

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA



PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR SOSTENIBLE PARA  
MEJORAR EL SERVICIO EDUCATIVO DE NIVEL INICIAL DEL DISTRITO DE  
TARATA, 2023

TESIS

Presentado por:  
Bach. LESLIE KAREN QUISPE VILCA

Asesor:  
MTRO. ALDO RAÚL GAMBETTA MONTALVO

Para optar el Título profesional de:  
ARQUITECTO

TACNA – PERÚ  
2023



## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD



Yo Leslie Karen Quispe Vilca, en mi condición de Bachiller de la carrera profesional de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Privada de Tacna, identificada con DNI 72195407, declaro bajo juramento la autenticidad del tema de tesis de pregrado de mi persona, denominado:

### **“PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR SOSTENIBLE PARA MEJORAR EL SERVICIO EDUCATIVO DE NIVEL INICIAL DEL DISTRITO DE TARATA, 2023”**

Asesorado por : Mtro. Aldo Raúl Gambetta Montalvo

Es un tema original elaborado por mi persona y no existe plagio de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación sea nacional, extranjera o presentado por persona natural o jurídica alguna antes instituciones académicas, a su vez declaro la autenticidad de los datos consignados y todos los documentos adjuntos para el trámite de Título a nombre de la Nación.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación bajo Normativa APA vigente, asimismo ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad así como de las connotaciones éticas, legales involucradas y vigentes.

Tacna, 13 de Noviembre del 2023

Leslie Karen Quispe Vilca

DNI: 72195407



Huella

## DEDICATORIA

En primer lugar, dar gracias a Dios por guiarme y acompañarme en el lapso de mi vida, por fortalecerme e iluminarme durante todo este tiempo, brindándome fuerza y conocimiento para concluir con éxito este trabajo de investigación.

A mis padres y mis hermanas , por su apoyo incondicional, amor y sacrificio; gracias a ellos he llegado hasta este momento de mi vida, gracias a ustedes puedo celebrar este éxito en mi vida profesional .

A mi familia , que confiaron en mi y estuvieron celebrando esta victoria.

A mis abuelitos, que desde el cielo que me iluminaron y me motivaron para seguir adelante con mi proyecto .

Leslie Karen Quispe Vilca

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios quiero expresar toda mi gratitud, por bendecirme, por guiarme y fortalecerme en los momentos más difíciles de mi vida. Agradecer a mis padres por motivarme a seguir hasta el final y culminar mi trabajo de investigación.

Este trabajo de investigación ha sido posible gracias al apoyo incondicional de mi familia, brindándome apoyo desinteresado y motivándome para nunca rendirme.

A mi asesor, por su apoyo constante y reflexiones, los cuales me sirvieron de apoyo y motivación para culminar este trabajo de investigación.

A mis amigos, que estuvieron en cada etapa de este proceso y me apoyaron en la realización de este trabajo .

A la Universidad Privada de Tacna, por haberme formado académicamente y éticamente en valores que me serán útiles en el transcurso de mi vida profesional.

Leslie Karen Quispe Vilca

## ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADOS .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD .....	vi
ÍNDICE GENERAL .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xvi
RESUMEN .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. El Problema de Investigación .....	2
1.1. Descripción de la situación problemática .....	2
1.2. Formulación del problema .....	5
1.2.1 Problema general.....	5
1.2.2 Problemas específicos.....	5
1.3. Objetivos de la investigación .....	6
1.3.1 Objetivo general.....	6
1.3.2 Objetivos específicos.....	6
1.4. Justificación de la Investigación.....	6
1.4.1. Teórica .....	6
1.4.2. Metodológica .....	7
1.4.3. Práctica .....	8
CAPÍTULO II: Marco de referencia .....	9
2.1. Antecedentes de estudios similares .....	9
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	9
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	9
2.1.3 Antecedentes locales.....	10
2.2. Antecedentes históricos.....	10
2.2.1 Infraestructura Educativa.....	10
2.2.1.1 Primeras culturas.	10

2.2.1.2	Edad media.....	11
2.2.1.3	Renacimiento.....	13
2.2.1.4	Siglo XVIII y XIX.....	14
2.2.1.5	Siglo XX.....	14
2.2.1.6	Colegio integrado a la comunidad.....	14
2.2.2.	Sostenibilidad.....	16
2.2.2.1	A Nivel Mundial.....	16
2.2.2.2	A Nivel Latinoamericano.....	16
2.2.2.3	A Nivel Nacional.....	17
2.3.	Bases teóricas .....	18
2.3.1.	Desarrollo Sostenible en Edificaciones.....	18
2.3.1.1	Generación Eléctrica con Energía Solar Fotovoltaica.....	18
2.3.1.2	Iluminación Natural.....	18
2.3.1.3	Aprovechamiento de aguas grises.....	18
2.3.1.4	Green Roof.....	19
2.3.1.5	Ventilación Natural.....	19
2.3.2.	Colegios Sostenibles.....	19
2.3.3.	Principios Bioclimáticas en Arquitectura Sostenible.....	20
2.3.4.	Modelo Educativo Montessori.....	21
2.4.	Conceptos de categorías .....	24
2.5.	Antecedente Contextuales .....	26
2.5.1.	Estudio de caso.....	26
2.6.	Análisis y Diagnóstico del Distrito de Tarata.....	47
2.6.1.	Ubicación del Ámbito de Estudio.....	47
2.6.2.	Aspecto Socio Demográfico.....	48
2.6.3.	Aspecto Geográfico-Ambiental.....	50
2.6.4.	Espacio Físico Espacial.....	52
CAPÍTULO III: Marco metodológico .....		61
3.1.	Tipo de investigación .....	61
3.2.	Diseño de investigación .....	61
3.3.	Escenario de investigación .....	61
3.4.	Técnicas de trabajo de campo .....	62
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	62

3.6.	Métodos de análisis cualitativo de datos .....	63
3.7.	Análisis de Toma de Muestra.....	66
CAPÍTULO IV: Propuesta Arquitectónica .....		70
4.1.	Análisis de sitio y del usuario .....	70
4.1.1	Análisis de sitio.....	70
4.1.2	Análisis del usuario.....	97
4.2.	Síntesis programática .....	100
4.3.	Conceptualización y partido arquitectónico .....	105
4.4.	Zonificación Esquemática .....	107
4.4.1.	Zonificación General .....	107
4.4.2.	Zona Específica .....	108
4.5.	Sistematización Arquitectura Sostenible .....	110
4.5.1.	Sistematización Sostenible en la Edificación .....	110
4.5.2.	Sistematización de Estrategia Bioclimáticas en Arquitectura Sostenible .....	111
4.5.3.	Sistematización de Modelo Educativo Montessori .....	113
4.6.	Anteproyecto .....	114
4.6.1	Plano de Ubicación y Localización.....	114
4.6.2	Plano de estado Actual.....	115
4.6.3	Plano de Trazado y Geometrización.....	116
4.6.4	Planos Planimétricos.....	116
4.6.5	Cortes Arquitectónicos.....	120
4.6.6	Elevaciones Arquitectónicas.....	122
4.6.7	Vistas 3D.....	123
4.7.	Proyecto .....	127
4.7.1.	Planos a Detalle .....	127
DISCUSIÓN .....		129
CONCLUSIONES .....		129
RECOMENDACIONES .....		130
REFERENCIAS .....		131
ANEXOS .....		135

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Población censada por grupos de edades, 2017.....	48
Tabla 2.	Servicios educativos, 2022.....	49
Tabla 3.	Porcentaje de respuestas de los padres de familia de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas .....	64
Tabla 4.	Porcentaje de respuestas de los Docentes del nivel inicial de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas .....	65
Tabla 5.	Diferencias de niveles de rampa .....	94
Tabla 6.	Ambientes en el segundo Nivel .....	95
Tabla 7.	Antropometría de niños entre los 3 y los 6 años.....	98
Tabla 8.	Zona de Gestión Administrativa y Pedagógica de acuerdo a la Programación Cuantitativa .....	100
Tabla 9.	Zona de Servicios de acuerdo a la Programación Cuantitativa.....	101
Tabla 10.	Zona Educativa de acuerdo a la Programación Cuantitativa.....	101
Tabla 11.	Zona Complementaria de acuerdo a la Programación Cuantitativa .....	101
Tabla 12.	Zona de Gestión Administrativa y Pedagógica de acuerdo a la Programación Cuantitativa.....	102
Tabla 13.	Zona de Servicios de acuerdo a la Programación Cualitativa.....	103
Tabla 14.	Zona Complementaria de acuerdo a la Programación Cualitativa..	103
Tabla 15.	Zona Educativa de acuerdo a la Programación Cualitativa.....	104



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Fachada de la Escuela de Chartres en Francia siglo IX.....	12
Figura 2.	Planta de la Escuela de Chartres en Francia siglo IX.....	12
Figura 3.	Fachada de la Escuela de San Juan en Florencia.....	13
Figura 4.	Planta de la Escuela de San Juan en Florencia.....	13
Figura 5.	Fachada de la Gran Unidad Escolar “Ricardo Bentín”.....	15
Figura 6.	Planta Primer Nivel de la Gran Unidad Escolar “Ricardo Bentín”.	15
Figura 7.	Patio de la Gran Unidad Escolar “Ricardo Bentín”.....	15
Figura 8.	Evaluador de entradas y salidas del diseño de colegios sostenibles.....	20
Figura 9.	Plano de planta baja del colegio Imagine Montessori School.....	26
Figura 10.	Fotografías de la Escuela Imagine Montessori School.....	27
Figura 11.	Corte Longitudinal.....	27
Figura 12.	Diagrama Iluminación – Escuela Imagine Montessori School ....	28
Figura 13.	Fotografía de Fachada – Escuela Imagine Montessori School ...	28
Figura 14.	Diagrama Calefacción - Escuela Imagine Montessori School .....	29
Figura 15.	Fotografía de Fachada - Escuela Imagine Montessori School ....	29
Figura 16.	Zonificación de Planimetría primer nivel .....	30
Figura 17.	Zonificación de planimetría segundo nivel .....	30
Figura 18.	Diagrama de circulación- Escuela Imagine Montessori School.....	31
Figura 19.	Diagrama de análisis formal - Escuela Imagine Montessori School	31
Figura 20.	Diagrama de análisis formal - Escuela Imagine Montessori School	32
Figura 21.	Plano de planta baja de la escuela El Taller .....	33
Figura 22.	Diagrama de ventilación – Escuela El Taller .....	34
Figura 23.	Diagrama de iluminación – Escuela El Taller .....	35
Figura 24.	Diagrama de calefacción – Escuela El Taller .....	35
Figura 25.	Diagrama de zonificación primer nivel – Escuela El Taller .....	36
Figura 26.	Diagrama de zonificación segundo nivel – Escuela El Taller .....	36
Figura 27.	Diagrama de Circulación – Escuela El Taller .....	37
Figura 28.	Diagrama de análisis formal – Escuela El Taller .....	38
Figura 29.	Fotografías del ensamblado de la fachada del edificio del aula infantil .....	38
Figura 30.	Sistema constructivo de la envolvente .....	39
Figura 31.	Agometría constructiva de estructura de hormigón.....	39
Figura 32.	Vistas Internas y externas - Escuela El Taller.....	40

Figura 33.	Diagrama de zonificación segundo nivel – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla .....	41
Figura 34.	Diagrama de ventilación – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla....	41
Figura 35.	Diagrama de iluminación– Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla....	42
Figura 36.	Diagrama de zonificación – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla..	42
Figura 37.	Diagrama de circulación – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla....	43
Figura 38.	Diagrama de circulación – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla....	44
Figura 39.	Diagrama de circulación – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla....	44
Figura 40.	Diagrama formal – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla.....	45
Figura 41.	Diagrama formal de aulas – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla..	45
Figura 42.	Vistas Internas y externas - Escuela de Infantil y Primaria Sant Martí.....	46
Figura 43.	Ubicación Geográfica de la Provincia de Tarata.....	47
Figura 44.	Peligros y Riesgos.....	50
Figura 45.	Mapa de Vulnerabilidad.....	51
Figura 46.	Evolución de la estructura urbana del distrito de Tarata.....	52
Figura 47.	Plano de configuración vial nivel de área de intervención.....	55
Figura 48.	Plano de configuración vial nivel de área de intervención.....	57
Figura 49.	Mapa de Cobertura de Servicio de Agua.....	58
Figura 50.	Mapa de Cobertura de Servicio de Agua.....	59
Figura 51.	Cobertura de Servicio Eléctrico.....	60
Figura 52.	Evidencia de Toma de Muestra en Padres de Familia del Nivel de Educación Inicial I.E.I. N°299 Micaela Bastida.....	63
Figura 53.	Diagrama de barras de los porcentajes de respuestas de los padres de familia de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas.....	64
Figura 54.	Evidencia de Toma de Muestra en Docentes del Nivel de Educación Inicial I.E.I.N°299 Micaela Bastida .....	65
Figura 55.	Diagrama de barras de los porcentajes de respuestas de los docentes del nivel inicial de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas.....	66
Figura 56.	Plano de Localización de la I.E. N° 299 Micaela Bastidas.....	70
Figura 57.	Levantamiento Topográfico.....	71
Figura 58.	Cortes Topográficos.....	71
Figura 59.	Área de Influencia directa de Estructura Urbana.....	72
Figura 60.	Equipamiento Urbano.....	73
Figura 61.	Uso de suelos.....	73
Figura 62.	Perfil Urbano del área de influencia directa.....	74

Figura 63.	Tramo 1 Calle Miguel Grau del Perfil Urbano del área de influencia directa.....	74
Figura 64.	Tramo 2 Calle José Olaya del Perfil Urbano del área de influencia directa.....	74
Figura 65.	Tramo 3 Calle Silvestre del Perfil Urbano del área de influencia directa.....	75
Figura 66.	Altura de Edificación.....	75
Figura 67.	Niveles de Piso de la Edificación.....	76
Figura 68.	Material Predominante de Construcción en el distrito de Tarata..	76
Figura 69.	Articulación Vial de Tarata.....	77
Figura 70.	Articulación y Jerarquización Vial.....	77
Figura 71.	Situación de las secciones viales colindantes.....	78
Figura 72.	Situación de las secciones viales colindantes.....	79
Figura 73.	Secciones Viales.....	79
Figura 74.	Red de agua no potable.....	80
Figura 75.	Red de Desagüe y Alcantarillado.....	80
Figura 76.	Red de Energía Eléctrica.....	81
Figura 77.	Clima en la Provincia de Tarata durante todo el año.....	81
Figura 78.	Temperatura durante todo el año.....	82
Figura 79.	Temperatura Máxima y Mínima promedio del año.....	82
Figura 80.	Temperatura Máxima y Mínima promedio del año.....	83
Figura 81.	Precipitación pluvial promedio durante todo el año.....	83
Figura 82.	Humedad promedio durante todo el año.....	84
Figura 83.	Salida y puesta de sol y crepúsculo durante el día.....	84
Figura 84.	Zonas Geotécnicas del terreno a intervenir.....	85
Figura 85.	Peligros y Vulnerabilidad del terreno a intervenir.....	86
Figura 86.	Peligros y Vulnerabilidad del terreno a intervenir.....	86
Figura 87.	Ubicación de vegetación en el entorno del área de intervención..	87
Figura 88.	Incidencia del factor clima en el área de intervención.....	87
Figura 89.	Esquema antropométrico de niños entre los 3 y 6 años.....	98
Figura 90.	Esquema de ambientes antropométricos de niños entre los 3 y 6 años.....	98
Figura 91.	Madre de familia de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas.....	105
Figura 92.	Conceptualización .....	105
Figura 93.	Conceptualización arquitectónica.....	106
Figura 94.	Esquema de Partido Arquitectónico.....	106

Figura 95.	Zonificación Primer Nivel.....	107
Figura 96.	Zonificación Segundo Nivel.....	107
Figura 97.	Zonificación Zona administrativa, primer nivel.....	108
Figura 98.	Zonificación Zona administrativa, primer nivel.....	108
Figura 99.	Zonificación Primer Nivel del pabellón pedagógico.....	108
Figura 100.	Zonificación Segundo Nivel del pabellón pedagógico.....	109
Figura 101.	Zonificación zona de servicio, Primer Nivel.....	109
Figura 102.	Zonificación zona de servicio, Segundo Nivel.....	109
Figura 103.	Sistematización de lugar.....	110
Figura 104.	Sistema de Paneles Solares.....	111
Figura 105.	Sistema de Filtración de Aguas Grises.....	111
Figura 106.	Sistema de Filtración de Aguas Grises.....	112
Figura 107.	Sistema de Filtración de Aguas Grises.....	112
Figura 108.	Sistema de Filtracion de Aguas Grises.....	113
Figura 109.	Plano de ubicación y localización de la I.E. N°299 Micaela Bastidas .....	115
Figura 110.	Plano de situación actual del primer nivel de la I.E. N°299 Micaela Bastidas.....	115
Figura 111.	Plano de situación actual del segundo nivel de la I.E. N°299 Micaela Bastidas.....	115
Figura 112.	Plano Trazado y Geometrización de la I.E. N°299 Micaela Bastidas.....	116
Figura 113.	Planimetría General de la I.E. N°299 Micaela Bastidas.....	117
Figura 114.	Propuesta de planta del primer nivel de la I.E. N°299 Micaela Bastidas.....	118
Figura 115.	Propuesta de planta del segundo nivel de la I.E. N°299 Micaela Bastidas.....	119
Figura 116.	Propuesta de plano de techo de la I.E. N°299 Micaela Bastidas...	119
Figura 117.	Corte transversal del Eje C-C.....	120
Figura 118.	Corte transversal del Eje J-J.....	120
Figura 119.	Corte longitudinal del Eje 7-7.....	121
Figura 120.	Corte longitudinal del Eje 3-3.....	121
Figura 121.	Corte longitudinal del Eje 8-8.....	122
Figura 122.	Elevación frontal de la I.E. N°299 Micaela Bastidas.....	123
Figura 123.	Vista de la elevación frontal de la I.E. N°299 Micaela Bastidas.....	123
Figura 124.	Vista de patio central con área de juegos.....	124

Figura 125.	Interior del aula pedagógica con vista en dirección al espacio interactivo.....	124
Figura 126	Vista interior del espacio interactivo con área verde.....	125
Figura 127.	Vista interior del segundo nivel en zona de aulas pedagógicas.....	125
Figura 128.	Vista del corredor interior con doble altura del primer nivel.....	126
Figura 129.	Vista interior del biohuerto en el segundo nivel.....	126
Figura 130.	Plano a detalle de muro cortina .....	127
Figura 131.	Propuesta de lucernario compuesto por perfiles de madera y policarbonato de colores .....	128

## RESUMEN

El propósito fundamental de esta investigación es proponer una infraestructura escolar sostenible con el objetivo de mejorar el servicio educativo del nivel Inicial en el distrito de Tarata, 2023. Para lograr este propósito, se han establecido objetivos específicos que incluyen determinar la propuesta de infraestructura escolar sostenible, determinar los aspectos sostenibles a considerar en el diseño de la infraestructura escolar y determinar los servicios educativos necesarios que deben ser incorporados en la propuesta para mejorar el servicio educativo del nivel inicial en el Distrito de Tarata en 2023.

Esta investigación se clasifica como aplicada, y su diseño es de tipo no experimental. La población seleccionada para este estudio es la comunidad educativa de la Institución Educativa Inicial N°299 Micaela Bastidas, ubicada en la Provincia de Tarata.

Finalmente se propone un diseño arquitectónico sostenible en una infraestructura escolar del nivel inicial en la Provincia de Tarata, desarrollando el mejoramiento y el buen desempeño educativo, creando una perspectiva de diseño que influya a la comunidad educativa a tener una respuesta positiva en el proceso de aprendizaje, lo cual es detalla en el Capítulo IV.

**Palabras Claves:** Infraestructura escolar, sostenibilidad, servicio educativo.

## ABSTRACT

The main purpose of this research is to propose a sustainable school infrastructure with the aim of improving the educational service at the Initial level in the district of Tarata, 2023. To achieve this goal, specific objectives have been established, including determining the proposal for sustainable school infrastructure, identifying sustainable aspects to consider in the design of the school infrastructure, and defining the necessary educational services to be incorporated into the proposal to enhance the educational service at the Initial level in the District of Tarata in 2023.

This research is classified as applied, and its design is non-experimental. The selected population for this study is the educational community of the Initial Educational Institution No. 299 Micaela Bastidas, located in the Province of Tarata.

Finally, a sustainable architectural design is proposed in a school infrastructure at the initial level in the Province of Tarata, developing improvement and good educational performance, creating a design perspective that influences the educational community to have a positive response in the learning process. , which is detailed in Chapter IV.

**Keywords:** School infrastructure, sustainability, educational service.

## INTRODUCCIÓN

El Perú se encuentra posicionado en el nivel bajo en los rankings a nivel mundial, sin embargo la región de Tacna se encuentra liderando en la Educación a nivel nacional, y la Provincia de Tarata no es ajeno al crecimiento y desarrollo educativo, sin embargo, las infraestructuras de los locales escolares en la provincia de Tarata no se encuentra en óptimas condiciones, por lo que en la mayoría de sus establecimientos educativos no son adecuados para el desarrollo y aprendizajes de los estudiantes.

El distrito de Tarata cuenta con una única institución pública encargada de brindar el servicio educativo de nivel inicial en el distrito del mismo nombre, lo cual es la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas; asimismo, la infraestructura escolar se encuentra en un mal estado de conservación por tener una construcción antigua con material predominante de adobe, presentando grietas, fisuras e inadecuadas condiciones de mantenimiento, por el presente argumento, se tiene como propósito el proponer una infraestructura escolar sostenible para mejorar el servicio educativo del nivel inicial en la Provincia de Tarata.

El Capítulo I se desarrolla la descripción de la situación problemática como previa información a la formulación del problema con sus respectivos objetivos de la investigación y justificación; seguidamente se desarrolló el Capítulo II se expone el Marco de referencia donde se presentó los antecedentes de la investigación, bases teóricas y los conceptos de categorías respectivamente; asimismo, el Capítulo III se fundamenta el Marco Metodológico, informando el tipo y diseño de la investigación, las técnicas del trabajo en el campo, los instrumentos de recolección de datos y los métodos de análisis cualitativos; posteriormente en el Capítulo IV contiene la propuesta arquitectónica de infraestructura escolar sostenible; finalmente, viene la discusión del capítulo anterior, con sus conclusiones y recomendaciones.



## **CAPÍTULO I: El Problema de Investigación**

### **1.1. Descripción de la situación problemática**

A nivel internacional, la Organización de las Naciones Unidas (2015) evidenció la problemática que existen respecto a contar con adecuadas condiciones de infraestructura, una de las cuales son los locales escolares que se encuentran en mal estado de conservación, requieren reestructuración completa y no se encuentran acondicionadas a las nuevas tendencias sostenibles; tal es así que fueron abordadas mediante el objetivo de desarrollo sostenible (ODS) 9, construir infraestructuras resilientes, que promuevan el acceso dentro de sus múltiples aristas al servicio educativo con infraestructuras que sean sostenibles, ayudando de forma colateral al objetivo 4, que busca garantizar una educación de calidad, con énfasis en el numeral 4.2, que tiene como meta al 2030, asegurar que todos los niños cuenten con acceso al servicio educativo de calidad desde la primera infancia, con la intención que estén preparados para la enseñanza de nivel primario.

En esa misma línea, el Banco de Desarrollo de América Latina (2016), resalta la importancia de contar con infraestructura educativa en buenas condiciones y sostenibles, ya que es un factor imprescindible para lograr que los estudiantes tengan resultados adecuados; López (2019) en ese contexto preciso que en México brindar una infraestructura digna a favor del servicio educativo, es una de las grandes deudas pendientes del estado, y que esto ha ocasionado desigualdad dentro de las zonas urbanas y con respecto a las zonas rurales de ese país.

A nivel nacional, esta problemática guarda similar contexto, ya que de acuerdo con el censo de infraestructura escolar de 2013, se indica que el déficit en infraestructura escolar necesario para lograr una calidad educativa óptima supera los 63 mil millones de soles. Cerrar esta brecha llevaría un tiempo estimado de alrededor de dos décadas (MINEDU, 2013), al respecto el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI (2014), evidenció que el 51% de los locales escolares requiere de reforzamiento y rehabilitación en todos los elementos estructurales que lo componen, un 25% requiere sustitución de infraestructura por tanto demolición completa del actual ambiente en que se brinda el servicio educativo, un 15% requiere

mantenimiento de nivel no estructural, y únicamente el 9% se encuentra en buenas condiciones no requiriendo intervención alguna.

Acrescentando en mayor dimensión dicha problemática peruana, se tiene que el 33% de los locales escolares fueron construidas antes de la existencia de la primera norma nacional para la construcción del año 1977, y que de este porcentaje un 44% fueron construidos por las asociaciones de padres de familia que de forma rudimentaria no consideraron criterios de seguridad (INEI, 2014), situación que agrava la calidad del servicio educativo considerando que el territorio peruano es considerado como altamente sísmico.

Ahora bien, respecto a la realidad local, si bien la región Tacna se encuentra entre las tres regiones más competitivas en el sector educación a nivel nacional, específicamente en la infraestructura, ocupa el segundo lugar en el país, toda vez que el 89,4% de viviendas cuenta con los accesos a los servicios de luz, de agua y desagüe, así como el 78,2% de las viviendas cuenta con el servicio de telefonía y el acceso a internet móvil (Andina, 2020), dicho análisis no evalúa el estado situacional de la infraestructura escolar sino únicamente aspectos vinculados a la accesibilidad a servicios básicos y de interconectividad. Sin embargo, según declaraciones del gobernador regional de Tacna desde el 2019 se viene invirtiendo en infraestructura educativa de la provincia de Tacna, tal es así que al 2021 se tiene una inversión de 62 millones de soles en el mejoramiento de cinco locales escolares (Ferrer, 2021).

Lamentablemente, los locales educativos en los cuales se brinda el servicio educativo en la provincia de Tarata, no han sido considerados dentro de la cartera de inversiones, tal es así que la institución educativa escolarizada del sector público N.º 299 Micaela Bastidas, única institución del Centro Poblado Tarata, Distrito de Tarata y Provincia de Tarata, encargada de brindar el servicio de educación para el nivel de inicial en el distrito del mismo nombre (ESCALE, 2022); fue evaluada por la UGEL Tarata quienes presentaron el INFORME N°001-2022-JDRQP- INFR-UGEL-TARATA-DRSET/GOB.REG.TACNA, ver Anexo C1, en el cual evalúa a detalle las deficiencias de la infraestructura que se encuentra en mal estado de conservación, presentando grietas, fisuras e inadecuadas condiciones de mantenimiento, a eso se suma que gran parte de la infraestructura ha sido construida de adobe y data de años anteriores a la existencia de normas para el diseño arquitectónico de ambientes adecuados y estandarizados (Quispe, 2022).

Es importante precisar que mediante el Oficio N°0154 – 2022-A/MPT, el cual ,se observa dentro del Anexo C2, la Sub Gerencia de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgo de Desastres y el Área de Defensa Civil , de la Municipalidad Provincial de Tarata , declaran inhabitable la infraestructura actual de la I.E.I.N° 299 MICAELA BASTIDAS, ya que anteriormente se realizó la evaluación de la infraestructura , exigida por la Directora de la Institución , con el Oficio N°0154-2022-A/AMPT.

Por otro lado , considerando las restricciones actuales de condiciones de habitabilidad para brindar el servicio educativo a consecuencias de la COVID— 19, e identificando que no ha viene siendo incorporado en la cartera de proyectos de inversión por parte del gobierno regional bajo el contexto de la Programación Multianual de Inversiones (Alarcón, 2022) se evidencia una necesidad social por contar con una infraestructura moderna que se adecue a los criterios de diseño de locales educativos de nivel inicial aprobados mediante Resolución Viceministerial N° 104-2019-MINEDU, así como las buenas prácticas sobre la sostenibilidad el crecimiento inclusivo para alcanzar las metas de los ODS.

Perú es considerado a nivel global como altamente susceptible al cambio climático, lo que requiere una reconsideración en la manera en que se diseñan, construyen y ocupan los edificios y áreas urbanas. Actualmente el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, presenta el Codido Técnico de Construcción Sostenible , el cual tiene como objetivo establecer normativas para promover la construcción de edificios y ciudades sostenibles, estas se convertirán en la base legal para futuros proyectos de construcción, aunque inicialmente su cumplimiento será opcional, el propósito es garantizar que los residentes actuales y las generaciones venideras puedan disfrutar de bienestar, seguridad y salud en su entorno (Carrión, 2021). Hoy en día, existen diversos sistemas sostenibles y estándares internacionales que se aplican en la construcción. No obstante, es evidente la falta de conocimiento sobre estos sistemas y normativas por parte de las autoridades responsables de entidades del sector público, lo que podría servir como guía e incentivo para las municipalidades . Por esta razón, se plantea la iniciativa de desarrollar un proyecto que se base en infraestructuras sostenibles, promoviendo así nuevas alternativas en el proceso de diseño, con el objetivo de optimizar la utilización de recursos naturales y energéticos, y reducir al máximo su impacto ambiental (Camesplanblamez y Verde, 2020).

En consecuencia, el presente trabajo de investigación se vuelve relevante, debido a la falta de acciones por parte de las autoridades locales y regionales para brindar adecuadas condiciones de habitabilidad, confort y sostenibilidad, que garantice una óptima calidad de ambientes para brindar el servicio educativo de nivel inicial según las características que presente el distrito de Tarata, por lo que mediante esta investigación se busca en base al servicio educativo actual y conjuntamente con las exigencias normativas, plantear una propuesta arquitectónica de infraestructura escolar sostenible, para satisfacer la demanda de alumnado de la edad de 3, 4 y 5 años , según la plataforma virtual de Estadística de la Calidad Educativa ( ESCALE) , obtenemos la información de alumnos matriculados en el año 2022 con un total de 72 niños en total, quienes necesitan una infraestructura educativa de calidad que a futuro pueda convertirse en el punto de parte de un posible proyecto de inversión que beneficie a la comunidad de Tarata y colateralmente ayude a mejorar las condiciones en las que se brinda el servicio educativo y mitigar el impacto de la edificación acorde al medio que lo rodea alineada al cierre de brechas de infraestructura escolar y la calidad de vida.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cómo la propuesta de infraestructura escolar sostenible podría innovar el servicio educativo de nivel inicial en el distrito de Tarata, 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- a. ¿Cuál es el estado situacional de la infraestructura escolar de nivel inicial en el distrito de Tarata, 2023?
- b. ¿Cuáles son los aspectos sostenibles a considerar en el diseño de la infraestructura de nivel Inicial en el distrito de Tarata, 2023?
- c. ¿Cuáles son los servicios necesarios para incorporar en la propuesta de la infraestructura escolar sostenible para mejorar el servicio educativo del Nivel Inicial en el Distrito de Tarata, 2023?

### **1.3. Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la propuesta de una infraestructura escolar sostenible para mejorar el servicio educativo de nivel Inicial del distrito de Tarata, 2023.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- a. Determinar el estado situacional de la Infraestructura escolar de nivel inicial en el distrito de Tarata, 2023.
- b. Determinar los aspectos sostenibles a considerar en el diseño de la infraestructura escolar de nivel inicial en el distrito de Tarata, 2023.
- c. Determinar qué servicios educativos son necesarios incorporar en la propuesta de infraestructura escolar sostenible para mejorar el servicio educativo del nivel inicial en el Distrito de Tarata, 2023.

### **1.4. Justificación de la Investigación**

#### **1.4.1. Teórica**

En relación a la justificación teórica, el diseño de infraestructura educativa, como circunstancia influyente en cuanto a la mejora del servicio Educativo.

La presente investigación muestra la actual condición en la que se encuentra la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas en el distrito de Tarata; por ende, permite proponer condiciones de confort como aporte en el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes, de acuerdo a las estrategias de la Sostenibilidad.

Esta investigación se realiza con el propósito de aportar al conocimiento aplicando los lineamientos sostenibles a una infraestructura como instrumento para el diseño arquitectónico de una infraestructura educativa en el nivel inicial en el distrito de Tarata, cuyos resultados van a sistematizarse la aplicación de lineamientos sostenibles para cada uno de los diseños físicos espaciales que demanda el servicio educativo del nivel inicial indagando a través de la investigación de situaciones que pueden ser tratadas y resultadas a través de la aplicación , para así plasmarse en una propuesta arquitectónica novedosa y factible de desarrollar, la misma que será incorporada como conocimiento en la disciplina, ya que demostrará mejorará la utilización de los lineamientos sostenibles para cada una de la necesidades físico espacial que demanda el servicio educativo del nivel inicial, indagando a través de la investigación , situaciones que pueden ser tratadas y resueltos a través de la aplicación que han demostrado su validez y confiabilidad , pueden ser utilizadas en otros trabajos de investigación y en otras instituciones educativas.

### 1.4.2. Metodológica

En cuanto a la justificación metodológica, se eligió a la institución educativa inicial N°299 Micaela Bastidas, por su relevancia social, ya que es la única institución de nivel inicial en el distrito de Tarata, de la provincia del mismo nombre, toda vez que de la información recopilada no ha sido considerada en la cartera de proyectos de inversión por parte del Gobierno Regional de Tacna (Alarcón, 2022), sin embargo se ha evidenciado el mal estado de conservación en el que se encuentra (Quispe, 2022), lo que colateralmente hace que el servicio educativo que se brinda a la comunidad no sea el mejor, perjudicando de forma directa a los estudiantes, desde el aspecto de contar con una infraestructura sostenible que brinde confort, concentración, habitabilidad y seguridad. Adicionalmente se ha seleccionado la mencionada institución educativa conjuntamente con la unidad de estudio de infraestructura escolar sostenible y servicio educativo puesto que buscan cubrir un vacío en el conocimiento científico del tipo aplicado concordante con las líneas de investigación de carrera profesional de Arquitectura de la Universidad Privada de Tacna ya que como finalidad se obtendrá una propuesta arquitectónica sostenible en estricto respeto del marco normativo y buenas prácticas aplicable para dicho fin, así como contribuir en la lucha del cambio climático mediante construcciones sostenibles que ayuden a reducir los costos de mantención.

Asimismo, se consideró a la mencionada institución como unidad de análisis, puesto que existe una necesidad de proponer una nueva y moderna infraestructura educativa, acorde a los nuevos lineamientos, así también debido a que, a nivel regional en el contexto del retorno a la semi presencialidad escolar después de dos años de educación distancia a causa de la COVID-19, la Contraloría General de la República (2022) ha identificado carencia de servicios básicos y deficiencias en la infraestructura de un gran número de los locales escolares en la región de Tacna y que estos aspectos pueden ser perjudicial para la salud e integridad de la comunidad educativa sino son subsanados prontamente, por ello resalta la pertinencia para generar edificaciones sostenibles que impacten positivamente en el medio ambiente sobre todo en esta zona altoandina.

### 1.4.3. Práctica

Desde una perspectiva de justificación práctica, esta investigación representa una valiosa oportunidad para profundizar en un área de estudio que guarda una estrecha relación con la formación profesional. Aquí, se busca aplicar el conocimiento teórico adquirido con el propósito de ofrecer soluciones prácticas y socialmente pertinentes. Además, se toman en consideración los criterios de diseño establecidos para locales educativos de nivel inicial, tal como se estipuló en la Resolución Ministerial N.º 104-2019-MINEDU, emitida el 30 de abril de 2019.

En este contexto, resulta evidente la magnitud de las deficiencias presentes en la infraestructura actual, lo que motiva la necesidad de proponer una solución arquitectónica sostenible que esté en consonancia con las demandas actuales para este tipo de edificaciones

Por último, los resultados a los cuales se aborde a los objetivos precisados en la presente investigación, serán de gran utilidad como punto de base para la generación de un proyecto de inversión que pueda ser ejecutado para mitigar y eliminar la problemática descrita, brindando adecuadas condiciones de infraestructura educativa, no solo en el ámbito urbano sino también en infraestructuras del ámbito rural y los principios básicas de la arquitectura sostenible.

Esta investigación se realiza porque existe la necesidad de mejorar el servicio educativo en el Distrito de Tarata, mediante la aplicación de criterios sostenibles, como conjunto de estrategias que al aplicarse adecuadamente , permita resolver la problemática del lugar .

## CAPÍTULO II: Marco de Referencia

Este capítulo describe los antecedentes de investigación, considerando el estado del arte y trabajos de investigación que aborden similares variables de investigación, tal como se precisa a continuación.

### 2.1. Antecedentes de estudios similares

De la revisión a la literatura existente, sobre diseño de infraestructura educativa , bajo lineamientos de arquitectura sostenible, se tienen las siguientes investigaciones:

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

En la tesis de grado denominada: **“Parámetros de diseño para escuelas sostenibles en Costa Rica”** desarrollado por (Cajio 2012), Universidad de Costa Rica, donde la metodología descriptiva se apoyó en la recopilación de información, consolidación de conceptos y definición de parámetros de diseño, llegando a la conclusión que el concepto de escuela sostenible en Costa Rica no existe, donde la inserción de dicho concepto es fundamental para mitigar los deterioros del medio ambiente generados por el ser humano, aunado a ello precisa que la escuela sostenible trae beneficios al país vinculados con la enseñanza, la comunidad y la economía, en tal contexto es oportuno seguir ampliando el conocimientos existente respecto a las unidades de investigación seleccionadas en la presente investigación y poder aportar al campo de la arquitectura vinculada con el desarrollo sostenible.

#### 2.1.2. Antecedentes nacionales

En la tesis de grado denominada: **“Centro educativo público con arquitectura sostenible en la ciudad de Cajamarca”** presentado por Gabriel, y Sulca (2018), el objetivo general de esta investigación fue plantear un diseño de centro de educativo que se caracterice por su arquitectura sostenible en la ciudad de Cajamarca, donde la metodología de investigación de tipo básica con un enfoque cuantitativo de corte transversal, llegando a la conclusión que se este tipo de arquitectura sostenible otorga beneficios sociales, económicos y ambientales, promoviendo de igual forma el proceso de enseñanza y desenvolvimiento de los estudiantes, esto evidencia la pertinencia de poder ampliar el conocimiento existente vinculados a la generación de proyectos arquitectónicos sostenibles en el sector educación específicamente para plantear infraestructuras educativas.



### **2.1.3. Antecedentes locales**

En la tesis de grado denominada: **“Propuesta de diseño arquitectónico de un edificio sostenible de servicio administrativo para mejorar la satisfacción del usuario de la Universidad Privada de Tacna, 2019”** presentado por Ticona (2019) – Perú , fue desarrollada por Ticona , en la Universidad Privada de Tacna de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo , tuvo como objetivo general, desarrollar una propuesta arquitectónica de una edificación sostenible para brindar el servicio administrativo en la mencionada universidad con la intención de satisfacer las expectativas de los usuarios, respecto al tipo de investigación es descriptiva con una metodología cualitativa de diseño no experimental, concluyendo que de la inspección visual realizada presenta datos desfavorables respecto a la funcionalidad de la edificación, aunado a ello se evidencia una insatisfacción de los usuarios en relación a las instalaciones actuales. Lo antes descrito evidencia la pertinencia de plantear propuestas de arquitectura sostenible vinculadas al diseño de infraestructura educativa, en este caso vinculado a la educación superior.

## **2.2. Antecedentes Históricos**

En relación al proyecto, se constituye en tres aspectos resaltables como bases de teoría las cuales viene a ser la Infraestructura Educativa y Sostenibilidad.

### **2.2.1. Infraestructura Educativa**

#### **2.2.1.1. Primeras culturas**

Según las primeras civilizaciones, las instituciones educativas eran de carácter privado y se ubicaban en un recinto denominado "palestra". En estos lugares, no solo se llevaban a cabo actividades educativas, sino que también se realizaban exhibiciones de lucha y tauromaquia. Además, se estableció una organización conocida como "Efigia", que se dedicaba a entrenar a individuos mayores de 18 años en métodos militares, el uso de armas y las artes. Aristóteles, quien vivió en los años 384-322 a.C., se destaca como el creador y precursor de la institución peripatética, y en este contexto diseñó el Liceo, un antiguo gimnasio ubicado fuera de Atenas.

En el contexto de la antigua Roma, las instituciones educativas de nivel primario públicas se conocían como "literatura". Los alumnos que asistían a estas instituciones tenían más de siete años y no tenían acceso a educadores privados que

les brindaran educación cultural. A los 12 años, los estudiantes pasaban a una institución educativa de nivel secundario llamada "grammaticus", donde se impartían clases de literatura.

#### **2.2.1.2. Edad Media**

En la época medieval, la educación solía llevarse a cabo en los hogares. Sin embargo, con el tiempo, surgió un creciente interés en la población por abrazar el cristianismo, lo que condujo al surgimiento del catecumenado. Además, en la Edad Media se introdujeron innovaciones en la educación. Por un lado, se estableció una escuela para niños que no seguían estrictamente las costumbres religiosas, mientras que, por otro lado, se creó otra escuela dirigida a aquellos niños que tenían aspiraciones profesionales en la vida religiosa.

Con el tiempo, el sistema educativo medieval se dividió en tres niveles:

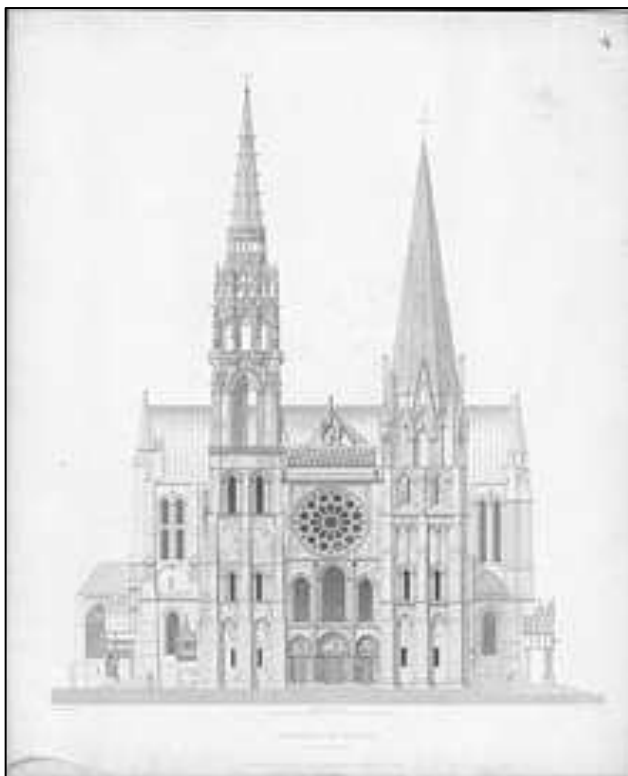
- Nivel Elemental: La enseñanza elemental se llevaba a cabo en iglesias bajo la dirección de sacerdotes.
- Nivel Medio: La educación de nivel medio tenía lugar en monasterios y catedrales.
- Nivel Superior: La educación superior se centraba en la formación de futuros funcionarios en la Escuela Palatina.

Las primeras escuelas en la Edad Media se desarrollaron principalmente en el contexto de las instituciones religiosas, especialmente en monasterios y catedrales.

Estas escuelas tenían un enfoque principalmente religioso y estaban destinadas a la formación de futuros clérigos y líderes religiosos. Algunas de las escuelas más antiguas e influyentes en la Edad Media era Escuela de Chartres en Francia.

**Figura 1**

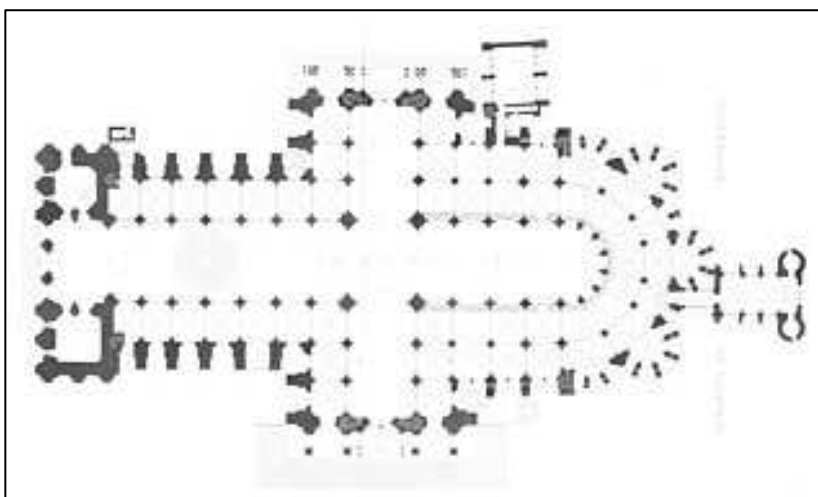
*Fachada de la Escuela de Chartres en Francia siglo IX*



*Nota. Adaptada de Nueva Revista*

**Figura 2**

*Planta de la Escuela de Chartres en Francia siglo IX*



*Nota. Adaptada de Nueva Revista*

### 2.2.1.3. Renacimiento

Las personas de negocio, renacentistas y banqueros, constituyeron los colegios y bibliotecas. De acuerdo al Siglo XVI, apareció el movimiento denominado “La Reforma”, por lo que se refiere a un movimiento religioso en donde los participantes fundaron instituciones educativas y se apoyaron en el renacimiento de lengua latina y griega. El catolicismo ofrecía enseñanza gratis y pública, a través de sus seminarios por lo que cumplían su objetivo principal, que era incrementar la fe. Asimismo, priorizaron en formar a educadores y a modernizar los sistemas de aprendizaje.

**Figura 3**

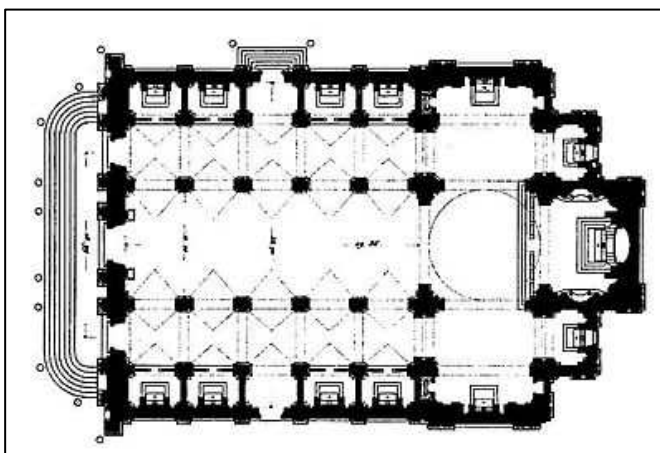
*Fachada de la Escuela de San Juan en Florencia*



*Nota. Adaptada de Biblioteca digital Hispanica*

**Figura 4**

*Planta de la Escuela de San Juan en Florencia*



*Nota. Adaptada de Biblioteca digital Hispanica*

#### **2.2.1.4. Siglo XVIII y XIX**

En relación al presente siglo se originaba un cambio en los métodos de aprendizaje ya que se comenzó a implementar los “jardines” de niños, así que el nivel elemental en la educación influyó los aprendizajes y tácticas en los educadores. El jefe del Departamento de Educación de Argentina, Domingo Faustino Sarmiento, constituyó en 1857 la “Escuela modelo de Buenos Aires” y seguidamente construyó una variedad de II.EE. en todo el país.

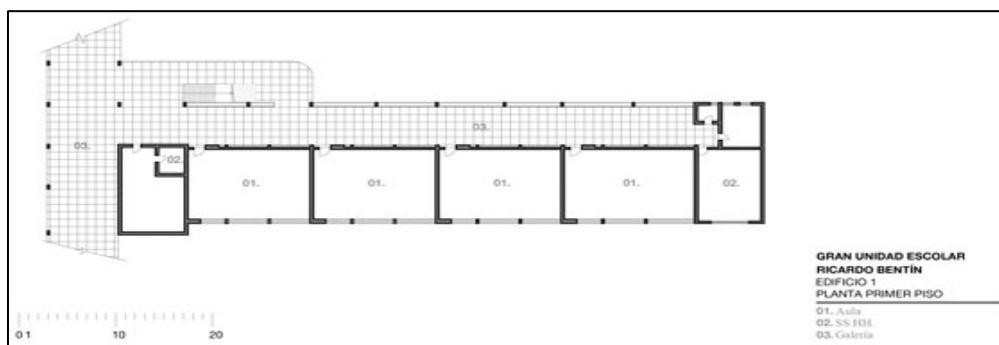
Asimismo, en el país de Francia, Don Napoleón Bonaparte, se tituló como pionero en incluir tres niveles de aprendizaje y enseñanza, por lo que subordinaría al ente encargado que fue el Ministerio de Educación por lo que la elaboración de planes de estudio y normas fue un excelente desarrollo de la educación.

#### **2.2.1.5. Siglo XX**

En relación al presente siglo, aparecieron las edificaciones implementadas propiciamente para el sector educación con nivel inicial, asimismo, los de nivel primario fueron extendidos por las ciudades, entretanto, en el nivel secundario aparecen colegios e institutos privados. Por otro lado, se buscaba un modelo de institución educativa con fachada sin recubrimiento y de planta libre, así como también la estructura fuera de acero y concreto (Plazola, 1995).

#### **2.2.1.6. Colegio integrado a la comunidad**

Asimismo, durante el mandato del militar Manuel A. Odría, llegó al Perú un nuevo estilo de diseño arquitectónico educativo, lo cual reflejaba una iluminación, circulación y ventilación racional, por lo que fueron edificadas en una etapa de militarismo. Un elemento importante fue el patio central y se desarrollaban ocupaciones cívicas. Asimismo, buscaron que la comunidad se relacione con los colegios, por lo que generaron espacios como auditorios, piscinas, comedores, etc., que lo utilizaron para compartir los espacios.

**Figura 5***Fachada de la Gran Unidad Escolar "Ricardo Bentín"**Nota.* Adaptada de la revista Grandes Unidades Escolares.**Figura 6***Planta Primer Nivel de la Gran Unidad Escolar "Ricardo Bentín"**Nota.* Adaptada de la Revista Grandes Unidades Escolares.**Figura 7***Patio de la Gran Unidad Escolar "Ricardo Bentín"**Nota.* Adaptada de la Revista Grandes Unidades Escolares.

## **2.2.2. Sostenibilidad**

### **2.2.3. A Nivel Mundial**

Al respecto, la ONU en el año 1987 según el informe de “Brundtland - Nuestro futuro común” integraron el término de desarrollo sostenible lo que comprende en satisfacer las necesidades y requerimientos de actuales, pero sin entender la disposición del crecimiento de las futuras generaciones para la satisfacción de sus propios requerimientos y necesidades.

La escuela de Arquitectura y Planeación urbana perteneciente de la Universidad de Michigan en el año 1998, presentó el documento de Introducción a la arquitectura sustentable, por lo que se sintetizó los 3 principios de la arquitectura sostenible funcional (Kim & Rigdon, 2008).

### **2.2.4. A Nivel Latinoamericano**

El país de Argentina, valoró la evolución de políticas públicas y proyectos sobre eficiencia energética, así como el ámbito de la construcción para la reducción del consumo energético, asimismo, el uso de residuos urbanos, residuos de agua, residuos de cubiertas verdes y la selección de materiales. El desarrollo de la estrategia nacional que forma parte de la construcción sostenible viene hacer un catalizador de iniciativas que abarca de las regiones más recónditas hasta las más pobladas y que puede incentivar el manejo de estas herramientas.

Asimismo, Panamá se encuentra en crecimiento económico gracias a la inversión extranjera. Por lo que el sector de la construcción se comporta en un dinámico crecimiento positivo, por ello, el país se encuentra avanzando en la relación de eficiencia energética, lo que contempla al ámbito de la construcción con sus estrategias para la disminución de la demanda energética. Ahora bien, se encuentra en el proceso del desarrollo de normas eficientes energéticamente aplicables en la edificación, por lo que se considera las normas de aire acondicionado, aislantes térmicos y de refrigeración para la construcción.

Finalmente, Costa Rica viene desarrollando avances importantes en el ámbito de construcción sostenible. Por ello se ha desarrollado la normativa técnica RESET (Requisitos para Edificios Sostenibles en el Trópico) el cual contiene requisitos para las etapas del diseño, construcción y la operación. Por ello se resalta que la normativa se basa en la “sostenibilidad con más arquitectura que tecnologías”.

### **2.2.5. A Nivel Nacional**

En el Perú, el desarrollo de la sostenibilidad tuvo origen de los antepasados por el conocimiento y destreza del manejo de materias naturales locales, como el barro, la arena, el carrizo, la quincha la madera, la piedra y el adobe. Por ello, la diversidad cultural, el clima y la orográfica ha facilitado la innovación de una amplia variedad de soluciones arquitectónicas. Sin embargo, los tradicionales sistemas de construcción han ido disminuyendo con el pasar de la elaboración del ladrillo de arcilla, el concreto armado, el cemento, la varilla de acero, el vidrio, las láminas de zinc y otros materiales sintéticos modernos que no son sostenibles, y por ello perjudica el medio ambiente. (Miranda, Neira, Torres, & Valdivia, 2018).

Además, se propuso la elaboración de una matriz integral que incorporara indicadores relacionados con las proyecciones tanto si se mantenía el modelo existente, se modificaba o se adoptaba un nuevo enfoque de construcción. Por último, se buscaba proponer medidas y estrategias para la implementación del modelo de construcción seleccionado, abarcando plazos tanto a corto, mediano como largo plazo.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos del gobierno, el sector privado y la sociedad civil, la integración de la sostenibilidad en los proyectos de construcción no se ha logrado de manera satisfactoria. Además, son limitadas las organizaciones que promueven y desarrollan recursos y tecnologías sostenibles, tanto en términos de materiales como de procesos constructivos con enfoque ecoeficiente. También es evidente la falta de avances significativos en la eliminación, reducción o reemplazo de materiales peligrosos y tóxicos para la salud pública y el medio ambiente.

Adicionalmente, continúan en el mercado materiales de construcción que contienen componentes tóxicos y contaminantes, como limpiadores, adhesivos, lacas, barnices, pinturas y otros productos similares.



## **2.3. Bases teóricas**

### **2.3.1. Desarrollo Sostenible en Edificaciones**

Una edificación sostenible se define por su respeto al entorno y su adaptación a sus condiciones, así como por la conservación de recursos mediante el uso de materiales con un impacto ambiental y social reducido a lo largo de su ciclo de vida.

El beneficio de implementar criterios sostenibles en los entornos educativos disminuye el uso de energía y realza tanto el ambiente de aprendizaje como el bienestar de estudiantes y profesores. Esto se logra mediante la implementación de técnicas y materiales eficientes y respetuosos con el medio ambiente.

Con respecto al diseño de edificaciones, se consideran diversas utilidades sostenibles activas (energía eólica, energía solar fotovoltaica, tratamiento de aguas grises) o también pasivas como los criterios bioclimáticos (ventilación natural, iluminación natural, y techos verdes) A fin de identificar y reconocer aspectos importantes que permitan instaurar condiciones de diseño sostenibles. (Garrido, 2010)

#### **2.3.1.1. Generación Eléctrica con Energía Solar Fotovoltaica**

Con respecto a la energía solar fotovoltaica, al ser una fuente de energía renovable o conocido también como energía limpia, tiene la capacidad de mejorar significativamente el desarrollo de sostenibilidad de las edificaciones, aminorando el pico de energía eléctrica aprovechada de la red eléctrica. Después de la instalación de los sistemas fotovoltaicos, estos no producen gases de efecto invernadero ya que no requieren el consumo de combustible.

#### **2.3.1.2. Iluminación Natural**

Con respecto a la iluminación natural, esta permite desarrollar y por ello aprovechar una gran cantidad de luz natural que es confortable para la visión, por lo tanto, es una adecuada manera de aprovechar la iluminación en los espacios diseñados para actividades cotidianas.

#### **2.3.1.3. Aprovechamiento de aguas grises**

Con respecto a las aguas grises se puede definir como la terminología de las aguas urbanas residuales los cuales se encuentran en las duchas, lavaderos, exceptuando el agua sanitaria. Asimismo, reutilización y reciclaje es común, por lo cual genera ahorro aproximado al 50% del consumo de agua potable en las edificaciones ya que sus bajos niveles de patógenos contaminantes y nitrógeno son bajos.

#### **2.3.1.4. Green Roof**

Viene a ser una estrategia empleada como un aislamiento térmico en los espacios de azoteas con vegetación, ya que se demostró su eficiencia y efectividad para mantener fresco el interior y la superficie del techo de la edificación.

#### **2.3.1.5. Ventilación Natural**

Con respecto al diseño de las infraestructuras con ventilación natural, se considerarán los siguientes aspectos importantes como las diferencias de presión, los flujos de aire en espacios cerrados, las corrientes externas de viento, la humedad del aire, la temperatura, la radiación solar, y las precipitaciones como los puntos más importantes.

#### **2.3.2. Colegios Sostenibles**

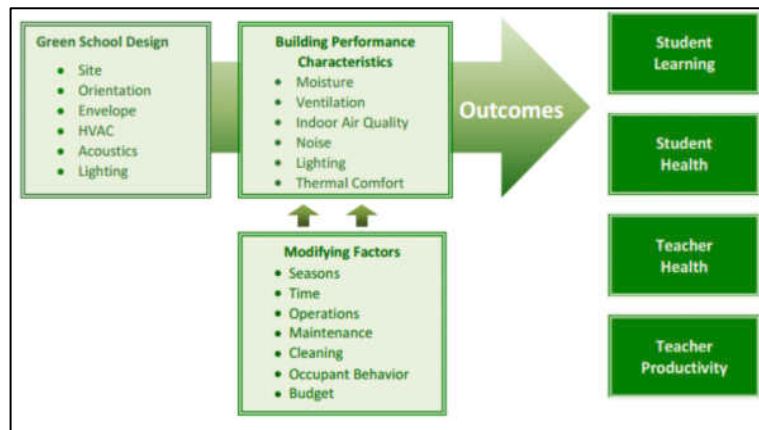
Son infraestructuras que tienen como objetivo el brindar la educación como servicios básicos, sin embargo, la sostenibilidad suma cualidades que las resaltan de cualquier otro prototipo de proyecto. Por ello los colegios sostenibles contemplan con un ambiente seguro y saludable que permite mejorar la educación mientras ahorran el consumo de energía y recursos.

Aunado a ello, todas las infraestructuras que esperan ser reconocidas como edificación sostenible; se sustentan en tres criterios globales. Estos criterios son una visión de los impactos ambientales, la salud y la educación. Sobre el primer criterio, se enfocan en el ahorro de energía, el consumo de agua y control de desperdicios. Asimismo, el segundo criterio se enfoca en los ambientes que brinda el local educativo; de tal manera que sean seguros y saludables para incrementar el desempeño de los alumnos y docentes. Finalmente, el tercer criterio tiene como objetivo asegurar a que estudiantes obtengan conocimientos y un desarrollo funcional y óptimo en la primera etapa de su vida estudiantil; y recibir educación sobre la sostenibilidad para que logren tomar decisiones sobre un desarrollo sostenible según Gutter (2015).

Por otro lado, el diseño y construcción que debe tener los colegios sostenibles resaltan al día de hoy para lograr su objetivo; como mejorar el desenvolvimiento y desempeño de aprendizaje, así como también la conservación de la salud de los estudiantes. Asimismo, indican que todo colegio debe seguir parámetros para lograr el desarrollo de la educación de los estudiantes mediante ambientes saludables. Ello Gordon (2010), representa sobre cómo es la entrada y salida de recursos.

**Figura 8**

*Evaluador de entradas y salidas del diseño de colegios sostenibles*



*Nota.* Gordon, D (2010) Green Schools as High-Performance Learning Facilities

### 2.3.3. Principios Bioclimáticos en Arquitectura Sostenible

Para dichos principios, se considera una serie de factores, como el exterior e interior de una edificación, buscando minimizar el impacto ambiental y promover el uso eficiente de los recursos naturales. Los principios bioclimáticos son considerados como eje fundamental en la arquitectura sostenible (De Garrido, 2015).

Cuando afirmamos que una arquitectura es sostenible, estamos indicando que es duradera y estable a lo largo del tiempo. Al emplear los principios bioclimáticos, estamos refiriendo a los recursos naturales y energéticos requeridos para la realización de dicha arquitectura (De Garrido, 2015).

#### A. Forma y Orientación

La forma y orientación es de manera significativa, ya que depende de la temperatura receptionada de la edificación. Asimismo, la distribución de espacios interiores es un factor importante en el diseño, por lo que recomiendan agotar todos los recursos en el tema de ventanearía, aislantes, etc. con el objetivo de regular la temperatura interior evitando sistemas artificiales de ventilación y temperatura. También se considera importante la ubicación donde se realiza el proyecto, por tema de temperaturas, climas, direcciones de los rayos solares y vientos, así como también la pendiente del terreno, vegetación, etc. que influyen en el confort térmico.

## **B. Condiciones climáticas confortables**

Para lograr un confort térmico adecuado en función de las condiciones climáticas, es fundamental emplear materiales con capacidad de almacenar calor, tales como la madera, la piedra, la tierra (en su versión cruda o cocida), los cartones prensados, o incluso combinaciones de materiales con elementos vegetales. Esto se debe a que estos materiales tienen la propiedad de absorber calor durante el día y liberarlo durante la noche, lo que resulta en un equilibrio térmico favorable a lo largo de todo el día.

## **C. Beneficio Lumínico**

El beneficio de la luz es aminorar los costos y gastos de energía eléctrica empleados para la iluminación artificial, sin embargo, a su vez produce una calidad ambiental, así como también la calidad espacial. Por ello se toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Las aperturas deberán orientarse hacia el norte, para evitar el efecto de deslumbramiento.
- Utilizar métodos y sistemas de desviación de luz, como en el techo cuando se incluye luz cenital; ya que provoca un efecto arquitectónico atrayente y además ayuda a dar luz uniformemente.
- Para la radiación directa que se quiere evitar, se utilizan sistemas como vidrios para la radiación, así como también que no permitan el paso directo de la luz como quiebra soles.

## **D. Empleo de materiales saludables**

Para evitar un impacto medioambiental con la construcción, se requiere emplear materiales se puedan reciclar de manera segura. Por ello, recomiendan usar materiales naturales que no cause daños y se encuentran en la zona.

### **2.3.4. Modelo Educativo Montessori**

Existen diversos modelos educativos a nivel nacional, pero a diferencia de la educación tradicional, Montessori alcanzar un mayor desempeño en la educación del niño y fomenta el desarrollo de su capacidad. Asimismo, promueve la autonomía, la confianza, el pensamiento crítico, así como la capacidad de mantener el orden y la organización.

Investigaciones recientes han establecido una conexión directa entre la excelencia del ambiente y el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, se plantea la

posibilidad de que el entorno físico, en su calidad de entidad concreta, pueda favorecer la implementación de un enfoque pedagógico como el Montessori. En este contexto, la sostenibilidad desempeña un papel esencial al proporcionar las condiciones necesarias para crear un espacio arquitectónico de alta calidad, que resulte atractivo para el niño. En consecuencia, esta noción aborda la interacción entre el método Montessori, el diseño del espacio arquitectónico y la sostenibilidad (Villagra,2021).

La arquitectura establece una conexión entre el respeto al medio ambiente, la elección de materiales y los principios de la Pedagogía Montessori. Las aulas representan el elemento central, diseñadas como espacios amplios, abiertos, inundados de luz natural y rodeados por la naturaleza, con el propósito de fomentar la concentración.

#### **A. Educación por medio de la experiencia**

La educación Montessori tiene como finalidad que los estudiantes aprendan a través de las experiencias y las relaciones sociales con la participación de sus compañeros y educadores.

Se conoce que el estudiante tiene derecho a protesta y opinar, por lo que solo así desarrollará habilidades que implementará su inteligencia al observar, analizar y sintetizar que viene a ser impredecibles para una educación exitosa.

Por ello el método Montessori indica que el ambiente es un gran influyente en la etapa de adquirir conocimientos, por ello es importante incluir luminosos y cálidos, con lenguaje, área verde, área de arte, música y libros, los cuales colaborará a desarrollar una inteligencia completa (Cabanellas y Eslava,2014).

#### **B. El imaginario espacial de los niños**

La impresión del niño está muy congeniado por sus acciones y movimientos; al crear espacios libres y flexibles se logrará que el niño libere su imaginación y se pueda desarrollar en su máxima expresión. Por ello los diseños y creación de espacios deben de adecuarse a la imaginación espacial de los niños (Cabanellas y Eslava,2014).

#### **C. La construcción de lo social**

Los niños se relacionan con los demás a través del espacio. El ámbito social es significativo para la comprensión del niño. El desarrollo social que existe

entre el niño y su entorno, se define en que el espacio habita a la persona, influyéndolo en sus decisiones (Polonio, R,2016).

#### **D. Aula articulada**

Con respecto a las aulas, tiene como objetivo que los alumnos puedan desarrollar las clases en grupos distintos de diferentes materias. Para ello, el espaciamiento de las aulas deberá estar acondicionadas para la realización de las actividades, también indican que deberían expandirse a los espaciamientos exteriores como vienen a ser los pasillos, patios y áreas verdes. Cabe resaltar que, las extensiones del local educativo deben ser lugares de aprendizaje para que puedan ser aprovechados por los alumnos para que puedan captar todos esos conocimientos. (H.Hertberger,2016).

#### **E. La entrada de la escuela**

Con respecto a la entrada del local educativo, refiere al espacio simbólico para los estudiantes, ya que es un punto de reunión, encuentro, o primera impresión entre los niños y padres. Así que, al ser un espacio con importante acogida social y flujo de la comunidad educativa en horas como el ingreso y salida del desarrollo académico, se requiere de un lugar donde alberguen a los visitantes de manera momentánea, por lo que se convierten en espacios recepción donde la comunidad educativa pueda permanecer cómodamente y por lo que se convertirá en el nexo entre el colegio y el espacio público. (H.Hertberger,2016).

#### **F. Espacio flexible**

Con respecto al espacio flexible, es aquel que transforma necesidades de los usuarios, priorizando las constantes etapas de aprendizaje. Ahora bien, la arquitectura flexible se acomoda a nuevos usos, por lo que responde a los cambios. Se entiende de un diseño que resulta multidisciplinar y multifuncional. También tiene la facilidad de resolver problemas relacionados con los cambios sociales, tecnológicos y económicos.

En la misma línea, los espacios flexibles se presentarán en espacios comunes como los salones de clases que pueden ir generando conexiones con la parte externa rompiendo las barreras que existen en los locales educativos ya que impiden las relaciones sociales y el desarrollo de nuevas situaciones, por lo cual fomentan a la curiosidad y la imaginación del estudiante. (H.Hertberger)

De acuerdo al Arq. Robert Kronenburg, refiere que una arquitectura flexible es denominada “Una arquitectura fluida que se completa al ser habitada y utilizada, busca cambiar, alternar o modificar el interior del espacio para lograr diversas actividades”. Asimismo, el arquitecto incluye cuatro métodos para conseguir que las infraestructuras respondan a los requerimientos de los usuarios: adaptar, transformar, trasladar e interactuar (Polonio, R,2016).

## **2.4. Conceptos de categorías**

### **A. Aislamiento térmico**

Refiere a la capacidad de los materiales para evitar el paso del calor. Se determina por la resistencia térmica, asimismo se tiene la medida de la resistencia térmica y se expresa en el Sistema Internacional, en  $m^2K/W$  (Miliarium.com, 2008).

### **B. Criterios Bioclimáticos**

Los criterios bioclimáticos son un conjunto de pautas, principios y estrategias que se utilizan en el diseño y la planificación de edificios y entornos urbanos para aprovechar de manera eficiente las condiciones climáticas y ambientales de una determinada región. Estos criterios se centran en la interacción entre el clima local y el diseño arquitectónico con el objetivo de lograr un equilibrio entre el confort humano, la sostenibilidad y la eficiencia energética (Miliarium.com, 2008)

### **C. Arquitectura Sostenible**

Es un enfoque de diseño y construcción de edificios que busca minimizar el impacto ambiental, optimizar el uso de recursos naturales y crear espacios que sean saludables y cómodos para sus ocupantes. Este enfoque se basa en los principios de la sostenibilidad, que implican equilibrar las necesidades actuales con la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Romero,2016).

### **D. Materiales sostenibles**

Los materiales sostenibles son aquellos que se producen y utilizan de manera que minimizan su impacto ambiental, promueven la eficiencia de recursos y son menos perjudiciales para la salud humana, como , la madera , tejas de barro, panel aislante de fibras de madera, entre otros (Romero,2016).

### **E. Tratamiento de Aguas Grises**

Estas aguas grises contienen menos contaminantes y patógenos en comparación con las aguas negras (aguas residuales de inodoros), por lo que pueden ser tratadas y reutilizadas de manera segura para diversas aplicaciones, lo que contribuye a la conservación del agua y la sostenibilidad (Diaz,2021).

### **F. Confort lumínico**

Se define como una condición mental que expresa en el agrado visual para la percepción espacial (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006).

### **G. Confort acústico**

Se define como el grado de ruido que se encuentra dentro o por debajo de los grados legales que causan daños a la salud, por lo que es declarado como confortable por los servidores afectados. (Instituto de Seguridad y Salud Laboral, 2011)

### **H. Panel Solar**

Un panel solar, también conocido como módulo solar o panel fotovoltaico, es un dispositivo diseñado para capturar la energía del sol y convertirla en electricidad mediante un proceso llamado conversión fotovoltaica. Estos paneles son una parte fundamental de los sistemas de energía solar y se utilizan para generar electricidad limpia y renovable (MD Cabezas-Maslanczuk , 2018).

### **I. Infraestructura Educativa**

Se define como “Conjunto de servicios e instalaciones que permiten el acondicionamiento y funcionamiento de un local escolar, así como el progreso de las actividades escolares”. (García, Benítez, Huerta, Medina, & Ruiz, 2007, pág. 15)

### **J. Espacio Flexible**

Un espacio flexible es un ambiente o área que ha sido diseñada y configurada de manera que pueda adaptarse y modificarse fácilmente para satisfacer diversas necesidades y usos a lo largo del tiempo, (H. Hertberger,2016).



## 2.5. Antecedentes Contextuales

### 2.5.1. Estudio de caso

#### A. Escuela Imagine Montessori la Pinada

##### a. Ficha Técnica

- **Proyectista:** Gradolí & Sanz Arquitectes
- **Ubicación:** Calle Melissa 46. Lloma Llarga, Paterna, Valencia.
- **Área:** 1.842m<sup>2</sup> ejecutados en la fase I
- **Año de Proyecto:** 2017

##### b. Análisis Físico Ambiental

###### Emplazamiento

La propuesta se encuentra basado en el acondicionamiento de un aparcamiento al otro lado del barranco de manera que la entrada se ubique alejado de la vía y quede en espera de la realización de una nueva urbanización. Los niños llegan al local escolar cruzando un bosque de pinos, observando el local escolar a través de las copas de los árboles.

#### Figura 9

*Plano de planta baja del colegio Imagine Montessori School*



*Nota.* Adaptado de Escuela Imagine Montessori School.

## Climatización

### - Ventilación

Garantiza buena ventilación los grandes ventanales y los patios interiores, por ello todas las aulas tienen ventilación cruzada. De forma complementaria, tiene un sistema VRV, también propone la capacidad de ventilar los espacios interiores gracias a unos sensores que aportan en regular el aire que entra en cada ambiente. También, el sistema cuenta con un recuperador de calor que modera el aire, aprovechando la energía del aire interior que se extrae mediante rejillas de retorno desde los baños. Asimismo, tiene unas compuertas ocultas que se abren o cierran en función al comportamiento del CO2.

### Figura 10

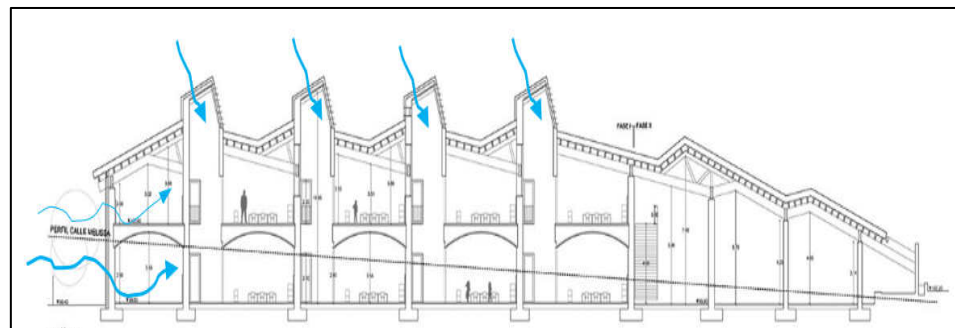
*Fotografías de la Escuela Imagine Montessori School*



*Nota.* Adaptado de Gradolí & Sanz Arquitectes

### Figura 11

*Corte Longitudinal*



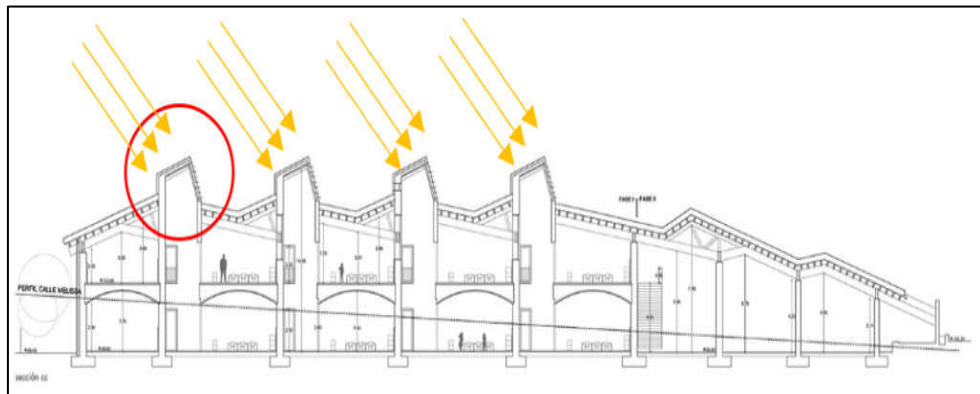
*Nota.* Adaptado de Escuela Imagine Montessori School

– Iluminación

El diseño provee espacios verticales con triple altura, lo cual se define como captadores solares, ya que se instalan en posición central y por ello aportan un espacio adicional, también la edificación cuenta con aberturas en vitrales amplios, los cuales favorece en la iluminación de las habitaciones con una conexión visual transversal entre aulas.

**Figura 12**

*Diagrama Iluminación – Escuela Imagine Montessori School*



*Nota.* Adaptado de Escuela Imagine Montessori School

**Figura 13**

*Fotografía de Fachada – Escuela Imagine Montessori School*



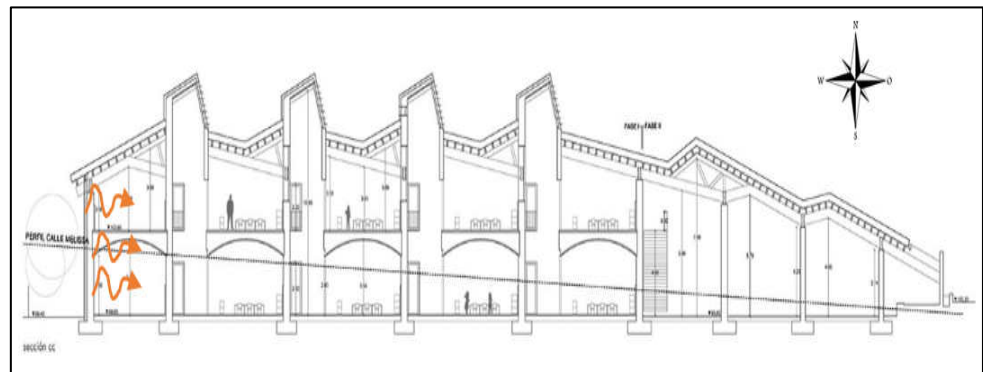
*Nota.* Gradolí & Sanz Arquitectes

– Calefacción:

Tiene como función aprovechar la máxima radiación solar con la finalidad de obtener las ganancias pasivas en calefacción en los ambientes. Para ello, se acomodaron con la mayoría de las superficies vidriadas de la infraestructura suroeste. Por la forma del terreno, fue imposible orientarlo a sur de manera completa. Por ello todas las aulas del colegio se encuentran ubicadas siguiendo la orientación como se observa en el Diagrama Calefacción. Bajo estas líneas, cuidaron la continuidad de la envolvente térmica, por lo que evitaron puentes térmicos por delante de la estructura, pasando con la solución de fachada en todo momento.

**Figura 14**

*Diagrama Calefacción - Escuela Imagine Montessori School.*



*Nota.* Adaptado de Escuela Imagine Montessori School

**Figura 15**

*Fotografía de Fachada - Escuela Imagine Montessori School.*



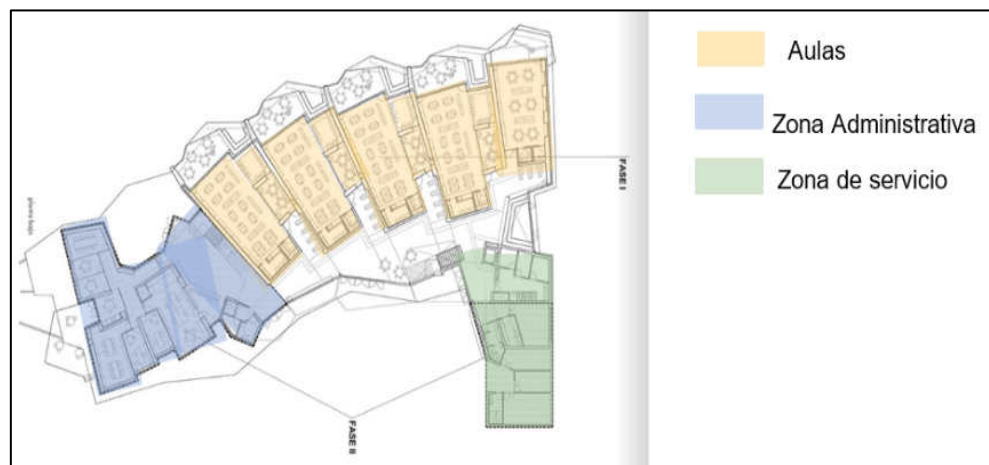
*Nota.* Gradolí & Sanz Arquitectes

### c. Análisis Funcional

#### Zonificación

**Figura 16**

*Zonificación de Planimetría primer nivel*



*Nota.* Adaptado de Escuela Imagine Montessori School

**Figura 17**

*Zonificación de planimetría segundo nivel*



*Nota.* Adaptado de Escuela Imagine Montessori School

#### Circulación

Con respecto a la circulación, la entrada de las aulas se realiza a través de un recibidor asientos donde los niños entran en comodidad y confort.

Diseñaron espacios verticales para disfrutar de una buena iluminación y ventilación por lo cual tiene una triple altura, a los que se define como captadores solares, y que aportan un espacio adicional, que se sitúan en posición central y una conexión visual transversal entre aulas.



Todas las aulas se contienen exteriormente una terraza cubierta, una fuente, un pequeño anfiteatro, y un árbol. Asimismo, el aula se abre al exterior y se visualiza al árbol con sus cambios estacionales.

### Figura 18

*Diagrama de circulación- Escuela Imagine Montessori School*



*Nota.* Adaptado de Escuela Imagine Montessori School

#### d. Análisis Formal

Se tiene un edificio que se deforma adoptando en planta la letra “S” para dividir dos ambientes exteriores: un patio de juegos al este, una plaza de acceso al oeste, conceptualizando que dos espacios exteriores con dos orientaciones distintas contribuyen mayor flexibilidad que un único espacio.

### Figura 19

*Diagrama de análisis formal - Escuela Imagine Montessori School*



*Nota.* Gradolí & Sanz Arquitectes

## e. Estructura

### Estructura horizontal (vigas + bóvedas)

Para la estructura horizontal, recurrieron a un método mixto, las vigas estructurales tienen material de madera laminada, asimismo, los forjados se realizaron con bóveda a la catalana, evitando el uso del hormigón.

### Estructura vertical (muros de carga)

Para la estructura vertical, utilizaron como material de construcción el ladrillo horadado, con doble hilera y con un  $e=de$  2 ft. Generalmente con dicho material lo suele dejar con un acabado más oculto, sin embargo, los arquitectos dan la orden de que lo dejen lo más real posible, es decir que lo dejen al descubierto.

### Carpinterías y suelos

La totalidad de materiales del proyecto es de madera, además, los suelos tienen combinación de cerámica, y madera.

### Fachada y cubierta

Utilizaron paneles prefabricados del material de madera que contiene aislamiento interior. Asimismo, dicha cubierta contiene tablas de madera por lo cual forma un jardín, por lo que, la vegetación viene a ser el tercer material de la infraestructura.

## f. Panel Fotográfico

### Figura 20

*Diagrama de análisis formal - Escuela Imagine Montessori School*



*Nota.* Gradolí & Sanz Arquitectes

## B. Escuela El Taller

### a. Ficha Técnica

- **Proyektista:** Daniel Tigges, Ignasi Rius, Eduard Balcells,
- **Ubicación:** Bellaterra, Cerdanyola del Valles, Barcelona
- **Área:** 1.906m<sup>2</sup> (conjunto edificios reciclados); 904 m<sup>2</sup> (edificio nuevo)
- **Año de Proyecto:** 2016

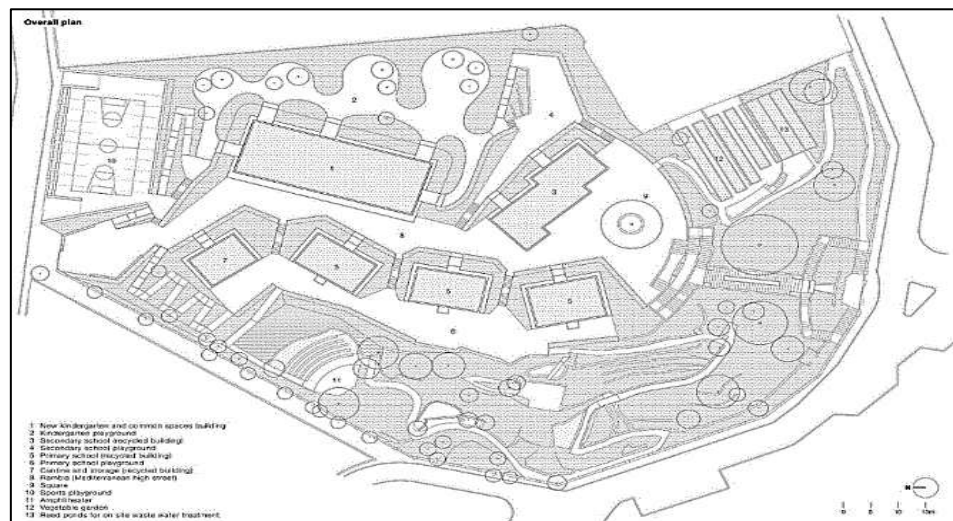
### b. Análisis Físico Ambiental

#### Emplazamiento

Dicho emplazamiento se encuentra ubicado cerca de la cima del turón de la zonificación, al lado de la riera principal y muy cerca del bosque. Estas características hacen sea un lugar idóneo para el desarrollo de la filosofía de Waldorf.

#### Figura 21

*Plano de planta baja de la escuela El Taller*



*Nota.* ArchDaily - Escuela El Taller / Eduard Balcells + Tigges Architekt + Ignasi Rius Architecture



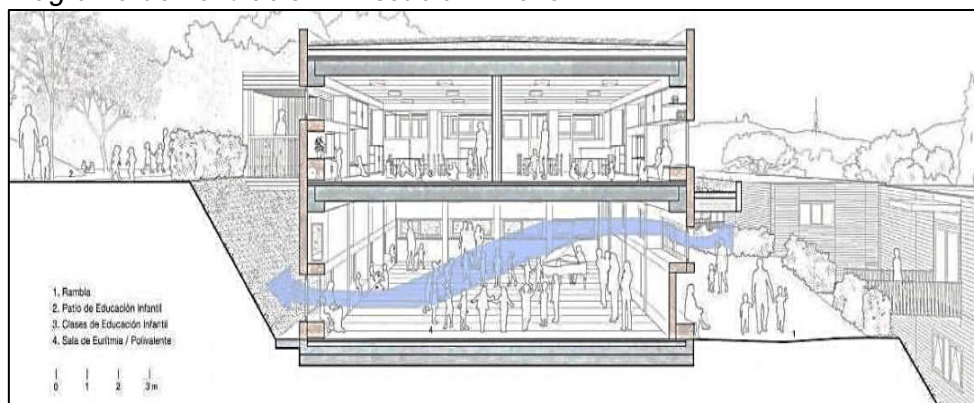
## Climatización

### – Ventilación

Garantizaron que los pabellones tuvieran una fachada con los cuatros vientos para la ventilación cruzada y para la salubridad del aire y refrigerar de forma pasiva los espacios interiores. Con la excavación de taludes permitió liberar las fachadas posteriores de las plantas más bajas, así como se detalla que la Figura.

**Figura 22**

*Diagrama de ventilación – Escuela El Taller*



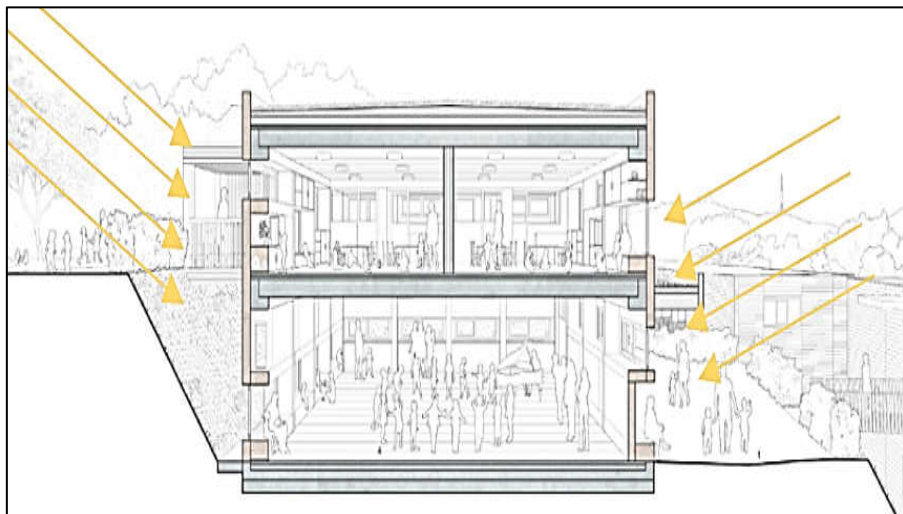
*Nota. Tectonica.arc*

### – Iluminación

La orientación es uno de los puntos más complicados cuando se desarrolla en diferentes terrenos con topografía acentuada, por lo que se basó en el recorrido solar, puesto que se garantizó una sintonía entre las relaciones existentes entre los mismos y lo que permitía hacer el terreno sin dejar de lado las necesidades energéticas pasivas del edificio.

Por ello, los arquitectos pudieron llegar a un acuerdo para que todos los pabellones no quedaran orientados al norte en sus fachadas.

Por consiguiente, garantizaron que los pabellones en su totalidad pudieran captar la radiación solar a través de los vidrios en la temporada de invierno, gracias al efecto invernadero y a la estructura de hormigón, provocaron un calentamiento el interior de los espacios.

**Figura 23***Diagrama de iluminación – Escuela El Taller**Nota.* Adaptado de Escuela El Taller.

– Calefacción

Con respecto a la calefacción, el aislamiento térmico con fibras de material de madera, y la inercia térmica casi eliminaron el requerimiento de calefacción en temporada de invierno en base a la ventilación cruzada.

**Figura 24***Diagrama de calefacción – Escuela El Taller*

*Nota.* ArchDaily - Escuela El Taller / Eduard Balcells + Tigges Architekt + Ignasi Rius Architecture.

### c. Análisis Funcional

#### Zonificación

**Figura 25**

*Diagrama de zonificación primer nivel – Escuela El Taller*



*Nota.* Adaptado de Escuela El Taller.

**Figura 26**

*Diagrama de zonificación segundo nivel – Escuela El Taller*



*Nota.* Adaptado de Escuela El Taller.

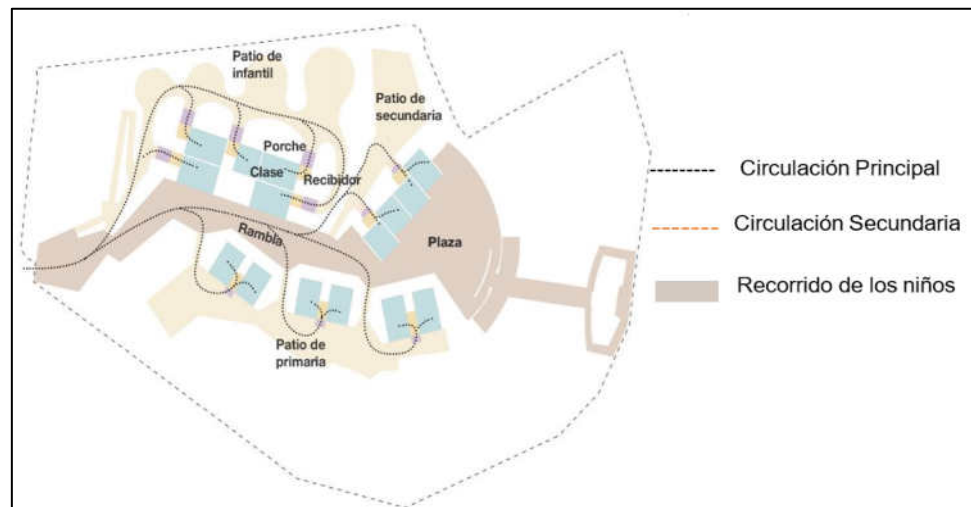
#### Circulación

Con respecto a la circulación, con la construcción de este centro educativo, pudieron crear una simbólicamente una especie de “pueblo”, esto se llega a concretar cuando colocaron y relacionaron distintos pabellones siguiendo

un eje central donde actúa una rambla que llega a una plaza abierta con vistas y paisajes atractivos sobre la sierra de Collserola. Por ello llegaron a conseguir que las circulaciones sean muy numerosas y dentro del complejo, por lo que los estudiantes tuvieran la sensación de convivir en una ciudad pequeña fomentando la exploración autodidáctica y en conexión con la naturaleza.

### Figura 27

*Diagrama de Circulación – Escuela El Taller*



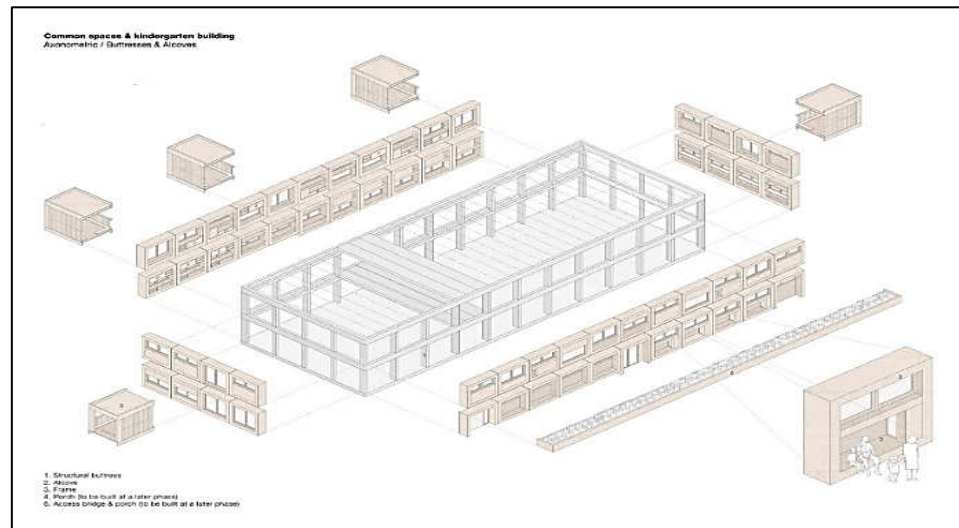
*Nota.* ArchDaily Escuela El Taller.

Pretendieron que el acceso a las aulas sea una transición espacial gradual, por lo que desde la rambla se sube y se baja al patio privado de cada aula, asimismo, se atraviesa un porche, luego un recibidor y finalmente se llega al aula.

#### d. Análisis Formal

Con respecto al análisis formal, los pabellones rectangulares vienen a ser material de madera y acero. Asimismo, estas clases de edificios son desmontables por lo que se transportan en otro emplazamiento, mediante tres terrazas limitadas por taludes verdes que se comportan y adaptan a la topografía del terreno y la vegetación existente.

La estructura se completó con el nuevo edificio del nivel inicial y con espacios comunes.

**Figura 28***Diagrama de análisis formal – Escuela El Taller*

*Nota.* ArchDaily - Escuela El Taller / Eduard Balcells + Tigges Architekt + Ignasi Rius Architecture

#### e. Estructura

##### Prefabricación y reciclaje

Con respecto a la prefabricación y reciclaje, en las aulas de nivel inicial utilizaron un concepto parecido al de la fachada, con paneles de madera con dimensión de 3,00x6,90x7,40m. Asimismo, utilizaron estructura de hormigón, losas alveolares prefabricadas, aprovechando una luz de 11,40m, sobre pilares de hormigón prefabricado, por lo que, se tiene como alternativa la reutilización al momento de su desmontaje con mayor facilidad.

**Figura 29***Fotografías del ensamblado de la fachada del edificio del aula infantil*

*Nota.* Tectónica archi.

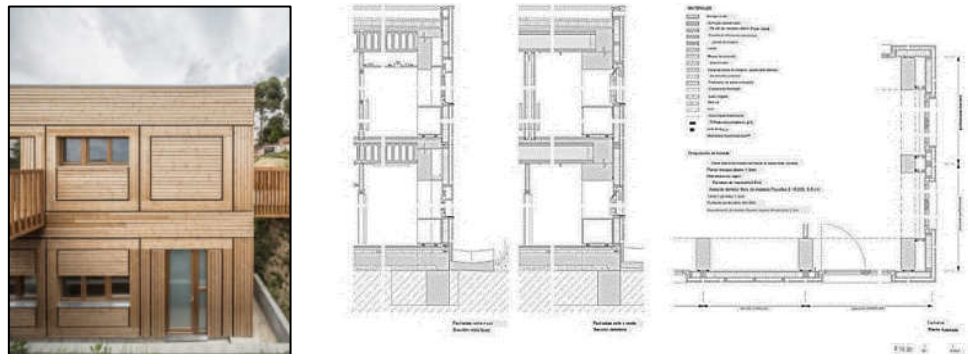


### La madera

Con respecto al material de madera, la estructura de los pabellones esta conformado por paneles de madera contra laminada, por lo que se aseguraron de que el material contara con certificación PEFC procedentes de bosques de tala sostenibles, por ello pudieron verificar su control ambiental en cuanto a procedencia se refiere.

### Figura 30

*Sistema constructivo de la envolvente*



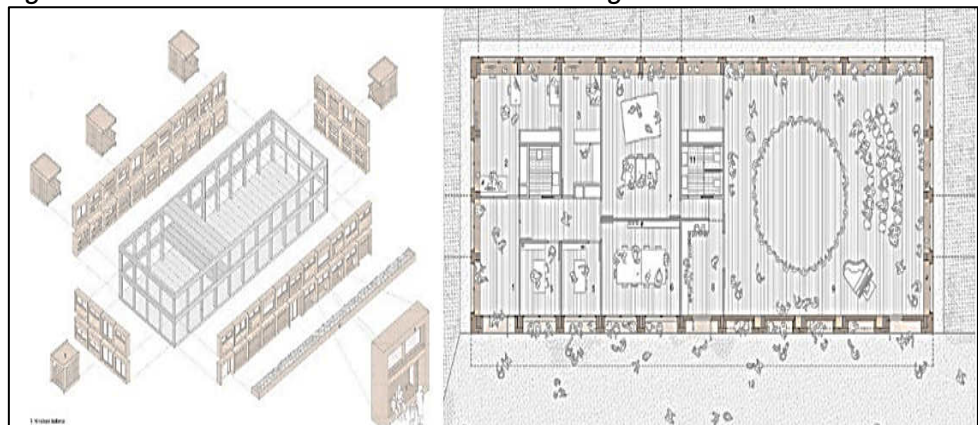
*Nota. Tectonica.archi.*

### El hormigón

Con respecto al Hormigón, es un material con mayor inclinación ecológica, por el gasto energético y de agua que requiere, también tiene un mejor comportamiento estructuralmente, en forma de hormigón armado, y proporciona un efecto térmico, por lo que a nivel climático es una buena opción.

### Figura 31

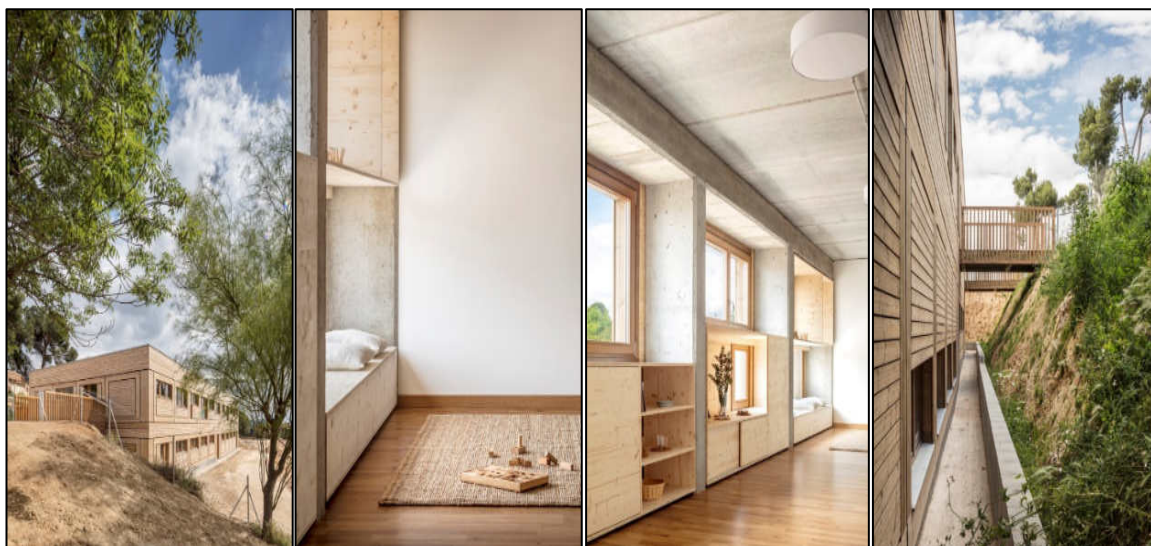
*Agometría constructiva de estructura de hormigón.*



*Nota. Tectonica.arc*

**f. Panel Fotográfico****Figura 32**

*Vistas Internas y externas - Escuela El Taller*



*Nota. Adatado de Tectonica.arc*

**C. Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla - FP Arquitectura****a) Ficha Técnica**

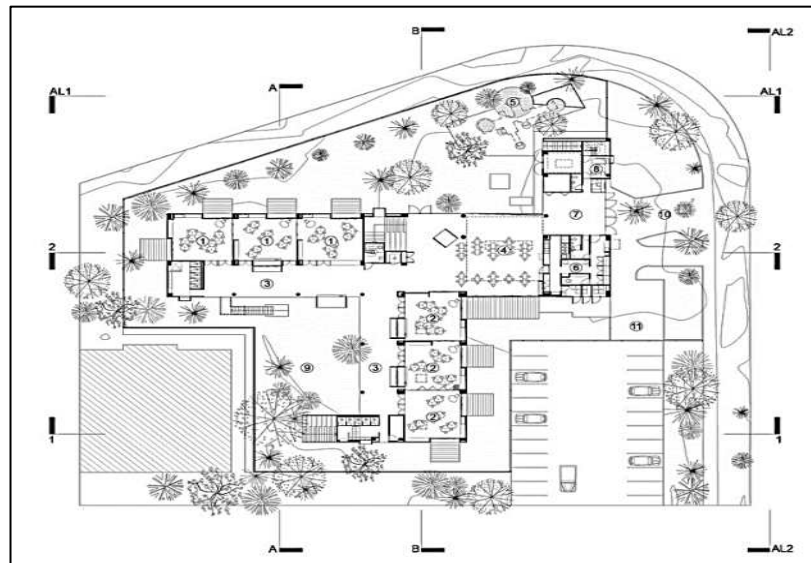
- **Proyectista:** FP Arquitectura
- **Ubicación:** Bogotá, Ciudad Bolívar
- **Área:** 1556m<sup>2</sup>
- **Año de Proyecto:** 2020

**b) Análisis Físico Ambiental****Emplazamiento**

El jardín infantil Rodrigo Lara Bonilla establece en su diseño un lenguaje sobrio al exterior. Sin embargo, utilizaron una fachada gris que mantiene un contraste con el paisaje existente. Color amarillo en los vanos y una serie voladizos en cajas igualmente coloreadas, por lo que le da identidad escolar al proyecto. De igual manera, en el interior se establece la transparencia, y esto permite una comunicación directa con el patio y la vegetación.

**Figura 33**

*Diagrama de zonificación segundo nivel – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla*



*Nota. Plataforma Arquitectura*

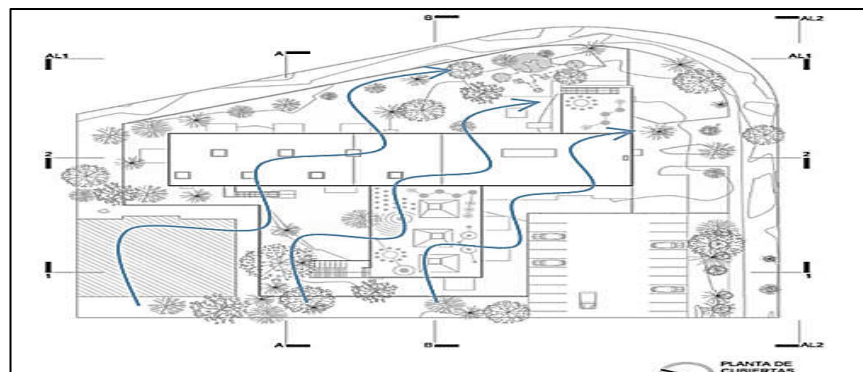
### **Climatización**

– Ventilación:

La orientación de la edificación norte-sur hace que favorezca la ventilación por lo que también contiene una buena comunicación con el patio y la zona de recreación.

**Figura 34**

*Diagrama de ventilación – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla*



*Nota. Plataforma Arquitectura*

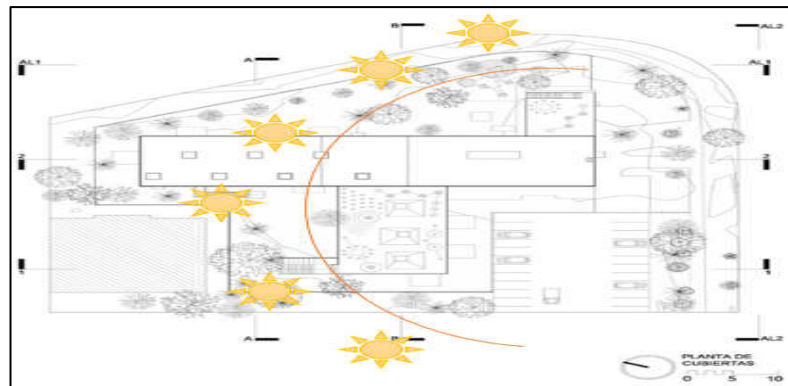
– Iluminación:

La edificación está orientada al norte-sur, por lo que recibe la luz natural indirecta, generando un efecto transparente debido a la correcta posición de los vanos lo cual permite el ingreso de la luz durante todo el día.



**Figura 35**

Diagrama de iluminación– Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla



Nota. Adaptado de ArchiDaily.

### c) Análisis Funcional

#### Zonificación

La edificación cuenta con dos niveles, ambientes externos con vegetación incluida y espacios para juegos infantiles, un espacio de estacionamiento. Asimismo, la vista en planta de la edificación contiene dos rectángulos interceptados uno en sentido horizontal con dos niveles y el otro en sentido vertical con un nivel, y adicionalmente un rectángulo adyacente al extremo derecho del pabellón horizontal, ambos rectángulos de un solo nivel presentan azoteas habitables aprovechando el espacio de manera lúdica. Por otro lado, se observa un hall que une los tres espacios (bloques) del proyecto proporcionándole un carácter integrado y dinámico.

**Figura 36**

Diagrama de zonificación – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla



Nota. Adaptado de ArchiDaily.

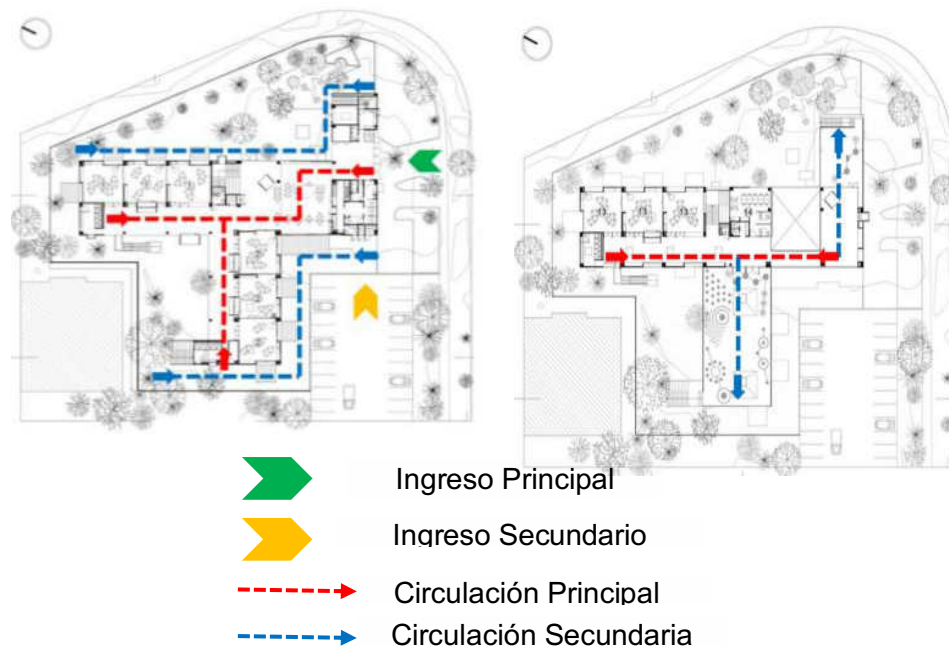
## Circulación

Con respecto a la circulación, el acceso al local educativo inicial se dio por medio de una plaza que se encuentra en el lado sur, por lo que lleva un sistema que vincula el ingreso con el hall principal, los espacios libres y también el estacionamiento. De igual manera, la principal circulación de la infraestructura es encaminado al bosque horizontal y se divide a sus laterales hacia las áreas exteriores, la circulación es directa y se articula con todos los espacios que se encuentran hacia la zona central, donde se encuentra el comedor, aula multiuso, y que se conectan con un hall de ingreso.

Asimismo, los espacios de circulación finalizan en las zonas de extensión para las actividades estudiantiles al exterior de los ambientes de aprendizaje para que los estudiantes se eduquen en las áreas exteriores de una didáctica.

### Figura 37

*Diagrama de circulación – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla*



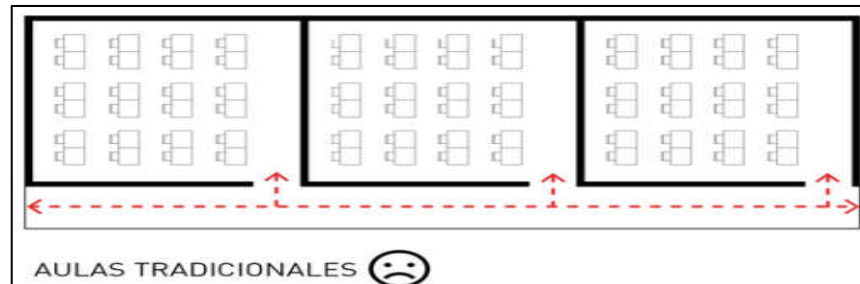
*Nota.* Adaptado de ArchiDaily.

Asimismo, la circulación del interior en cada ambiente es abierta, lo cual se vincula entre sí de manera continua. La movilidad de puertas, la transparencia entre espacios permite una organización versátil, espacial,

adaptable, y modificable, a múltiples situaciones pedagógicas, promoviendo una enseñanza activa y colaborativa, creando ambientes con circulación multidireccional.

### Figura 38

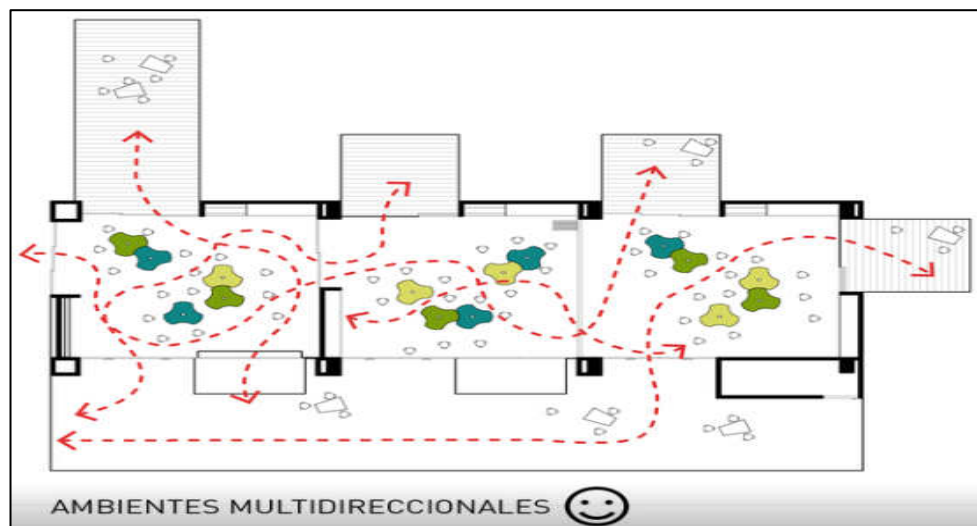
Diagrama de circulación – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla



Nota. Adaptado de ArchiDaily

### Figura 39

Diagrama de circulación – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla



Nota. ArchiDaily - Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla

#### d) Análisis Formal

Con respecto al análisis formal, el proyecto fue trabajado para un diseño lo cual resaltó el concreto gris como la fachada, al igual que en el interior, dando a la edificación un lenguaje sobrio, acoplándose con la vegetación y paisaje natural que se encuentra a su alrededor, asimismo, este lenguaje es diferente en los ambientes internos ya que se mezclan con colores dinámicos en la edificación, resaltando el espíritu de los niños a través de vanos pintados con colores puros, demostrando una vez más el carácter lúdico de la edificación.

**Figura 40**

*Diagrama formal – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla*

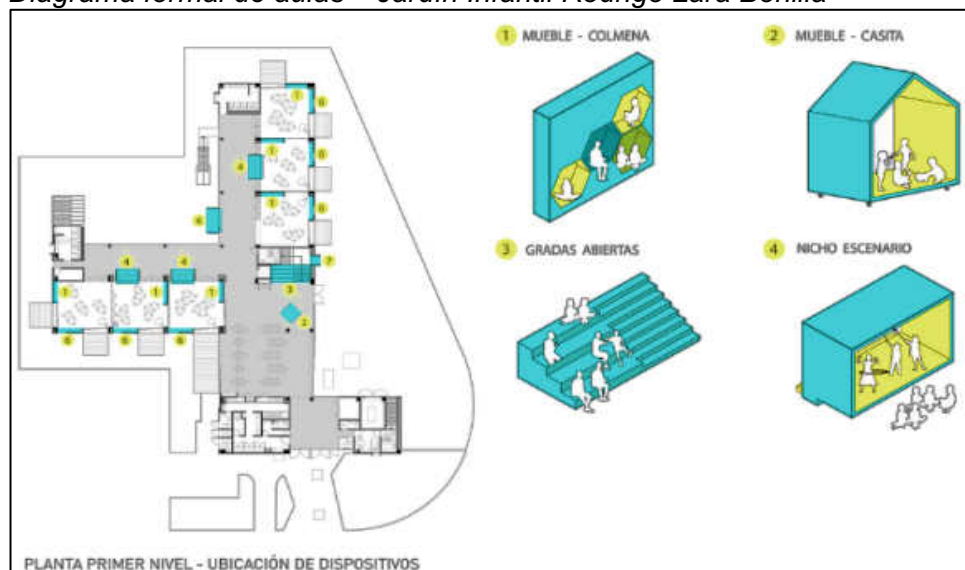


*Nota.* Adaptado de ArchiDaily.

Implementaron distintos mobiliarios y dispositivos al alcance y disposición de los niños, ubicados en los ambientes internos de aprendizaje y en las áreas libres del Jardín inicial.

**Figura 41**

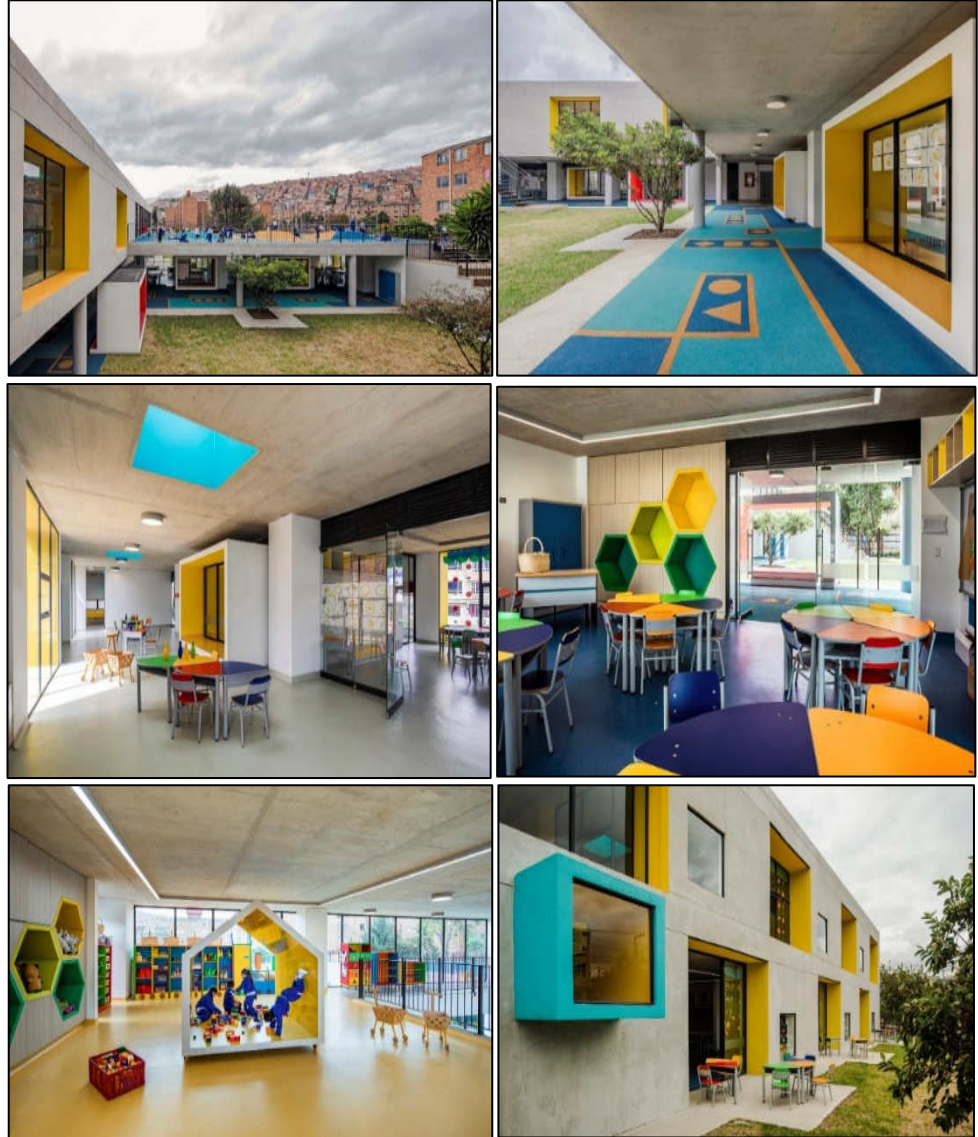
*Diagrama formal de aulas – Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla*



*Nota.* ArchiDaily - Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla

## e) Panel Fotográfico

Figura 42

*Vistas Internas y externas - Escuela de Infantil y Primaria Sant Martí*

*Nota. Plataforma Arquitectónica*



## 2.6. Análisis y Diagnóstico del Distrito de Tarata

### 2.6.1. Ubicación del Ámbito de Estudio

Con respecto a la ubicación, la provincia de Tarata se encuentra ubicada al noreste de la región de Tacna, encumbrada a la cordillera de los Andes, en el aspecto geográfico, se encuentra dividida entre dos cuencas fluviales: la cuenca del río Maure y la cuenca alta del río Sama. El área del predio donde se proyectará la infraestructura tiene de área de 1184.19 m<sup>2</sup> y un perímetro de 140.84 ml. El acceso se da por la Calle Miguel Grau.

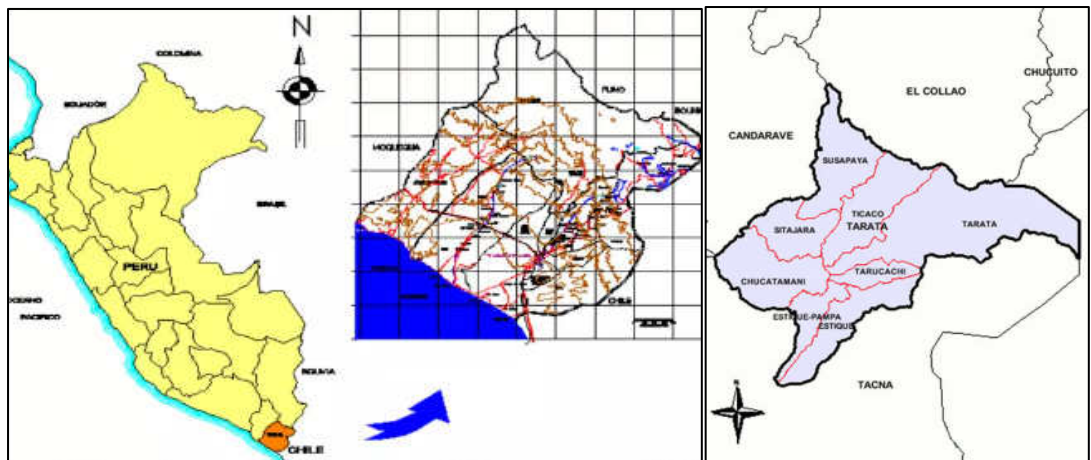
Tarata se halla a una altitud de 3083 m s.n.m

Los límites de la provincia de Tarata son:

- Sur- Este: Provincia de Tacna
- Nor-Este: Provincia del Collao
- Nor-Oeste: Provincia de Candarave

### Figura 43

*Ubicación Geográfica de la Provincia de Tarata*



*Nota.* Adaptado de PAT Tarata 2014-2024.

## 2.6.2. Aspecto Socio Demográfico

### Distribución Poblacional

La provincia de Tacna conserva a la mayoría de población del área urbana lo que hace un 97,4% de población. Sin embargo, las demás provincias de la región de Tacna presentan una menor población urbana lo cual Jorge Basadre (1,7%) y Tarata (0,9%). Asimismo, en la zona rural, la provincia de Tacna contiene mayor población rural (53,7%), la provincia con menor población es Tarata (10,1%).

Se muestra en la tabla 1 el total de niños de 1 a 4 años de edad con 153 niños en total.

**Tabla 1**

*Población censada por grupos de edades, 2017.*

Distrito Tarata	Total	Población		Total	Urbana		Total	Rural	
		H	M		H	M		H	M
Menor de 1 año	46	26	20	41	23	18	5	3	229
De 1 a 4 años	179	100	79	153	87	66	26	13	13
De 5 a 9 años	217	117	100	180	97	83	37	20	17
De 10 a 14 años	257	136	121	214	115	99	43	21	22
De 15 a 19 años	375	276	99	301	219	82	74	57	17
De 20 a 24 años	354	249	105	282	192	90	72	57	15
De 25 a 29 años	263	171	92	176	94	82	87	77	10
De 30 a 34 años	314	198	116	216	111	105	98	87	11
De 35 a 39 años	278	167	111	193	100	93	85	67	18
De 40 a 44 años	261	168	93	187	105	82	74	63	11
De 45 a 49 años	221	133	88	163	92	71	58	41	17
De 50 a 54 años	215	137	78	168	103	65	47	34	13
De 55 a 59 años	177	92	85	146	75	71	31	17	14
De 60 a 64 años	154	79	75	119	57	62	35	22	13
De 65 a más	331	161	170	263	129	134	68	32	36
<b>TOTAL</b>	<b>3 642</b>	<b>2 210</b>	<b>1 432</b>	<b>22 802</b>	<b>1 599</b>	<b>1 203</b>	<b>840</b>	<b>611</b>	<b>229</b>

*Nota.* Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

### Servicio educativo

La provincia de Tarata presenta nueve Instituciones Educativas de nivel Inicial – Jardín, en distintos centros poblados.

Los datos ubicación de los servicios educativos inscritos en el Padrón es suministrada por las Direcciones Regionales de Educación (DRE), las Gerencias Regionales de Educación (GRE) y las Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL).

La categorización de la ubicación geográfica en ESCALE se basa en el mismo criterio empleado en el Censo de Población y Vivienda del INEI. La actualización anual se realiza debido a la naturaleza cambiante de esta variable y a la disponibilidad de fuentes de información.

En conclusión, como indica la tabla 4, una comparación de la I.E, el centro poblado de Tarata solo presenta una Institución educativa de Nivel Inicial, la cual es la I.E.I. N° 299 Micaela Bastidas con el mayor número de niños ,matriculados del Distrito de Tarata.

**Tabla 2**

*Servicios educativos, 2022.*

Código modular	Nombre de IE	Nivel / Modalidad	CENTRO POBLADO	Departamento / Provincia / Distrito	Alumnos (Censo educativo 2022)	Docentes (Censo educativo)	Secciones (Censo educativo)
0594234	345 NIÑO JESÚS	Inicial - Jardín	HUAJALAVE	Tacna / Tarata / Tarata	34	3	3
1126390	417	Inicial - Jardín	COROCORANE	Tacna / Tarata / Tarata	5	1	3
0226019	299 MICAELA BASTIDAS	Inicial - Jardín	TARATA	Tacna / Tarata / Tarata	72	6	6
732891	386	Inicial - Jardín	CHACHACOMANI	Tacna / Tarata / Tarata	2	1	2
1662675	42105 RAMON CASTILLA	Inicial - Jardín	CHILUYO GRANDE	Tacna / Tarata / Tarata	1	1	1
1662683	42106 MANUEL A. ODRÍA	Inicial - Jardín	PAMPA HUYUNE / PAMPUYANE	Tacna / Tarata / Tarata	6	2	3
1662691	43010 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ	Inicial - Jardín	KALLAPUMA	Tacna / Tarata / Tarata	7	1	3
1662709	42230	Inicial - Jardín	CHALLAPALCA	Tacna / Tarata / Tarata	2	1	2
1698117	42231	Inicial - Jardín	KALLAPUMA	Tacna / Tarata / Tarata	1	1	1

*Nota.* Dato generados por la plataforma ESCALE.



### 2.6.3. Aspecto Geográfico-Ambiental

#### A. Peligros y Riesgos

En la población de Tarata identificaron cuatro peligros: huaycos y avenidas, sísmicos, deslizamientos de rocas y derrumbes, por lo que advierte peligro a la población, y al sistema de riego en los cultivos. Ver anexo C3.

#### B. Peligro Sísmico

Los peligros de los movimientos telúricos que se da en la región de Tacna por hallarse en el cinturón de fuego y que tiene una alta sismicidad, que se inicia en el Sur de Chile, y que pasa por las costas del Pacífico Sur.

#### C. Reactivación de Deslizamientos

La reactivación de deslizamiento es conocido por una amplia variedad de movimientos por debajo de suelos y rocas producidos por la gravedad, asimismo, pueden ser producidos la acción de precipitación pluvial continuas.

#### D. Huaycos y Avenidas

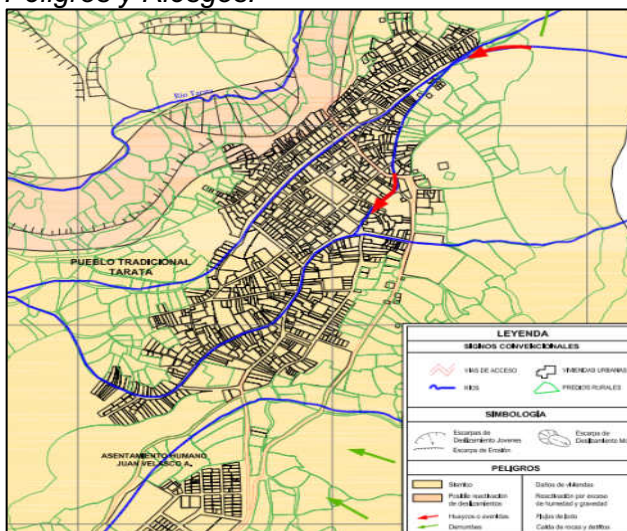
Los huaycos y avenidas son generados por los eventos pluviales generalmente en la sierra del país, por lo que produce flujos de barro, piedras sumándoles a los árboles y ramas caídas, por lo que, en sus recorridos, dañan viviendas, obras de arte (carreteras, puentes, etc) y sistemas de riego de los en los cultivos.

#### E. Caídas de Rocas y Derrumbes

Las caídas de rocas y derrumbes son peligros ocasionados por formaciones rocosas y de tierras inestables, en escarpas o en acantilados.

**Figura 44**

*Peligros y Riesgos.*



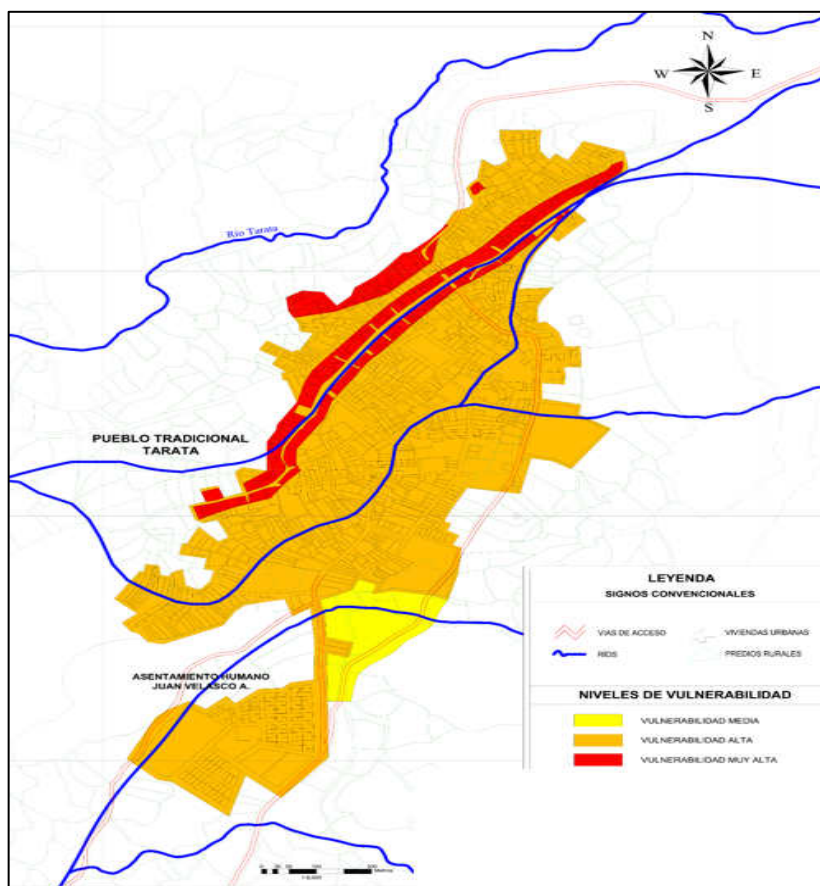
Nota. Proyecto Indeci – PNUD\

## Vulnerabilidad

Ahora bien, en la provincia de Tarata los especialistas determinaron tres zonas vulnerables. Las de BAJA vulnerabilidad son correspondientes a los terrenos de cultivo. Las de ALTA vulnerabilidad se encuentra en las laderas del Río Tarata, en donde se desenvuelve la agricultura y se encuentra ubicado en la periferia Oeste de la población. Asimismo, la terraza fluvio-glacial tiene una vulnerabilidad MEDIA ya que se asienta los terrenos agrícolas. Ver en anexo C4.

**Figura 45**

*Mapa de Vulnerabilidad*



*Nota.* Municipalidad Provincial de Tarata.

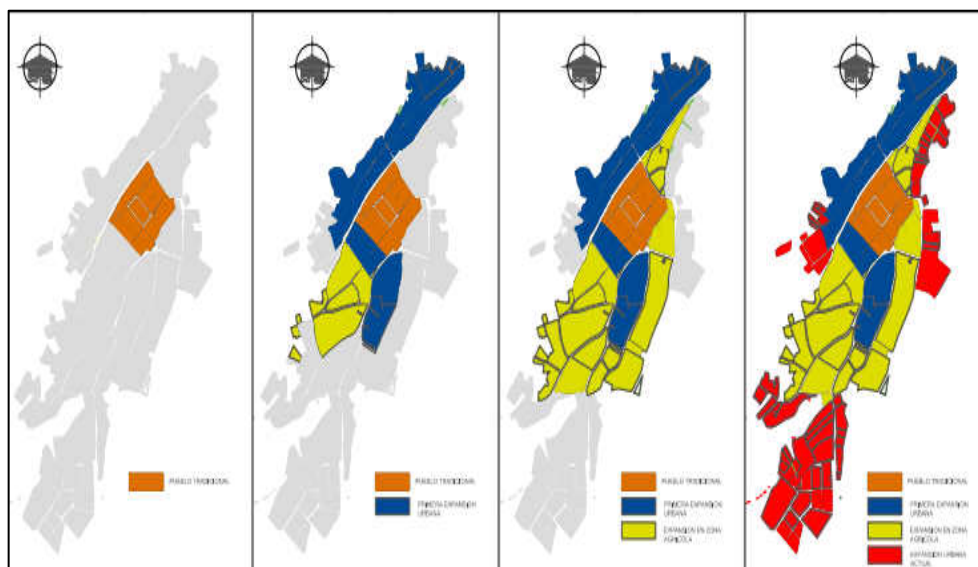
## 2.6.4. Espacio Físico Espacial

### Evolución Urbana

Actualmente el centro poblado de Tarata se caracteriza por tener una morfología irregular, delimitando físicamente con terrenos eriazos y propiedades agrícolas. Por lo que se ha definido una estructura urbana que desarrolla la utilización de terrazas naturales que nacen en las faldas del Cerro Mocara, además, que tiene como marco natural el río Tarata. La tenencia de ocupación del suelo en Tarata, data desde el periodo PRE inca, inca, conquista, virreinato y emancipación y república hasta la actualidad. Existen estudios que argumentan que Tarata fue un nexo entre el altiplano y la costa, asentándose la población en las cercanías del río Tarata (parte de la cuenca hidrográfica del río sama). Algunos autores relacionan al complejo arqueológico de Santa María como primera formación urbana del poblado actual. Ya en el área urbana actual, se estima que el desarrollo urbano rural de la localidad, ha pasado por estas etapas, y hasta la actualidad existen algunos indicios en la parte urbana de restos arquitectónicos como casonas de adobe y piedra, de gran valor arquitectónico que datan desde el año 1862, 1958 y 1947 (viviendas encontradas actualmente en la calle San Martín).

**Figura 46**

*Evolución de la estructura urbana del distrito de Tarata*



*Nota.* Municipalidad Provincial de Tarata

## Estructura Urbana

Ahora bien, la estructura urbana, corresponden a criterios de convivencia vecinal, intereses comunes, y proyectos. Un sector urbano se articula e integra a la ciudad mediante vías principales, asimismo, se encuentra dentro del mismo ámbito de influencia de los principales equipamientos. Está formado por una población con similares características sociales y económicas.

- **Sector 1:** Esto corresponde a la organización lineal de la calle Saint-Martin como eje de articulación, que, según los archivos de la ciudad, se encuentra en estado de consolidación y en estado de deterioro debido a la edad. Parte de los terrenos agrícolas y terrenos no urbanizables se llenarán con densidad de edificación.
- **Sector 2:** Corresponde al centro político, administrativo y de gobierno de Tarata, zona tradicional y parte de las sociedades vecinas, y se caracteriza por su grado de consolidación, los principales materiales de las paredes, techos y estado de conservación: bueno y regular.
- **Sector 3:** En el apartado correspondiente a la tercera parte del archivo de la ciudad, cuyas características urbanísticas, topográficas y agrícolas proporcionan condiciones óptimas para el desarrollo de actividades residenciales, se tienen actualmente en cuenta el grado de integración, los materiales constructivos y el uso del suelo con las peculiaridades específicas de su topografía. cuenta.
- **Sector 4:** Da correspondencia a la organización residencial como urbanización, de servicios y aportes, con una fuerte tendencia a la ocupación del suelo de baja densidad y por relleno (sobre predios agrícolas, en las que actualmente se están dando).
- **Sector 5:** Corresponde a las propiedades de suelo urbano y agrícola, que tiene limitación con el cuartel y parte urbana del sector II y | siendo estas áreas las más propicias para el desarrollo de actividades de vivienda huertos de baja densidad.

## **Infraestructura Urbana Vial**

El sistema vial de Tarata tiene aproximadamente el 13,52% del área urbana actual. El distrito de Tarata se conecta con otras provincias y/o regiones del país a través de la carretera Tacna-Tarata y con el interior del país a través del tramo carretero Tarata-Candarave-Puno-Desaguadero. Las vías urbanizadas en esta zona se caracterizan por tener tramos diversos y aún no estandarizados, pero se pueden determinar las calidades de las vías primarias, secundarias y terciarias, las cuales se asignan principalmente según el propósito de transporte de los vehículos.

### – **Vías de Integración**

El camino de integración del sector es el tramo Tacna-Tarata, el cual se encuentra asfaltado hasta el km. 24. desde Tarata otros 63 kilómetros de carreteras asfaltadas; y el tramo a Puno también es por carretera con trocha.

### – **Vías Urbanas Principales:**

Las vías urbanas principales cumplen doble función, articulando las vías urbanas y facilita la integración con el exterior, por lo que son vías que vinculan las principales zonas de la ciudad:

- Calle 1ro. De Septiembre, con una sección vial de 15.00 ml.
- Calle Miguel Grau, con una sección variable de 5.00 a 12.0 ml.
- Calle Ticaco, con una sección vial de 8.00 ml.
- Calle Francisco Bolognesi, con una sección vial de 5.0 ml. A 8.00 ml.
- Calle Tacna, con una sección vial de 3.00 a 5.00 ml.
- Calle 28 de Julio con una sección vial de 9.00 a 12.00 ml.

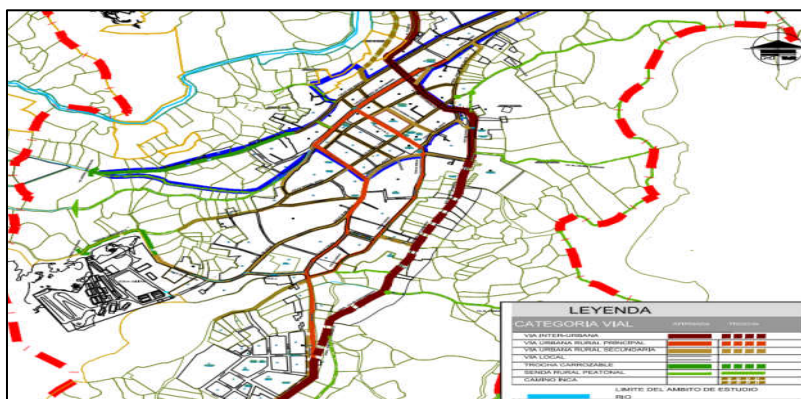
### – **Vías Secundarias:**

Las vías secundarias son vías, que cumplen con unir las actividades internas de la población, interrelacionándose con vías locales:

- Calle 28 de Agosto, con sección vial de 6.00 ml.
- Calle San Martín, con sección vial de 9.00 a 12.00 ml.
- Calle 4, con sección vial de 8.00 a 10.00 ml.
- Calle Inca, con sección vial de 6.00 ml.
- Calle Arica, con sección vial de 5.00 a 8.00 ml.

**Figura 47**

*Plano de configuración vial nivel de área de intervención.*



*Nota.* Municipalidad Provincial de Tarata

### Uso de Suelos

Con respecto al uso de suelos, en la provincia de Tarata delimitaron el área urbana mediante sectores para el desarrollo de un manejo de información.

De acuerdo con el expediente urbano 2 011, determinaron una diversidad de usos de suelo, entre los que se distingue el residencial (simple, comercio, taller), comercial (mercados), equipamiento (educación, salud, recreación, seguridad y prevención, y usos especiales (gestión, servicios comunales, culto, otros usos):

#### – **Uso Residencial**

Es el uso del suelo predominante, que ocupa 35,656 ha. Y representa el 94,53 % del uso del suelo en el centro poblado. Dentro del uso se identifica: el Residencial, Residencial - taller, Residencial comercio, se describe a continuación específicamente cada uno de estos:

- **Residencial:** Ocupa un área de 29,226 has este uso de suelo, por lo que actualmente está en incrementando por el cambio de uso de predios de agrícolas a urbanos. Asimismo, Tarata es un distrito en proceso de consolidación, por lo que la mayoría de viviendas unifamiliares de 1 nivel, estas edificaciones tienen como material predominante el adobe (fabricación artesanal).
- **Residencial - Comercio:** Ocupa un área de 2,049 ha estos domicilios se desenvuelven en la actividad comercial tipo local, lo cual se desempeñan en las arterias principales como: calle Ticaco, Calle Ticaco con Primero de Septiembre, calles Ramon Copaja, calle Francisco Antonio De Zela,

calle Francisco Bolognesi, y calle Miguel Grau. También habitan tiendas de abarrotes, restaurantes, etc.

- **Residencial - Taller:** Ocupa un área de 0,379 ha este tipo de suelo se presenta el área urbana actual. En su mayoría se dedican a talleres de soldadura, mecánica u otros rubros menores.

– **Uso Comercial**

Este uso del suelo ocupa un área de 0,283 has lo que rrepresenta el 0,43% del área urbana; siendo el mercado de Tarata, ubicado en la calle 28 de julio con la calle francisco Antonio de Zela, el Principal y más importante centro de abastos de la localidad, debido a que en él se encuentran productos de pan llevar y otros de uso diario. Cabe mencionar los otros dos equipamientos de tipo comercial: el primero ubicado en los cruces de la calle Ticaco, prolongación 28 de julio con la Vía de Evitamiento, que por sus características, condición del suelo, topografía, área y ubicación, no cuenta con la infraestructura adecuada para un uso del suelo comercial, actualmente se encuentran en abandono y el otro es un espacio construido con frente a la vía de evitamiento, cercano al mencionado anteriormente se encuentra actualmente terminado y sin uso. La actividad comercial informal se da también en la localidad precisando dos calles: La primera en los cruces de las calles Ticaco con primero de septiembre y el segundo en las afueras del mercado principal de la localidad, en la calle Arica.

– **Educación:**

El equipamiento educativo en el distrito ocupa un área de 3,685 ha, que representa el 0,60% del área urbana actual. Las II.EE. se encuentran alejadas en el distrito, aunado a ello, se encuentran en un estado regular de conservación. Instituciones educativas en la localidad, ámbito urbano:

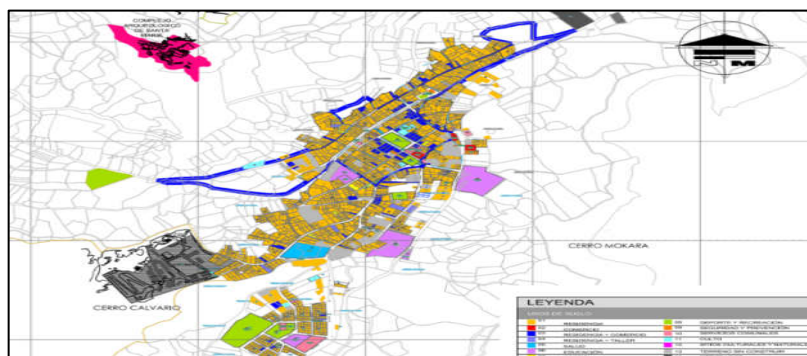
- Institución educativa inicial Micaela Bastidas ( Nivel Inicial)
- Institución educativa Manuel Primero Franco ( Nivel Primario)
- Institución educativa Ramón Copaja(Secundaria)
- Institución educativa coronel Gregorio Albarracin. (Técnico Productiva – Ceptro)
- Instituto superior tecnológico Ramón Copaja (Secundaria)



- **Salud**  
Ahora bien, el equipamiento de salud ocupa un área de 0,749 ha lo que representa el 0,17% del área urbana. Asimismo, la localidad tiene 02 locales: Centro de Salud ubicado en la calle 28 de julio (administrado por el Ministerio de Salud) brindando un servicio regular y el otro es un puesto de salud, ubicado al frente de la plaza principal de Tarata (calle Francisco Bolognesi, administrado por ESSALUD).
  
- **Usos Especiales**  
Los usos especiales ocupa un área de 0,252 ha lo que representa el 0,51%. Lo que corresponde a los diversos equipamientos que a continuación se detalla:
  - **Gestión:** Se encuentra ubicado en la plaza principal del distrito en la propiedad municipal, acondicionado para el desarrollo de las actividades propias de un municipio provincial.
  - **Servicios Comunes:** Está conformado por los clubs de madres y otros grupos de apoyo para la sociedad.
  - **Religioso:** La iglesia de Tarata, ubicada en la Plaza principal y es de construcción antigua, lo cual fue una de las primeras infraestructuras de la zona del distrito, asimismo, fue refaccionada después del sismo del 2 002 por la mala conservación.
  - **Cementerio:** Actualmente hay 1 cementerio que alberga este tipo de uso de suelo. Esta ubicado en la zona norte, es una zona con características históricas y con áreas para el óptimo desarrollo de sus actividades.

#### Figura 48

*Plano de configuración vial nivel de área de intervención.*



*Nota.* Municipalidad Provincial de Tarata



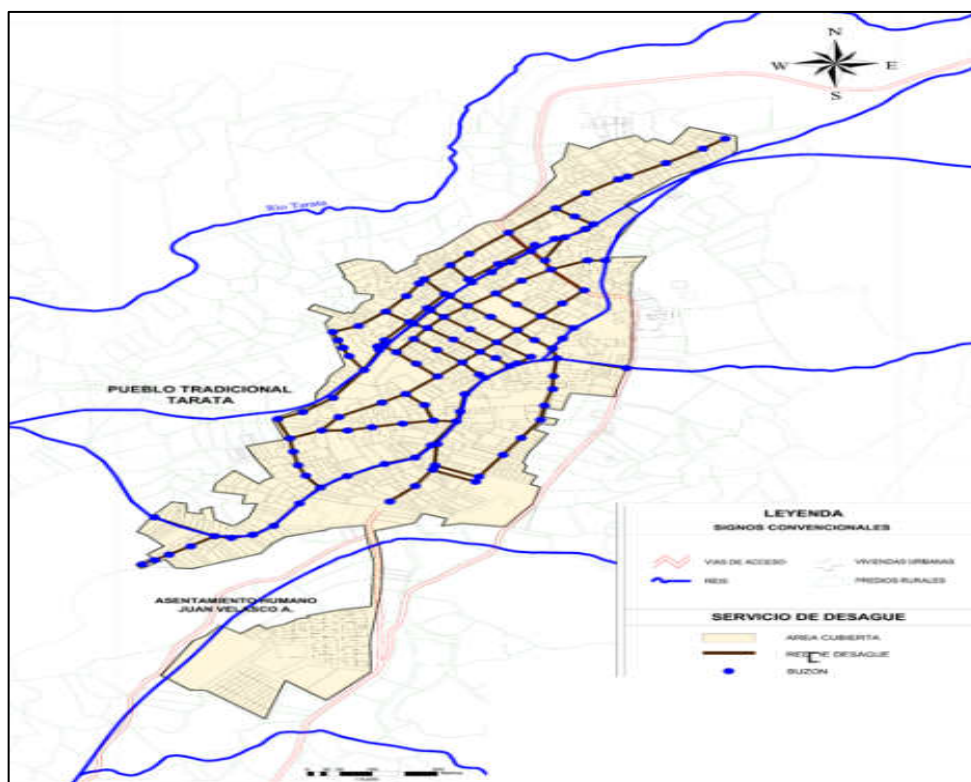
## Servicios Básicos

### – Agua Potable

El sistema de suministro de agua pasa por la red doméstica, con una tubería inductiva que va desde la parte de la montaña hasta el sistema de distribución de agua. Actualmente el agua con la que cuentan los pobladores no es potable, los análisis muestran que no es apta para el consumo humano, pero la gente sí la está bebiendo. Ver anexo C5.

### Figura 49

*Mapa de Cobertura de Servicio de Agua*



*Nota.* Municipalidad Provincial de Tarata

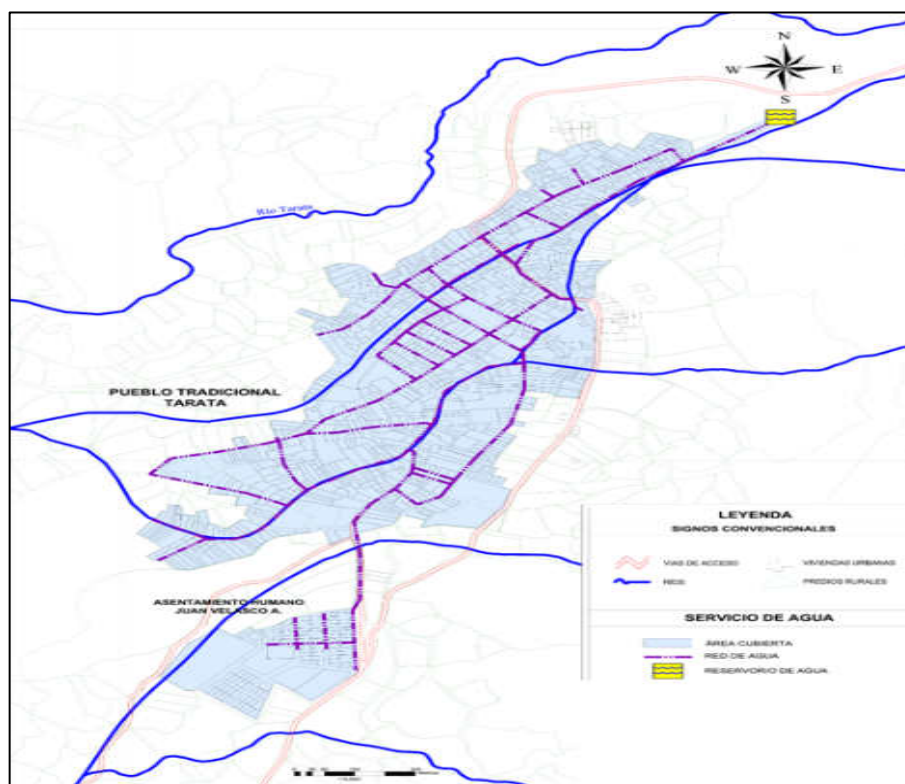
A través del estudio, la región identificó tres microcuencas y los criterios para definir las (creados al integrarse con los principales ríos y regiones que conforman este espacio). Según este criterio, Las microcuencas son: microcuenca Tarata Ticaco - Chucatamani, micro cuenca del Yabroco, micro cuenca de Tarucachi - Estique, la que se encuentra formando parte del sector de estudio: el Río Chacavira, con una superficie de 78 km<sup>2</sup>. Sus aguas fluyen por las aguas del mismo nombre y se juntan con las que provienen del río Ticalaco.

– **Alcantarillado**

La mayoría de las ciudades cuentan con sistemas de drenaje, pero también hay hogares con letrinas sanitarios. El problema es el sistema de disposición final de aguas residuales, ya que regresan al río sin tratamiento. Para zonas rurales se puede utilizar silos con bacterias anaeróbicas, sin agua, sólo aire (oxígeno) para decoración seca. El principal problema del sistema de alcantarillado es la falta de instalaciones de tratamiento, ya que los vertidos accidentalmente se vierten al Calle 1° de la calle Setiembre y luego al río Tarata, contaminando el agua agrícola que se encuentra debajo. Las obras de tratamiento de aguas residuales son importantes para sanear la zona y mejorar su impacto ambiental. Ver en anexo C6.

**Figura 50**

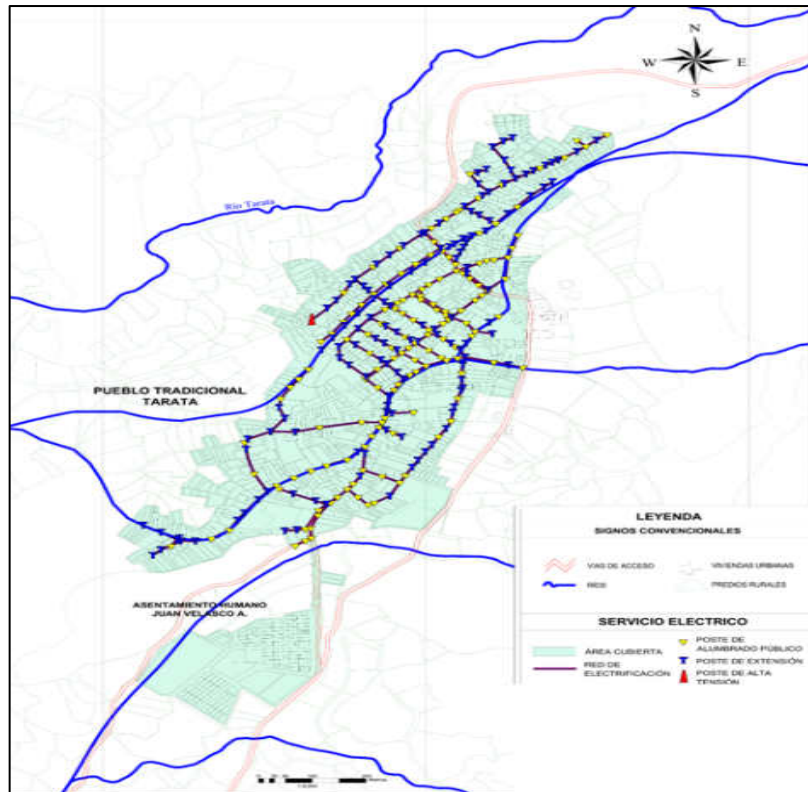
*Mapa de Cobertura de Servicio de Agua*



*Nota.* Cobertura de Redes de Alcantarillado.- Municipalidad Provincial de Tarata.

– **Energía Eléctrica**

La Provincia de Tarata tiene dotación de energía eléctrica en forma domiciliaria. Ver en anexo C7.

**Figura 51***Cobertura de Servicio Eléctrico.*

*Nota.* Municipalidad Provincial de Tarata.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Tipo de Investigación**

Respecto al enfoque de investigación, este es cualitativo, ya que los resultados de investigación serán incorporados en la propuesta arquitectónica sostenible que solucionará la problemática social existente.

### **3.2. Diseño de Investigación**

Por otro lado, esta investigación considerará un diseño no experimental, asimismo un corte longitudinal (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), ya que la recopilación de información de campo y la elaboración de propuesta arquitectónica sostenible son planteados en un determinado periodo de tiempo con la demanda real de servicio educativo y bajo los alcances normativos vigente a la fecha establecida por el investigador, estas serán analizadas y se propondrán soluciones a los problemas detectados.

### **Nivel de investigación**

La presente investigación tiene un nivel causal – descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), puesto que se pretende plantear una propuesta arquitectónica sostenible para solucionar la problemática existente abordada desde esta investigación vinculada a la inadecuada infraestructura escolar y demanda del servicio educativo de nivel inicial.

### **3.3. Escenario de Investigación**

#### **Ámbito y tiempo social**

El escenario de la presente investigación se da en el distrito de Tarata, donde se encuentra la I.E.I. N° 299 Micaela Bastidas, única infraestructura educativa encargada de brindar el servicio educativo de nivel inicial donde se obtendrá información sobre la infraestructura y el diseño educativo, también se acudirá a fuentes de investigación y autores de estándares similares al entorno de la presente investigación.

### **3.4. Técnicas de trabajo de campo**

#### **Población**

La población para el presente estudio está conformada la I.E.I. N° 299 Micaela Bastida que se encuentra en el distrito de Tarata, el cual está compuesto por la cantidad de 72 estudiantes, que se encuentra distribuido en los niveles de tres años (23 alumnos), cuatro años (24 alumnos) y cinco años (25 alumnos) respectivamente, cuenta con 06 docentes, según información obtenida mediante el censo al 2022 del sistema Escuela del Ministerio de Educación (ESCALE, 2022).

#### **Muestra**

En cuanto a la muestra, se ha considerado como muestra de estudio la institución educativa inicial antes descrita, en la cual se planteó una propuesta arquitectónica sostenible que responda a las necesidades educativas de la población estudiantil.

En lo referente a los criterios de inclusión, se considera todo el marco normativo existente en el sector educación que precisa los lineamientos para la generación de propuesta arquitectónicas sostenibles, asimismo en relación a los criterios de exclusión no se considerarán los marcos normativos que no tengan vinculación directa con el desarrollo de propuestas arquitectónicas de este tipo.

Adicional a lo antes precisado, es oportuno indicar que para el análisis cuantitativo se consideró una muestra de 6 docentes y 72 alumnos, por lo tanto 72 padres de familia, información obtenida por el aplicativo Escale (Estadística de la calidad educativa, 2019). En base del cálculo de muestra de población finita, se obtuvo un resultado de 61 personas a quienes se realizó la encuesta.

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas**

Las técnicas seleccionadas para la etapa de recopilación de datos de campo serán las siguientes:

#### **Inspección y observación directa**

Sobre el estado situacional en el que se encuentra la infraestructura escolar actual de la mencionada institución educativa para así evidenciar las malas condiciones en las que brinda el servicio educativo en cuanto al componente infraestructura.

#### **Relevamiento de información y posterior análisis**

Toda vez que mediante requerimientos de información por transparencia se obtendrá información vinculada al estado situacional de la infraestructura del local educativo,

así como para conocer si es parte de la cartera de proyectos del Programa Multianual de Inversiones a cargo del Gobierno Regional de Tacna.

### **Instrumentos**

En relación al instrumento empleado para la recopilación de datos de campo, este fue un cuestionario, mediante el cual se buscó obtener la percepción de los agentes beneficiarios, sobre la necesidad de contar con una nueva propuesta de infraestructura educativa, y que esta puede incorporar criterios de sostenibilidad, así mismo se empleó la técnica de observación directa, por medio de la cual se tomó conocimiento del estado actual de la infraestructura educativa, para plantear una nueva propuesta de I.E.I. N°299 Micaela Bastidas.

### **Observación Directa**

Constituye un instrumento mediante el cual se hace el levantamiento de información por medio de la observación directa de un elemento, registrando la información clara y suficiente de los datos necesarios.

## **3.6. Método de análisis cualitativo de datos**

### **A. Toma de Muestra en Padres de Familia**

Se encuestó a 72 padres de familia del Nivel de Educación Inicial, asimismo, se resalta que nivel de respuesta del Encuestado está basado en la percepción del usuario.

### **Figura 52**

*Evidencia de Toma de Muestra en Padres de Familia del Nivel de Educación Inicial I.E.I.N°299 Micaela Bastida*



*Nota.* Elaboración Propia.

**Tabla 3**

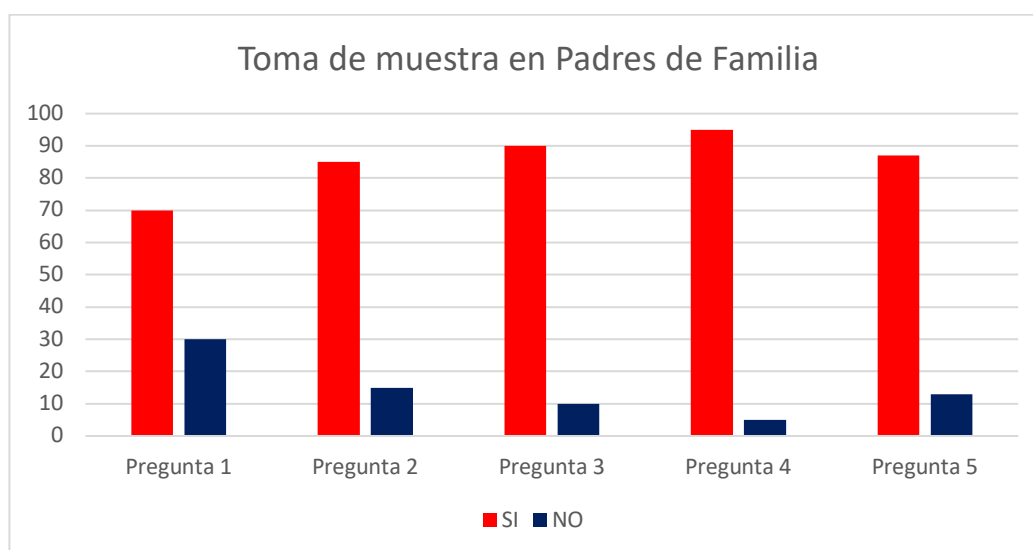
*Porcentaje de respuestas de los padres de familia de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas*

N°	PREGUNTA	Respuesta "SI" (%)	Respuesta "NO" (%)
1	¿Considera que la infraestructura actual de la institución educativa no satisface las necesidades para el proceso de aprendizaje?	70	30
2	¿Considera importante que los colegios de nivel inicial cuenten con espacios verdes para que los niños puedan aprender sobre la naturaleza y el medio ambiente?	85	15
3	¿Te gustaría que las escuelas de nivel inicial implementen huertos escolares para que los niños aprendan sobre la agricultura ecológica y la importancia de los alimentos saludables?	90	10
4	¿Considera que su I.E. requiere de una nueva infraestructura?	95	5
5	¿Considera que las aulas no se encuentran en buen estado?	87	13

*Nota.* Elaboración propia

**Figura 53**

*Diagrama de barras de los porcentajes de respuestas de los padres de familia de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas*



*Nota.* Elaboración Propia.

## B. Toma de Muestra en Docentes

En la toma de muestras dirigido a los docentes que implantan clases pedagógicas y técnicas de nivel inicial en la I.E.I. Micaela Bastidas, contando con un total de 6 docentes. Se deberá tomar en cuenta que el encuestado dará una respuesta bajo su nivel de experiencia personal, acorde a su edad.

### Figura 54

*Evidencia de Toma de Muestra en Docentes del Nivel de Educación Inicial I.E.I.N°299 Micaela Bastida*



*Nota. Elaboración Propia.*

### Tabla 4

*Porcentaje de respuestas de los Docentes del nivel inicial de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas*

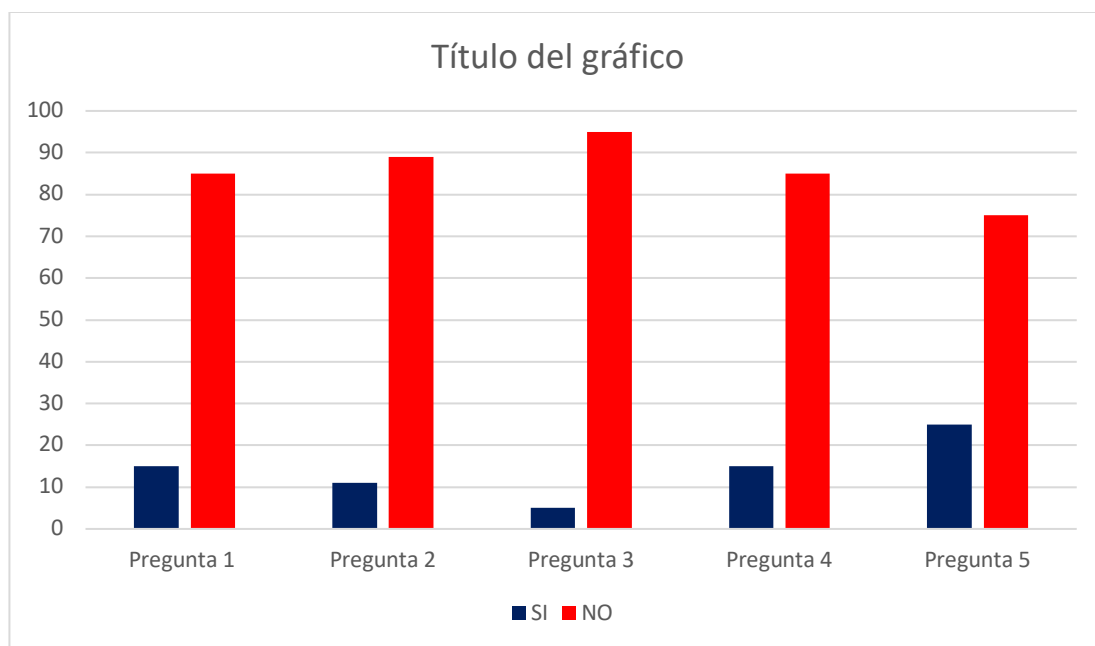
N°	PREGUNTA	Respuesta "SI" (%)	Respuesta "NO" (%)
1	¿Considera usted que las instalaciones actuales de la IEI Micaela Bastidas contribuyen a un mejor desempeño didáctico en los alumnos?	15	85
2	¿Considera que las aulas pedagógicas brindan un espacio ideal para que los niños realicen sus actividades?	11	89
3	¿Considera que la IEI Micaela Bastidas tiene una arquitectura que mejore la estancia y estimule a los alumnos?	5	95
4	¿Considera que la iluminación y ventilación en las aulas pedagógicas son las adecuadas?	15	85
5	¿Considera que las aulas pedagógicas brindan el espacio ideal para sus actividades?	25	75

*Nota. Elaboración propia*



**Figura 55**

*Diagrama de barras de los porcentajes de respuestas de los docentes del nivel inicial de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas*



*Nota. Elaboración Propia.*

### **3.7. Análisis de Toma de Muestra**

Con respecto al análisis para la toma de muestra, se consideró al Usuario Permanente y transitorio del I.E.I. N° 299 Micaela Bastidas.

- Técnica: Encuesta Física.
- Instrumento: Cuestionario de conocimientos.
- Muestra: 78 personas.

#### **A. Toma de Muestra en Padres de Familia**

##### **Interpretación de la Pregunta N°01:**

De la pregunta N°01 se interpreta que, la mayoría de Padres de familia con un 70% no son las adecuadas para satisfacer las necesidades de los estudiantes; mientras que un 30% opina que son de su agrado.

En conclusión, es entonces que se afirma que se considera a los espacios actuales, no satisfacen a las necesidades del estudiante.

### **Interpretación de la Pregunta N°02**

De la pregunta N°02 se interpreta que, casi la totalidad de padres de familia encuestados consideran importante que las escuelas de nivel inicial cuenten con espacios verdes para que los niños puedan aprender sobre la naturaleza y el medio ambiente. Los espacios verdes son fundamentales para el desarrollo infantil, ya que ofrecen un ambiente natural y saludable para que los niños exploren, aprendan y jueguen.

En conclusión, la educación ambiental es una parte importante del aprendizaje de los niños, y los espacios verdes pueden ser un recurso valioso para fomentar esta educación. Los niños pueden aprender sobre la naturaleza, los ciclos de la vida, el cuidado del medio ambiente y la importancia de la biodiversidad a través de la observación y la exploración de los espacios verdes.

### **Interpretación de la Pregunta N°03**

De la pregunta N°03 se interpreta que, el 90% de los docentes encuestados consideran que sería muy beneficioso que las escuelas de nivel inicial implementen huertos escolares para que los niños aprendan sobre la agricultura ecológica y la importancia de los alimentos saludables.

Conclusión, considerar que los huertos escolares pueden ser una herramienta valiosa para enseñar a los niños sobre la producción de alimentos y la agricultura sostenible, mientras fomentan la educación ambiental y el contacto con la naturaleza.

### **Interpretación de la Pregunta N°04:**

De la pregunta N°04 se interpreta que, el 95% de los estudiantes consideran que es necesaria una nueva infraestructura de su Institución Educativa, mientras que un 5% opina que no es necesaria una nueva infraestructura.

En conclusión, es entonces que se afirma por mayoría, que los estudiantes consideran que la Institución Educativa Federico Barreto debería contar con una nueva infraestructura educativa.

### **Interpretación de la Pregunta N°05:**

De la pregunta N°05 se interpreta que, el 87% de los docentes encuestados no está de acuerdo que las aulas se encuentren en buen estado, sin embargo, el 13% considera que las aulas se encuentran en buen estado.

Conclusión, tener en consideración que el aula es un espacio esencial para el desarrollo del alumno, por lo tanto, se debe evaluar la situación actual y realizar las modificaciones pertinentes.

## **B. Toma de Muestra en Docentes**

### **Interpretación de la Pregunta N°01**

De la pregunta N°01 se interpreta que, el 85% de los docentes opinan que las instalaciones actuales de la institución no contribuyen al desempeño didáctico de los alumnos, mientras el 15 % opina que si contribuyen a un buen desempeño.

En conclusión, la mayoría coincide en que las instalaciones actuales no ayudan a los estudiantes a conseguir buenos resultados académicos.

### **Interpretación de la Pregunta N°02**

De la pregunta N°02 se interpreta que, el 89% de los maestros consideran que las aulas no brindan un espacio ideal para realizar actividades, mientras que el 11% de los docentes cree estar de acuerdo con el aula.

Finalmente, tenga en cuenta que no todas las aulas requerirán tamaños más grandes, por lo que se debe considerar la ocupación de la sala para garantizar el tamaño adecuado.

### **Interpretación de la Pregunta N°03**

De la pregunta N°03 se interpreta que, el 95% de los maestros requieren una nueva infraestructura para el local educativo; sin embargo, el 5% opina que no es necesaria.

Lo que se concluye que la mayoría de los maestros requieren nueva infraestructura para la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas.

### **Interpretación de la Pregunta N°04**

De la pregunta N°04 se interpreta que, el 85% de los maestros opina que las aulas no prestan adecuada iluminación y ventilación natural; sin embargo, el 15% opinan que si tienen una adecuada iluminación y ventilación natural.

Lo que se concluye es que, se considerará ubicar aulas de una forma estratégica para generar confort climático de la comunidad educativa.

**Interpretación de la Pregunta N°05**

De la pregunta N°05 se interpreta que, el 75% de los maestros refieren que las aulas no prestan el espacio ideal para las actividades educativas, sin embargo, el 25% opina que están de acuerdo con el espacio de las aulas educativas.

En conclusión, se debe tener presente el índice de ocupación de los espacios de desarrollo pedagógico para su adecuado dimensionamiento.

## CAPÍTULO IV: Propuesta Arquitectónica

### 4.1. Análisis de sitio y del usuario

#### 4.1.1 Análisis de Sitio

##### A. Aspecto Físico-Espacial

###### Ubicación y Localización

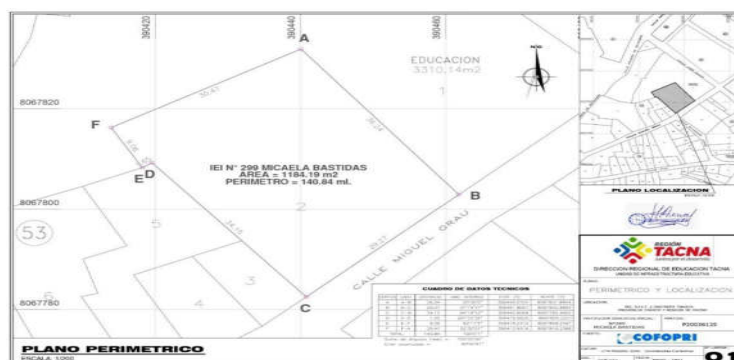
Es importante precisar que actualmente existe la infraestructura educativa en estado de deterioro, el objetivo del proyecto es proponer una nueva infraestructura dentro del predio destinado para la I.E.I. N°299 Micaela Bastida.

De acuerdo a la ubicación, el terreno donde se desarrollará el proyecto de la INFRAESTRUCTURA ESCOLAR SOSTENIBLE se encuentra ubicado en la Mz. 53 Lote 02 del Distrito de Tarata, Provincia de Tarata, Región de Tacna. Asimismo, cuenta con un área de 1184.19 m<sup>2</sup> y un perímetro de 140.84 ml. El acceso se da por la Calle Miguel Grau. Ver plano de ubicación en anexo C8.

- Por el Frente: Colinda con la Calle Miguel Grau en línea recta de un tramo de 29.27 ml.
- Por la Derecha: Colinda con la I.E. N°42074 Manuel Franco.
- Por la Izquierda: Colinda con el Lote N.º 5 y Lote N.º 3 en línea quebrada de dos tramos de 1.65 ml y 34.15 ml.
- Por el Fondo: Colinda con la I.E. N°42074 Manuel Franco Rafael

#### Figura 56

Plano de Localización de la I.E. N° 299 Micaela Bastidas



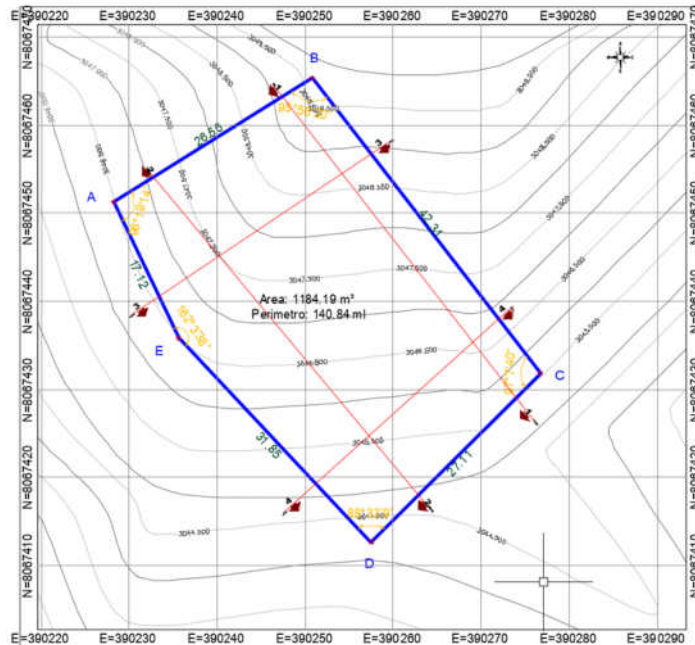
*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

## Topografía

El terreno presenta una leve topografía, con una pendiente creciente aproximada que oscila entre 0.5%

**Figura 57**

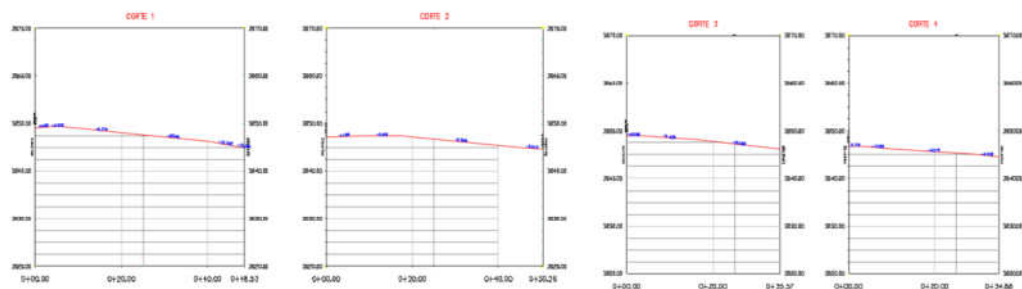
*Levantamiento Topográfico*



*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata

**Figura 58**

*Cortes Topográficos*



*Nota.* Elaboración Propia.

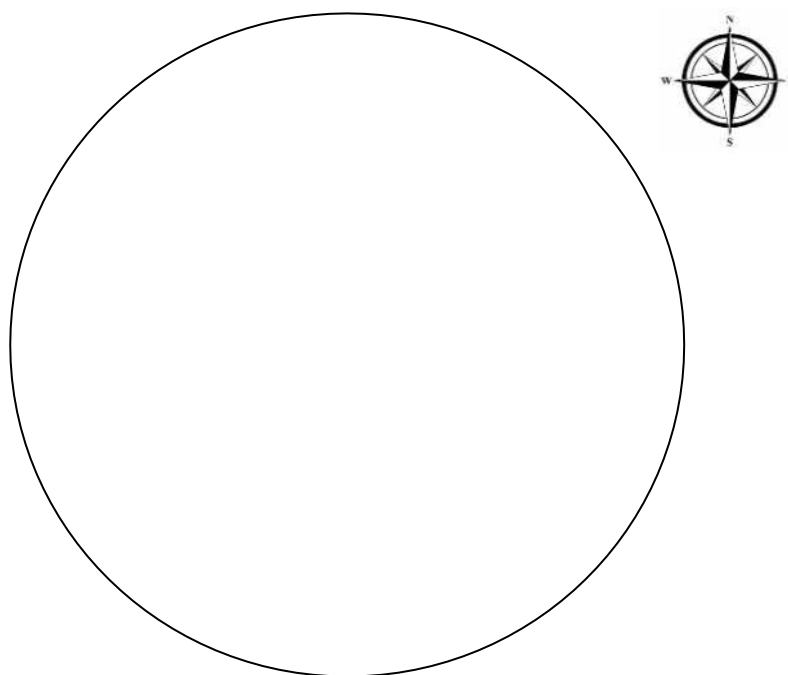
En los cortes topográficos demuestra desnivel de terreno, pues en este caso se debe considerar que actualmente existe la edificación construida de la I.E.I. N° 299 Micaela Bastidas, por lo tanto, anteriormente se realizó la nivelación del terreno, de modo que, se considera terreno llano para la propuesta de infraestructura educativa.

## Estructura Urbana y Uso de Suelo

Para la determinación de la estructura urbana alrededor del área de estudio se tuvo en cuenta un radio de 500 ml, lo que permite observar con exactitud el centro poblado de Tarata.

### Figura 59

*Área de Influencia directa de Estructura Urbana.*



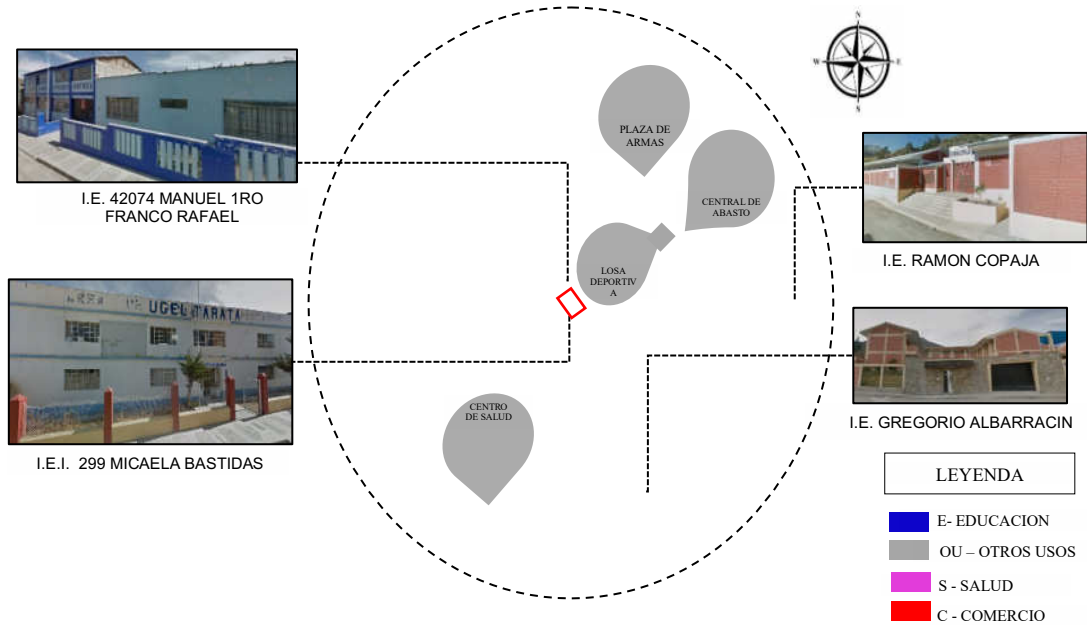
*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

#### a) Equipamiento Urbano

En el área de estudio para el proyecto se pudo visualizar infraestructuras educativas como: 42074 I.E MANUEL 1RO FRANCO RAFAEL, de nivel primario; I.E. CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN, nivel primero y secundario; I.E. RAMON COPAJA, secundaria y I.E.I. 299 MICAELA BASTIDAS, Inicial – Jardín, como parte del equipamiento educativo; también podemos ubicar la plaza de armas de Tarata, centro de salud, y Losa deportiva.

Concluimos que dentro del Centro poblado de Tarata, la I.E.I. 299 MICAELA BASTIDAS, es el único centro educativo escolarizado de nivel inicial.

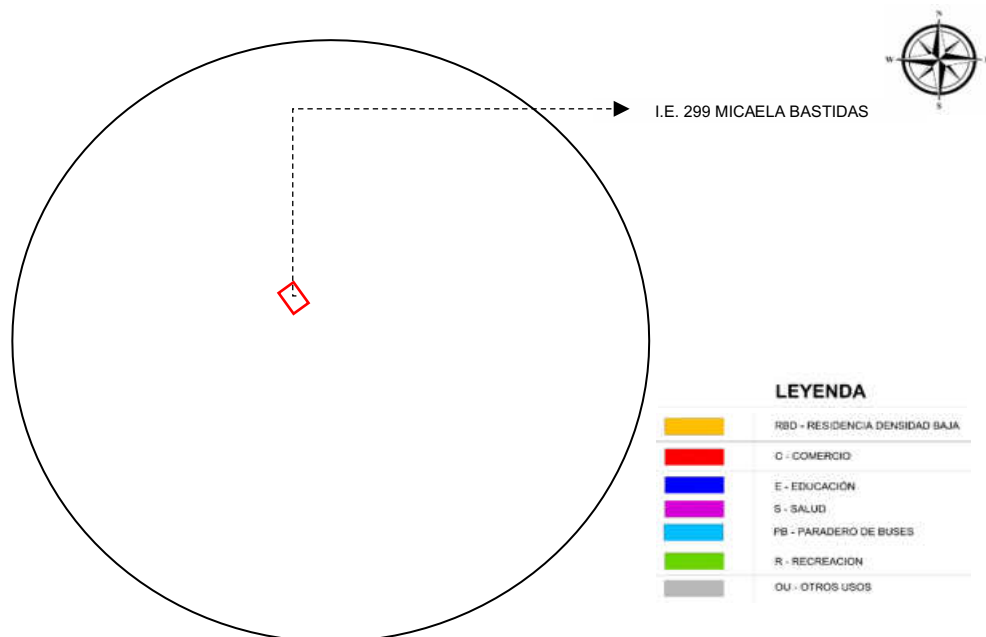
**Figura 60**  
*Equipamiento Urbano*



*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

En la figura 62, se presentó un estudio de usos de suelo , con un radio de 500 ml. Ver anexo C9.

**Figura 61**  
*Uso de suelos*



*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.



## Expediente Urbano

### a) Perfil Urbano

Según el perfil urbano del distrito de Tarata, el área de estudio está compuesta por predios(casas) con un máximo alto de 2 pisos.

#### Figura 62

*Perfil Urbano del área de influencia directa.*



*Nota.* Adaptado de Google Earth.

#### Figura 63

*Tramo 1 Calle Miguel Grau del Perfil Urbano del área de influencia directa*



*Nota.* Adaptado de Google Earth.

El tramo 1, demuestra el perfil urbano que se ubica al frente de la I.E.I. 299 MICAELA BASTIDAS.

#### Figura 64

*Tramo 2 Calle José Olaya del Perfil Urbano del área de influencia directa*



*Nota.* Adaptado de Google Earth.

El tramo 2, se ubica en la Calle José Olaya, demuestra el perfil urbano de viviendas tradicionales del centro poblado ubicado en el lado izquierdo de la calle ya mencionada.

### Figura 65

*Tramo 3 Calle Silvestre del Perfil Urbano del área de influencia directa*



*Nota.* Adaptado de Google Earth.

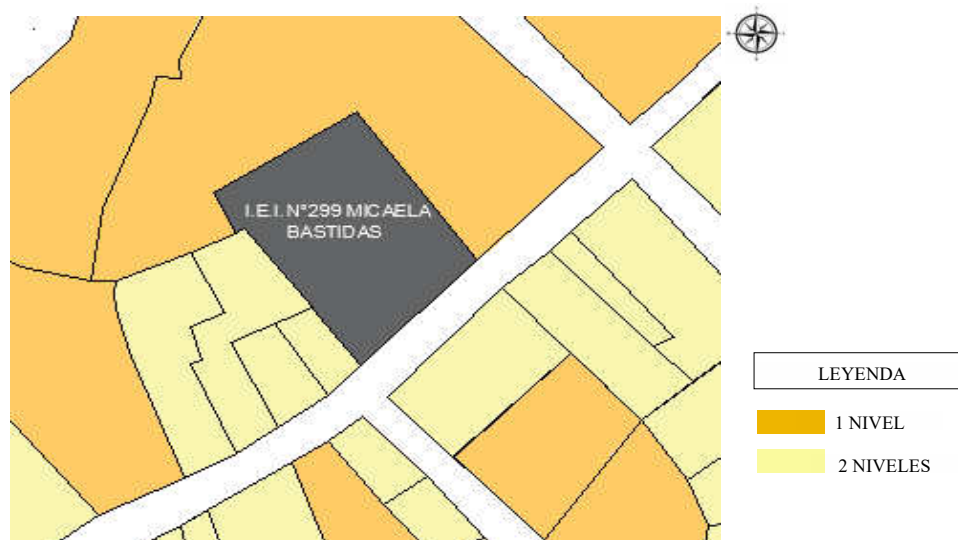
El tramo 3 , se ubica en la Calle Silvestre , se visualiza el perfil urbano conformado por viviendas , ubicado en el lado izquierdo de la calle ya mencionada.

### Altura de Edificación

Según el Área de influencia se puede visualizar que predominan las viviendas de primer y segundo nivel; asimismo, existe edificaciones que son a doble altura, alcanzando altura como si fuese de dos niveles.

### Figura 66

*Altura de Edificación*



*Nota.* Adaptado de Google Earth.

**Figura 67**

*Niveles de Piso de la Edificación*



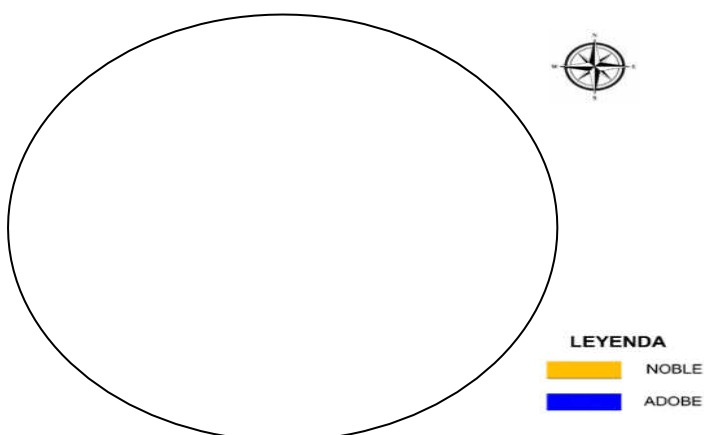
*Nota.* Adaptado de Google Earth.

**b) Material Predominante**

Ahora bien, el material que más se usa en la zona de estudio viene a ser el Adobe en las construcciones, también existe la presencia de material noble en las construcciones. Ver anexo C10.

**Figura 68**

*Material Predominante de Construcción en el distrito de Tarata*



*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

## B. Aspecto Vialidad

### Articulación y Jerarquización Vial

El predio donde se encuentra la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas, está ubicado próximo al anillo vial arterial del Distrito de Tarata.

Para realizar en análisis de jerarquización vial , se consideró el radio de 500ml, en el Centro Poblado de Tacna.

**Figura 69**

*Articulación Vial de Tarata*

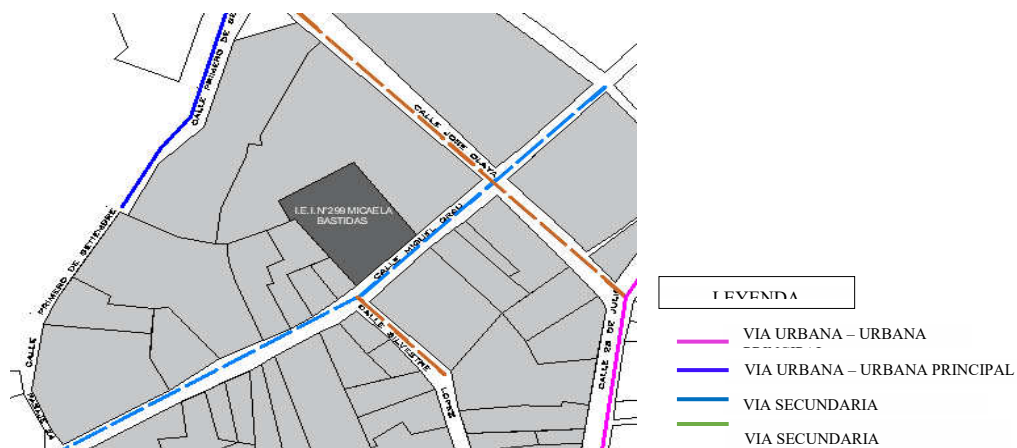


*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

En la figura 70, se ve un análisis más específico de la zona de estudio , visualizando las colindantes del predio.

**Figura 70**

*Articulación y Jerarquización Vial.*

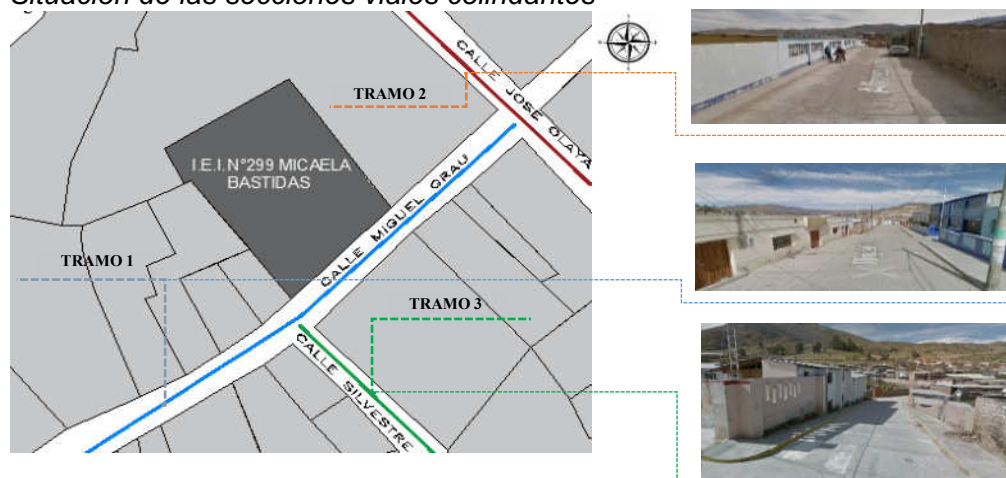


*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

## Secciones Viales

**Figura 71**

*Situación de las secciones viales colindantes*



*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

### – Tramo 1 – Calle Miguel Grau

La calle Miguel Grau es la vía principal que genera el acceso directo a la institución educativa.

Ésta vía se presenta en buenas condiciones, contando con veredas en ambos lados, excepto al frente de la I.E.I Micaela Bastidas, no cuenta con vereda.

### – Tramo 2 – Calle José Olaya

La calle José Olaya presenta una sección vial de 120 ml teniendo un carril de 2 vías. Esta vía de dos direcciones permite la accesibilidad de la calle Miguel Grau , facilitando también , berma de estacionamiento.

La vía posee dos veredas en ambos lados, asimismo, carece de señalización y mantenimiento vial.

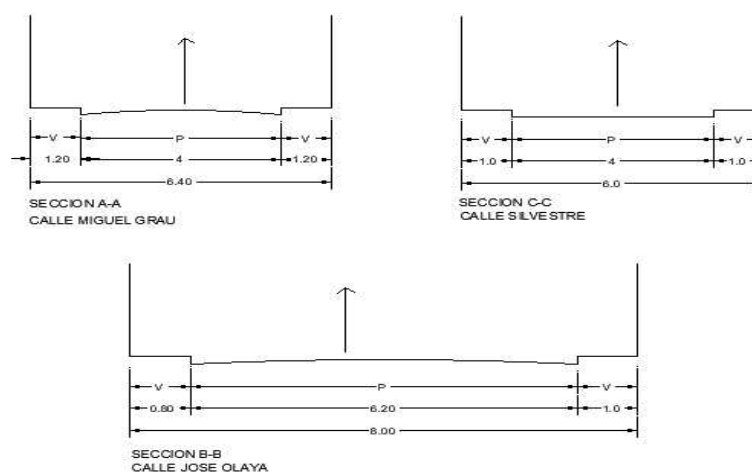
### – Tramo 3 – Calle Silvestre

La calle Silvestre tiene una sección vial de 90 ml considerando 1 carril de 1 vía, contando con veredas en ambos lados.

Esta vía es estrecha, permite el ingreso de vehículos a la calle Miguel Grau.

**Figura 72***Situación de las secciones viales colindantes*

*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

**Figura 73***Secciones Viales.*

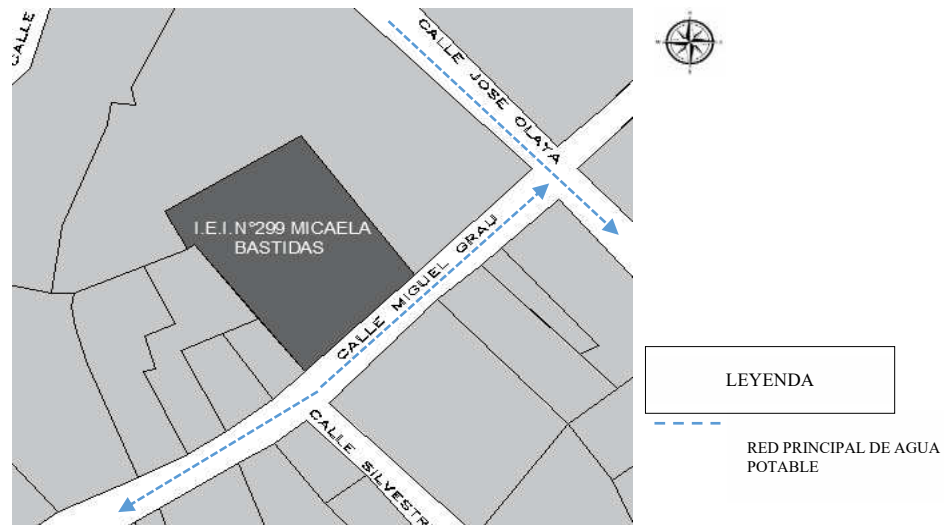
*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

### Infraestructura de Servicios

#### a) Red de Agua No Potable

La red de agua no potable para por un sistema redes domiciliarias, asimismo tiene una tubería de aducción, que proviene del cerro y llega a la planta de distribución del sector. Asimismo, el agua que bebe la población, no es potable, por ello el agua no es apta para el consumo humano, sin embargo, la población de Tarata la consume a diario.

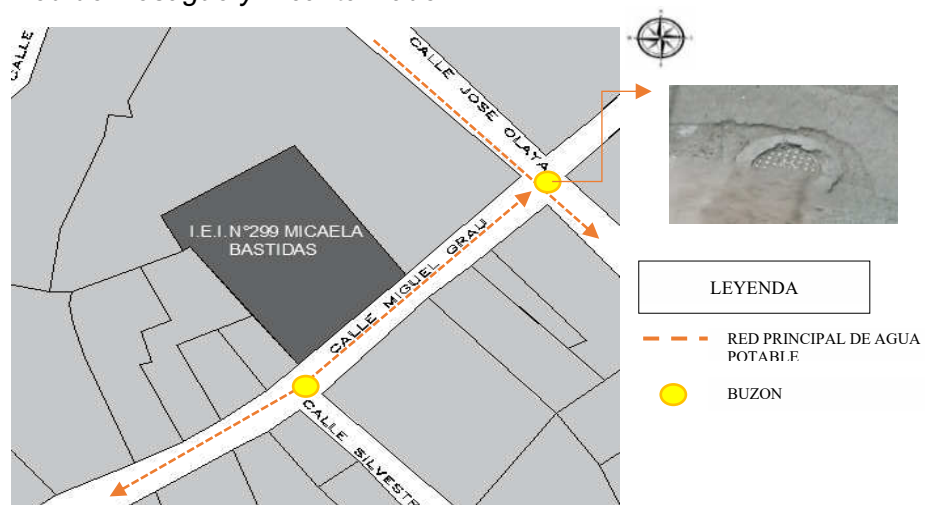


**Figura 74***Red de agua no potable*

*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

### b) Red de Desagüe y Alcantarillado

Tarata cuenta con un sistema de desagüe, el problema es que el sistema final de la deposición de las aguas servidas, ya que dicha agua retorna al río sin ningún tratamiento alguno. Asimismo, las zonas rurales, emplean el sistema de silos.

**Figura 75***Red de Desagüe y Alcantarillado*

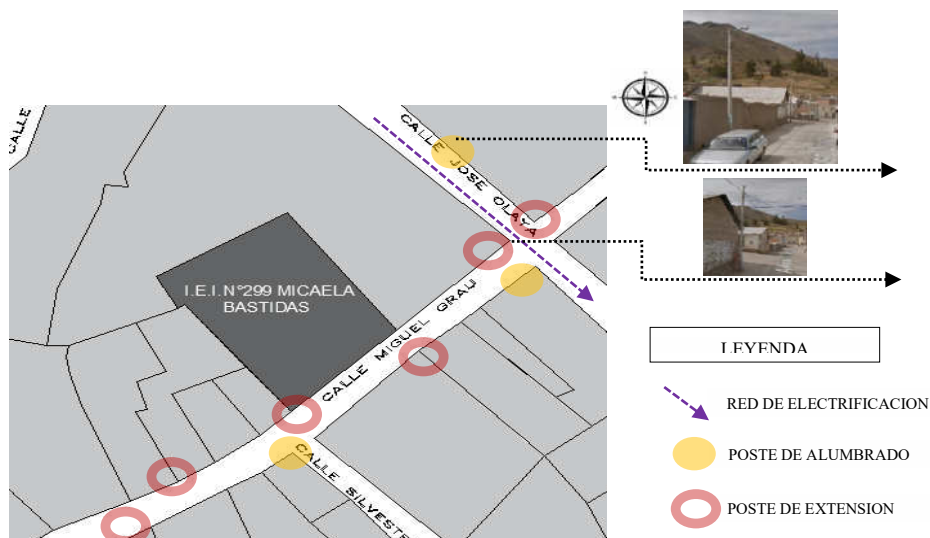
*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

### c) Red de Energía Eléctrica

Tarata cuenta con energía eléctrica en la zona urbana.

#### Figura 76

Red de Energía Eléctrica



Nota. Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

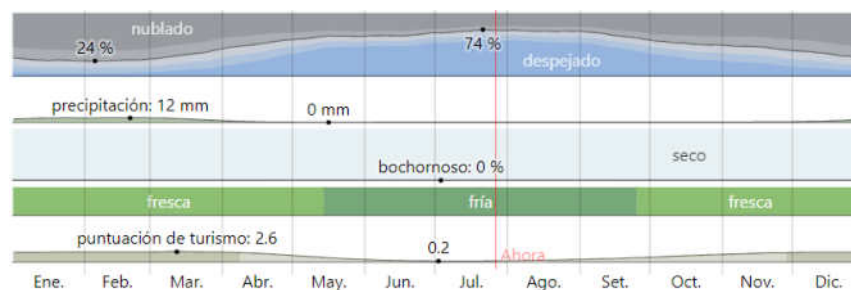
### Características Físico-Naturales

#### a) Clima

En la provincia de Tarata, se conoce que los veranos son largos y nublados; asimismo, los inviernos son cortos, soleados, secos y muy fríos. Durante el año, la temperatura es de  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ , asimismo, en temporadas de invierno puede llegar entre  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  o sube a más de  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

#### Figura 77

Clima en la Provincia de Tarata durante todo el año.



Nota. Base de datos mayo 2023 de Weather Spark.



## b) Temperatura

La temporada a nivel templado dura entre 4.9 meses, aproximadamente del 14 de noviembre al 12 de abril, asimismo, la temperatura diaria llega a más de 16 °C. Ahora bien, el mes más cálido del año en la provincia de Tarata es el mes de febrero, con una temperatura máxima de 17 °C y como mínima de 5 °C. También, la temporada fría dura aproximadamente 2.7 meses, por lo que comienza desde el 3 de junio hasta el 25 de agosto, y la temperatura máxima diaria es de 11 °C.

**Figura 78**

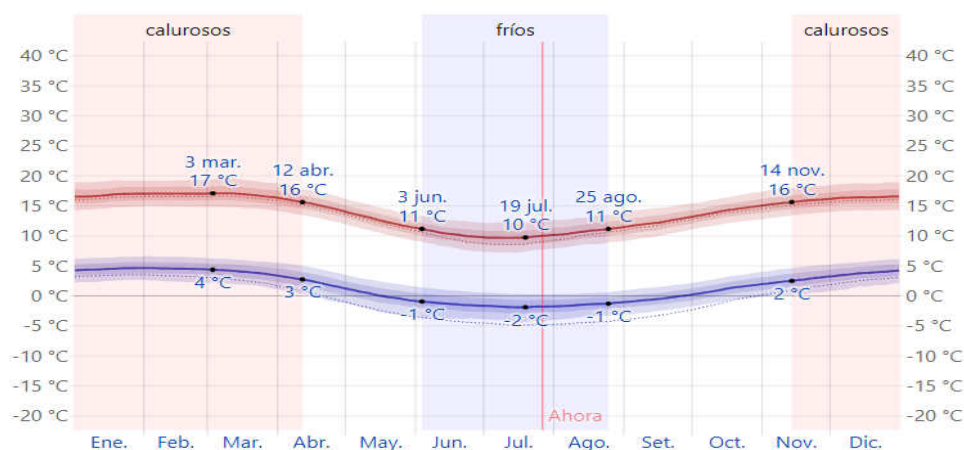
*Temperatura durante todo el año*

Promedio	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Máxima	17 °C	17 °C	17 °C	15 °C	13 °C	10 °C	10 °C	11 °C	12 °C	14 °C	16 °C	16 °C
Temp.	9 °C	9 °C	9 °C	8 °C	5 °C	3 °C	3 °C	3 °C	4 °C	6 °C	8 °C	9 °C
Mínima	4 °C	5 °C	4 °C	2 °C	0 °C	-1 °C	-2 °C	-1 °C	-0 °C	1 °C	3 °C	4 °C

*Nota.* Base de datos mayo 2023 de Weather Spark.

**Figura 79**

*Temperatura Máxima y Mínima promedio del año*



*Nota.* Base de datos mayo 2023 de Weather Spark.

### c) Vientos

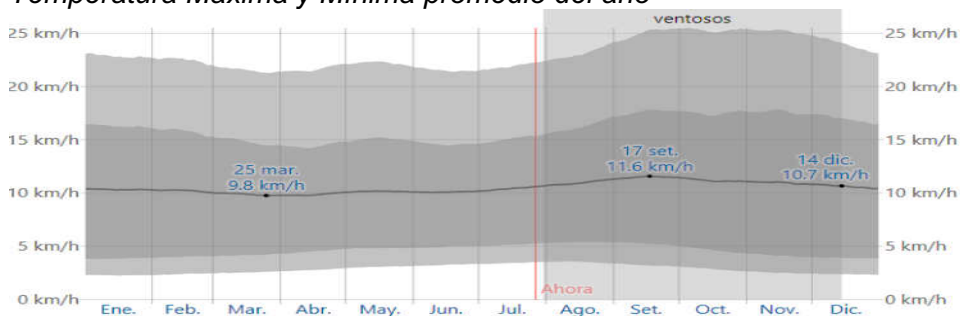
En Tarata se caracteriza por la velocidad del viento, lo cual tiene variaciones estacionales en el transcurso del año.

La esta con más vientos en el año, dura 4.5 meses, a partir del 30 de julio hasta el 14 de diciembre, con velocidades de más de 10.7 km/h. Asimismo, el mes con más viento es Setiembre, con una velocidad de 11.5 km/h.

Los meses más calmados dura aproximadamente 7.5 meses, a partir del 14 de diciembre hasta el 30 de julio. Marzo es el mes más calmado velocidad de 9.9 km/h.

### Figura 80

*Temperatura Máxima y Mínima promedio del año*



*Nota.* Base de datos mayo 2023 de Weather Spark.

### d) Precipitación Pluvial

El mes de febrero es el mes con más lluvia en Tarata, con un promedio de 12 milímetros de lluvia.

### Figura 81

*Precipitación pluvial promedio durante todo el año*



*Nota.* Base de datos mayo 2023 de Weather Spark.

### e) Humedad

Tarata tiene un nivel de humedad de 0% lo cual se caracteriza por ser un clima seco.

#### Figura 82

*Humedad promedio durante todo el año*



*Nota.* Base de datos mayo 2023 de Weather Spark.

### f) Asoleamiento

En Tarata la duración de actividad del sol varía durante el año, el día más corto aproximadamente es el día 21 de junio, por lo que llegó a 11 horas con 5 minutos de luz solar, asimismo, se pudo verificar el día más largo con luz natural que vino a ser el 21 de diciembre con 13 horas con 11 minutos

#### Figura 83

*Salida y puesta de sol y crepúsculo durante el día*



*Nota.* Base de datos mayo 2023 de Weather Spark.

### g) Geología y Composición de Suelo

Ahora bien. la composición del suelo correspondiente al predio del proyecto se clasifica en la "Zona I", por lo que el suelo es de arena limosa con cenizas volcánicas, por lo que las presiones admisibles están entre de 2.54 a 2.90 kg/cm<sup>2</sup>.

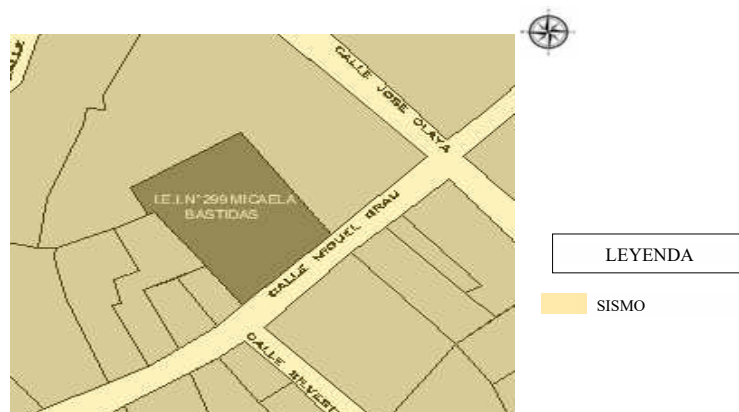
**Figura 84***Zonas Geotécnicas del terreno a intervenir*

*Nota.* Plan director de la ciudad de Tacna 2001-2010.

## **Peligros Naturales y Antrópicos**

### **a) Peligros Naturales**

- Peligro Sísmico: La provincia de Tarata es un pequeño pueblo andino donde la mayoría de las casas son de adobe y paja. Si bien en realidad son depósitos estables basados en eventos glaciales fluviales, son viviendas susceptibles a movimientos sísmicos.
- Reactivación de Deslizamientos: Se caracterizan por su ubicación en las laderas de depósitos aluviales y deslizamientos de tierra. Se trata de superficies propensas a deslizarse por la pendiente, la alta humedad (altas precipitaciones) y la gravedad, formando fragmentos semicirculares y cuerpos deslizantes.
- Huaycos y Avenidas: Los huaycos son eventos comunes en los Andes durante la lluvia (enero a marzo), lo que conducirá a la corriente de lodo, proyectos de ingeniería de daños (carreteras, puentes, etc.), casa y tierra cultivada. Desde el 28 de julio, este riesgo peligroso es potencial en la ciudad de Tarata. Ha ocupado un antiguo desfiladero que se puede activar como un canal de carretera para muchos eventos de lluvia.
- Caídas de Rocas y Derrumbes: Las carreteras de transporte que conectan las regiones andinas de la provincia de Tacna enfrentan este peligro debido a pendientes mal diseñadas o falta de tecnología de ingeniería para estabilizarlas.

**Figura 85***Peligros y Vulnerabilidad del terreno a intervenir*

*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

**b) Peligros Antrópicos**

Es la carencia de iluminación durante la noche. Asimismo, se pudo visualizar viviendas con material de adobe en mal estado, por lo que resulta peligroso para la población en el momento de transcurrir por su calle, ya que es una zona sísmica, por lo tanto, aumenta el riesgo de que se desplome.

**Figura 86***Peligros y Vulnerabilidad del terreno a intervenir*

*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

**Vegetación**

En el ámbito de estudio se visualiza diferentes tipos de vegetación. Además, se visualiza desde el exterior la existencia de vegetación en el interior de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas, dentro del cerco perimétrico al frente de la calle Miguel Grau.

**Figura 87**

*Ubicación de vegetación en el entorno del área de intervención*



*Nota.* Adaptado de la Base Catastral de la Municipalidad Provincial de Tarata.

## C. Consideraciones de la Propuesta

### Condicionantes

Desde el aspecto Físico-Natural, se verificó condicionantes de diseño arquitectónico a considerar, para la propuesta arquitectónica.

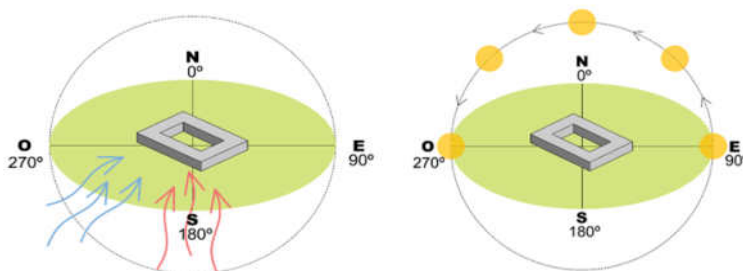
#### a) Clima

Según la investigación en cuanto a los factores de Temperatura, así como también la Precipitación Pluvial y sobre lo que es característico del ambiente como la Humedad, influye mucho en cuanto a la ubicación del terreno ya que presenta un clima templado – cálido, eficientes para el progreso de actividades escolares.

Aunado a ello, los vientos ayudan con la ventilación cruzada para almacenar un ambiente cálido y un fluido de aire constante sobre los ambientes; así como también se aprovechó los rayos solares para generar una adecuada iluminación natural en el proyecto.

**Figura 88**

*Incidencia del factor clima en el área de intervención*



*Nota.* Elaboración Propia.

### **Peligros Naturales y Antrópicos**

El principal peligro que presenta la zona viene a ser los sismos telúricos, por lo que se consideró un análisis estructural adecuado con el tipo de suelo que presenta el lugar, tomando así medidas preventivas.

Aunado a ello, el peligro antrópico aparece en lugares con poca iluminación, cabe resalta que la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas, se encuentra ubicado en una zona con poca luz, por lo que proporciona un aspecto ~~lúgub~~ en el anochecer; y por ende presente riesgo en la población.

### **Vegetación**

Al ser un terreno de suelo agrícola, podrá favorecer al implementar vegetación en el interior de la edificación.

## **D. Determinantes**

En relación a la investigación, el aspecto Físico-Espacial, Análisis de Lugar, Aspecto Físico-Espacial, Aspecto Vial y los servicios con sus infraestructuras; se presentó medios condicionantes para el diseño arquitectónico.

### **Ubicación, Localización y Aspecto Vial**

De acuerdo a la ubicación del predio, se puede decir que no es propicio ya que se encuentra en una zona donde prevalece viviendas en mal estado con antigüedad importante, por lo que se consideró un retiro para el área de la I.E., con la finalidad de favorecer la circulación en el momento del ingreso de los equipamientos.

### **Topografía**

El terreno tiene una pendiente ascendente de 3 metros en dirección este-oeste, por lo que el proyecto tuvo que adaptarse al terreno mediante andenes, andenes y muros de contención en los casos necesarios, sin descuidar la estructuras con accesibilidad mediante escaleras y rampas.

## **Infraestructura de Servicios**

El predio cuenta con el servicio de luz, agua y desagüe, asimismo cuenta con la limpieza pública brindada por la Municipalidad.

### **E. Premisas de Diseño**

Son un conjunto de principios y directrices que, en este caso, deben seguirse al diseñar escuelas y centros educativos que promuevan la protección y sostenibilidad del ecosistema. Algunas de las principales premisas de diseño incluyen:

- El aula debe ser un espacio flexible que permita la distribución y/o agrupación de diferentes muebles de aprendizaje para dar cabida a actividades tales como juego libre zonificado, reunión, trabajo individual y grupal, alimentación, descansos y almacenamiento de elementos, etc.
- Las principales características del aula como son los equipamientos., mobiliarios, la ventilación, la iluminación, los acabados y entre otros aspectos importantes, se deben acoplar a la capacidad de desplazamiento y aprendizaje de los estudiantes, así como también de los profesores y auxiliares que los acompañan, respetando la Norma A040 del RNE.
- La institución Educativa contará en el diseño con almacenes para el resguardo de materiales escolares, asimismo estos lugares permitirán que sea de uso inmediato para el mínimo desplazamiento de ellos profesores de aula por lo que la normativa recomienda que sea ubicado en el medio de dos aulas.
- Se consideró un espacio para el guardado de loncheras, mochilas, casacas y otra pertenencia de los niños.
- El área de ingreso se consideró el uso de elementos de protección, terrazas, rampas, para garantizar la salubridad y seguridad de la comunidad educativa.
- La vegetación propuesta debe responder a las características climáticas del Distrito de Tarata. Por lo que deberá considerarse una vegetación endémica o nativa en el diseño.
- El dimensionamiento de los espacios de práctica de siembra, biohuertos o similares, se consideró el desarrollo de al menos 25 niños a la vez.



- Se deben utilizar materiales sostenibles y de bajo impacto ambiental, como madera certificada, materiales reciclados o materiales de origen local.
- La escuela debe contar con sistemas de gestión de residuos que permitan la separación y el reciclaje de los materiales desechables, minimizando así el impacto ambiental.
- La escuela debe ser diseñada para minimizar el uso del agua potable y promover prácticas de uso eficiente del agua, como la recolección de agua de lluvia o el uso de sistemas de riego por goteo.
- La escuela debe estar diseñada para ser accesible para todas las personas, incluyendo personas con discapacidades, y promover el uso de medios de transporte sostenibles, como bicicletas o transporte público.
- El diseño de la escuela debe tener en cuenta su integración con el entorno natural y urbano, preservando la biodiversidad y fomentando la conexión de los estudiantes con la naturaleza.
- El diseño de la escuela debe permitir la adaptabilidad a cambios en las necesidades educativas y tecnológicas, así como a cambios en el entorno urbano y natural en el que se ubica.
- El diseño debe contemplar la utilización de fuentes de energía renovable, como la energía solar, eólica, hidroeléctrica o geotérmica, según la disponibilidad y características de la zona.
- El diseño debe adaptarse a las condiciones climáticas de la zona, aprovechando la ventilación natural, la iluminación solar y las sombras para mantener una temperatura adecuada en el interior de la escuela.
- Se deben utilizar materiales de construcción locales y de bajo impacto ambiental, reduciendo el transporte de materiales y fomentando la economía local.
- La escuela puede incluir espacios para huertos urbanos, promoviendo la agricultura sostenible y el aprendizaje sobre la producción de alimentos saludables.
- La escuela debe promover la biodiversidad, incluyendo la incorporación de áreas verdes, jardines y árboles que fomenten la presencia de fauna y flora autóctona.
- Uso eficiente de la energía y recursos naturales: Esto incluye la

implementación de tecnologías y sistemas que maximizan la eficiencia energética y la conservación de recursos, como paneles solares, sistemas de iluminación natural, sistemas de recolección y reutilización de agua, entre otros. La infraestructura educativa sostenible debe estar diseñada para utilizar energías renovables como la luz solar y la energía eólica, y reducir su dependencia de fuentes de energía no renovables.

- Adaptación al clima y a la geografía local: Es importante tener en cuenta las condiciones climáticas y geográficas específicas de la región de Tarata y adaptar el diseño en consecuencia, por ejemplo, implementando sistemas de refrigeración y ventilación para el control del clima o sistemas de riego para el control de la sequía.
- Integración de la cultura y las tradiciones locales: Es fundamental incorporar la cultura y las tradiciones de la región en el diseño, creando un entorno educativo que refleje las raíces y la identidad de la comunidad.
- Enfoque en la salud y el bienestar de los estudiantes: La infraestructura educativa debe ser diseñada de manera que promueva la salud y el bienestar de los estudiantes, con un énfasis en la ventilación adecuada, la iluminación natural, la accesibilidad y la seguridad.
- Ventilación y luz natural: Las aulas y los espacios comunes deben estar diseñados para maximizar la entrada de luz natural y la ventilación natural, reduciendo la necesidad de iluminación artificial y aire acondicionado.
- Uso de materiales sostenibles: Los materiales utilizados en la construcción deben ser sostenibles, duraderos y reciclables, y evitar el uso de materiales perjudiciales para el medio ambiente.
- Gestión de residuos: La infraestructura educativa sostenible debe incluir sistemas de gestión de residuos que reduzcan su impacto en el medio ambiente.
- Accesibilidad y seguridad: El diseño debe garantizar la accesibilidad y seguridad de todos los usuarios, incluyendo niños, niñas, docentes y personal administrativo.
- Para el buen funcionamiento de las áreas, espacios y distribución educativa, se consideró los “Lineamientos para la Organización y Funcionamiento Pedagógico de Espacios Educativos de la Educación Básica Regular” lo cual fue aprobado por R.S.G. No.172-2017-MINEDU, en acuerdo con el RNE y

en la N.T. Criterios Generales, por lo que se consideró los principios de diseño enfocados a la seguridad, funcionalidad, habitabilidad sostenibilidad y optimización.

- Para el diseño se consideró características referentes a las edificaciones existentes del entorno, así como también los paisajes, el trazado de vías, el clima de la zona, el tipo de suelo. Así mismo, los ejes urbanos prevalecieron en el diseño, con el fin de que mejores la calidad del servicio educativo que presta dicha institución.

## **F. Antecedentes Normativos**

### **Infraestructura educativa**

#### **Reglamento Nacional De Edificaciones**

- Norma A.010 – Condiciones Generales de Diseño

##### a) Accesos y Pasajes de Circulación

Artículo 20.- Los pozos de luz pueden estar techados con una cubierta transparente y dejando un área abierta para ventilación, a los lados superior al 50% del área del pozo. Esta cubierta no reduce el área libre.

Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025- PNIE

##### b) Circulación Vertical

###### Artículo 26.-

Las escaleras pueden ser: El tipo de escalera a proveerse depende del uso y de la altura de la edificación. Educación hasta 4 niveles (integrada), más de 4 niveles (de evacuación)

Artículo 29.- Las escaleras están conformadas por tramos, descansos y barandas. Los tramos están formados por gradas. Las gradas están conformadas por pasos y contrapasos.

En cada tramo de escalera, los pasos y los contras pasos serán uniformes, debiendo cumplir con la regla de 2 Contrapasos + 1 Paso, debe tener entre 0.60 m. y 0.64 m., con un mínimo de 0.25 m para los pasos y un máximo de 0.18 m para los contrapasos, medido entre las proyecciones verticales de dos bordes contiguos.

##### c) Rampas

Artículo 32.- Las rampas para personas deberán tener las siguientes

características:

Tendrán un ancho mínimo de 1,00 m.

La pendiente máxima será de 12% y estará determinada por la longitud de la rampa.

– Norma A.040 – Educación

a) Condiciones de Habitabilidad y Funcionalidad

Artículo 6.- El diseño arquitectónico de los centros educativos tiene como objetivo crear ambientes propicios para el proceso de aprendizaje, cumpliendo con los siguientes requisitos:

La altura mínima de los ambientes será de 2.50m.

La ventilación deberá ser permanente, alta y cruzada.

La iluminación natural de los recintos educativos debe estar distribuida de manera uniforme.

El área de vanos para iluminar deberá tener como mínimo el 20% de la superficie del recinto.

La distancia entre la ventana única y la pared opuesta a ella será como máximo 2.5 veces la altura del recinto.

b) Características de los Componentes

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

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

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

Las puertas que abran hacia pasajes de circulación transversales deberán girar 180 grados.

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

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

El ancho mínimo será de 1.20 m. entre los paramentos que conforman la escalera.

Deberán tener pasamanos a ambos lados.

El cálculo del número y ancho de las escaleras se efectuará de acuerdo al número de ocupantes.

Cada paso debe medir de 28 a 30 cm. Cada contrapaso debe medir de 16 a 17 cm.

El número máximo de contrapasos sin descanso será de 16.

– Norma A. 120 - Accesibilidad para Personas Discapacitadas

Ingresos y Circulaciones. - El ingreso principal será accesible, entendiéndose como tal al utilizado por el público en general.

Los pasadizos de ancho menor a 1.50 deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50m x 1.50m cada 25m.

Dimensionamiento de Puertas y Mamparas. - El ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 0.90m para las interiores, en el caso de las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 0.90m

Rampas. - El ancho libre mínimo de una rampa será de 90 cm entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendiente máxima:

**Tabla 5**

*Diferencias de niveles de rampa*

Diferencias de nivel de hasta 0.25mts	12% de pendiente
Diferencias de nivel de hasta 0.26 hasta 0.75mts	10% de pendiente
Diferencias de nivel de hasta 0.76 hasta 1.20 mts	8% de pendiente
Diferencias de nivel de hasta 1.21 hasta 1.80 mts	6% de pendiente
Diferencias de nivel de hasta 1.81 hasta 2.00 mts	4% de pendiente
Diferencias de nivel mayores	2% de pendiente

*Nota. Autor, Fecha: (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2019)*

Los descansos entre tramos de rampa consecutivos, y los espacios horizontales de llegada tendrán una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa.

Según la Norma Técnica "CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN INICIAL" Del Artículo 6, Jardín (Ciclo II), atiende a niños y niñas de 3 a 5 años de edad. Se adecúa a las características y necesidades específicas de los niños y niñas, las familias y el medio. Están bajo responsabilidad de profesionales de Educación inicial con el apoyo de auxiliares de educación, según lo establecido en el artículo 54 del Reglamento de la Ley General de Educación.

Asimismo, del Título III, Criterios de Diseño, el Número de niveles o pisos de la edificación, el número máximo de pisos de la infraestructura obedece a lo señalado en las normas específicas y pertinentes de los gobiernos locales y/o regionales. Sin embargo, la infraestructura no excederá de dos (2) pisos

**Tabla 6**

*Ambientes en el segundo Nivel*

Ciclo I	Ciclo II
-	Aula de niños (as) de 5 años
-	Sala de Psicomotricidad
SUM + Deposito	
Ambientes para la gestión administrativa y pedagógica	
Espacio temporal para docentes	
Cuarto de limpieza	
Cuarto eléctrico	
SS. HH para personal administrativo y docente	
SS. HH para personal de servicio	
SS. HH para visitante	

*Nota.* Autor, Fecha: (Norma Técnica "CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN INICIAL, 2019)

Según la Norma Técnica denominada "CRITERIOS DE DISEÑO PARA AMBIENTES DE SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN EN LOS LOCALES EDUCATIVOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA" Resolución Viceministerial N°054-2021-MINEDU, indica lo siguiente:

Artículo 3: Derogar la Resolución Viceministerial N° 0002-2013-ED que aprueba la "Guía para la Implementación de las Cocinas Escolares y sus Almacenes en las Instituciones Educativas Públicas de los Niveles de Educación Inicial y Primaria en el Marco del Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma".

Artículo 7: Criterios para el diseño arquitectónico

Vanos: Los ambientes deben contar con vanos que permitan su adecuada ventilación e iluminación.

Circulaciones: Las circulaciones de los ambientes deben permitir la movilización autónoma de los usuarios (incluyendo a las personas con discapacidad), permitiendo el adecuado desarrollo de las actividades y garantizando la evacuación de los mismos en caso de emergencias.

Mobiliario y equipamiento: El mobiliario debe garantizar el confort y seguridad de los usuarios y estar acorde con la normativa vigente.

El diseño del mobiliario debe procurar evitar ángulos y bordes que puedan constituir un riesgo para los usuarios en el uso cotidiano y para la evacuación en caso de emergencias.

## **G. Sostenibilidad**

- Norma Internacional ISO para la construcción sostenible

Según ISO 20887:2020, Sostenibilidad en edificaciones, obras de ingeniería, Diseño para adaptabilidad y desmontajes, requisitos y orientación, las profesiones técnicas y diseñadores optimizarán el tiempo de ejecución de las edificaciones proyectadas de una manera más efectiva.

- Código de Edificación (CE)

Con la aprobación de la Ley Nro4428 se referencia a la construcción y los mantenimientos de los techos verdes, sin embargo, tuvo poca difusión por lo que aplicaron reducciones en los pagos de los derechos de las construcciones.

- Certificación LEED

Es un sistema de certificación con reconocimiento internacional para edificios sustentables creado por el Consejo de Edificación Sustentable de Estados Unidos (U.S. Green Building Council).

#### **4.1.2 Análisis del usuario**

Durante el desarrollo de una propuesta arquitectónica es importante realizar un adecuado análisis y estudio de las necesidades de los usuarios de la comunidad educativa inicial, por lo que los mismos identificaron lo siguiente:

##### **A. Sobre la Niña y el Niño**

En la infraestructura actual se observa niños de 3 a 5 años de edad, quienes se caracterizan por su personalidad extrovertida dentro y fuera del aula. También se observa niños introvertidos en especial de la edad de 3 años, ya que están en proceso de adaptación, quienes necesitan mayor atención y cuidado. El alumnado en general realiza actividades de desarrollo e independencia, como, lavarse las manos, preparar sus alimentos y actividades académicas.

##### **Actividades de los niños de 3 a 5 años**

- a) Juegos en sectores: Los estudiantes aprenden jugando espontáneamente en el área de recreación, es decir el patio central, donde comparten actividades, como juegos recreativos en horarios de clases, o juegos en horario de recreo.
- b) Actividad de rutina: Los niños tienen la capacidad para organizarse en los estudiantes como, hora de ingreso, entrar al aula, alimentarse a la hora, hora de recreo, etc.
- c) Aprendizaje: Los estudiantes planifican, ejecutan, organizan, e investigan. Los niños se influyen y se convierten en sus propios actores para su aprendizaje diario.

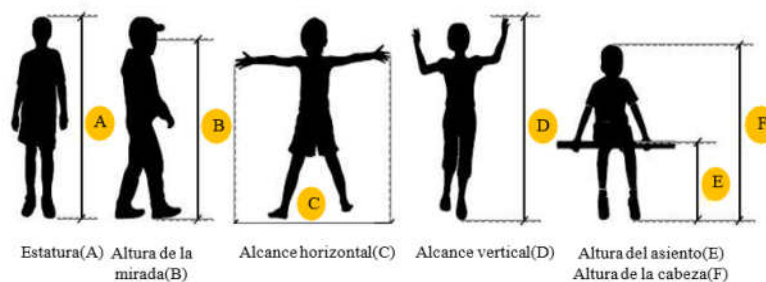
##### **Antropometría**

Las dimensiones y áreas de los espacios se definen según las sensaciones de comodidad y confort que se requieren para el entorno del estudiante, teniendo en cuenta sus particularidades perceptivas. Los niños experimentan los espacios de forma distinta a los adultos, lo que hace que perciban los lugares como más espaciosos.



**Figura 89**

*Esquema antropométrico de niños entre los 3 y 6 años.*



*Nota.* Autor, Fecha: (ArchDaily, 2018)

**Tabla 7**

*Antropometría de niños entre los 3 y los 6 años*

Características	3-4 años	5-6 años
<b>Estatura</b>	1.00 m	1.20 m
<b>Altura de la mirada</b>	0.90 m	1.08 m
<b>Alcance horizontal</b>	1.00 m	1.20 m
<b>Alcance vertical</b>	1.1 m	1.30 m
<b>Altura del asiento</b>	0.30 m	0.40 m
<b>Altura de la cabeza</b>	0.70 m	0.80 m

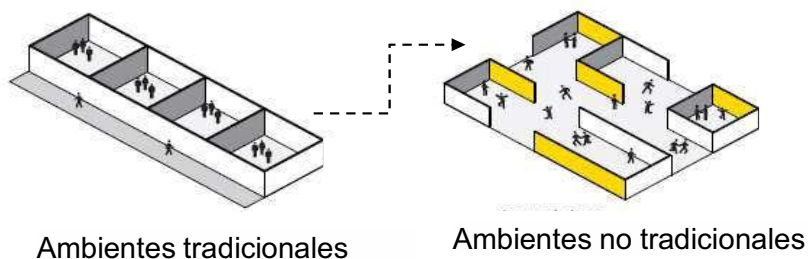
*Nota.* Autor, Fecha: (García, 2016)

### Premisa de diseño

Los estudiantes de esa edad requieren de espacios flexibles para el adecuado desarrollo de actividades. Los ambientes deberán corresponder a las actividades descritas.

**Figura 90**

*Esquema de ambientes antropométricos de niños entre los 3 y 6 años.*



*Nota.* Autor, Fecha: (ArchDaily, 2018)

## **B. Sobre el Personal Educativo**

- a) Profesores: Los docentes tienen una labor importante en la institución, fundamentalmente en la educación de los niños. Actualmente la institución, cuenta con 6 docentes, quienes se caracterizan por su paciencia, empatía, creatividad y su conocimiento del desarrollo infantil.
- b) Auxiliares: Los auxiliares del nivel de educación inicial son muy observadores y atentos a detalles sobre el comportamiento del menor, tienen la capacidad de flexibilidad para responder de manera afectiva a las necesidades de los niños.

### **Premisa de diseño**

Requieren áreas y/o espacios pedagógicos para reunirse con todo el personal educativo, asimismo necesitan planificar actividades en adecuados ambientes.

## **C. Sobre el Personal Administrativo**

Actualmente, La directora responsable también cumple la función de docencia, Su labor se enfoca en organizar y disponer asuntos administrativos bajo su responsabilidad.

### **Premisa de diseño**

Requieren de espacios independientes para laborar en los aspectos administrativos, no tienen contacto frecuente con los estudiantes, pero si con sus apoderados.

## **D. Sobre el Personal de Servicio**

Se encuentra conformado por una persona que brindan servicio de mantenimiento preventivo en el local escolar.

### **Premisa de diseño**

Requieren de espacios para el almacenamiento de sus cosas personales, herramientas y materiales de limpieza.

## **E. Sobre los Familiares**

- a) Los familiares de los niños de edad de 3 a 5 años ingresarán al hall para entregar o recoger a sus hijos, así que, no tendrán contacto frecuente con el interior del

local escolar. Los padres se caracterizan por tener una participación activa dentro del colegio y en el aprendizaje de sus hijos.

#### 4.2. Síntesis Programática

##### A. Programación Cuantitativa

Para realizar la programación cuantitativa, se consideró la NORMA TÉCNICA "CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN INICIAL". 104-2019 – MINEDU, precisamente el Artículo 17, denominado "Programa arquitectónico general", considerando el Currículo Nacional en vigencia y los "Lineamientos para la Organización y Funcionamiento Pedagógico de Espacios Educativos de Educación Básica Regular", aprobados mediante la Resolución Suprema de Gobierno N° 172-2017-MINEDU, presentando un Programa Arquitectónico General que ofrece diversas opciones. Este programa se ajustó tras un análisis detallado de las necesidades pedagógicas y peticiones de los docentes considerando la tipología de la I.E.I. 299 MICAELA BASTIDAS dominado como Jardín (Ciclo II) .

**Tabla 8**

*Zona de Gestión Administrativa y Pedagógica de acuerdo a la Programación Cuantitativa*

ZONA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y PEDAGÓGICA					
SUB ZONA	AMBIENTE	CAP	ÍNDICE M2	N. DE AMB	ÁREA TECHADA
ADMINISTRACIÓN	Hall	2	0.4	1	0.8
	Sala de espera	3	5	1	15
	Secretaria	3	1.67	1	5.01
	Sala de reuniones con padre	4	1.5	1	6
	Sala de profesores	8	1.5	1	12
	Cuarto de limpieza	2	1.5	1	3
	Oficina director	3	9.5	1	28.5
	Tópico	2	7	1	14
<b>ÁREA TOTAL</b>					<b>74.81</b>
<b>ÁREA TOTA + 30% DE CIRCULACIÓN Y MUROS</b>					<b>97.253</b>

*Nota.* N.T. "Criterios de Diseño para locales educativos del nivel de Educación Inicial"

Tabla 9

Zona de Servicios de acuerdo a la Programación Cuantitativa

ZONA DE SERVICIOS					
SUB ZONA	AMBIENTE	CAP	ÍNDICE M2	N. DE AMB	ÁREA TECHADA
SERVICIOS	Deposito general	1	6.12	1	6.12
	Caseta de control o vigilancia	1	5.16	1	5.16
	Cuarto cisternas	1	7.88	1	7.88
	Cuarto de limpieza	1	5.74	1	5.74
	Cuarto eléctrico	1	7.75	1	7.75
	Área de juegos	38	1	1	38
	Patio	38	1.5	1	57
	Zona Verde	5	3.5	5	87.5
	SS.HH Niños	6	3.22	2	38.64
	SS.HH Damas	1	3.22	2	6.44
	SS.HH Varones	1	3.22	2	6.44
	SS.HH Personal de Servicio	1	3.22	1	3.22
<b>ÁREA TOTAL</b>					<b>269.89</b>
<b>ÁREA TOTA + 30% DE CIRCULACIÓN Y MUROS</b>					<b>350.857</b>

Nota. N.T. "Criterios de Diseño para locales educativos del nivel de Educación Inicial"

Tabla 10

Zona Educativa de acuerdo a la Programación Cuantitativa

ZONA DE EDUCATIVA					
SUB ZONA	AMBIENTE	CAP	ÍNDICE M2	N. DE AMB	ÁREA TECHADA
ZONA EDUCATIVA	Aula de 3 años	27	2.4	1	64.8
	Aula de 4 años	27	2.4	2	129.6
	Aula de 5 años	27	2.4	2	129.6
	Sala de Psicomotricidad	27	2	1	54
	Ludoteca	27	2	1	54
<b>ÁREA TOTAL</b>					<b>432</b>
<b>Área tota + 30% de circulación y muros</b>					<b>561.6</b>

Nota. Norma técnica "Criterios de Diseño para locales educativos del nivel de Educación Inicial"

Tabla 11

Zona Complementaria de acuerdo a la Programación Cuantitativa

ZONA COMPLEMENTARIA					
SUB ZONA	AMBIENTE	CAP	ÍNDICE M2	N. DE AMB	ÁREA TECHADA
ZONA COMPLEMENTARIA	Cocina	2	3.6	1	7.2
	Almacén de cocina	2	3.6	1	7.2
	Comedor/SUM	55	1.5	1	82.5
	Huerto	25	1.5	1	37.5
<b>ÁREA TOTAL</b>					<b>134.4</b>
<b>Área tota + 30% de circulación y muros</b>					<b>174.72</b>
<b>ÁREA TOTAL DE LA INFRAESTRUCTURA</b>					<b>1184.43</b>

Nota. Norma técnica "Criterios de Diseño para locales educativos del nivel de Educación Inicial"

## B. Programación Cualitativa

**Tabla 12**

*Zona de Gestión Administrativa y Pedagógica de acuerdo a la Programación Cualitativa*

ZONA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y PEDAGÓGICA				
SUB ZONA	AMBIENTE	USUARIO	NECESIDAD	MOBILIARIO
ADMINISTRACIÓN	Hall	Público y personal administrativo	Recibir al público	Muebles
	Sala de espera	Público	Esperar la atención del personal	Escritorio, silla y muebles
	Secretaria	Público y personal administrativo	Recibir y atender	Escritorio, silla y muebles
	Sala de reuniones con padre	Público	Coordinación con los padres	Escritorio, silla y muebles
	Sala de profesores	Personal docente	Coordinación entre docentes para distintas actividades a realizar	Mesas, sillas y armarios
	Cuarto de limpieza	Personal de mantenimiento	Guardar cosas para la limpieza	Carritos de limpieza y estantes
	Oficina director	Personal administrativo	Organización, planificación, liderazgo, y control del centro educativo inicial	Mesas, sillas y armarios
	SS. HH Director	Personal administrativo	Aseo y necesidades básicas	1 lavamanos y 1 inodoro
	SS.HH Damas	Personal administrativo y personal docente	Aseo y necesidades básicas	1 lavamanos y 1 inodoro
	SS.HH. Varones	Personal administrativo y personal docente	Aseo y necesidades básicas	1 lavamanos y 1 inodoro
	SS.HH	Personal administrativo y personal docente	Aseo y necesidades básicas	1 lavamanos y 1 inodoro

*Nota.* Adaptado de la Norma técnica "Criterios de Diseño para locales educativos del nivel de Educación Inicial"

Tabla 13

Zona de Servicios de acuerdo a la Programación Cualitativa

ZONA DE SERVICIOS				
SUB ZONA	AMBIENTE	USUARIO	NECESIDAD	MOBILIARIO
SERVICIOS	Deposito general	Personal de mantenimiento	Guardar cosas de la institución educativa	Estantes
	Caseta de control o vigilancia	Personal de mantenimiento	Vigilar y proteger	Silla, mesa y armario
	Cuarto de máquinas y cisternas	Personal de mantenimiento	Almacenar mobiliario para el correcto funcionamiento de la institución	Cuarto de equipo mecánico
	Cuarto de limpieza	Personal de mantenimiento	Guardar cosas para la limpieza	Carritos de limpieza y estantes
	Cuarto eléctrico	Personal de mantenimiento	Almacenar mobiliario para el correcto funcionamiento de la electricidad en la institución	Cuarto de equipo eléctrico
	Área de juegos	Niños de la institución y personal docente	Jugar, aprender, socializar y practicar distintas actividades físicas	Juegos para niños
	Zonas verdes	Niños de la institución y personal docente	Aprender, sensibilizarse con la naturaleza	Bancas y juegos

Nota. Adaptado de la Norma técnica "Criterios de Diseño para locales educativos del nivel de Educación Inicial"

Tabla 14

Zona Complementaria de acuerdo a la Programación Cualitativa

ZONA COMPLEMENTARIA				
SUB ZONA	AMBIENTE	USUARIO	NECESIDAD	MOBILIARIO
TÓPICO	Tópico	Niños de la institución y personal docente	Atención a la salud	Camillas rodantes, silla, lavatorio y escalera dos peldaños
	SS.HH	Niños, personal administrativo y personal docente	Aseo y necesidades básicas	1 lavamanos y 1 inodoro
COCINA	Cocina	Personal de mantenimiento	Lavar, preparar y servir alimentos	Cocina, lavadero y mesón para preparar comida
	SS. HH	Niños de la institución y personal docente	Aseo y necesidades básicas	1 lavamanos y 1 Lavamanos
	Almacén	Personal de mantenimiento	Almacenar alimento	Repisas

Nota. Adaptado de la Norma técnica "Criterios de Diseño para locales educativos del nivel de Educación Inicial"

Tabla 15

Zona Educativa de acuerdo a la Programación Cualitativa

ZONA EDUCATIVA					
SUB ZONA	AMBIENTE		USUARIO	NECESIDAD	MOBILIARIO
AULA 3 AÑOS	Área docente	de	Niños de 3 años y personal docente	Prepara la clase	Mesa, silla y armario
	Área de trabajo grupal o personal	de	Niños de 3 años y personal docente	Gatear, explorar, jugar, aprender y camina	Sillas y mesas de trabajo
	Área de lectura	de	Niños de 3 años y personal docente	Leer, concentrarse e imaginar	Sillas y mesas de trabajo
AULA 4 AÑOS	Área docente	de	Niños de 4 años y personal docente	Prepara la clase	Mesa, silla y armario
	Área de trabajo grupal o personal	de	Niños de 4 años y personal docente	Gatear, explorar, jugar, aprender y caminar	Sillas y mesas de trabajo
	Área de lectura	de	Niños de 4 años y personal docente	Leer, concentrarse e imaginar	Sillas y mobiliario de lectura
AULA 5 AÑOS	Área docente	de	Niños de 5 años y personal docente	Prepara la clase	Mesa, silla y armario
	Área de trabajo grupal o personal	de	Niños de 5 años y personal docente	Gatear, explorar, jugar, aprender y caminar	Sillas y mesas de trabajo
	Área de lectura	de	Niños de 5 años y personal docente	Leer, concentrarse e imaginar	Sillas y mobiliario de lectura
SALA DE PSICOMOTRICIDAD	Áreas para dinámicas		Niños de la institución y personal docente	Desarrollo de la actividad motora gruesa	Distintos mobiliarios de iniciación y desarrollo
SERVICIOS	SS. Varones	HH	Personal administrativo y personal docente	Aseo y necesidades básicas	1 lavamanos y 1 inodoro
	SS. Damas	HH	Personal administrativo y personal docente	Aseo y necesidades básicas	2 lavamanos y 1 inodoro

*Nota.* Adaptado de la Norma técnica "Criterios de Diseño para locales educativos del nivel de Educación Inicial"

### 4.3. Conceptualización y Partido Arquitectónico

#### A. Concepto Metafórico

##### El Aguayo

El Aguayo pertenece al traje femenino típico de Tarata, es una prenda importante y de gran utilidad, no solo como diseño, también tiene un gran significado en la cultura andina del Perú. Es un manto en el cual las mujeres llevan a sus hijos, los cubren brindándoles protección. Simboliza el primer hogar del bebe sostenido por su madre.

##### Figura 91

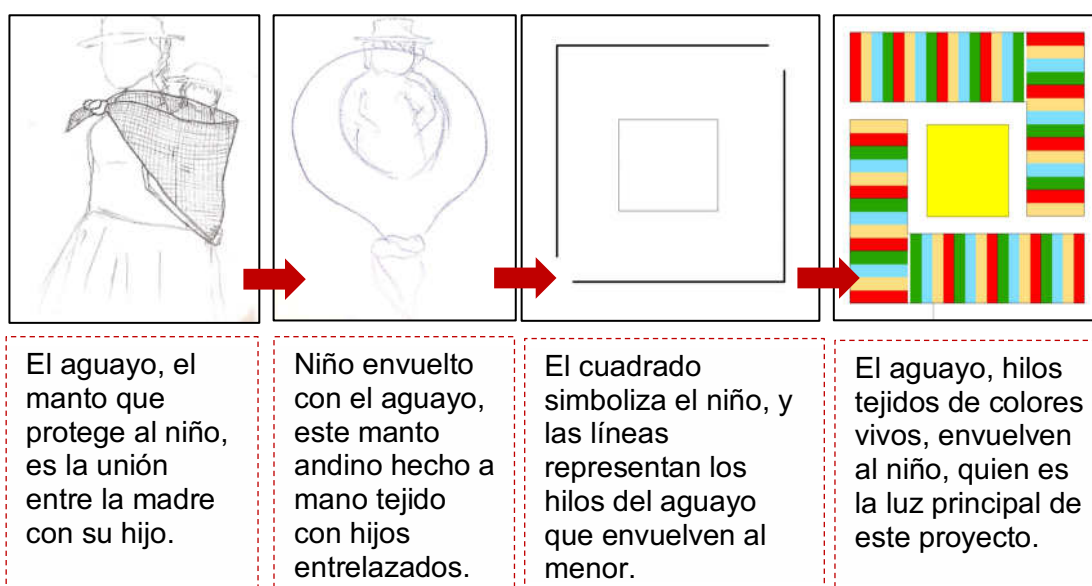
*Madre de familia de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas*



*Nota.* Elaboración propia.

##### Figura 92

*Conceptualización*



*Nota.* Elaboración propia.

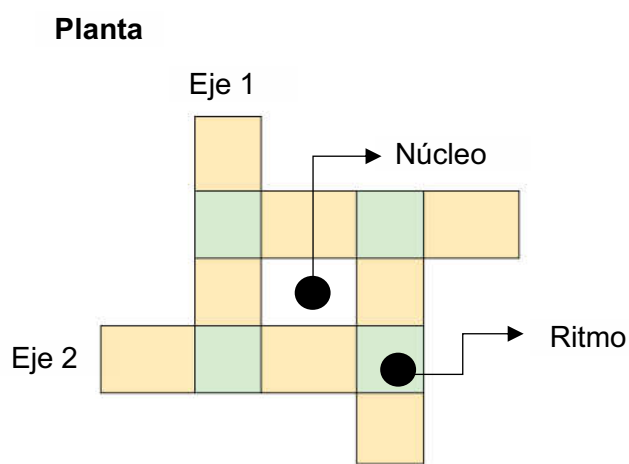


## B. Idea Rectora:

Para el diseño y composición espacial, se utilizaron principales ordenadores de forma de “EJE Y RITMO”. La distribución parte de dos ejes por lo cual se organizó los pabellones. Asimismo, estos ejes fueron ubicados dando la forma de un núcleo, por lo que forman bloques que van en un mismo sentido.

**Figura 93**

*Conceptualización arquitectónica*

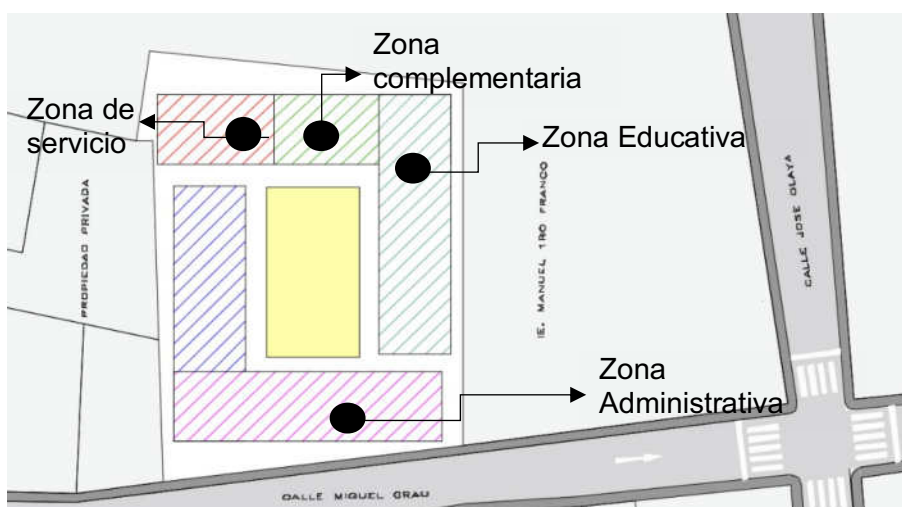


*Nota.* Elaboración propia

## C. Partido Arquitectónico

**Figura 94**

*Esquema de Partido Arquitectónico*



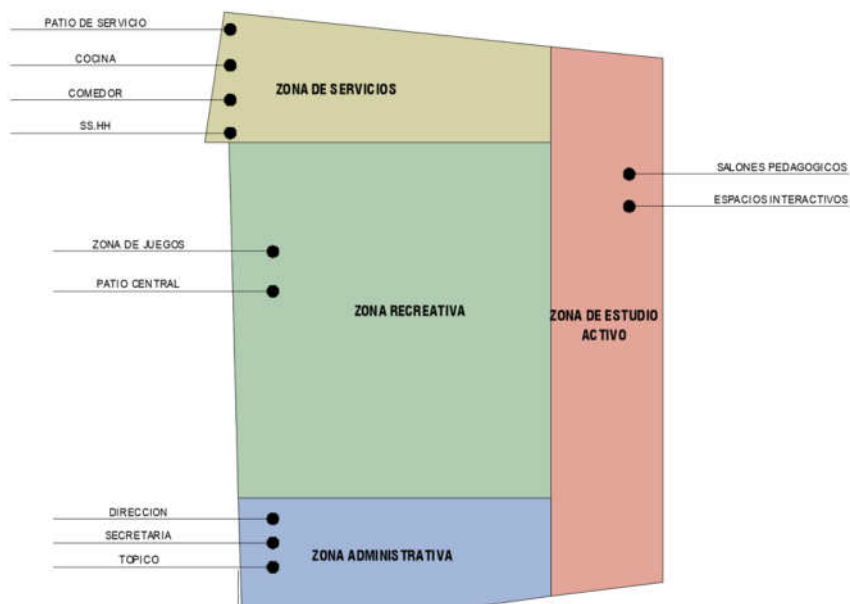
*Nota.* Elaboración propia

#### 4.4. Zonificación Esquemática

##### 4.4.1. Zonificación General

**Figura 95**

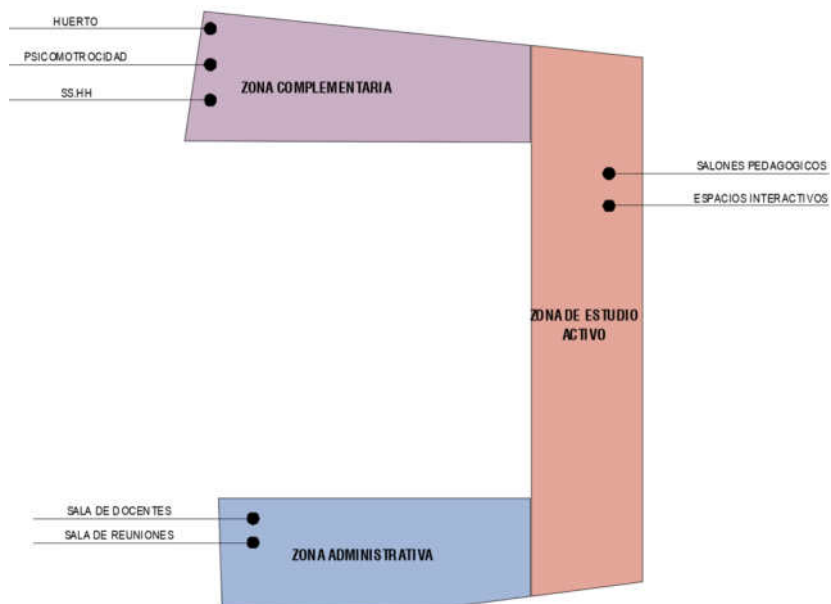
*Zonificación Primer Nivel*



*Nota.* Elaboración Propia.

**Figura 96**

*Zonificación Segundo Nivel*



*Nota.* Elaboración Propia.

#### 4.4.2. Zona Especifica

##### Administración

**Figura 97**

*Zonificación Zona administrativa, primer nivel*



*Nota.* Elaboración Propia.

**Figura 98**

*Zonificación Zona administrativa, primer nivel*

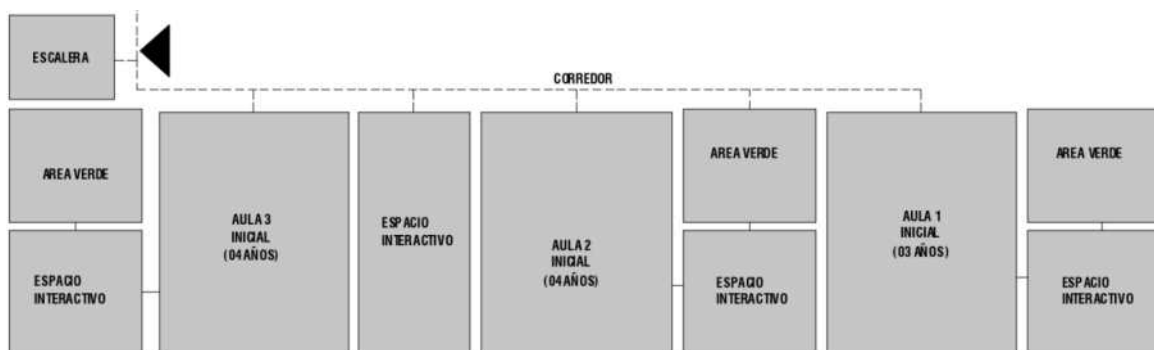


*Nota.* Elaboración Propia.

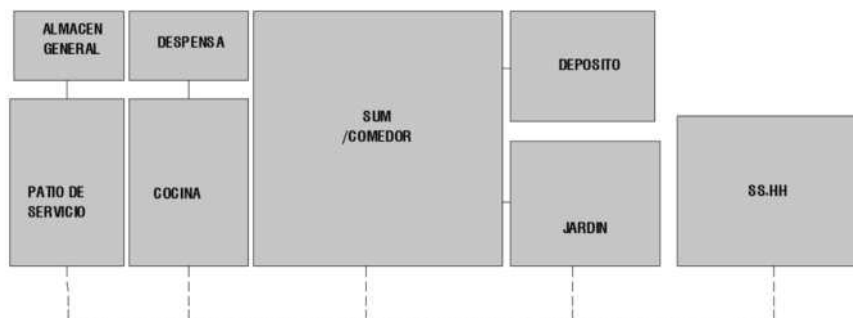
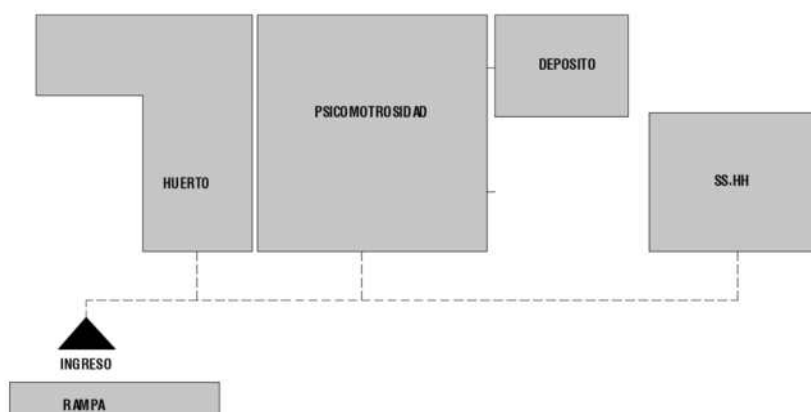
##### Pabellón Pedagógico

**Figura 99**

*Zonificación Primer Nivel del pabellón pedagógico*



*Nota.* Elaboración Propia.

**Figura 100***Zonificación Segundo Nivel del pabellón pedagógico**Nota. Elaboración Propia.***Zona de Servicio****Figura 101***Zonificación zona de servicio, Primer Nivel**Nota. Elaboración Propia.***Figura 102***Zonificación zona de servicio, Segundo Nivel**Nota. Elaboración Propia.*

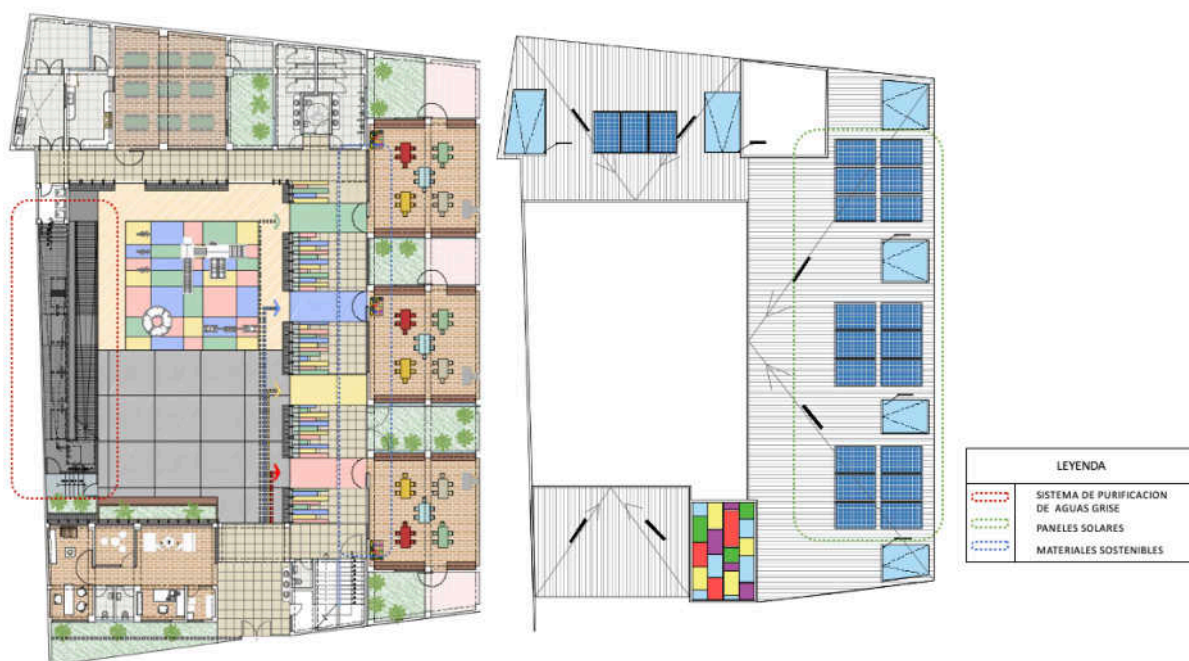
## 4.5. Sistematización Arquitectura Sostenible

### 4.5.1. Sistematización Sostenible en la Edificación

Se incorpora lineamientos de sostenibilidad en el diseño, teniendo como resultado una propuesta respetuosa con el medio ambiente, aprovechando recursos tecnológicos que ayuden a minimizar el impacto ambiental.

**Figura 103**

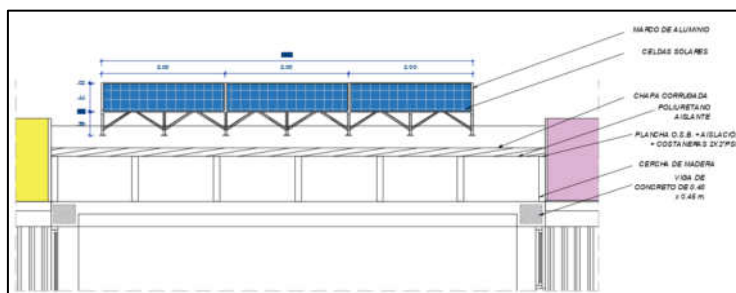
*Sistematización de lugar*



*Nota.* Elaboración Propia.

#### - Generación Eléctrica con Energía Solar Fotovoltaica

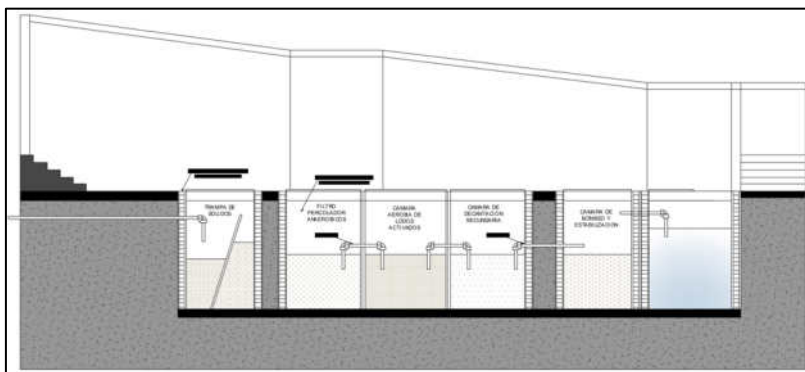
Se incorpora paneles solares ubicados en el la zona más alta de la infraestructura para aprovechar los rayos solares durante el día, . los paneles solares convierten la luz solar en electricidad aprovechando el efecto fotovoltaico en las celdas fotovoltaicas. Esta electricidad se, almacenarse para su uso posterior o incluso suministrarse a la red eléctrica local. Este proceso permite utilizar una fuente de energía limpia y renovable para generar electricidad de manera sostenible.

**Figura 104***Sistema de Paneles Solares*

*Nota.* Elaboración Propia.

- **Aprovechamiento de Aguas Grises**

Como aporte sostenible, se propone un sistema de purificación de aguas grises, ubicado debajo de la rampa peatonal de la infraestructura, las aguas grises se obtendrán de lavaderos de ss.hh y lluvia recolectada por sumideros. Este sistema aportara para el riego de áreas verdes y así reducimos la demanda de agua potable, y el costo del servicio.

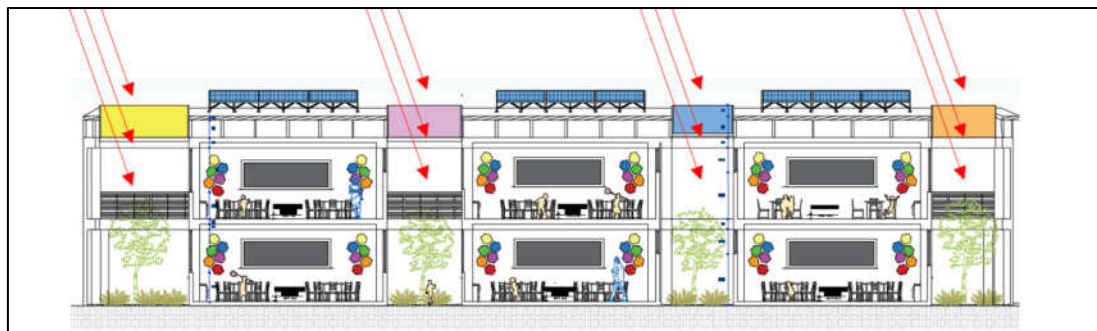
**Figura 105***Sistema de Filtración de Aguas Grises*

*Nota.* Elaboración Propia.

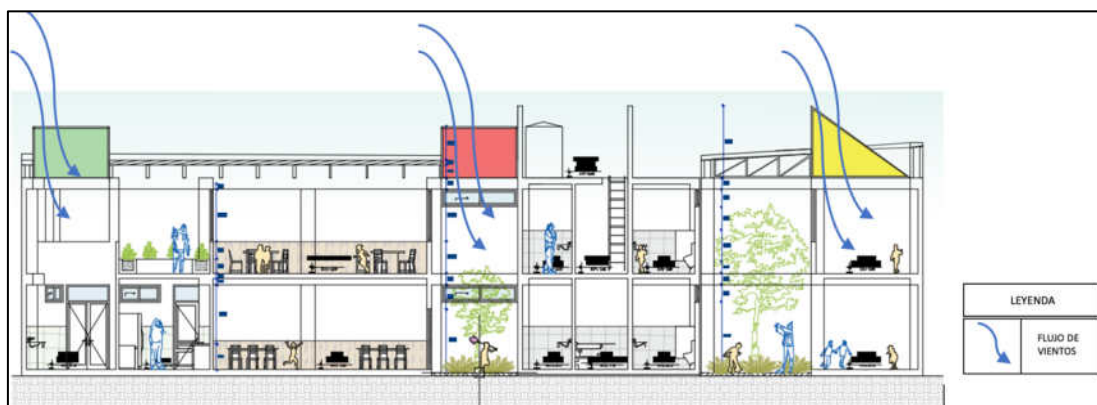
#### 4.5.2. Sistematización en Estrategias Bioclimáticas en Arquitectura Sostenible

- **Iluminación:**

La propuesta de diseño arquitectónica de la institución educativa de nivel inicial, está conformada por aulas pedagógicas articuladas con espacios verdes, beneficiando el ingreso de luz natural con grandes lucernarios brindando confort térmico.

**Figura 106***Sistema de filtración de Aguas Grises**Nota.* Elaboración Propia.**- Ventilación:**

La propuesta de diseño arquitectónica presenta ventilación natural, mediante un flujo de ventilación cruzada, gracias a lucernarios ubicados en espacios interactivos logrando así la renovación del aire en todo el edificio.

**Figura 107***Sistema de Filtración de Aguas Grises**Nota.* Elaboración Propia.**- Materiales Saludables:**

Como materiales sostenibles, la propuesta arquitectónica presenta, materiales directos de la zona de estudio, como la madera, utilizada para la estructura del techo y el muro cortina, así como también para mobiliario de las aulas pedagógicas y tejas de barro ubicadas como cubierta de techo inclinado.



#### 4.5.3. Sistematización de Modelo Educativo Montessori

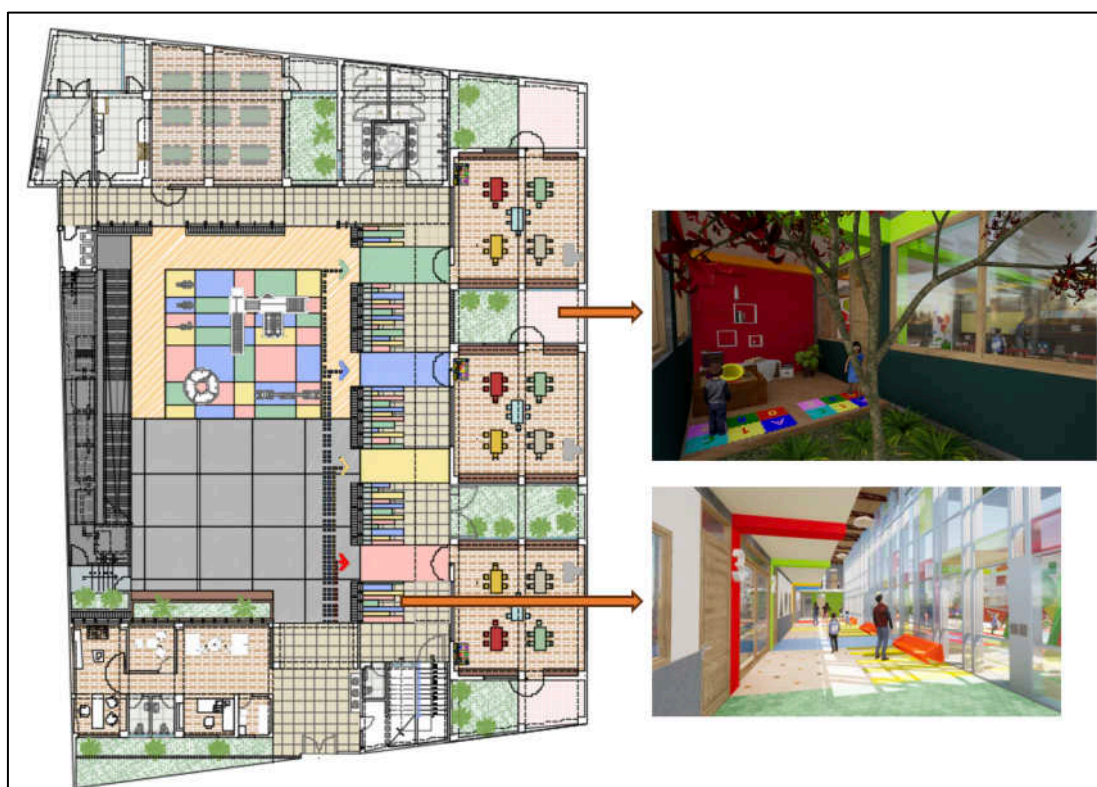
##### - Espacios flexibles:

Dentro de las aulas pedagógicas podemos ubicar espacios interactivos, que funcionan de manera flexible ante cualquier actividad realizada durante la jornada de estudio , este espacio fomenta la curiosidad e imaginación del niño , ya que cuenta con área verde y área de trabajo .

La propuesta arquitectónica del colegio de nivel inicial , cuenta con un corredor interior , funcionando como un espacio flexible ante cualquier actividad realizada por los estudiantes , el propósito inicial de este espacio, es generar seguridad ante las precipitaciones del clima en la zona de estudio .

#### Figura 108

*Sistema de Filtración de Aguas Grises*



*Nota. Elaboración Propia.*



#### 4.6. Anteproyecto

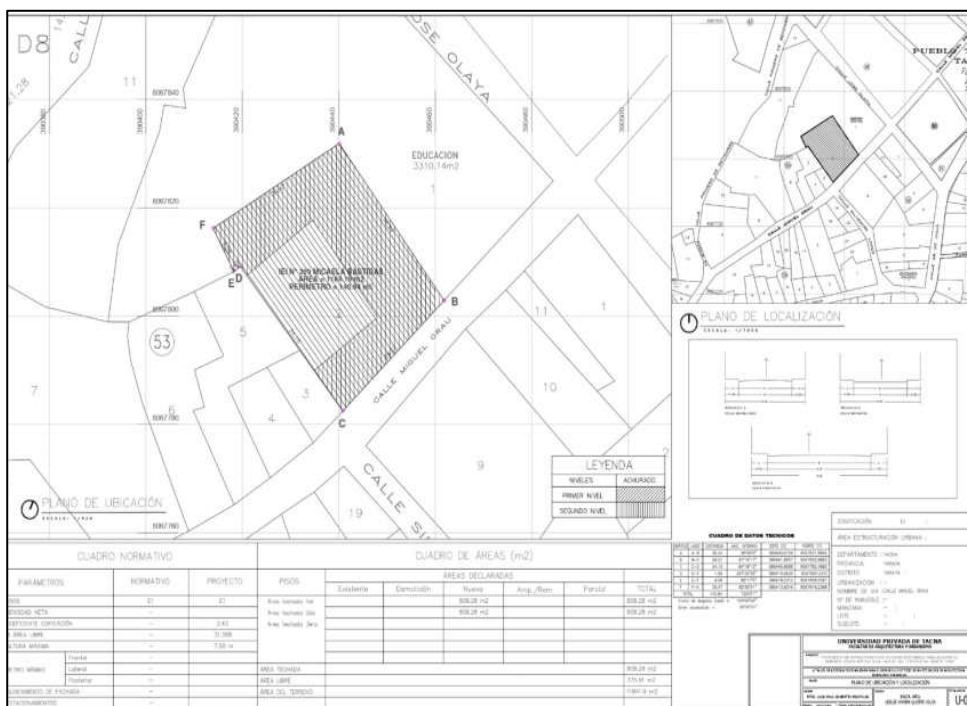
Los planos de Anteproyecto fueron desarrollados, en base de los criterios de diseño que obtuvimos gracias a los análisis de estudio, también se consideraron las normas que nos garantizan seguridad y funcionalidad del proyecto propuesto. Los planos de anteproyecto se muestran en los anexos B1, B2, B3, B4, B5, B6 y B7.

##### 4.6.1. Plano de Ubicación y Localización

La Ubicación física de la I.E. N°299 Micaela Bastidas, se encuentra en la Provincia de Tarata, distrito de Tarata, calle Miguel Grau s/n, el terreno presenta un área de 1,184.19m<sup>2</sup>, y un perímetro de 140.84m; asimismo, el terreno tiene como colindante en el lado izquierdo a la I.E. N°42074 Manuel 1° Franco Rafael de nivel primario y en el lado derecho se ubica un predio privado. Ver anexo C8.

**Figura 109**

*Plano de ubicación y localización de la I.E. N°299 Micaela Bastidas*



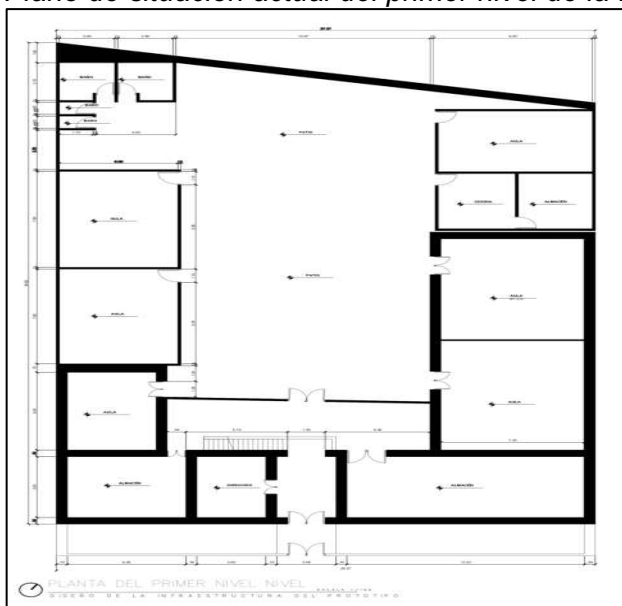
*Nota.* Elaboración Propia.

#### 4.6.2. Plano de estado Actual

En la figura 110 se visualiza el plano de situación actual que presenta la I.E. N°299 Micaela bastidas, lo cual se observa que en el primer nivel se encuentran las aulas pedagógicas, el patio principal, el área de juego, el almacén y dirección.

**Figura 110**

*Plano de situación actual del primer nivel de la I.E. N°299 Micaela Bastidas*

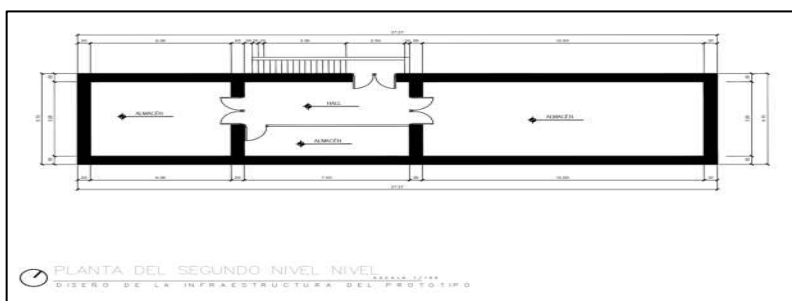


*Nota.* Elaboración Propia.

Asimismo, en la figura 118 se observa el segundo nivel que presenta la I.E. N°299 Micaela Bastidas, lo cual presenta las áreas de almacenes y un hall.

**Figura 111**

*Plano de situación actual del segundo nivel de la I.E. N°299 Micaela Bastidas*



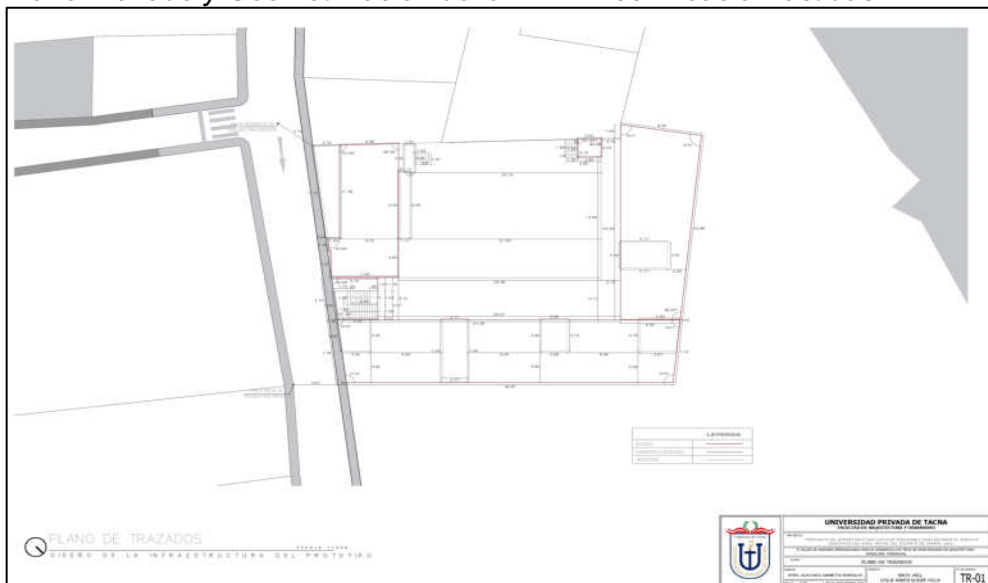
*Nota.* Elaboración Propia.

#### 4.6.3. Plano de Trazado y Geometrización

Se desarrollo el plano de trazo y geometrización, para delimitar el terreno, teniendo medidas precisas del proyecto como el diseño interior y exterior. Considerando como primer punto, el poste de alumbrado público que se encuentra frente a la edificación existente.

**Figura 112**

*Plano Trazado y Geometrización de la I.E. N°299 Micaela Bastidas*



*Nota.* Elaboración Propia.

#### 4.6.4. Planos Planimétricos

##### - Planimetría General

En la planimetría general podemos observar las colindantes del terreno como la I.E. Manuel 1° Franco, que se ubica en el lado izquierdo, y el lado derecho es propiedad de terceros. Podemos ubicar las vías principales, como la calle Miguel Grau, ubicada frente a la infraestructura de la I.E.I. N°299 Micaela Bastidas, y la calle José Olaya que se encuentra en el lado izquierdo de la I.E. Manuel 1° Franco, estas vías se interconectan permitiendo el tránsito de vehículos y peatones.

**Figura 113**

*Planimetría General de la I.E. N°299 Micaela Bastidas*



*Nota.* Elaboración Propia.

#### - **Planta Primer Nivel**

En la propuesta de infraestructura consideramos la NORMA TÉCNICA "CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN INICIAL". 104-2019-MINEDU, ya que es de obligatorio cumplimiento, mediante la aplicación de estos criterios, se obtiene como resultado una infraestructura que garantiza las condiciones de funcionalidad, habitabilidad y seguridad. Se considero para el primer nivel , tres ambientes para aulas pedagógicas de las secciones de 3 y 4 años , además de ello, en la parte posterior, se consideró la cocina y comedor , respetando NORMA TÉCNICA DENOMINADA "CRITERIOS DE DISEÑO PARA AMBIENTES DE SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN EN LOS LOCALES EDUCATIVOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA" RESOLUCIÓN VICEMINISTERIAL N° 054-2021-MINEDU. Es importante precisar el cumplimiento del REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES – NORMA A 0.10 – CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO, para resguardar la seguridad del menor .

**Figura 114**

*Propuesta de planta del primer nivel de la I.E. N°299 Micaela Bastidas*



*Nota. Elaboración Propia.*

#### - **Planta Segundo Nivel**

En el segundo nivel se puede apreciar cuatro ambientes pedagógicos, dos destinados para alumnos de 5 años contemplado por la NORMA TÉCNICA "CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN INICIAL". 104-2019-MINEDU, Título III . Criterio de Diseño, el cual nos indica ambientes que se puede considerar para el segundo nivel, así como también la sala de psicomotricidad y ambientes administrativos.

Cabe resaltar que, para mayor seguridad de los niños de 5 años, se propuso una rampa peatonal cumpliendo con la Norma A. 120- Accesibilidad para Personas Discapacitadas.

**Figura 115**

*Propuesta de planta del segundo nivel de la I.E. N°299 Micaela Bastidas*



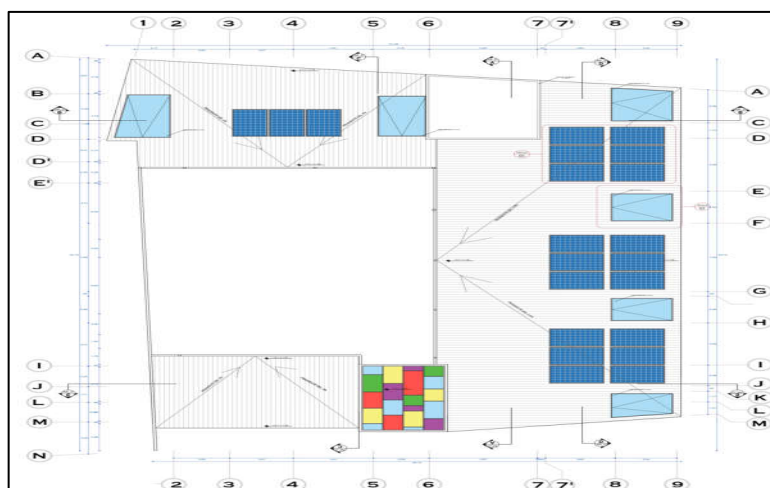
*Nota. Elaboración Propia.*

#### - Plano de Techos

En el plano de techos se observan, la propuesta de lucernarios que beneficiarán en la iluminación y ventilación de las aulas pedagógicas, además de ello se contempla los paneles solares como propuesta de ahorro energético contribuyendo en la sostenibilidad de la edificación. Es importante resaltar que el techo este compuesto por tejas de barro, un material de la zona con aporte sostenible.

**Figura 116**

*Propuesta de plano de techo de la I.E. N°299 Micaela Bastidas*



*Nota. Elaboración Propia.*

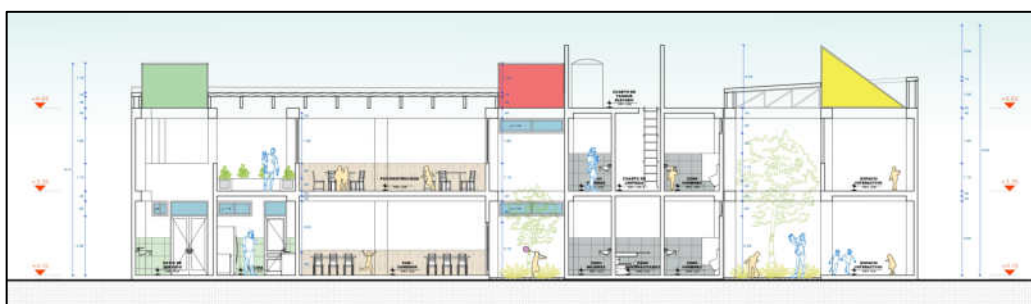
#### 4.6.5. Cortes Arquitectónicos

##### - Cortes Transversales

En el Corte longitudinal B-B' del eje C-C de la figura 117, se observa los espacios interactivos articulados a las aulas, con dos zonas, una de área verde y otra zona en la cual el niño puede realizar actividades fuera del aula, estos espacios están cubiertos por un lucernario, para brindar ventilación e iluminación.

**Figura 117**

*Corte transversal del Eje C-C*



*Nota.* Elaboración Propia.

Se observa en la figura 118, el corte E-E' del eje J-J, la inclinación de los techos para permitir el drenaje adecuado del agua de Lluvias. Asimismo, se propone techo con cobertura ligera, conformado por tijerales de material con cubierta de tejas de barro.

**Figura 118**

*Corte transversal del Eje J-J*



*Nota.* Elaboración Propia.

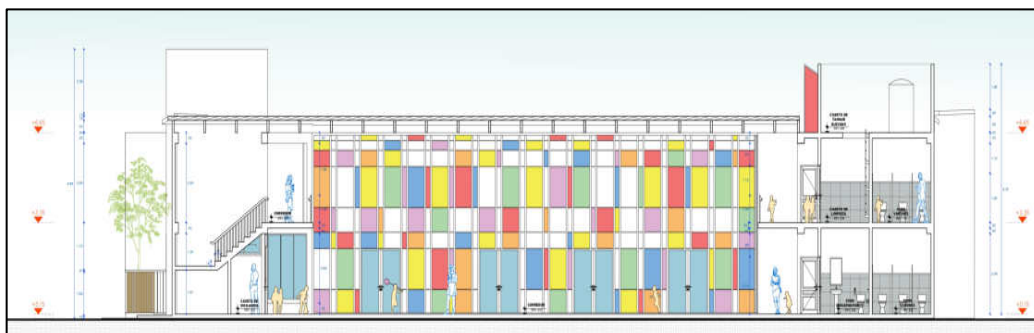


### - Cortes Longitudinales

En el corte A-A' del eje 7-7 de la figura 119, se implementó un muro cortina que divide la zona de aulas pedagógicas del patio central, para generar un espacio intermedio, en el cual se pueda realizar actividades pedagógicas o de recreación, el principal objetivo de este espacio es proteger al alumnado de las temporadas de lluvia y así evitar posponer las actividades educativas.

#### Figura 119

*Corte longitudinal del Eje 7-7*

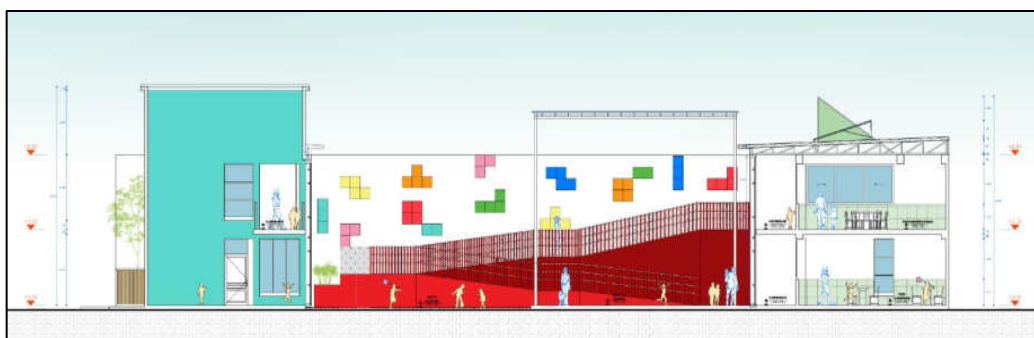


*Nota.* Elaboración Propia.

En el corte C-C' del eje 3-3 de la figura 120, se implementó una rampa ubicada en el patio central, para facilitar la accesibilidad de discapacitados y de los menores hacia el segundo nivel de la edificación, evitando así cualquier tipo de accidente.

#### Figura 120

*Corte longitudinal del Eje 3-3*



*Nota.* Elaboración Propia.



En el corte D-D' del eje 8-8 de la figura 121, se observa la propuesta de los espacios interactivos para el desarrollo pedagógico de los alumnos , para con techo lucernario generando iluminación y ventilación natural , por otro lado, se consideró la instalación de paneles solares para el ahorro energético de la edificación , generando así una infraestructura sostenible.

**Figura 121**

*Corte longitudinal del Eje 8-8*



*Nota.* Elaboración Propia.

#### 4.6.6. Elevaciones Arquitectónicas

##### - Elevación Frontal

Como demuestra la figura 122, en la elevación frontal, lado izquierdo se propuso muro compuesto por listones verticales de madera de colores, simulando hilos del aguayo, pintados de los colores primarios, así como en el lado derecho se diseñó un muro cortina con listones horizontales de madera presentando así el símbolo de hijos entrelazados que componen el aguayo. Por otro lado, se puede observar la inclinación de techos para evitar el estancamiento de lluvia.

**Figura 122***Elevación frontal de la I.E. N°299 Micaela Bastidas**Nota. Elaboración Propia.***4.6.7. Vistas 3D****- Vistas Específicas**

El proyecto presenta una sola elevación, mostrando una imagen más realista del edificio en propuesta.

**Figura 123***Vista de la elevación frontal de la I.E. N°299 Micaela Bastidas**Nota. Elaboración Propia.*

En la figura 124, se observa la distribución central de la edificación dividido por el patio central, y la zona de juegos, también presenta la rampa de discapacitados para mejorar el acceso y seguridad del menos.

**Figura 124**

*Vista de patio central con área de juegos*



*Nota.* Elaboración Propia.

En la figura 125, muestra la distribución del aula pedagógica, así como la puerta de ingreso hacia el espacio interactivo, así como grandes ventanales para aprovechar la iluminación y ventilación del espacio ya mencionado.

**Figura 125**

*Interior del aula pedagógica con vista en dirección al espacio interactivo*



*Nota.* Elaboración Propia.

En la figura 126, se visualiza la propuesta del espacio interactivo, dividido en dos, como área verde y área para desarrollar actividades que estimulen a la creatividad.

**Figura 126**

*Vista interior del espacio interactivo con área verde*



*Nota. Elaboración Propia.*

En la figura 127, se observa la propuesta de doble altura, generando un espacio más amplio visualmente, es importante precisar que los alumnos de 5 años se ubican en el segundo nivel, por lo tanto, se consideró baranda con altura de 1,20 cm para su protección.

**Figura 127**

*Vista interior del según nivel en zona de aulas pedagógicas*



*Nota. Elaboración Propia.*

En la figura 128, muestra la propuesta del espacio intermediario entre el patio central y las aulas pedagógicas, generando un espacio recreativo, protegido por un muro cortina de listones de madera .



**Figura 128**

*Vista del corredor interior con doble altura del primer nivel*



*Nota. Elaboración Propia.*

En la figura 129, se visualiza , el huerto considerado en la edificación, que beneficia el desarrollo en trabajo en grupo y los estudiantes practican el concepto de sostenibilidad.

**Figura 129**

*Vista interior del biohuerto en el segundo nivel*



*Nota. Elaboración Propia.*

## 4.7. Proyecto

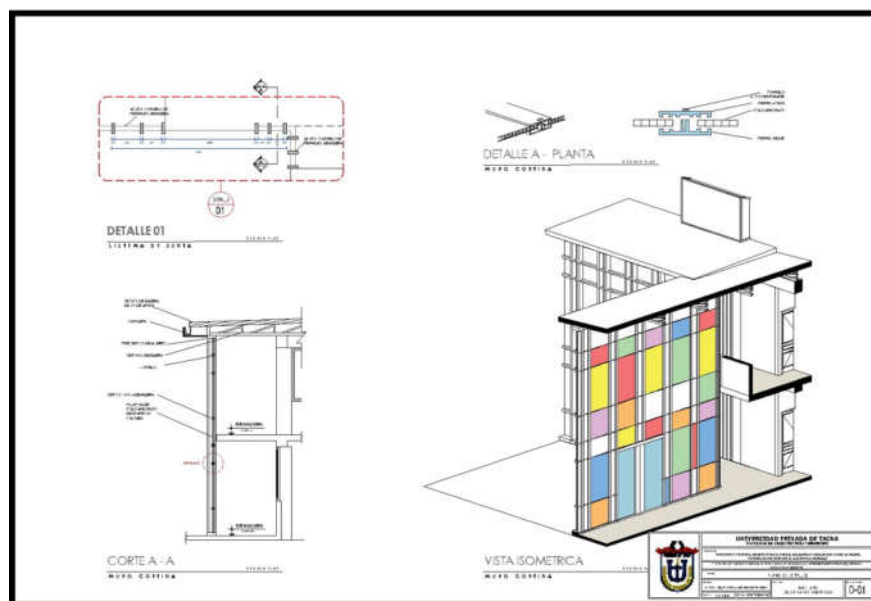
Los planos de proyecto consisten en representaciones visuales que ofrecen información detallada y especificaciones exactas destinadas a la edificación de una estructura. Los planos de proyectos se encuentra en los anexos B8, B9, B10, B11, B12 y B13.

### 4.7.1. Planos a Detalle

En la figura 130, podemos visualizar la propuesta de muro cortina, conformado por listones de madera y vidrio templado, ya que la madera es un material sostenible y de fácil acceso en la zona de estudio, además de ello, se consideró vidrio para permitir el acceso de iluminación natural.

**Figura 130**

*Plano a detalle de muro cortina.*

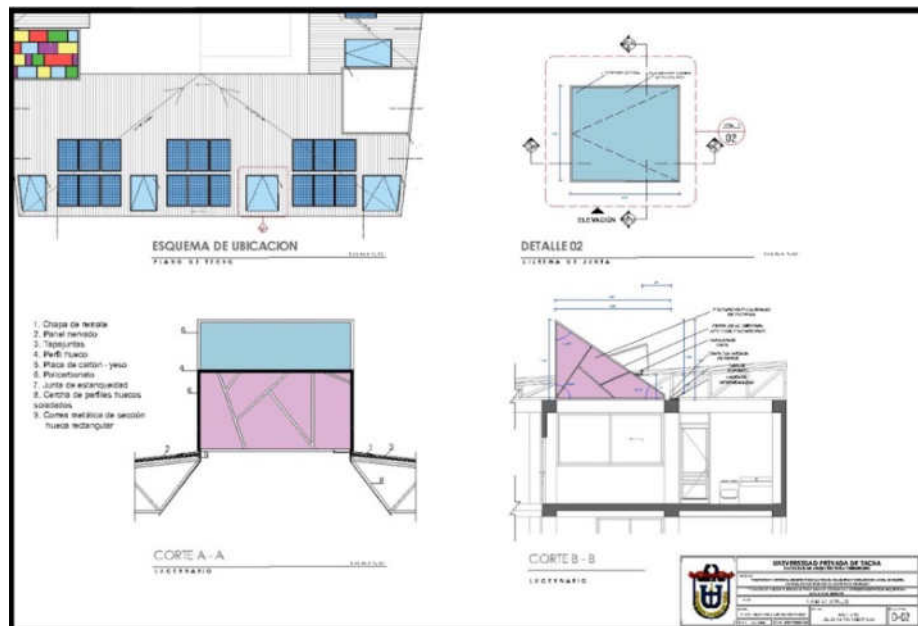


*Nota.* Elaboración Propia.

En la figura 131, muestra la propuesta de lucernario compuesto por perfiles de madera y policarbonato de colores, según diseño. Los lucernarios están ubicados en cada tragaluz, de los cuales, funcionan como espacios interactivos en el interior de la edificación.

**Figura 131**

*Propuesta de lucernario compuesto por perfiles de madera y policarbonato de colores.*



*Nota.* Elaboración Propia.

## DISCUSIÓN

### CONCLUSIONES

- Se propone una infraestructura escolar de dos niveles utilizando materiales con aporte sostenible como la teja de barro y madera proveniente de la zona de estudio, así como también, se propone la utilización de energía solar mediante paneles solares para la disminución del consumo de energía eléctrica; de igual manera se propone la instalación del sistema de purificación y reutilización aguas grises que posteriormente se utilizará para el riego de áreas verdes. Aunado a ello, se propone espacios flexibles multidisciplinarios para el mejoramiento educativo del nivel inicial en el distrito de Tarata, 2023.
- Se determina el déficit de la infraestructura existente de la I.E. N°299 Micaela Bastidas, ya que presenta zonas de alto riesgo en la infraestructura por el deterioro del material de construcción predominante de adobe y data de años anteriores a la existencia de normas para el diseño arquitectónico; Asimismo, el área de Defensa Civil de la Municipalidad Provincial de Tarata, declara como estado INHABITABLE con Oficio N°0154-2022-A/MPT.
- Se determina los aspectos sostenibles considerando la tecnología de energía limpia como viene a ser los paneles solares reduciendo el consumo de energía eléctrica, de igual manera, se considera espacios como tragaluces que permiten el aprovechamiento de iluminación natural para aportar el confort térmico en las aulas pedagógicas; asimismo, se mejora el flujo del aire en los espacios cerrados.
- Se determina los servicios educativos a los espacios complementarios como las aulas articuladas con espacios interactivos, asimismo, se incorpora los espacios lúdicos y de psicomotricidad para el desenvolvimiento del estudiante desarrollando actividades dinámicas, logrando el objetivo 4 EDUCACION DE CALIDAD de la ODS. Aunado a ello, se propone dentro de la infraestructura un espacio de biohuerto, donde el estudiante logrará el acercamiento con la naturaleza, donde desarrollará la capacidad de responsabilidad con el cuidado del medio ambiente, logrando el objetivo 9 INDUSTRIA, INNOVACION E INFRAESTRUCTURAS.



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda al Gobierno Regional de Tacna, la inclusión de inversión a la cartera de proyectos el mejoramiento de infraestructura y equipamiento para la I.E. N°299 Micaela Bastidas, considerando criterios de sostenibilidad como recomienda el (ODS) 9 para minorizar la contaminación e impacto ambiental.
- Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Tarata, gestionar la inclusión de un proyecto de inversión que beneficie a la comunidad educativa de la I.E. N°299 Micaela Bastidas para mejor el servicio educativo nivel inicial incorporando materiales sostenibles de la zona para incentivas a futuros proyectos.
- Se recomienda a la UGEL Tarata, respaldar con la información necesaria para que las entidades ejecutoras puedan llevar a cabo la inversión de un proyecto de infraestructura escolar sostenible.

## REFERENCIAS

- Alarcón, A. (2022). *Informe EM N° 218-2022.UIE-DGI-DRET/GOB.REG.TACNA – Información sobre la I.E. 299 Micaela Bastidas*.
- Andina Agencia Peruana de Noticias (30 de setiembre de 2020). *Más de 7 millones de hogares peruanos tienen acceso a internet, según Osiptel*.  
<https://andina.pe/agencia/noticia-osiptel-mas-7-millones-hogaresperuanos-tienen-acceso-a-internet-815754.aspx>
- Banco de Desarrollo de América Latina (2016). *La importancia de tener una buena infraestructura escolar*.  
<https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/10/la-importancia-detener-una-buena-infraestructura-escolar/>
- Cabrera, C. (2017), *Diseño arquitectónico de la escuela Luis Humberto Benítez Costa del barrio Punzara Chico de la ciudad de Loja*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Internacional del Ecuador sede Loja. Repositorio Institucional de la Universidad Internacional del Ecuador.  
<https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/1959>
- Cajiao, A. (2012), *Parámetros de diseño para escuelas sostenibles en Costa Rica*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad de Costa Rica. Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.  
<https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/73270>
- Castro, G. (2018), *Nueva infraestructura de internamiento para el Colegio de Alto Rendimiento con óptimos estándares de servicio educativo, para la región de Tacna en el año 2015*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.  
<http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3266>
- Contraloría General de la República (2022). *Visita de Control “Protocolos de bioseguridad, documentos de gestión institucional, infraestructura, equipamiento y prestación de servicios en las instituciones educativas públicas de gestión estatal de niveles primaria y secundaria de educación básica regular”*.  
[https://s3.amazonaws.com/spic-informespublicados/informes/2022/03/2022CSIL47500014\\_ADJUNTO.pdf](https://s3.amazonaws.com/spic-informespublicados/informes/2022/03/2022CSIL47500014_ADJUNTO.pdf)
- De Garrido, L. (2009). *Arquitectura Sustentable*. *Promateriales* 1(27), 86-88.  
<http://www.promateriales.com/pdf/pm2709.pdf>

- De Garrido, Luis (2010). *Definición de arquitectura sostenible*. <http://www.masterarquitectura.info/descargas/02.pdf>
- Díaz, M. (2020), *Equipos directivos de educación primaria, improvisar la alfabetización digital durante la cuarentena*. [Artículo de investigación]. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de investigación sobre la universidad y la educación. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Autónoma de México. [http://132.248.192.241:8080/xmlui/bitstream/handle/IISUE\\_UNAM/550/DiazMA\\_2020\\_Equipos\\_directivos\\_de\\_educacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://132.248.192.241:8080/xmlui/bitstream/handle/IISUE_UNAM/550/DiazMA_2020_Equipos_directivos_de_educacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Duarte, J.; Jaureguiberry, F.; Racimo, M. (2017). *Suficiencia, equidad y efectividad de la infraestructura escolar en América Latina según el TERCE*. Oficina Regional de Educación de América Latina y el Caribe del Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Suficiencia-equidad-y-efectividad-de-la-infraestructura-escolar-en-Am%C3%A9rica-Latina-seg%C3%BAAn-el-TERCE.pdf>
- Enríquez, L y Mamani, N. (2018), *Propuesta arquitectónica basada en modelo de servicio educativo JEC en la I.E.S. Politécnico Regional Los Andes de la ciudad de Juliaca*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional del Altiplano. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Altiplano. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/7891>
- Ferrer, L. (27 de diciembre de 2021). *Región Tacna invirtió más en edificaciones institucionales y colegios*. Diario La República. <https://larepublica.pe/sociedad/2021/12/27/region-tacna-invirtio-masen-edificios-institucionales-y-colegios-lrsd/>
- Gabriel, J y Sulca, M. (2018), *Centro educativo público con arquitectura sostenible en la ciudad de Cajamarca*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Ricardo Palma. Repositorio Institucional de la Universidad Ricardo Palma. <https://core.ac.uk/download/pdf/337285157.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Humpiri (2017), *Alternativa de solución para una nueva infraestructura de la Escuela Superior Francisco Laso para mejorar la calidad de enseñanza artística de Tacna*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Privada de Tacna. Repositorio

- Institucional de la Universidad Privada de Tacna.  
<https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/223>
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. (2014). *Censo de Infraestructura Educativa. Perú*.  
[https://webinei.inei.gob.pe/anda\\_inei/index.php/catalog/265](https://webinei.inei.gob.pe/anda_inei/index.php/catalog/265).
- López, J. (2019). *La mala infraestructura educativa reproduce la desigualdad*.  
 Centro Mexicano de Estudios Económicos y Sociales.  
<https://cemees.org/2019/04/29/la-mala-infraestructura-educativareproduce-la-desigualdad/>
- Ministerio de Educación (2003), *Ley N° 28044, Ley General de Educación*.  
[http://www.minedu.gob.pe/p/ley\\_general\\_de\\_educacion\\_28044.pdf](http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf)
- Ministerio de Educación (2013). *Infraestructura*. <http://www.minedu.gob.pe/p/>
- Ministerio de Educación (2017). *Lineamientos para la organización y funcionamiento pedagógico de espacios educativos de educación básica regular, aprobado mediante Resolución de Secretaría General N° 172-2017-MINEDU*.  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/300311/d111091\\_opt.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/300311/d111091_opt.pdf)
- Ministerio de Educación (2019). *Norma Técnica denominada Criterios de Diseño para locales educativos de nivel de educación inicial aprobado con Resolución Viceministerial N° 104-2019-MINEDU*.  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/311433/RVM\\_N\\_\\_1042019-MINEDU.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/311433/RVM_N__1042019-MINEDU.pdf)
- Mora, A. (2004). *La evaluación educativa: concepto, períodos y modelos*. Actualidades Investigativas en Educación, 4(2).
- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Proyecto de documento final de la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015, 12 de agosto de 2015*.  
<http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/69/L.85>
- Palomino, C. (2015). *Panorama internacional de la evaluación de la calidad de la educación superior*. *Alétheia*, 3(1), 78–81. Recuperado a partir de <https://revistas.unife.edu.pe/index.php/aletheia/article/view/1238>
- Quispe, J. (2022). *Informe N° 001-2022-JDRQP-INFR-UGEL-TARATADRSET7GOB.REG.TACNA – Vista de inspección técnica del estado situacional de la Infraestructura de la IEI 299 Micaela Bastidas*.
- Rivas, J. y Jiménez, M. (2021), *Propuesta arquitectónica del Centro Educativo Básico Especial Teniente Manuel Clavero en el distrito de Punchana, Loreto 2021*

- [Tesis de Licenciatura]. Universidad Científica del Perú. Repositorio Institucional de la Universidad Científica del Perú. <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1494>
- Sarmiento, B (2020), *Propuesta arquitectónica para la construcción por etapas de la Escuela Industrial en el Municipio de Oiba Santander*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Santo Tomás de Bucaramanga. Repositorio Institucional de la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/27552>
- Sugilar, S. (2019). *The Role of Service Quality Management in Students' ReEnrollment*. Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE, 21(1), 45-86.
- Ticona, E. (2019), *Propuesta de diseño arquitectónico de un edificio sostenible de servicio administrativos para mejorar la satisfacción del usuario de la Universidad Privada de Tacna, 2019*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Privada de Tacna. Repositorio Institucional de la Universidad Privada de Tacna. <https://core.ac.uk/download/pdf/337285157.pdf>
- Távora (2014). *Modos de Afrontamiento del estrés en docentes de secundaria de Instituciones educativas públicas*. Piura, Perú.
- Toranzo, V. (2007), *¿Pedagogía vs Arquitectura? Los espacios diseñados para el movimiento*. [Tesis de Maestría]. Universidad San Andrés. Repositorio Institucional de la Universidad San Andrés. <https://www.udesa.edu.ar/sites/default/files/resumentoranzo.pdf>
- Valero, K. (2021), *Influencia de la arquitectura sostenible en el proyecto de los espacios pedagógicos para la institución educativa inicial N° 210 del distrito de Tiquillaca, provincia de Puno*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional del Altiplano. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Altiplano. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/16899>
- Wong, N. (2008). *Historia de la arquitectura educativa*. Arkhé. Arquitectura y Humanidades (blog). <http://arkhe-noticias.blogspot.com/2008/11/historia-de-la-arquitecturaeducativa.html>

## ANEXOS

**Anexo 2: Evaluación de la Infraestructura Educativa I.E.I. N°299 Micaela Bastidas por la Municipalidad Provincial de Tarata**



## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TARATA

"Juntos por el desarrollo de nuestra provincia"



*"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"*

Tarata, 09 de Mayo del 2022.

**OFICIO N° 0154-2022-A/MPT.**

**Señora:**  
**PROF. DAYSI V. PANTI YUPANQUI**  
**DIRECTORA (E) DE LA I.E.I. N° 299 MICAELA BASTIDAS**

**Presente.** -

**ASUNTO:** **EVALUACIÓN DE LA INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E.I. N° 299 MICAELA BASTIDAS POR LA SUB GERENCIA DE SEGURIDAD CIUDADANA Y GESTION DE RIESGOS DE DESASTRES Y EL AREA DE DEFENSA CIVIL.**

**REFERENCIA:**

- a) INFORME N° 040-2022-NPC/SGSCGRD-GM-MPT.
- b) OFICIO N° 055-2022-I.E.I. N° 299- "M.B" -T-DRET/GOB.REG.TACNA.
- c) OFICIO N° 049-2022-I.E.I. N° 299- "M.B" -T-DRET/GOB.REG.TACNA.
- d) INFORME N° 102-2022-CDAT-GIDUR/GM/MPT.
- e) OFICIO N° 023-2022-I.E.I. N° 299- "M.B" -T-DRET/GOB.REG.TACNA.

*Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente a nombre de la Municipalidad Provincial de Tarata y en atención al documento de la referencia a), REMITO EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E.I. N° 299 MICAELA BASTIDAS, la Sub Gerencia de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos de Desastres, y el Área de Defensa Civil, después de visto el documento de referencia d), en la cual la Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano – Rural, remite la descripción y estado de la infraestructura actual de la Institución Educativa Inicial, la declara como inhabitable a la I.E.I. N° 299 MICAELA BASTIDAS, debido al riesgo que representa la infraestructura debilitada.*

*Sin otro particular hago propia la oportunidad para expresarle los sentimientos de consideración y estima personal.*

Atentamente.



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TARATA**  
**Prof. Pascual Cusi Suyo**  
**ALCALDE**

C.c. Arch  
ALCALDIA/PCS  
ADJUNTO DOCUMENTOS

(052) 631968 

www.munitarata.gob.pe 

Calle Grau S/N – (Frente a la plaza Principal) 

Muniprovatarata2019@gmail.com 



## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TARATA

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**INFORME N° 040-2022-NPC/SGSCGRD-GM -MPT**

**AL** : **ING. MARCIAL TURCO DE LA CRUZ**  
Gerente Municipal

**DE** : **ING. NOE PANIAGUA CAHUNA**  
(e) Sub Gerencia de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos de Desastres

**ASUNTO** : **REMITO EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IEI N°049 MICAELA BASTIDAS**

**REFERENCIA** (A) **OFICIO N°055-2022-I.E.I N°299-"M.B."-T-DRET/GOB.REG.TACNA**  
(B) **INFORME N°102-2022-CDAT-GIDUR/GM/MPT**

**FECHA** : Tarata, 05 de mayo del 2022.



Es grato dirigirme a usted, para saludarlo y a la vez hacer de su conocimiento que mediante el documento de la referencia (B) dan a conocer la evaluación técnica de la infraestructura de la I.E.I N°299 MICAELA BASTIDAS, evaluación realizada por el ING. COSME DAMIAN ALARCON TAPIA, CON FECHA 07/03/22, en lo que concluye:

- Que el ingreso de la Institución Educativa Inicial N°299 Micaela Bastidas se encuentra el pabellón 01 el cual presenta graves deficiencias en sus estructuras el cual es un riesgo para las actividades educativas a realizar en vista de su construcción predominante en adobe. Los ambientes del pabellón 01, 1er y 2do niveles están contruidos con muros anchos de adobe con presencia de humedad presentando graves deficiencias en sus estructuras debido a su antigüedad de más de 70 años siendo debilitados ante la presencia de lluvias torrenciales.
- Los ambientes del pabellón 02 y 04 presentan un estado regular ya que tan contruidos con bloquetas y columnas de concreto sin embargo existen deficiencias en el cielorraso y techo de calamina debido a las filtraciones de agua que han generado fisuras, desprendimientos del tartajeo y pintura en muros.
- El ambiente del pabellón 03 constituido por los SS.HH. presenta deficiencias graves en la losa aligerada por expansión del concreto debido a la humedad con fisuras y grietas visibles.
- En exteriores se verifica el patio central losa deportiva deteriorada con grietas de 01 pulgada y desprendimiento del concreto, el cerco perimétrico del frontis se encuentra en mal estado y no cuenta con cerco perimétrico de concreto en el fondo, así mismo la escalera de acceso al segundo nivel se encuentra deteriorada en mal estado.





**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TARATA**  
**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres**  
**"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"**

Por lo expuesto, esta Sub Gerencia de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos de Desastres, y el Área de Defensa Civil, declara inhabitable a la I.E.I. N°299 MICAELA BASTIDAS, debido al riesgo que representa la infraestructura debilitada.

Sin otro particular, sea propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi consideración y estima personal.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TARATA

Ing. NOE PARRUCIA CAHUANA  
Sub Gerente de Seguridad Ciudadana y GRD

Cc/Arch.