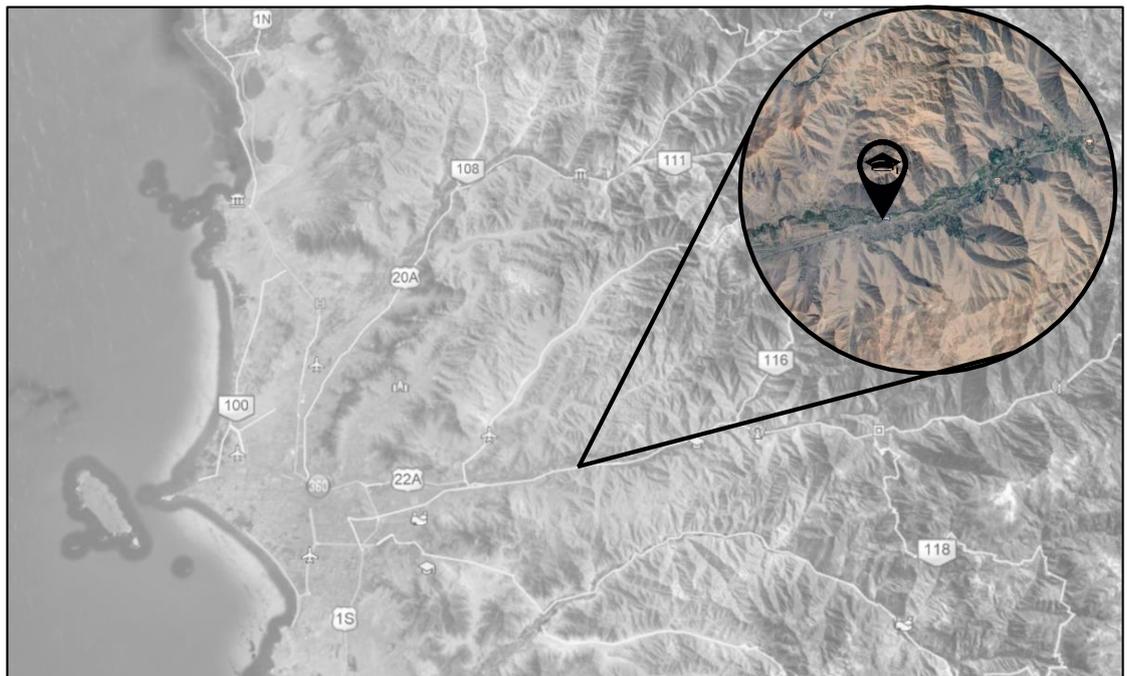
IMAGEN 13: FACHADA COLEGIO MAYOR SECUNDARIO PRESIDENTE DEL PERÚ



Fuente: El comercio

**UBICACIÓN:** El COAR Lima se encuentra ubicado en el Centro Vacacional de Huampaní, distrito de Chaclacayo, Provincia de Lima.

MAPA 18: LOCALIZACIÓN COLEGIO MAYOR PRESIDENTE DEL PERÚ



Fuente: Google maps

**MAPA 19: UBICACIÓN COLEGIO MAYOR PRESIDENTE DEL PERÚ**



*Fuente: Google earth*

El COAR Lima y el centro vacacional Huampaní se encuentran en el mismo terreno, estos ocupan un área de 312 989.50 m<sup>2</sup>, los cuales según la SUNARP se encuentran rodeados por linderos naturales tales como El Rio Rímac por el Sur y Zona Agrícola por el norte, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

**MAPA 20: AREA AGRICOLA Y PLUVIAL**

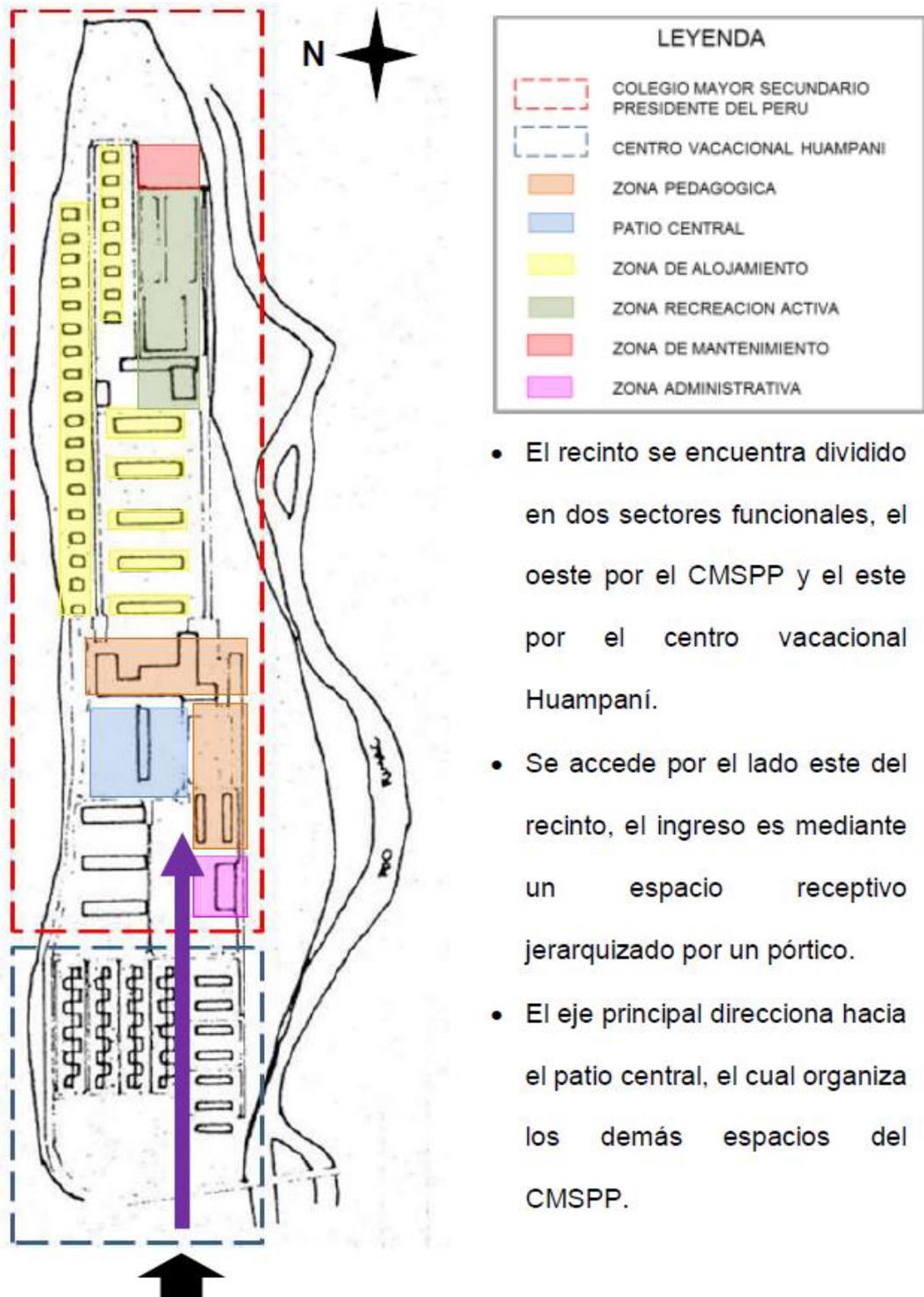


 AREA AGRICOLA

 RIO RIMAC

*Fuente: Google maps*

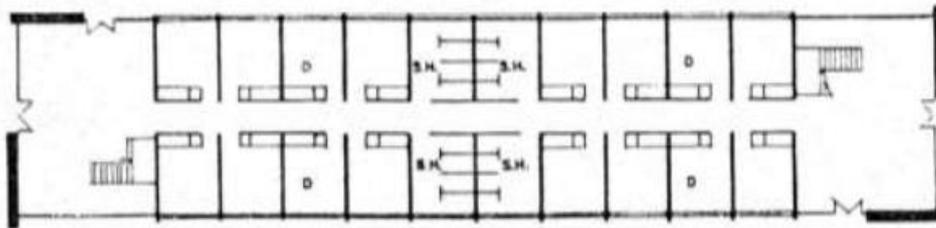
- ILUSTRACIÓN 10: ZONIFICACIÓN CMPP



- El recinto se encuentra dividido en dos sectores funcionales, el oeste por el CMSPP y el este por el centro vacacional Huampaní.
- Se accede por el lado este del recinto, el ingreso es mediante un espacio receptivo jerarquizado por un pórtico.
- El eje principal direcciona hacia el patio central, el cual organiza los demás espacios del CMSPP.

Fuente: SINEACE

IMAGEN 14: PLANTA DE UN MODULO



PLANTA DE UN MODULO

*Fuente: MINEDU*

**IMAGEN 15: PISCINA ABIERTA, ZONA RECREATIVA**



*Fuente: MINEDU*

## 6.1.3 ANALISIS DE COLEGIOS INTERNACIONALES

### 6.1.3.1 INSTITUCION EDUCATIVA FLOR DEL CAMPO-COLOMBIA

Arquitecto: Giancarlo Mazzanti, Plan: b arquitectos

Ubicación: Pradera, Cartagena, Bolívar, Colombia

Año del Proyecto: 2010

Área del lote: 18.646 m<sup>2</sup>

Área construida: 2.100 m<sup>2</sup>

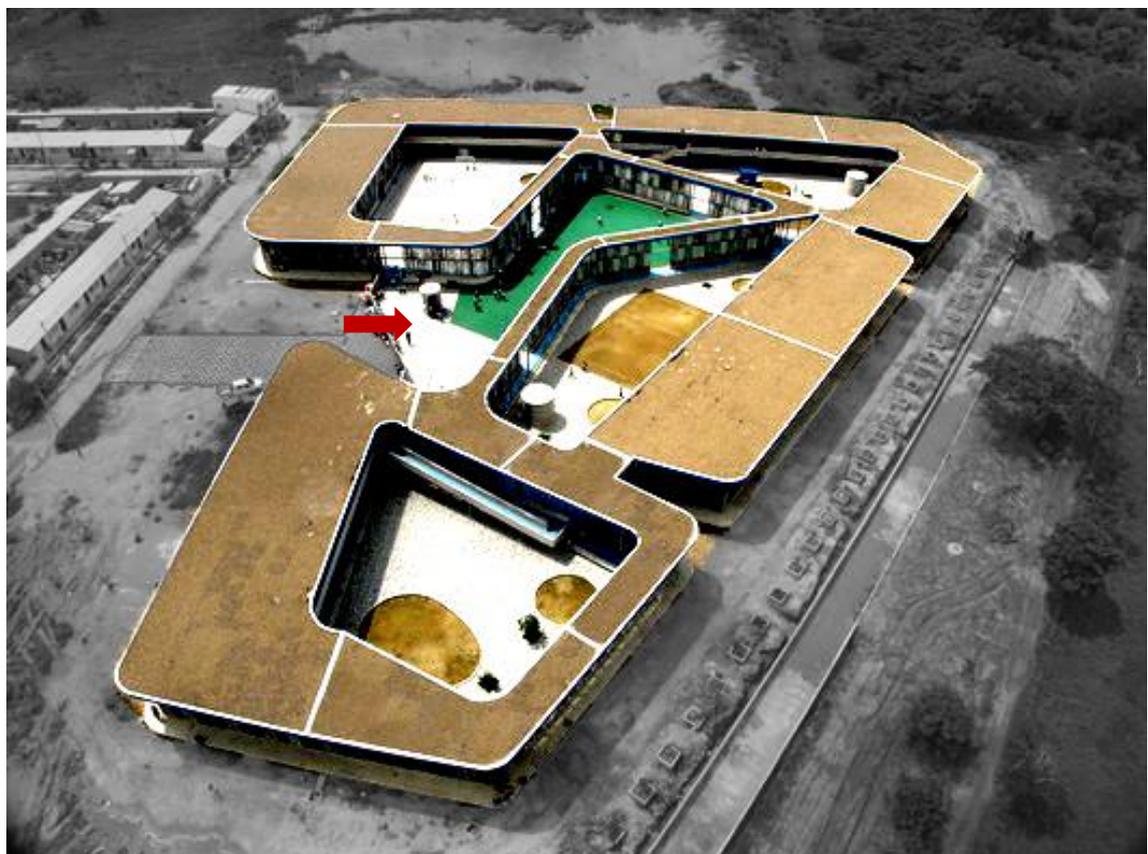
#### Datos Técnicos:

Es un colegio formado por una sucesión de anillos, con recintos interiores que generan patios y unificados por una cubierta-celosía continua.

#### Descripción del Proyecto:

Este proyecto se plantea como la secuencia y relación de cuatro configuraciones de *anillos*, cada uno definido por un perímetro de dos niveles con diferentes espesores y un patio vegetal de actividades, la imagen proyectada es la de una arquitectura colorida, sinuosa, liviana y tranquila.

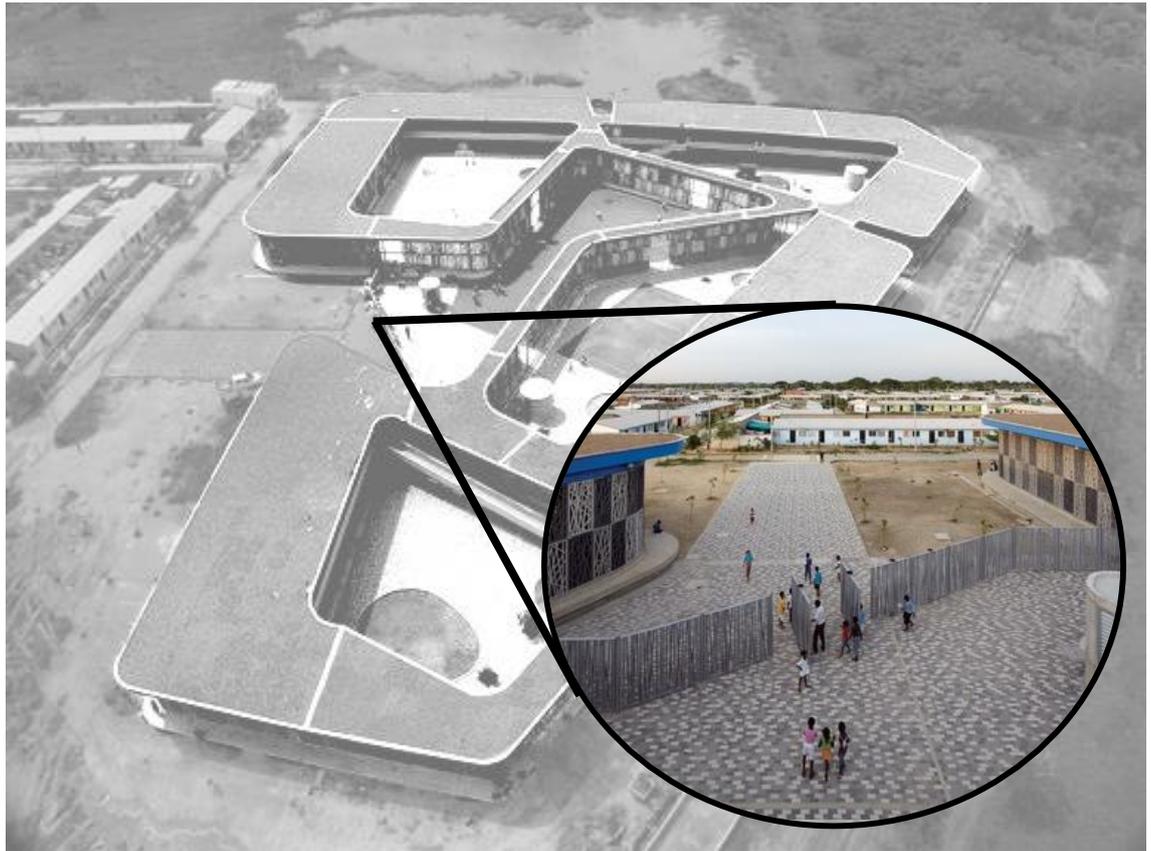
IMAGEN 16: COLEGIO FLOR DEL CAMPO, RELACIÓN CON EL ENTORNO



*Fuente: Propia, adaptada de página web Archidally*

Como vemos en la imagen la relación interna-externa se da por medio por un patio semi abierto, el cual solo los separa una membrana de acero, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

IMAGEN 17: COLEGIO FLOR DEL CAMPO, RELACIÓN DIRECTA CON EL EXTERIOR



*Fuente: Propia, adaptada de página web Archidally*

Es importante el perímetro construido, cómo también el espacio vacío interior y la relación que existe con los demás anillos. Mientras los perímetros construyen una sombra perimetral y acogen el programa *duro* del edificio, en los patios se siembran diversas especies de árboles y vegetación tropical y nativa que permite caracterizar o sugerir las actividades que en ellos se llevarán a cabo: esparcimiento, juegos, deportes, intercambios educativos, etc.

La forma de diseño se ha tomado como una referencia de relaciones programáticas de un anillo con otro, así se entiende sus independencias y actividades particulares.

La relación entre los cuatro anillos, y la manera en que se articulan a la geometría y su estrategia de conexión, definen una zona central comunicada con cada uno de ellos, el espacio intermedio es la continuación del espacio público exterior que da acceso al colegio, y que se introduce en él.

IMAGEN 18: INSTITUCIÓN EDUCATIVA FLOR DE CAMPO, ESPACIO INTERSTICIAL.

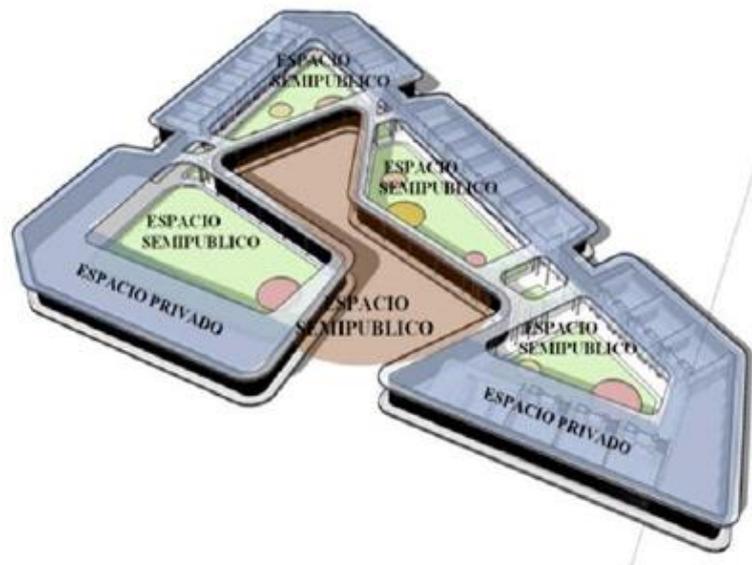


*Fuente: Plataforma Arquitectura.htm*

Su comportamiento, es el de un patio que puede ser compartido por todos los anillos.

Con respecto a la relación con la ciudad, los cuatro anillos se ubican dejando un circuito peatonal y público perimetral, permitiendo así que los estudiantes y los habitantes del sector puedan rodear por completo el colegio y utilizando estos espacios. El posicionamiento de los anillos, deja dos zonas abiertas y públicas estratégicas en las zonas de conexión con el barrio circundante.

**ILUSTRACIÓN 11: INSTITUCIÓN EDUCATIVA FLOR DE CAMPO, ACCESO PRINCIPAL.**



*Fuente: Plataforma Arquitectura.htm*

Al costado nororiental se deja la zona de parqueo como zona recreativa y dejando una amplia zona verde sembrada con arbustos de la zona, como un espacio que puede ser apropiado por sus habitantes. Al costado oriental del proyecto, en el cual se ubica el acceso al colegio, el espacio público y el

espacio intersticial del colegio (Patio común), son la continuación de la vía que permite la conexión con el canal de aguas lluvias, planteado como el principal espacio público lineal de la urbanización.

## **ESTRUCTURA Y PROCESO CONSTRUCTIVO**

El proyecto plantea un sistema combinado de muros pantalla en bloque estructural (tipo Indural) y columnas rectangulares y circulares metálicas. Los entresijos son en concreto aligerado, exceptuando los aleros y la cubierta que son macizos.

Cada Anillo trabaja de manera independiente evitando deformaciones en una estructura de longitud considerable. Cada uno de ellos asume sus propias deformaciones y esfuerzos estructurales y puede construirse de manera paralela y eficiente.

## **EDIFICIO SOSTENIBLE Y BIOCLIMÁTICO**

Se cuenta con implementación de sistemas de ventilación pasiva, recirculación y aprovechamiento de las aguas lluvias, climatización pasiva, optimización de la luz natural y en general la optimización de los recursos energéticos a través de la utilización de sistemas pasivos de regulación de la temperatura y la acumulación de las aguas lluvias.

### **PLANOS:**

Compuesto por cuatro anillos el primero es el anillo del CIRE que envuelve la cancha múltiple, seguidamente el anillo de educación pre-escolar funciona con cierta independencia del resto del colegio, luego el anillo de Educación básica Primaria ubicado en el costado occidental complementado con cancha múltiple para las actividades escolares, por último el anillo de educación básica secundaria y media ubicada al extremo sur occidental es el más amplio espacio por ello posee mayor área de patio interior donde se encuentra una loza deportiva múltiple que brinda servicio a la comunidad.

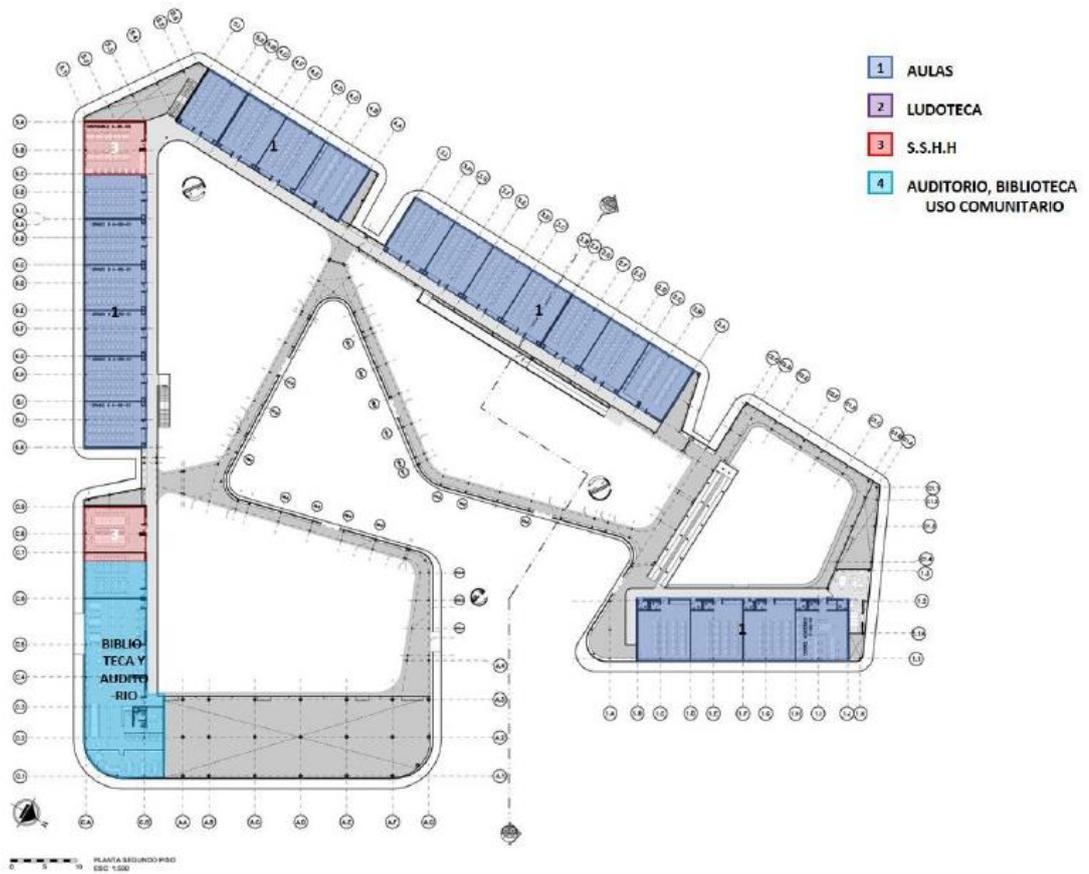
*ILUSTRACIÓN 12: INSTITUCIÓN EDUCATIVA FLOR DE CAMPO, ZONIFICACIÓN NIVEL 1.*



Fuente: Plataforma Arquitectura.htm

En el segundo nivel se encuentra las aulas con servicios higiénicos, el auditorio y biblioteca espacios que también servirán de apoyo a la comunidad.

ILUSTRACIÓN 13: INSTITUCIÓN EDUCATIVA FLOR DE CAMPO, NIVEL II.



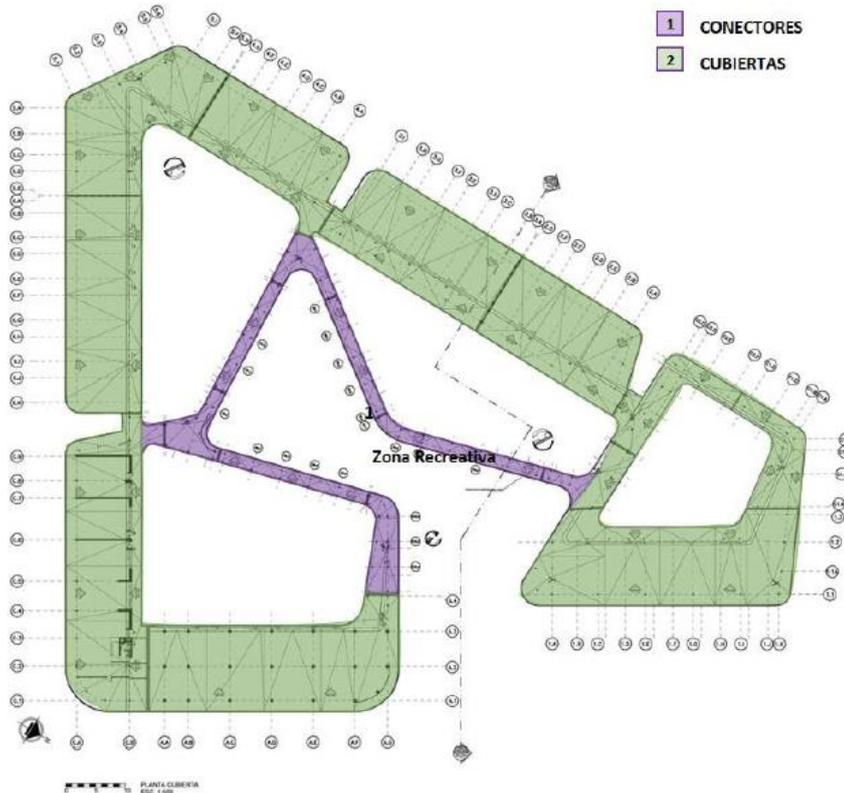
Fuente: Plataforma Arquitectura.htm

ILUSTRACIÓN 14: INSTITUCIÓN EDUCATIVA FLOR DE CAMPO, ELEVACIÓN SUR.



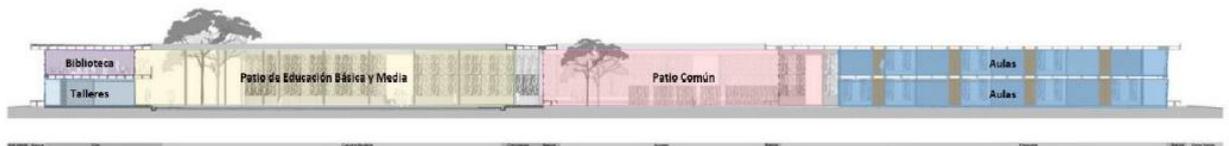
Fuente: Plataforma Arquitectura.htm

ILUSTRACIÓN 15: INSTITUCIÓN EDUCATIVA FLOR DE CAMPO, NIVEL CUBIERTAS.



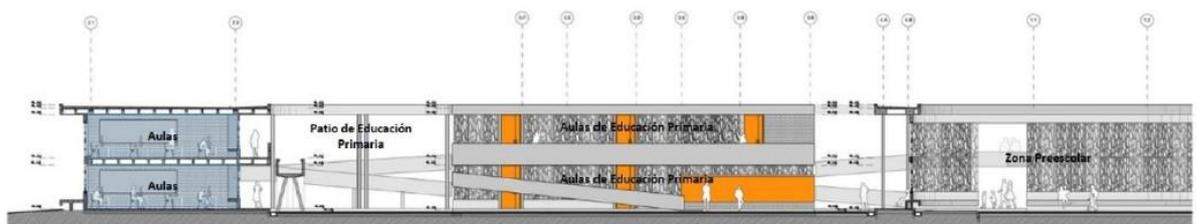
Fuente: Plataforma Arquitectura.htm

ILUSTRACIÓN 16: INSTITUCIÓN EDUCATIVA FLOR DE CAMPO, CORTE TRANSVERSAL A-A.



Fuente: Plataforma Arquitectura.htm

ILUSTRACIÓN 17: INSTITUCIÓN EDUCATIVA FLOR DE CAMPO, CORTE TRANSVERSAL B-B.



Fuente: Plataforma Arquitectura.htm

### 6.1.3.2. INSTITUCIÓN EDUCATIVA GERARDO MOLINA, BOGOTA

Arquitecto: Giancarlo Mazzanti

Ubicación: Bogotá, Colombia

Año del Proyecto: 2008

Área del lote: 8000.0 m<sup>2</sup>

**Datos Técnicos:** La relación con la ciudad y sus bordes inmediatos pretende desarrollar un proyecto urbano que promueva nuevas centralidades sectoriales con los equipamientos existentes en el colegio y el colegio como un sistema de piezas repetitivas.

**Descripción del proyecto:**

La fachada en el ingreso se retira con la finalidad de generar un gran Atrio Público, a este se accede mediante unas graderías que sirven como espacios para socializar. Por otro lado, el ingreso se revela y se diferencia del resto del Proyecto mediante su mayor altura.

*IMAGEN 19: GERARDO MOLINA, ESPACIO INTERSTICIAL.*



*Fuente: Plataforma Arquitectura.htm*

El proyecto permite que se creen con su volumetría espacios para la ciudad, al ir serpenteando y girando se abre a la ciudad dejando espacios de plazoletas y parques en el exterior para el uso público, dejando atrás las rejas y muros que caracterizaron a las instituciones educativas como lugares cerrados. Su tratamiento de fachadas permite que no existan muros o rejas lo cual refuerza la integración de la Escuela con la Ciudad.

*IMAGEN 20: GERARDO MOLINA, VISTA AÉREA.*



Fuente: Plataforma Arquitectura.htm

El proyecto, con su forma zigzagueante se abre hacia la ciudad, dejando espacios de recreación como Plazas y Jardines al Público. Los bordes del colegio conforman el cerramiento, no existen muros ni rejas que caracterizaron a las instituciones educativas como lugares cerrados. Con ubicaciones y accesos apropiados de manera que no dificulten el funcionamiento y la seguridad del colegio.

**IMAGEN 21: MÓDULOS ESPACIALIDAD, AMBIENTE PEDAGÓGICO, MATERIALIDAD, FLEXIBILIDAD.**



*Fuente: Plataforma Arquitectura.htm*

La volumetría se desarrolla de tal manera que el Espacio Central adquiere mayor importancia que el resto. Sin embargo, esto no sucedería si no existiera el borde que genera la volumetría. La irregularidad geométrica del patio imita el Espacio Público de la Ciudad, incorporándola sensorialmente al interior de la Escuela.

**IMAGEN 22: EL ENSAMBLAJE LOS RECORRIDOS - LOS ESPACIOS EXTERIORES.**



*Fuente: Plataforma Arquitectura.htm*

La relación con la ciudad y sus bordes inmediatos, el implemento de equipamientos que pueden ser usados tanto por los estudiantes y por la comunidad, así como los espacios públicos que se generan en el perímetro del proyecto fortalecen el lazo entre el proyecto y la comunidad, permitiendo que se apropien de la misma.

El área destinada a la circulación tiene una generosa sección, en ella se integra la circulación con actividades de estancia, se generan rincones de intercambio social, espacios que fomenten la socialización. Esta, gracias a la celosía que está presente tanto en la fachada exterior e interior, está conectada visualmente tanto al exterior, a la ciudad, como al patio interior de la Escuela.

*IMAGEN 23: EQUIPAMIENTOS ZONALES, ESTRATEGIA DE GESTIÓN.*

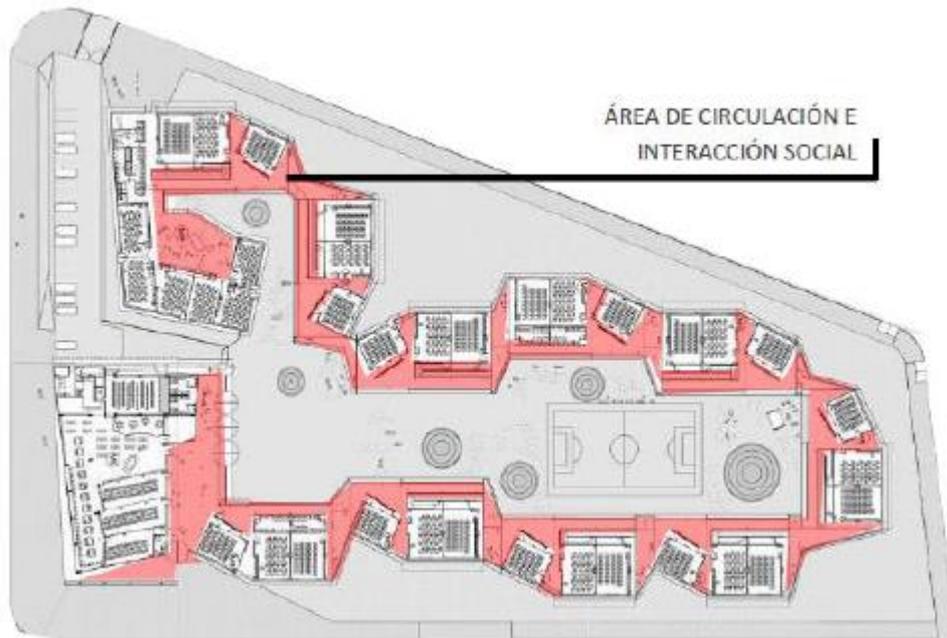


*Fuente: Plataforma Arquitectura.htm*

El proyecto plantea la posibilidad de usar las instalaciones comunales como bibliotecas, aula múltiple, permitiendo su uso externo sin entorpecer el funcionamiento y la seguridad del colegio debido a su localización se permite el acceso desde el exterior y apropiado por la comunidad durante las horas no escolares, abriendo el colegio a la comunidad.

El proyecto se plantea como un sistema modular capaz de adaptarse a diversos medios, ya sean topográficas, urbanas o de programa. Basados en una serie regulada de formas y acciones ordenadas, y en la arquitectura de un sistema de agrupación en cadena.

*ILUSTRACIÓN 18: RECORRIDOS DE LOS ESPACIOS EXTERIORES.*

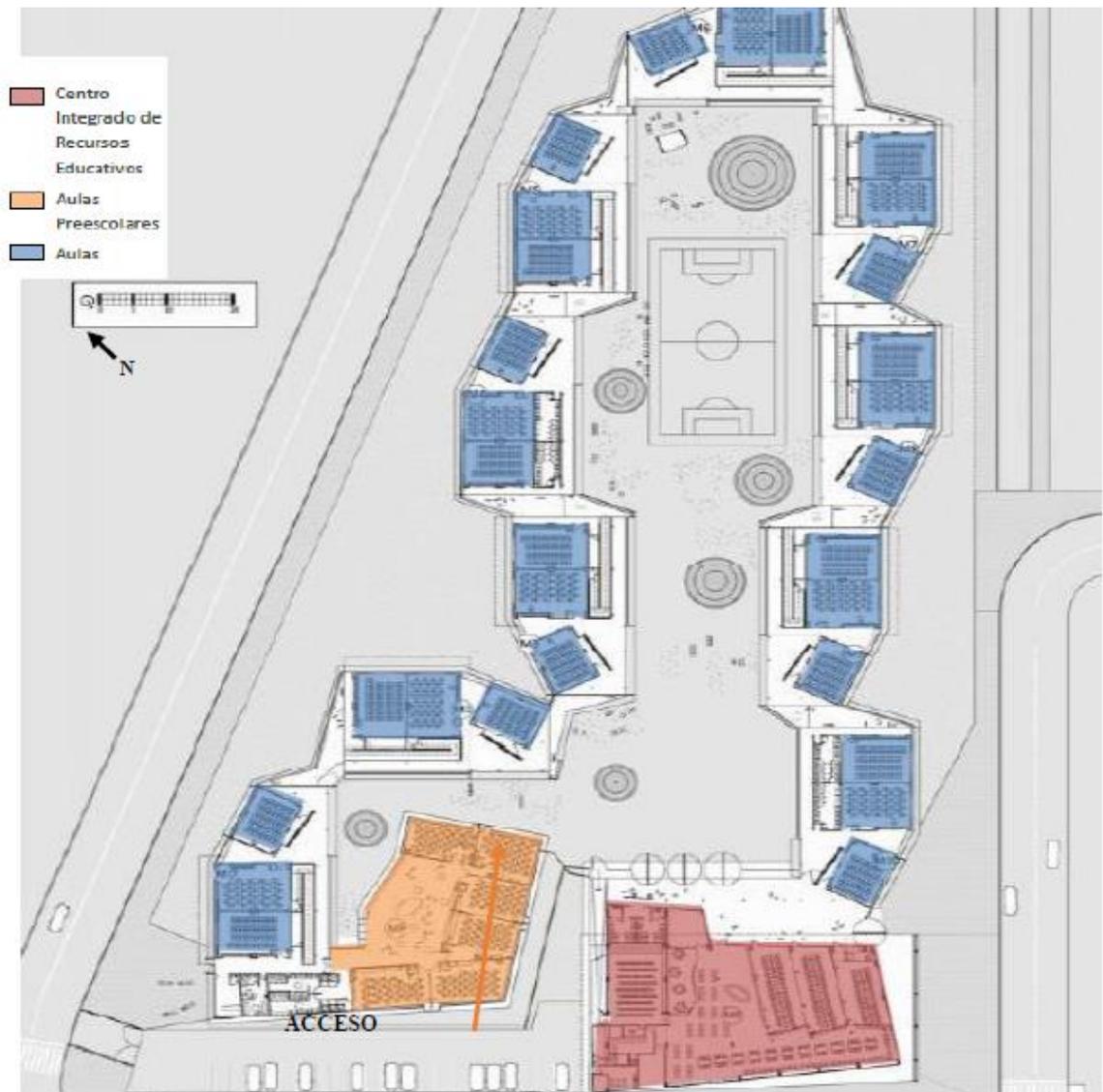


*Fuente: Plataforma Arquitectura.htm*

El Colegio Gerardo Molina además de buscar satisfacer necesidades de sus usuarios principales (estudiantes y personal docente) da cabida a la comunidad del sector, estando en el programa y permitiendo así que el resultado tenga repercusión a una escala más extensa y de características públicas.

**PLANOS:**

*ILUSTRACIÓN 19: COLEGIO GERARDO MOLINA, NIVEL*



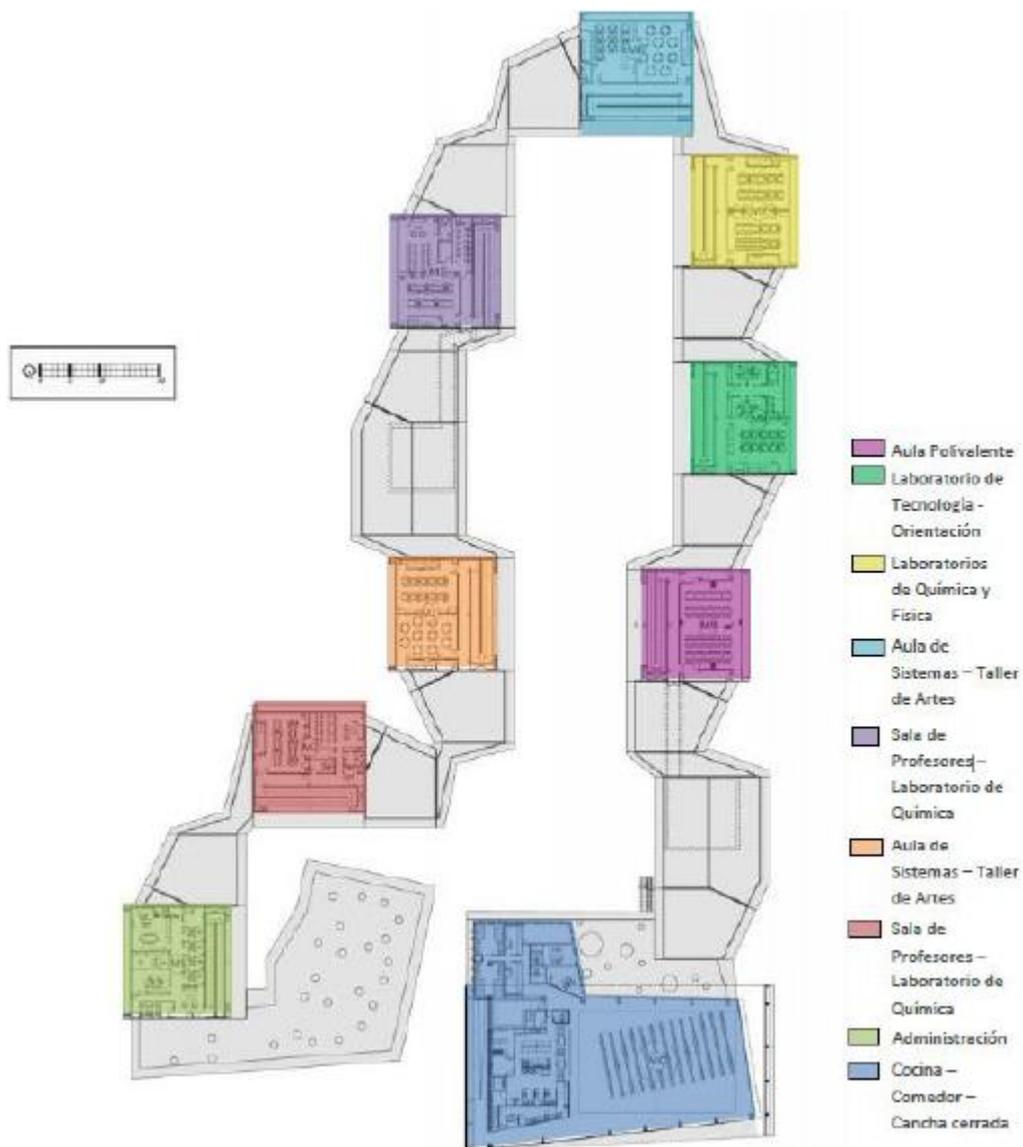
Fuente: Plataforma Arquitectura.htm

ILUSTRACIÓN 20: Colegio Gerardo Molina Elevación Sur



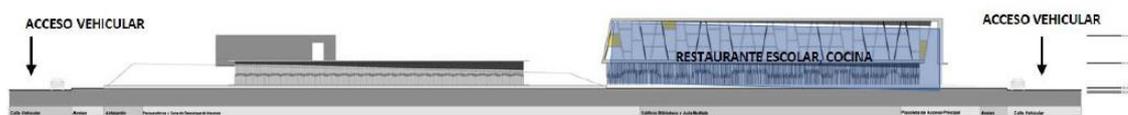
Fuente: Plataforma Arquitectura.htm

ILUSTRACIÓN 21: COLEGIO GERARDO MOLINA. NIVEL 2.



Fuente: Plataforma Arquitectura.htm

ILUSTRACIÓN 22: Colegio Gerardo Molina Elevación Este.



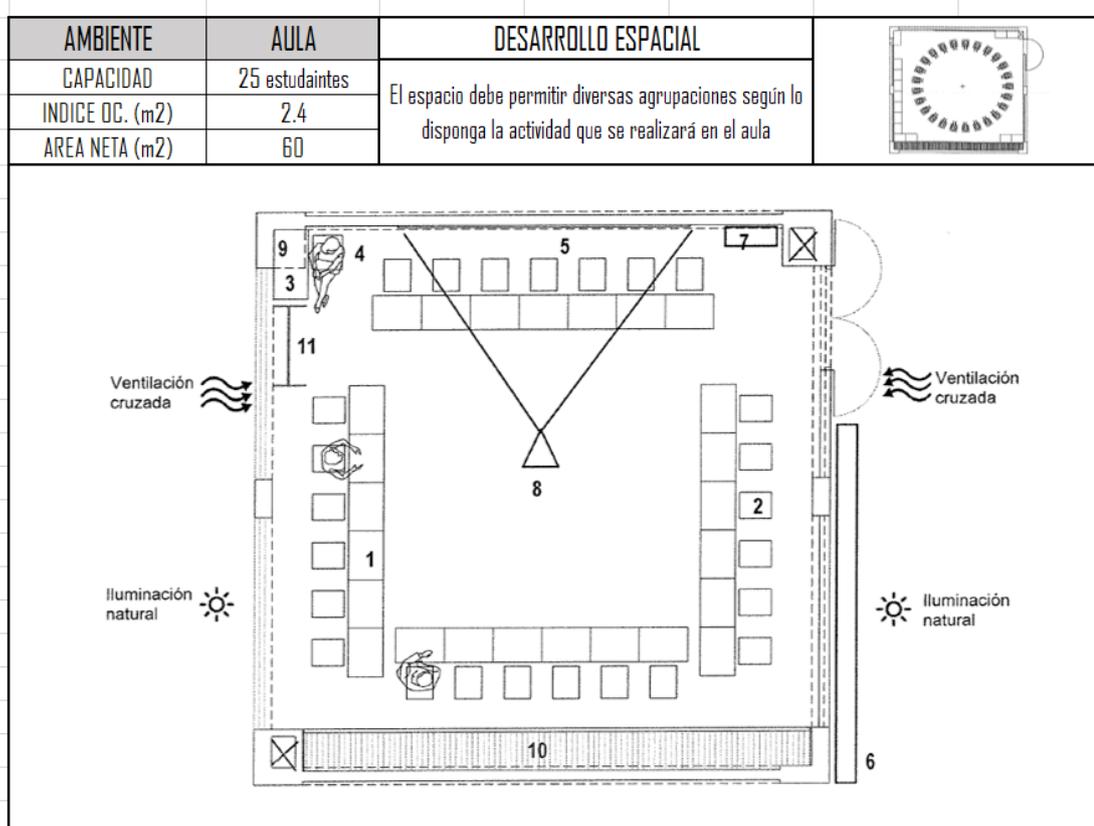
Fuente: Plataforma Arquitectura.htm

**4.3.1.1 AMBIENTES BASICOS.** - Los ambientes básicos son aquellos que tienen como principal actor al estudiante, en los cuales se desarrollan diversas actividades e interacciones con el personal docente y no docente para el desarrollo de la enseñanza

### a. AULAS

Las aulas deben ser flexibles permitiendo así diferentes distribuciones y/o agrupamiento de los mobiliarios educativos. Puede contar con varios frentes y en cada lado se puede o no colocar pizarra, paneles u otros elementos.

A continuación, se muestra la Ficha Técnica del aula, extraída de "Criterio de diseño para Colegios de Alto Rendimiento"



*FUENTE: Criterios de diseño para Colegios de Alto Rendimiento*

### b. BIBLIOTECA

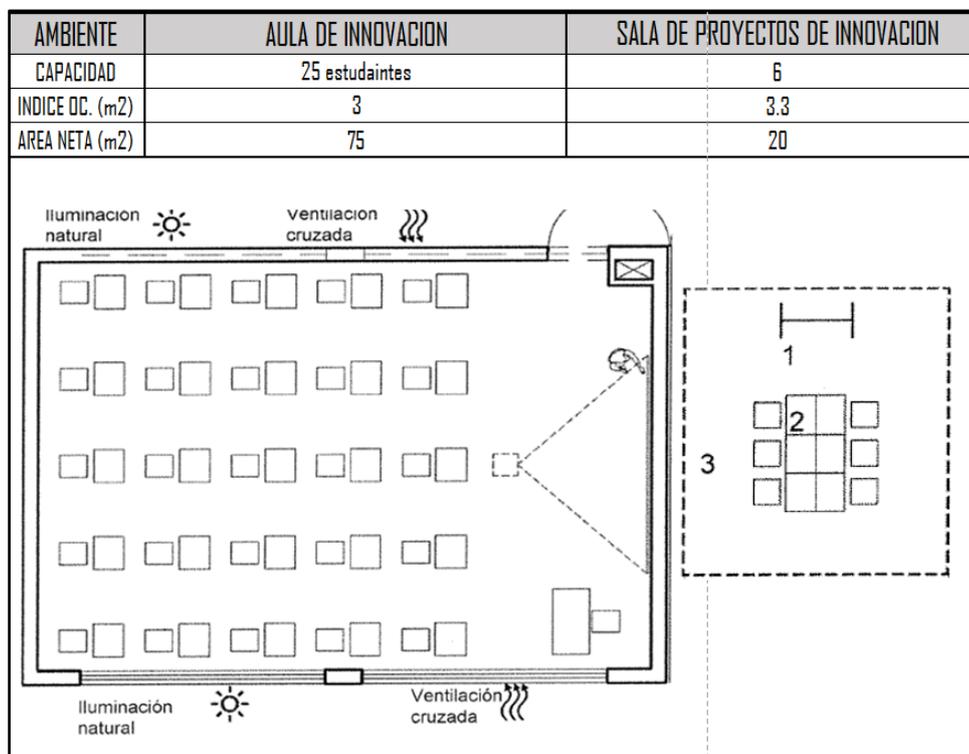
La biblioteca se deberá localizar en la zona de menor ruido y debe estar próxima a la zona pedagógica. Las zonas que debe contar son las siguientes:

- Counter de control.
- Búsqueda.
- Zona de consulta y sala de lectura.
- Hemeroteca o zona de lectura informal.
- Sala de audiovisuales.
- Zona de informática.
- Cubículos grupales de estudio.
- Zona de fotocopiadora de servicio para los estudiantes

### c. AREA DE INNOVACION

El área de innovación mayormente se encuentra integrada con la Biblioteca, pudiendo compartir los ambientes, según la disponibilidad del uso de cada uno de los ambientes.

El área de innovación comprende el Aula de Innovación y las Salas de Proyectos de Innovación



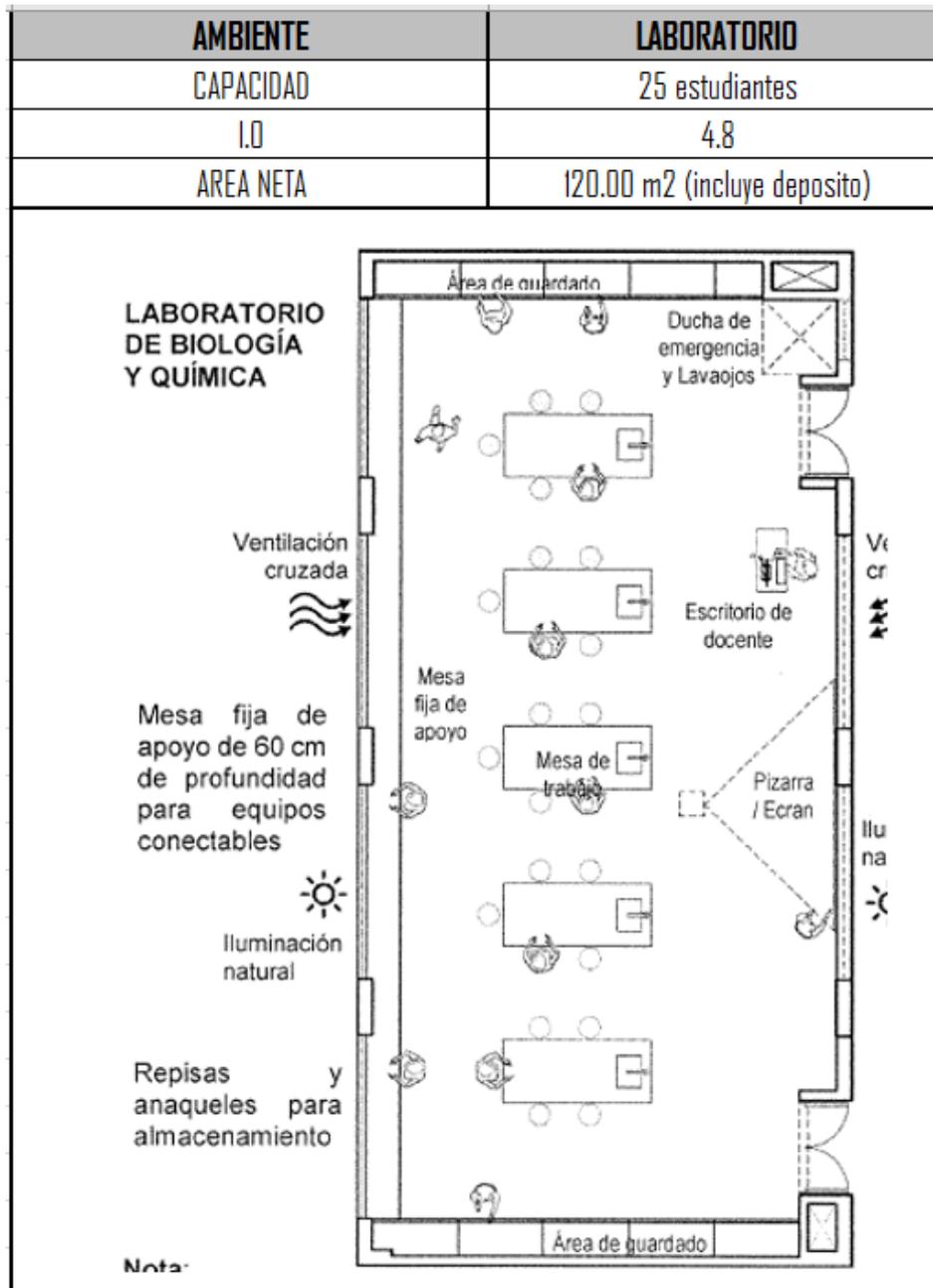
*FUENTE: Criterios de diseño para Colegios de Alto Rendimiento*

#### **d. LABORATORIOS DE QUIMICA, FISICA Y BIOLOGIA**

En los laboratorios de deberá contar con un espacio diferenciado para equipamiento, mobiliarios y/o recurso para la preparación previa del material de trabajo, el guardado de materiales, sustancia, herramientas y trabajos en ejecución.

En los laboratorios de biología y química se deberá contar con lavaojos y ducha de emergencia.

#### **FICHA TECNICA DE LABORATORIOS**

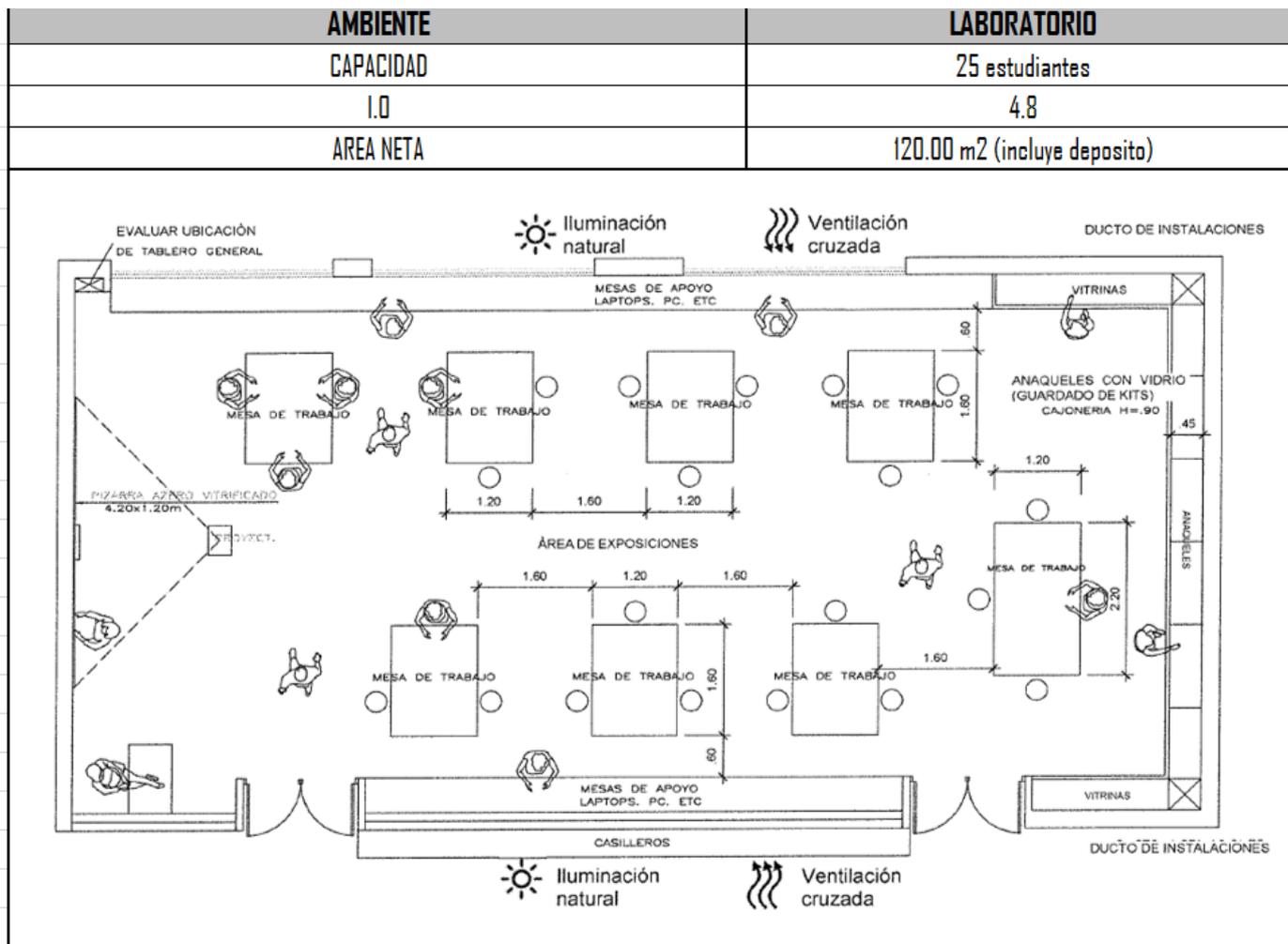


FUENTE: Criterios de diseño para Colegios de Alto Rendimiento

### e. LABORATORIOS DE ROBÓTICA

Los laboratorios de robótica deben presentar mesas de trabajo móviles con freno, además se deberá incluir un área destinada al guardado de materiales y equipos.

#### FICHA TECNICA DE LABORATORIOS



FUENTE: Criterios de diseño para Colegios de Alto Rendimiento

- f. TALLER DE ARTE
- g. TALLER DE MUSICA
- h. LOSAS MULTIUSO
- i. POLIDEPORTIVO
- j. ESPACIOS EXTERIORES
- k. PLAZA DE INGRESO
- l. GESTION ADMINISTRATIVA
- m. BIENESTAR INTEGRAL Y DESARROLLO ESTUDIANTIL
- n. COMEDOR
- o. RESIDENCIA ESTUDIANTIL
- p. SERVICIOS GENERALES