

Universidad de Panamá

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura



“CENTRO DE EMPRENDIMIENTO INTEGRAL CIENTÍFICO- TECNOLÓGICO PARA LA COMUNIDAD COMARCAL DE LLANO ÑOPO”

Por: Ethel Dareth Moreno Justavino

C.i.d.: 4-752-1795

Trabajo de graduación presentado a consideración como requisito para optar por el
título de

Licenciatura en Arquitectura

TRIBUNAL EXAMINADOR

Arq. Carlos Quintero

(asesor)

Arq. Edgar Visuetti

(jurado)

Arq. Diego Álvarez

(jurado)

DEDICATORIA

- A mis padres Diógenes y Deidad, por tanto amor revestido de esfuerzo, sacrificio y confianza. El motor de mi vida y ejemplo a seguir.
- A mis hermanas Edlin y Eliette por ser ese empuje que te lleva a ser mejor, mujeres asombrosas y virtuosas.
- A mis abuelos que, aunque ya partieron, en vida me dieron todo el amor y el apoyo que una persona puede querer.
- Sobre todo, a toda la comunidad de Llano Ñopo, quienes están en mi corazón y son los verdaderos protagonistas de este proyecto.

“Käkökwe ja diere amne”

(Muchas gracias, Dios les bendiga)

“No es grande el que siempre triunfa, sino el que nunca se desalienta” Martin Descalzo

AGRADECIMIENTO

ADONAI-JESÚS-ESPÍRITU SANTO

Quiero empezar estas primeras líneas en darle las gracias al centro de todo en mi vida, porque sin Él nada soy y nada puedo. Dan y seguirán dando sentido a mis días.

DIÓGENES Y DEIDAD

Todos sus esfuerzos, sacrificios, logros, alientos, experiencias, conocimientos, todo el amor con el que forjaron caminos llenos de oportunidades para nosotras. Todo y más se ven reflejados en quienes somos hoy día, nos modelan y enseñan cada día con el ejemplo, somos tan afortunadas de tenerlos con salud y vida. Eternamente agradecida con Dios por las personas maravillosas a quienes tengo el placer de llamar papá y mamá.

EDLIN Y ELIETTE

Por el amor y apoyo incondicional, son y han sido pilares importantes de cada

etapa de mi vida. Culmino y reconozco que nada sería posible sin el apoyo incondicional de ustedes.

A MI ASESOR

Quiero manifestar mis más sinceros agradecimientos a mi profesor asesor, el Arq. **Carlos Quintero**; que me ha acompañado a lo largo de este viaje. Fue de impacto en el desarrollo de mi carrera universitaria, maestro que, con sabiduría, me guió a desarrollar y explotar más mis capacidades, y de esa forma colaboró y contribuyó con la preparación de este trabajo de graduación.

MIS AMISTADES

A todas esas personas de corazón sincero que me ayudaron e impulsaron a la culminación de mis metas. Que de alguna u otra forma estuvieron conmigo en cada etapa y no soltaron mi mano. Gracias

A black and white photograph of a woman sitting on a wooden floor, focused on weaving a piece of fabric on a loom. She is wearing a traditional Mayan blouse with a wide, patterned collar and matching patterned bands on her sleeves. Her hair is pulled back. The loom is set up on the floor, and she is using a shuttle to weave. The background shows wooden planks and some other items on the floor.

**“EL SECRETO DE LA FELICIDAD NO
ES HACER SIEMPRE LO QUE SE
QUIERE, SINO QUERER LO QUE SE
HACE”**

León Tolstói

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
PENSAMIENTO	IV
INTRODUCCIÓN	XVIII
CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO.....	XX
Justificación del proyecto	XXII
Descripción del proyecto	XXIV
Objetivos	XXVI
▪ Objetivos generales	
▪ Objetivos específicos	
Metodología de investigación	XXVIII

CAPÍTULO 1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Aspectos generales del distrito de Müna	32
1.2 Aspectos generales del corregimiento de Sitio Prado – Comunidad de Llano Ñopo	33
1.2.1 Aspecto sociocultural.....	35
1.2.2 Aspecto socioeconómico	38
1.2.3 Caracterización social de la Comarca	38
1.2.3.1 Esperanza de vida	38
1.2.3.2 Religión	39
1.2.3.3 Salud.....	39
1.2.3.3.1 Infraestructura de Salud.....	40
1.2.3.4 Educación	41

1.2.3.4.1 Alfabeto Ngäbe Buglé	43
1.2.3.4.2 Situación de la educación.....	44
1.2.3.4.3 Infraestructura de educación	44
1.2.3.4.4 Estado de las infraestructuras de educación	48
1.2.3.5 Vivienda	49
1.2.3.6 Red vial	50

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes	56
2.2 Consideraciones para los criterios de diseño	59
2.2.1 Conceptos y definiciones de la propuesta del diseño.....	59
2.2.2 Referencia a nivel nacional	61
2.2.3 Parámetro de referencia a nivel internacional	63

CAPÍTULO 3. ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL SITIO

3.1 Características generales de la Comarca Gnäbe Buglé	66
3.1.1 Localización general	66
3.2 Análisis de área de estudio.....	66
3.2.1 Localización específica	67
3.2.2 Ubicación	67
3.2.2.1 Caracterización biofísica.....	68
3.2.2.1.1 Posición geográfica	69
3.2.2.1.1.1 Límites	69
3.2.2.1.1.2 Superficie	69
3.2.2.2 Relieve.....	69
3.2.3 Características físicas	70
3.2.3.1 Clima.....	70
3.2.3.2 Humedad	70
3.2.3.3 Sol.....	71
3.2.3.4 Nubosidad.....	72
3.2.3.5 Precipitación	72

3.2.3.6	Viento.....	73
3.2.4	Recursos	74
3.2.4.1	Suelos.....	74
3.2.4.2	Usos del suelo	75
3.2.4.3	Aguas.....	76
3.2.5	Demografía.....	77
3.2.5.1	Población	77
3.2.5.2	Distribución geográfica	77
3.2.5.3	Densidad.....	79
3.3	Descripción del área del proyecto.....	80
3.3.1	Selección del terreno.....	80
3.3.1.1	Lote 1.....	80
3.3.1.2	Lote 2.....	81
3.3.1.3	Lote 3.....	81
3.3.2	Dimensiones del terreno seleccionado.....	82
3.3.3	Topografía.....	82
3.3.4	Infraestructura	84
3.3.5	Accesibilidad	88
3.3.6	Usos de suelo.....	90
3.3.7	Servicios públicos.....	91
3.3.8	Colindantes	93
3.3.9	Orientación.....	94
3.3.10	Vegetación	94
3.3.11	Estudio de impacto ambiental	94

CAPÍTULO 4. CRITERIOS Y PROGRAMA DE DISEÑO

4.1	Criterios de diseño	97
4.1.1	Relación con el entorno.....	97
4.1.2	Circulación y accesos internos.....	97
4.1.3	Control climático.....	98
4.1.4	Iluminación	98

4.2	Descripción del diseño	98
4.2.1	Conceptos de diseño.....	99
4.2.2	Composición arquitectónica	101
4.3	Sistemas constructivos	103
4.3.1	Materiales de construcción.....	105
4.3.2	Instalaciones sanitarias y pluviales	107
4.3.3	Instalaciones especiales	107
4.3.3.1...	Aire acondicionado	107
4.3.3.2	Planta eléctrica.....	107
4.3.3.3	Agua potable y tanque de reserva	108
4.4	Programa de diseño	108
4.4.1	Área administrativa.....	108
4.4.2	Área de estudio	108
	• Salones	
	• Laboratorios.....	
	• Aula máxima.....	
	• Talleres.....	
	• Almacén de insumos por laboratorio (reactivos químicos)	
	• Depósito de herramientas agrícolas y construcción	
	• Servicios sanitarios con vestidor	
4.4.3	Área de recreación y deporte	110
	• Plaza común interacción social-educativa	
	• Cancha polideportiva.....	
	• Parques, plazas y zonas de esparcimiento estudiantil	
	• Área de juegos infantiles	
	• Capilla	
4.4.4	Área de comedor.....	110
	• Cocina	
	• Comedor	
	• Cuartos de limpieza.....	

• Depósito	
• Servicios sanitarios de uso público	
• Kiosco particular	
4.4.5 Zona de descanso	111
• Recepción.....	
• Dormitorios	
- Sector A.....	
- Sector B.....	
- Sector AB	
- Sector C	
4.4.6 Zona de limpieza y mantenimiento	112
• Lavanderías de uso común por sector	
• Secadora industrial para limpieza de ropas de cama	
• Depósitos	
• Taller de mantenimiento para dos ayudantes general	

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 Plan maestro.....	115
5.1.1 Resumen de áreas	115
5.2 Conceptualización arquitectónica	116
5.3 Orientación Solar / Asoleamiento	116
5.4 Análisis de circulación	116
5.5 Emplazamiento	117
5.5.1 Análisis de Localización	117
5.5.2 Ubicación Regional	117
5.5.3 Localización General	117
5.5.4 Vías de acceso.....	118
5.6 Diseño arquitectónico	118
5.6.1 Diseño arquitectónico de Edificio Administrativo	118
5.6.2 Diseño arquitectónico de Cafetería/ Comedor.....	120

5.6.3	Diseño arquitectónico de Edificio Académico	123
•	Taller de Bioconstrucción	
•	Invernadero Hidropónico	
•	Taller Agrícola	
5.6.4	Diseño arquitectónico de Residencia Temporal	126
5.6.5	Diseño arquitectónico de Edificio para Recreación y Deporte	129
•	Anfiteatro	
•	Cancha polideportiva	
•	Caballeriza.....	
•	Capilla	
•	Kiosco.....	
5.7	Diseño ambiental (áreas verdes)	131
5.8	Visualizaciones 3D	133
 CAPÍTULO 6. ESTIMACIÓN DE COSTOS		
6.1	Información general del proyecto.....	153
6.1.1	Valor del terreno.....	153
6.1.2	Costos directos de la construcción.....	153
6.1.3	Costos indirectos de la construcción	155
6.1.4	Sistemas especiales.....	156
6.2	Resumen de costos	157
CONCLUSIONES		159
RECOMENDACIONES		160
BIBLIOGRAFÍA		161
SUSTENTACIÓN ACADÉMICA		163
ANEXOS		164

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Junta comunal – fuente: moreno, e.....	35
Ilustración 2. Balsería – fuente: moreno, e.....	36
Ilustración 3. Baile jeguí - fuente: moreno, e.	36
Ilustración 4. Casa del trabajo de la mujer - fuente: moreno, e.	37
Ilustración 5. Centro de salud - orden misionera hna. Montoya - fuente: moreno, e.	40
Ilustración 6. Insignia del centro educativo llano ñopo	45
Ilustración 7. Centro escolar de llano ñopo – fuente: fray luis barba	46
Ilustración 8. Taller de física - lanzamiento de cohete – fuente: fray barba.....	47
Ilustración 9. Copa los valores – foto: diógenes moreno.....	47
Ilustración 10. Subsede u.n.a.c.h.i. – fuente: moreno, e.	48
Ilustración 11. Entrada a la extensión u.n.a.c.h.i. – fuente: moreno, e.	48
Ilustración 12. Centro escolar llano ñopo - cerca perimetral – fuente: moreno, e. ...	49
Ilustración 13. Vía sitio prado – fuente: moreno e.	50
Ilustración 14. Zarzo río sixaola – llano ñopo. Fuente: moreno, e.....	50
Ilustración 15. Camino de llano ñopo – fuente: moreno, e.	51
Ilustración 16. Movimiento de tierra, nuevo puente sobre río tabasará – fuente: moreno, e.	52
Ilustración 17. Actual parada de buses y final de calle – fuente: moreno, e.....	52
Ilustración 18 escuela con energía sostenible.....	63
Ilustración 19 mercado orgánico	63
Ilustración 20 estudiante del programa de becas - probepi - foto conacyt	63
Ilustración 21. Llano ñopo fuente: moreno, e.	69
Ilustración 22. Suelo de llano ñopo. Fuente: moreno, e.	75
Ilustración 23. Río tabasará. Fuente: moreno, e.	76
Ilustración 24. Llave de distribución de agua pública. Fuente: moreno, e.	76
Ilustración 25. Lote propuesto #1	80
Ilustración 26. Lote propuesto #2	81
Ilustración 27. Lote propuesto #3	81
Ilustración 28. Polígono seleccionado, lote #3	82
Ilustración 29. Centro de salud- fuente: moreno, e.....	85
Ilustración 30. Capilla católica- fuente: moreno, e.....	85
Ilustración 31. Centro de formación – fuente: moreno, e.....	85
Ilustración 32. Casa pastoral, orden agustiniana– fuente: moreno, e.....	86
Ilustración 33. Centro educativo llano ñopo – fuente: moreno, e.	86
Ilustración 34. Extensión universitaria u.n.a.ch. I – fuente: moreno, e.	86
Ilustración 35. Cuartos para docentes del centro educativo de llano ñopo – fuente: moreno, e.	87

Ilustración 36. Oficina del representante y corregidor de llano ñopo- fuente: moreno, e.	87
Ilustración 37. Puente colgante sobre el río tabasará – fuente: moreno, e.	89
Ilustración 38. Trabajos de movimiento de tierra para nuevo puente – fuente: moreno, e.	89
Ilustración 39. Camino de tierra sin nombrar hacia el lote#3 – fuente: moreno, e... ..	90
Ilustración 40. Paneles solares en centro educativo de llano ñopo – fuente: moreno, e.	92
Ilustración 41. Internet satelital en el centro educativo de llano ñopo- fuente: moreno, e.	93
Ilustración 42. Lote sin titular, propiedad de la junta comunal del territorio comarcal ngäbe buglé.....	94
Ilustración 43. Bloques de adobe artesanales.....	106
Ilustración 44 análisis del entorno/ emplazamiento	117
Ilustración 45 vista general del ceicit de llano ñopo	133
Ilustración 46 visualización 3d del plan maestro	134
Ilustración 47 visualización 3d del edificio administrativo.....	135
Ilustración 48 visualización 3d del interior del edificio administrativo	136
Ilustración 49 visualización 3d de la cafetería y de los comedores	137
Ilustración 50 visualización 3d del interior del comedor de la cafetería.....	138
Ilustración 51 visualización 3d del edificio académico.....	139
Ilustración 52 visualización 3d exterior de los talleres.....	140
Ilustración 53 visualización 3d interior del edificio académico.....	141
Ilustración 54 visualización 3d del patio central del edificio académico y de estudio	142
Ilustración 55 visualización 3d de la fachada principal de la residencia temporal .	143
Ilustración 56 visualización 3d de la fachada lateral de la residencia temporal.....	144
Ilustración 57 visualización 3d de la recepción de la residencia temporal.....	145
Ilustración 58 visualización 3d de las zonas recreativas y deportivas	146
Ilustración 59 visualización 3d del interior del anfiteatro	147
Ilustración 60 visualización 3d de la caballeriza	148
Ilustración 61 visualización 3d del gimnasio al aire libre	149
Ilustración 62 visualización 3d del parque infantil	150

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del distrito de müna	32
Mapa 2. División político-administrativa - distrito de müna	33
Mapa 3. Territorio de sitio prado	34
Mapa 4. Llano ñopo – imagen satelital google earth.....	35
Mapa 5. Localización centro trupper	62
Mapa 6. Campus trupper	62
Mapa 7. Panamá - comarca de ngäbe-buglé	66
Mapa 8. Comunidad de Llano ñopo - vista aérea. Google earth	67
Mapa 9. Distribución por poblado habitado	79
Mapa 10. Uso de suelo de la comarca gnäbe buglé	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 defunciones y tasa de mortalidad de las cinco principales causas de muerte, por sexo, según provincia, comarca indígena de residencia y causa: año 2018	39
Tabla 2. Indicadores de recursos humanos en la región de salud ngäbe buglé por regiones comarcales. Año 2020	41
Tabla 3. Población alfabetizada – censo 2010.....	42
Tabla 4. Promedio de 6 a 15 años de edad que no asisten a la escuela. Año 2010	42
Tabla 5. Población indígena alfabetizada de 10 años y más, por comarca. - censo 2010	43
Tabla 6. Población indígena alfabetizada de 10 años y más, por comarca. - censo 2018	43
Tabla 7 alfabeto de la lengua ngäbere de los ngäbe buglé.....	44
Tabla 8 viviendas indígenas.....	50
Tabla 9. Temperatura promedio durante el año	70
Tabla 10. Temperatura promedio por hora de llano ñopo. Ref. Weather spark	70
Tabla 11. Humedad relativa durante el año, ref. Weather spark.....	71
Tabla 12. Horas de luz natural y crepúsculo ref. Weather spark.....	71
Tabla 13. Nubosidad relativa por año. Ref. Weather spark.....	72
Tabla 14. Índice de precipitación promedio anual	73
Tabla 15. Velocidad promedio del viento al año.....	73
Tabla 16. Dirección del viento a lo largo del año.....	74
Tabla 17. Distribución porcentual de los distritos de la cuenca del río tabasará ...	77
Tabla 18. Distribución de lugares poblados por corregimiento en la cuenca del río tabasará, año 2014	78
Tabla 19. Densidad de población, según corregimiento	80
Tabla 20. Perfil longitudinal de lote escogido	83

ÍNDICE DE INFOGRAFÍAS

Infografía 1 circulación vial de llano ñopo	68
Infografía 2. Establecimientos más importantes en el poblado de llano ñopo.....	84
Infografía 3 rutas de acceso a la comunidad de llano ñopo	88
Infografía 4. Orientación del lote en relación con la calle principal.....	94
Infografía 5. Bloques principales de diseño	99
Infografía 6. Distribución según uso.....	101
Infografía 7. Horizontalidad y unión de nudos de circulación entre zonas	102

ÍNDICE DE PLANOS

Plano # 1 plan maestro	115
plano # 2 lote, topografía y curvas de nivel	116
plano # 3 planta arquitectónica de edificio administrativo	118
plano # 4 perspectiva de edificio administrativo	119
plano # 5 elevación posterior del edificio administrativo.....	119
plano # 6 elevación frontal del edificio administrativo.....	119
plano # 7 planta arquitectónica del cafetería y comedor	120
plano # 8 quinta fachada de cubierta de techo.....	121
plano # 9 elevaciones de cafetería.....	121
plano # 10 planta arquitectónica de comedor adm.....	121
plano # 11 planta arquitectónica de edificio académico.	123
plano # 12 planta arquitectónica de talleres	124
plano # 14 planta arquitectónica de bodega y depósito	124
plano # 13 planta arquitectónica de invernadero hidropónico	124
plano # 15 planta arquitectónica de residencia temporal	126
plano # 16 elevación, isométrico y cubierta de techo de residencia temporal	127
plano # 17 planta alta arquitectónica de residencia temporal.....	127
plano # 18 planta arquitectónica de anfiteatro.....	129
plano # 19 sección de anfiteatro	130
plano # 20 planta arquitectónica de caballeriza, capilla y kioscos.....	130
plano # 21 planta de diseño ambiental y esparcimiento	131



"MIENTRAS MÁS NOS MUEVEN LOS
MALOS VIENTOS, MÁS
PROFUNDIZAMOS NUESTRAS
RAÍCES."

INTRODUCCIÓN

Con el propósito de desarrollar un anteproyecto arquitectónico que contemplara todos los aspectos académicos aprendidos durante los años de estudio de la carrera de arquitectura y, desde el punto de vista teórico práctico, sea totalmente humanitario y ambientalmente amigable, he realizado una serie de investigaciones orientadas a este objetivo.

En Panamá, comúnmente se enfocan las necesidades básicas de la sociedad de manera generalizada y vemos superficialmente la situación real que atraviesan ciertos sectores de nuestro país en el tema de infraestructura educativa; como es el caso de las comarcas indígenas y áreas de difícil acceso.

El corregimiento de Müna es un fiel ejemplo; es por ello, que se sitúa esta investigación en el área de Llano Ñopo, que alberga a más de cinco comunidades comarcales con problemas de acceso y servicios básicos.

En esta memoria descriptiva desarrollamos un resumen sobre los aspectos históricos, educativos, culturales y socioeconómicos de la Comarca, el porqué de este proyecto, nuestra propuesta arquitectónica, la descripción, localización, diseño, concepto y criterio arquitectónico; así como el costo estimado del proyecto, buscando mejorar su infraestructura e instalaciones.

La fase diagnóstica de este proyecto recoge de forma detallada la información biofísica y socioeconómica que delinea la situación actual de la Comarca en todos sus ámbitos.

Con el fin de hacer realidad la visión de brindarles las mismas oportunidades a todos los ciudadanos, se planteó una exploración, tanto interna como externa, de las condiciones actuales de desarrollo del distrito.

Esta proyección representativa se enfoca, en primera instancia, en reflejar cada uno de los aspectos que son claves para el desarrollo de la propuesta. En el capítulo uno hacemos un estudio en forma general de la zona donde se efectuará el proyecto

y los factores que influyen directa e indirectamente en la propuesta. En el capítulo dos analizamos los antecedentes y experiencias nacionales e internacionales que nos darán luces de los aspectos que se han tomado en cuenta y de aquellos que sería importante adicionar o implementar, así también de lo que se puede mejorar. Además, se detalla un estudio del sitio escogido y todos los factores que afectarían de forma directa su construcción y desarrollo en términos arquitectónicos. También se investigaron los requerimientos básicos y normas que se deben considerar en el proceso de diseño y desarrollo tomando en cuenta los criterios y conceptualización de un programa funcional. El capítulo quinto hace referencia al diseño *per se* y su presentación gráfica, según los estudios e investigaciones previas; y, en el capítulo sexto, presentamos un análisis de costos directos e indirectos aproximados de la realización del proyecto.

Finalmente, este trabajo aporta significativamente al futuro de las comarcas indígenas, con la creación de un Centro de Emprendimiento Integral en Llano Ñopo, para la contribución tanto económica como cultural de dicho territorio.

CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO

• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La comunidad de Llano Ñopo se localiza en la serranía del río Tabasará, en plena zona de la Comarca Ngäbe-Buglé. Esta región se encuentra situada estratégicamente, ya que es el último sitio al cual se puede acceder en vehículo. Por este motivo, los habitantes de las comunidades vecinas acuden al lugar para proveerse de alimentos y mercancías. Dicha característica le ha otorgado a Llano Ñopo la virtud de ser la única población que cuenta con hospital materno, centro de salud, centro educativo completo hasta el nivel de Bachiller en Ciencias y en Letras, escuela nocturna; y, cuenta a su vez, con una extensión de la Universidad Autónoma de Chiriquí, con carreras a nivel de licenciatura.

Es en el tema educativo donde se establecerá la problemática, dado que a pesar de los grandes esfuerzos que ha realizado la comunidad de Llano Ñopo, con ayuda de la Iglesia Católica, la región presenta un déficit de establecimientos adecuados para que los más de 300 estudiantes que acuden cada año en busca de superación personal tengan la oportunidad de realizarlo sin ningún impedimento.

Primeramente, me referiré a los estudiantes de edad escolar, los cuales diariamente caminan alrededor de 6 horas (quienes viven más lejos caminan 3 horas para llegar al plantel y 3 horas para retornar a sus casas). Es por esto, que la escuela les brinda dos comidas diarias, a pesar de no poseer las instalaciones apropiadas donde preparar los alimentos para la cantidad de alumnos y mucho menos cuenta con un comedor adecuado donde ellos puedan recibirlo.

La Escuela de Llano Ñopo, al ser Básica General, recibe anualmente estudiantes procedentes de escuelas telebásicas o multigrado de comunidades aledañas y en muchas ocasiones regiones alejadas. En consecuencia, para llegar al colegio solo es

posible hacerlo a pie subiendo y bajando cerros y muchos deben caminar horas hasta el centro educativo. Es por esto, que cuentan con dormitorios para los estudiantes que necesiten quedarse debido a la lejanía de sus hogares. La demanda de estudiantes que recibe la residencia es muy grande, y las condiciones no les permiten atender la cantidad que solicitan el servicio, llevándolos a abandonar los estudios. Así que, es de extrema necesidad mejorar no solo la calidad de los dormitorios, sino también destinar nuevos espacios con la finalidad de brindarle hospedaje a todo aquel estudiante que lo solicite.

Por otro lado, la Universidad Autónoma de Chiriquí ofrece a los lugareños la carrera de Licenciatura de Educación Primaria, para evitar las faltas de educadores en el nivel escolar. No obstante, en el nivel de Educación Media los profesores que imparten materias especiales como Inglés, Biología, Física y Química, se ausentan con regularidad debido a las malas condiciones en que se encuentran los albergues para educadores. Cabe resaltar que los postulantes para impartir estas clases son escasos.

Dado lo distante del lugar y lo irregular de sus calles, es imposible el traslado diario. Luego de ver las condiciones en que viven los docentes es muy notoria la necesidad que presentan los hospedajes temporales para los educadores transitorios.

Comentando un poco de las voces no escuchadas, tanto los profesores como los estudiantes, en los pasados cinco años, han solicitado de manera pública a las autoridades del Ministerio de Educación y a los presidentes que han gobernado en los dos últimos periodos, se les suministren las herramientas e instalaciones necesarias para desarrollar laboratorios en las ramas de Biología, Química y Física, ya que no cuentan con estas facilidades que complementan el aprendizaje en estas áreas.

El pueblo de Llano Ñopo cuenta con una biblioteca pública (como es de conocimiento general, las bibliotecas hoy en día por el avance de la tecnología y la ciencia han quedado como museos de literatura antigua), y tratándose de un poblado tan alejado los libros con ediciones actualizadas tardan en llegar o nunca llegan. Los estudiantes exigen mejoras en la biblioteca, solicitan un área donde puedan investigar, realizar sus deberes y enriquecer sus conocimientos.

El plantel educativo tiene servicio de Internet, lo cual facilita el acceso y permite la adquisición de información para el proceso de enseñanza - aprendizaje, pero no cuenta con un laboratorio de informática adecuado para instruir a todos los estudiantes sobre el uso adecuado de los equipos y el nivel de importancia de esta herramienta en el aprendizaje de un estudiante con miras a ser un profesional.

• JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Estado, históricamente, ha carecido de una política integral de desarrollo hacia los pueblos indígenas, a quienes se les ha considerado siempre como una minoría étnica.

Es evidente que la educación es fundamental en toda sociedad y para el Estado panameño no es la excepción, sabiendo que a través de ella se alcanzan múltiples ámbitos y se puede dar a conocer los aspectos tecnológicos y científicos que están al alcance; de esta manera, lograr el avance de la sociedad en sus diversos aspectos. No obstante, este privilegio se ve restringido en esta zona dada la incorrecta administración de los recursos económicos destinados para tal fin, la marginación y exclusión social, la falta de oportunidades para la generación de ingresos y empleos, la desigualdad de cobertura de los servicios básicos e infraestructura que resultan en índices alarmantes de desnutrición, mortalidad infantil y analfabetismo; y de las precarias condiciones de viviendas, entre otras.

Descrita la situación en que se encuentra no solo la comunidad de Llano Ñopo sino también muchas otras que carecen de facilidades, y ven en esta la oportunidad para surgir, estudiar y mejorar sus estilos de vida. Es por ellos, (la última comunidad con acceso terrestre dentro de la comarca Ngäbe), que enfoco mi preocupación en todas esas personas que desean estudiar y volverse profesionales de nuestro país; por las familias lugareñas que ven la educación como un medio de superación y el mejor legado que le pueden dejar a sus descendientes y; por último, pero no menos importante, por los profesionales que día tras día trabajan para brindarles sus conocimientos a los más de 300 estudiantes que se apersonan cada año a los centros educativos de la región. Con el objetivo de brindarles comodidad, propongo que estos cuenten con las instalaciones apropiadas y puedan recibir un aprendizaje integral, al nivel de una escuela urbana, pero con un toque rural.

La propuesta de diseño solucionará los problemas que aquejan a una comunidad escolar que ayuda a crecer la población, sin necesidad de abandonar su origen, sus costumbres, sus lenguas y sobre todo sus tierras. Y, les da la oportunidad de encontrar todo el conocimiento que necesitan con las instalaciones adecuadas para hacerlo.

- **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

En vista de que la educación es el eje central del desarrollo humano, como miembro activo de una sociedad, donde la falta de ella o de instalaciones básicas para su desenvolvimiento conlleva alimentar la ignorancia, nos realizamos las siguientes interrogantes ¿Contamos con los centros educativos e instalaciones acordes a las necesidades del sector comarcal? ¿Puede el docente únicamente a través de su desempeño cambiar la realidad que se vive en las zonas rurales?

Para dar respuestas a estas interrogantes, se propone la realización de un centro integral científico-tecnológico, donde tanto estudiantes como docentes y civiles encuentren áreas para la investigación, educación, sano esparcimiento, innovación y tecnología, enfocado al emprendedurismo, creando así comunidades resilientes.

Este proyecto estará ubicado en la comunidad de Llano Ñopo, distrito de Müna, que forma parte de la Comarca Ngäbe. Actualmente, estas instalaciones funcionan como centro de acopio para más de cinco comunidades, que encuentran en ella respuesta a sus necesidades de salud, alimentación, educación y desarrollo económico y social. Esto obedece a que Llano Ñopo es la última comunidad con conexión a medio de transporte, dado que la única calle que comunica con la vía interamericana llega hasta un zarzo que conecta solo con dicho poblado.

El terreno por utilizar para la realización del proyecto es plano con una inclinación de menos de 5%, ubicándonos en el llano, justo al lado de la Escuela de Llano Ñopo y la biblioteca. El proyecto contará con laboratorios científicos y tecnológicos, talleres de emprendimiento, áreas destinadas al deporte y el esparcimiento, salones de estudio y reforzamiento cognitivo, área administrativa, comedor, hospedajes para estudiantes, profesores y misioneros; además de servicios sanitarios, lavanderías, talleres de mantenimiento, teatro al aire libre, kioscos, entre otros.

El diseño de este centro integral, desde el punto de vista técnico y plástico, sigue el principio de una construcción sostenible y amigable con el medio ambiente. Además, contempla el uso de energías alternativas, que mejore la calidad ambiental interior y la eficiencia del consumo de agua; manteniendo los elementos que conforman el conjunto en total equilibrio, ritmo, proporción consigo mismo y con su entorno.

En la actualidad, el área donde se desarrollará el proyecto cuenta con todas las facilidades básicas como agua viva extraída de un acuífero directo a un tanque de reserva con planta de tratamiento, luz eléctrica generada que abastecen a los principales establecimientos de la comunidad en horas laborales y un teléfono público.

Los beneficiados serían todos los habitantes comarcales que deseen estudiar, enriquecer su intelecto y emprender, sin necesidad de viajar a la ciudad de David o en muchos casos hasta Veraguas. Muchos de los lugareños en ocasiones emigran para no volver o simplemente desisten de continuar una carrera profesional debido a las dificultades que pueden encontrar en el camino, estando lejos de casa.

A futuro, el proyecto deberá servir de referencia como una intervención de alto compromiso social, de integración clara con el entorno y fundamentos conceptuales y de diseño enteramente justificados. A su vez, será ejemplo para el desarrollo de proyectos posteriores que sean del mismo carácter.

• OBJETIVOS DE PROYECTO

Objetivo general

Proponer un Centro de Emprendimiento Integral en Llano Ñopo. Esta infraestructura estará relacionada con la educación del lugar, sin dejar de lado la importancia del espacio público, considerando el desarrollo científico tecnológico, ambiental y sociocultural de la comarca. El mismo estará orientado a la investigación, con el fin de que sea el condicionante del progreso hacia la autosostenibilidad de la comunidad, en busca del emprendimiento y la resiliencia como eje de superación individual, comunal y cultural.

Objetivos específicos

– *En relación con el contexto*

Estructurar y organizar el espacio existente mediante la implementación de equipos y estructura funcional en los sectores propuestos en el área de intervención, de manera que brinde las instalaciones básicas para el desarrollo intelectual y social del usuario. En consecuencia, el Centro se integrará a la comunidad a partir de un sistema ambiental y cultural proponiendo un diseño integral pensado en la comodidad y funcionalidad. Además, del desarrollo del espacio público-educativo.

– *En relación con la función*

Reforzar y potencializar los espacios, creando juicios de valor del sector educativo y sus necesidades según sea el caso, por medio de un sistema de áreas focales de desarrollo progresivo, acompañados del mejoramiento del espacio público y la integración con establecimientos que se encuentran en la comunidad que promueva el interés de superación.

– *En relación con la forma*

Impactar y personificar la zona de intervención por medio de un proyecto de arquitectura estético y con instalaciones contemporáneas tomando en consideración el contexto, con un juego de formas y volúmenes pensados para las actividades que

se realizarán en el lugar. Este debe contar con ritmo y armonía en la distribución de sus zonas, resaltar el entorno rural inmediato, brindar *confort* para los usuarios y dar importancia al sector, conservar las creencias y costumbres propias de la región sin perder de vista la escala y determinantes físicas del lugar tratando de crear un contraste armonioso con su entorno.

– *En relación con la tecnología*

Construir y desarrollar la propuesta como una plataforma sostenible, por medio de la implementación de nuevas tecnologías y materiales propios de la región, entrelazándolos para dar paso a la conectividad y nuevas formas de aprendizaje.

– *En relación con el impacto ambiental*

Plantear e implementar sistemas bioconstructivos sostenibles que sirvan de barrera para la contaminación, el cual deberá integrarse con la estructura ambiental predominante mediante propuestas de arborización complementarias, de manera que incentive la preservación y protección del medio ambiente, de las personas, tanto habitantes como población flotante del lugar, haciendo uso sabio de los recursos naturales e implementando planes de reciclaje.

• METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para la elaboración del proyecto, se dividió el proceso metodológico en tres fases:

I. Diseño sistemático preliminar

En esta etapa se presentó la propuesta de anteproyecto a los profesores representantes de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Panamá para su validación, la cual da inicio al proceso investigativo.

Seguidamente, se definieron las fuentes de información y se procedió a una investigación preliminar en periódicos locales, bibliotecas y oficinas públicas para ubicar la información pertinente al tema. Así, como una primera visita a la comunidad y poder contar con un panorama más amplio de la situación real del lugar, lo que nos ayudará a presentar una propuesta con la solución a sus necesidades.

II. Recolección de datos, antecedentes y análisis

En esta fase se formuló una base de datos, por medio de las siguientes actividades y procedimientos:

- Consultas bibliográficas de trabajos de grado, informes de estudios y otros documentos de proyectos similares.
- Identificación del sitio en donde se va a desarrollar.
- Diagnóstico de la situación existente con sus diferencias, carencias y necesidades, aplicando el juicio de valor, según referencias.
- Entrevistas con funcionarios administrativos de las instituciones que rigen a los pueblos indígenas, autoridades principales de la región, miembros y familias fundadoras del poblado, comunidad docente, fundaciones e instituciones especializadas en desarrollo sostenible.
- Visitas a la comunidad para análisis del área y seleccionar tres posibles lotes, según estudio de factibilidad y toma de fotografías.

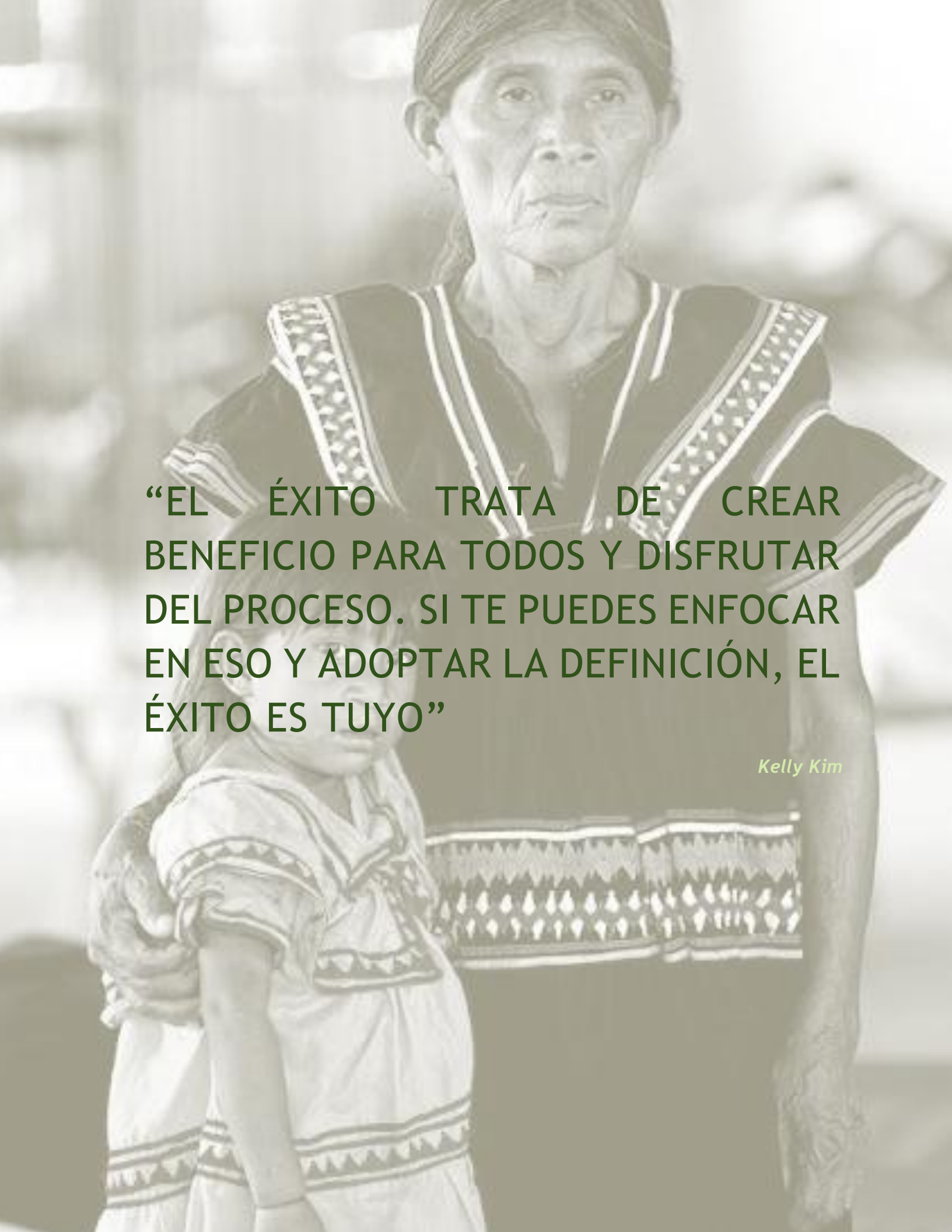
- Levantamiento de información sobre la infraestructura existente, condición y localización del área de terreno seleccionada en donde se va a desarrollar el proyecto.
- Visitas al instituto Tomy Guardia y Contraloría para solicitar mapas, información y datos relevantes.
- Se hizo uso del Internet para buscar referencias sobre centros de emprendimiento científicos-tecnológicos rurales a nivel nacional e internacional.
- Investigaciones sobre sistemas de construcción alternativas bioamigables y autosostenibles.
- Se creó un programa de diseño que cubre las principales necesidades del usuario.
- Introducción de planos de cotas de nivel en la computadora.
- Se inicia el proceso de diseño funcional.

III. Elaboración del informe

Esta fase describe el inicio del desarrollo de la memoria descriptiva redactada haciendo uso de la información recabada; se preparó material gráfico, planos, perspectivas, mapas y la presentación digital para la sustentación.

El procedimiento que se siguió fue el siguiente:

- Organización y revisión capitular siguiendo el índice del documento hasta llegar a las conclusiones, recomendaciones y bibliografía.
- Revisión y preparación del material gráfico, mapas y planos.
- Solicitud de la preentrega para hacer las correcciones necesarias, tanto al documento como al material gráfico y la presentación digital.
- Corrección del documento para la aprobación de la precrítica.
- Sustentación final del trabajo de graduación para optar por el título de Licenciatura en Arquitectura.



“EL ÉXITO TRATA DE CREAR
BENEFICIO PARA TODOS Y DISFRUTAR
DEL PROCESO. SI TE PUEDES ENFOCAR
EN ESO Y ADOPTAR LA DEFINICIÓN, EL
ÉXITO ES TUYO”

Kelly Kim

CAPÍTULO 1

ASPECTOS GENERALES

CAPITULO 1- ASPECTOS GENERALES

4.1 ASPECTOS GENERALES DEL DISTRITO DE MÜNA

El distrito de Müna cuenta con un área de 796,4 km² y su población es de 36 075 habitantes (censo de 2010) ¹, pertenece al área comarcal de Ñokribo, con una densidad demográfica de 45,3 hab/km². Se encuentra situado en la Cordillera Central.

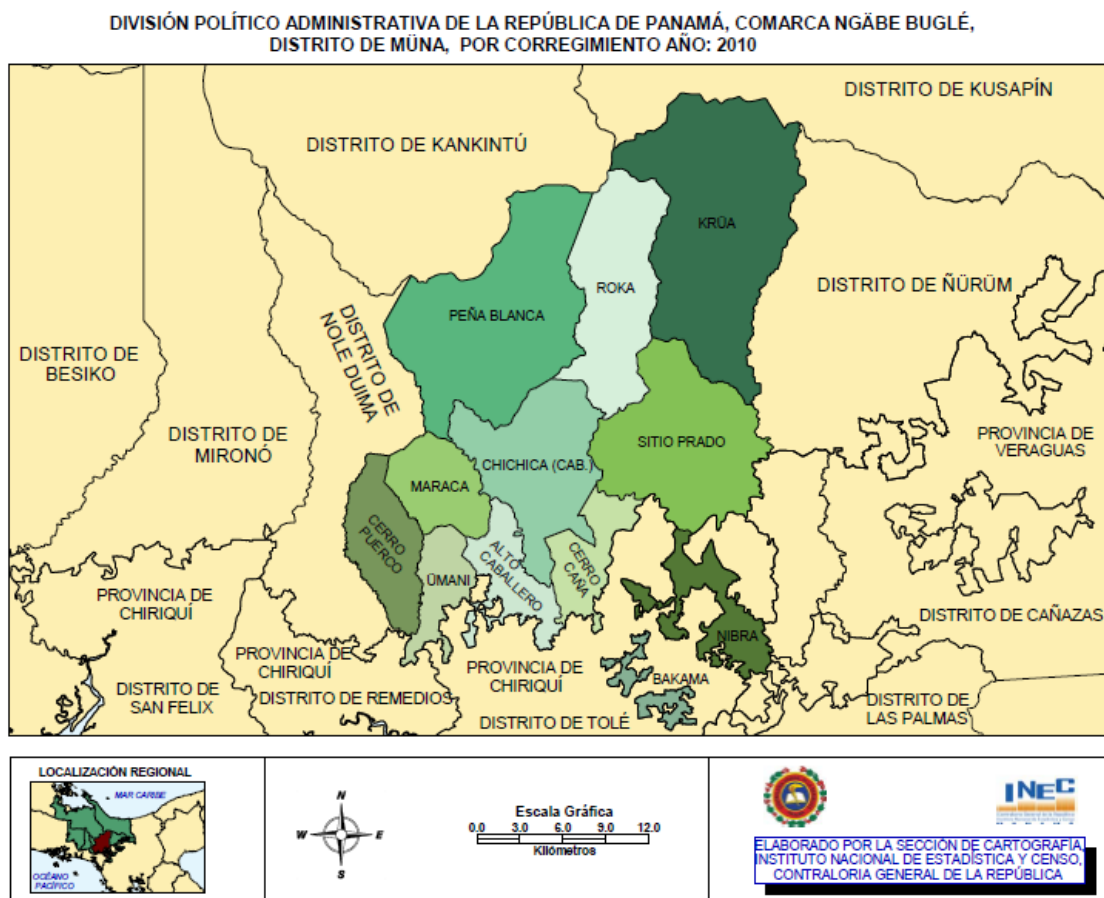


Mapa 1. Ubicación del distrito de Müna

El territorio está dividido en 16 corregimientos, que son: Alto Caballero, Bakama, Cerro Caña, Cerro Puerco, Krüa, Maraca, Nibra, Peña Blanca, Roka, Sitio Prado,

¹ http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicacion-general/poblacion2018_0.pdf

Umaní, Diko, Kikari, Dikeri, Mreeni, y la comunidad de Chichica, que es su cabecera distrital.



Mapa 2. División Político-Administrativa - Distrito de Müna

4.2 ASPECTOS GENERALES DEL CORREGIMIENTO DE SITIO PRADO - COMUNIDAD DE LLANO ÑOPO

Sitio Prado es un corregimiento del distrito de Müna en la Comarca Ngäbe-Buglé, República de Panamá². La localidad tiene 3 478 habitantes (2010).³

² «Superficie, población y densidad de población en la República según provincia, comarca, distrito y corregimiento». *Censos de 1990 a 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Consultado el 27 de octubre de 2014.

³ «Superficie, población y densidad de población en la República según provincia, comarca, distrito y corregimiento». *Censos de 1990 a 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Consultado el 27 de octubre de 2014.



Mapa 3. Territorio de Sitio Prado

El territorio tiene una superficie total de 105.5 km² y posee una densidad demográfica de 32,97 hab/km².

La localidad posee un centro de educación básica, un centro de estudios para adultos y recientemente se inauguró la primera extensión universitaria de la Universidad de Panamá⁴. Está ubicada geográficamente en un lugar céntrico y es allí donde se reúnen cientos de ngäbes para realizar sus diligencias.

Llano Ñopo: La comunidad se encuentra en la serranía del río Tabasará, en plena zona de la Comarca Ngäbe-Buglé. Actualmente, se encuentra estratégicamente situada, ya que es el último sitio al cual se puede llegar en vehículo. Debido a esto, muchos moradores de las comunidades vecinas bajan a este lugar para proveerse de alimentos y mercancías transportadas en dichos carros. Recibe el nombre Llano Ñopo precisamente porque es un gran llano alrededor del cual se sitúan casi la totalidad de las familias.

Llano Ñopo se encuentra a unos 150 metros de altitud sobre el nivel del mar. Esta comunidad es cabecera del corregimiento de Röka, ubicada al norte del distrito

⁴ <http://upinforma.com/nuevo/info.php?cat=noticias&id=3373>

de Müna, abarca más de 15 comunidades, ubicado en el noreste de la República de Panamá.



Mapa 4. Llano Ñopo - Imagen satelital Google Earth

4.3 ASPECTO SOCIOCULTURAL

Tanto los Ngäbes como los Buglés hablan su propio idioma por separado (Ngäbe-Buklere). La población Buglé se concentra en los corregimientos de Loma Yuca, Santa Catalina y Valle Bonito.

La población Ngäbe tradicionalmente ha tenido una estructura organizada que se ha ido adecuando y evolucionando con un mecanismo de sobrevivencia. Hoy día se rige por un sistema de cacicazgo, donde el cacique en turno dirige mediante congresos en su organización, de la cual participan los Buglés para tener voz y representación en las estructuras actuales comarcales.



Ilustración 1. Junta Comunal - Fuente: Moreno, E.

Llano Ñopo trabaja en pro del progreso de la comunidad y la junta local organiza, mediante diferentes comités, actividades para promover sus costumbres y educar a los jóvenes según la cultura.

Entre las actividades que se realizan están las ferias artesanales, turísticas y agropecuarias, donde se ofrecen productos netamente de la región, tales como frijol poroto, guandú, maíz, arroz, entre otros; además, se realiza el concurso del canto del Ka⁵. Esta es una tradición Ngäbe (habla de temas morales, la familia, la creación, la vida y todas sus maravillas); el baile jegui; la balsería; las chicherías que es una competencia donde demuestran sus destrezas y habilidades.



Ilustración 2. Balsería - Fuente: Moreno, E.



Ilustración 3. Baile Jeguí - Fuente: Moreno, E.

⁵ <http://centroeducativobasicagenerallanonopo.blogspot.com/> Actividades anuales, canto

Todas las creencias están ligadas a la naturaleza.

La etnobotánica es una disciplina que estudia la relación entre los humanos y las plantas, la misma es practicada por los médicos tradicionales, cuyo conocimiento viene de generaciones. Cabe mencionar, que el fortalecimiento de las tradiciones se está brindando mediante el programa bilingüe intercultural en las escuelas primarias, así como el nivel medio en donde se debe dar obligatoriamente, cuyo fin es preservar y cultivar la cultura Ngäbe Buglé.

Por otro lado, es importante resaltar que la cultura y la artesanía Ngäbe es muy variada. Confeccionan chaquiras que son joyas de bisutería elaboradas manualmente con diseños únicos, tejen las famosas chácaras confeccionadas de fibra y coloreadas que llevan diseños diferentes; los sombreros tradicionales arreglados con sus penachos y plumas; y, las hermosas enaguas de colores vistosos arregladas con dentados de diferentes estilos.

Cabe mencionar, que la comunidad estuvo recibiendo beneficios de las hermanas de la Orden de la Madre Laura Montoya⁶ por aproximadamente de 50 años, enseñando a las mujeres de la comunidad a confeccionar bolsos, ropa interior, entre otros artículos de vestir.

De esto, quedó la Casa de Trabajo de la Mujer (Ju sribikä merikwe), donde se reúnen a coser y a realizar trabajos manuales.



Ilustración 4. Casa del Trabajo de la Mujer - Fuente: Moreno, E.

⁶ <https://oala.villanova.edu/historia/panama.html> El Vicariato Agustiniano de Panamá

El Centro Educativo Llano Ñopo proporciona las bases para el fortalecimiento de la cultura en las tradiciones, costumbres, manifestaciones folclóricas, vestuarios, entre otros.

Los Ngäbe Buglé siguen manteniendo sus creencias, su modo de vida y practicando sus tradiciones; son celosos de su medio, sus costumbres y su tierra.

4.4 ASPECTO SOCIOECONÓMICO

La comunidad de Llano Ñopo tiene un rendimiento económico bajo, puesto que la población se basa en siembras de cultivo como maíz, frijoles, café, yuca y arroz. Es decir, su agricultura es de subsistencia, por lo que ingresos son escasos, debido que solo cultivan lo necesario para su alimentación y poco para la comercialización. No obstante, algunos habitantes se dedican al comercio (pequeñas abarroterías). También reciben apoyo a través de diferentes subsidios dados por el gobierno, tales como Red de Oportunidades y la Beca Universal, entre otros.

4.5 CARACTERIZACIÓN SOCIAL DE LA COMARCA

Los factores geográficos, las condiciones de la etnia, el hábitat, el aislamiento, las prácticas propias de su cultura como la poligamia, el alto índice de natalidad de infantes en condiciones de baja salud, son algunos de los factores que suman a la comunidad Ngäbe en una situación social deplorable.

Los más altos índices de pobreza y de atención de necesidades básicas se encuentran en la zona indígena, debido a que solo se le dan beneficios y no se les concientiza para modificar patrones de vida que no les favorece para mejorar su condición social, sin que cambien aquellas que favorecen la conservación de su esencia.

1.1.1.1 Esperanza de vida

Las condiciones de vida de la población han mejorado, pero aún la esperanza de la vida al nacer está por debajo del nivel nacional. Hecho que provoca la migración de los pueblos a las ciudades, abandonando sus costumbres y etnias características.

1.1.1.2 Religión

La población Ngäbe Buglé resguarda su cultura y la entereza de sus heredades de territorio, practican en su mayoría la religión Mama Tatda establecida hace 59 años, la cual incluye elementos del catolicismo y el animismo (pintura en el cuerpo), consumo de licor, balsería y rechazan la poligamia.

1.1.1.3 Salud

Aún persisten en la Comarca serios problemas de salud, incluso algunos como tuberculosis que se pensaba erradicada, la cual tiene una fuerte incidencia en los niveles de mortalidad. Las principales causas de morbilidad y mortalidad lo constituyen las enfermedades infecciosas.⁷

Tabla 1 Defunciones y tasa de mortalidad de las cinco principales causas de muerte, por sexo, según provincia, comarca indígena de residencia y causa: año 2018

Código (1)	Provincia, comarca indígena de residencia y causa (1)	Defunciones				
		Número	Tasa (2)	Posición	Hombres	Mujeres
	Comarca Ngäbe Buglé	746	348.8	..	435	311
002	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	96	44.9	1	47	49
019	Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)	73	34.1	2	56	17
073-080	Accidentes, lesiones autoinfligidas, agresiones y otra violencia	68	31.8	3	49	19
070	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	38	17.8	4	21	17
025-044	Tumores (neoplasias) malignos	36	16.8	5	21	15
	Las demás causas	435	203.4	..	241	194

Según la INEC (2018), entre las principales causas de muertes en la población Ngäbe Buglé están las infecciones intestinales como diarreas y gastroenteritis,

⁷ Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Año 2010

seguida del virus de inmunodeficiencia adquirida (VIH), accidentes, malformaciones, entre otras causas que se puede observar en la Tabla N 1.

La incidencia de las enfermedades diarreicas es particularmente grave. Por lo tanto, esta situación sugiere la toma de medidas en el campo de la medicina preventiva, de vacunación, de agua potable, y otras tendientes a eliminar los focos de infección.

Los problemas de alimentación y nutrición constituyen otro de los escollos del desarrollo de los recursos humanos de la región, ya que como es sabido el déficit alimentario en un niño puede producir lesiones irreversibles que afectan permanentemente a las futuras generaciones.

1.2.3.3.1 Infraestructura de salud

Esta ha mejorado en comparación con periodos anteriores. Se cuenta con 9 Centros de Salud con camas, en el área comarcal: 5 en Ño Kribo, 3 en el área de Nedrini, y uno en el área de Kodri; dos subcentros de salud en los distritos de Mūna y Nole Duima, donde se encuentra el Centro de Salud de Llano Ñopo.



Ilustración 5. Centro de Salud - Orden Misionera Hna. Montoya - Fuente: Moreno, E.

Cabe resaltar que alrededor de todo el territorio comarcal hay distribuidos 97 puestos de salud; y la mayoría de ellos no cuentan con insumos suficientes o personal capacitado para suplir la demanda.

Tabla 2. Indicadores de Recursos Humanos en la región de salud Ngäbe Buglé por regiones comarcales. Año 2020

PERSONAL	TOTAL	ÑO KRIBO	NIDRINI	KADRIRI
MÉDICOS	3	2	1	0
ODONTÓLOGOS	2	1	1	0
ENFERMERAS	4	1	3	0
AUXILIARES DE ENFERMERIA	6	2 CSS	3	1
ASISTENTES DE SALUD	92	39 (5CSS)	43	10
ASISTENTE DE FARMACIA	1	1	0	0
TÉCNICO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL	7	3	3	1
AUXILIAR DE NUTRICIÓN	2	1	1	0

Fuente: Ministerio de Salud, Análisis Prospectivo de la Red de Servicios del Ministerio de Salud, 2020.

Fuente: MINSA, 2020

La problemática de salud comarcal está en la dotación de personal, equipo e insumos médicos para estos centros y puestos de salud, la cual es deficiente y hasta nula en muchas de estas unidades de salud.

1.1.1.4 Educación

En la Comarca existe una población escasamente alfabetizada y con un bajo nivel de escolaridad promedio. El área dispone de una infraestructura de servicios educacionales que cubre prácticamente todos sus centros poblados, pero sin la capacidad suficiente ni la localización adecuada para atender las personas que están en disposición de demandarlo. Los datos son bastante demoledores en el apartado educativo. Como muestra, podemos aportar algunos datos de la comarca Ngäbe-Buglé. Los niños Ngäbe Buglé con edades comprendidas entre los 6 y los 12 años representan las cifras más bajas de asistencia escolar; únicamente el 65% de ellos asiste a la escuela, independientemente donde vivan; existe un 26% de los mismos que no están escolarizados. La asistencia cae a un 43% para los grupos de edad comprendidos entre los 13 y los 19 años y a un 7.5% para los jóvenes cuyas edades están comprendidas entre los 20 y 24 años⁸.

8

https://www.undp.org/content/dam/panama/docs/documentos/undp_pa_final_plan_desarrollo_pueblos_indigenas.pdf

Tabla 3. POBLACIÓN ALFABETIZADA - CENSO 2010

POBLACIÓN	NGÄBE BUGLÉ	PAÍS
HOMBRES	6.1%	92.9%
MUJERES	44.7%	91.8%
TOTAL	54.1%	92.4%

Tabla 4. PROMEDIO DE 6 A 15 AÑOS DE EDAD QUE NO ASISTEN A LA ESCUELA. AÑO 2010

POBLACIÓN	NGÄBE BUGLÉ	PAÍS
HOMBRES	26.3%	8.7%
MUJERES	33.9%	8.8%
TOTAL	30.0%	8.8%

Los hechos señalados, junto con el deterioro o estancamiento de otros servicios sociales, acentúan el estado deprimente del área y refuerzan el alto grado de marginalidad social observado.

En la Tabla No. 1 del anexo y en las gráficas siguientes, se aprecia la evolución de los porcentajes de alfabetismo de las personas indígenas, según la comarca en que se ubican durante los dos censos en estudio. Obsérvese que en la etnia en estudio se aprecia que, entre los hombres y mujeres de la Comarca, las mujeres Ngäbe Buglé tienen un incremento de 17.2% vs los hombres con un 13.7%.⁹

9

https://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=59&ID_PUBLICACION=356&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=13

Tabla 5. Población Indígena alfabetizada de 10 años y más, por Comarca. - CENSO 2010

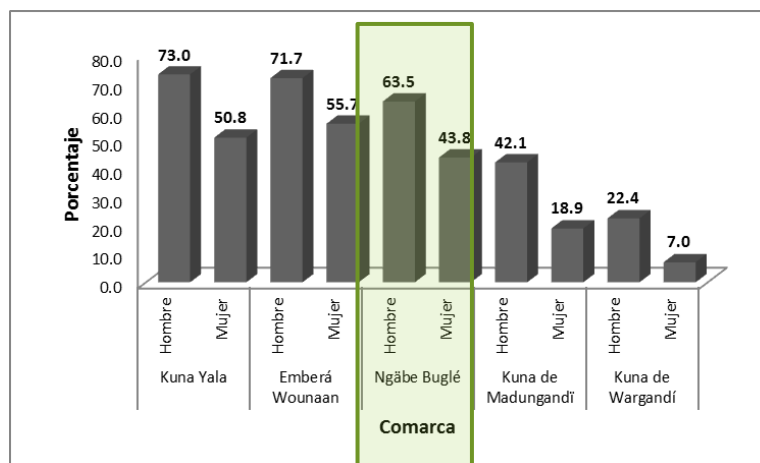
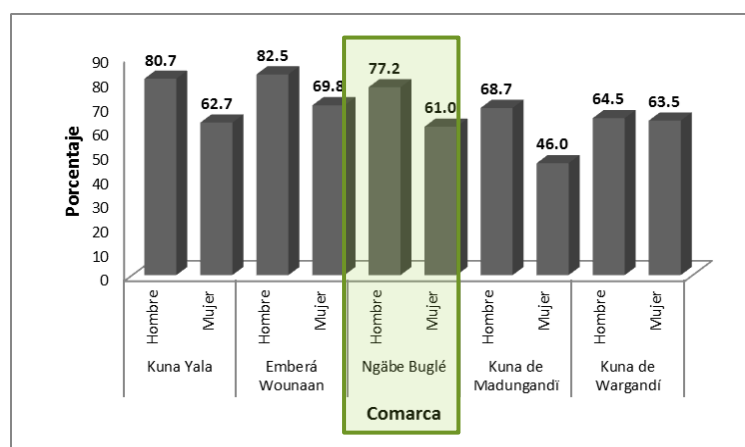


Tabla 6. Población indígena alfabetizada de 10 años y más, por comarca. - CENSO 2018



1.1.1.4.1 Alfabeto Ngäbe Buglé

Según una investigación de estudiantes de la Universidad de Panamá, Herrera, M. (2021), proyecta que el estado Panameño reconoce la diversificación de culturas como una valorable heredad de la humanidad; es por ello, que se reconocen las lenguas de los pueblos indígenas Ngäbe Buglé. Ngäbere es la derivación del vocablo Ngäbo, el cual tiene como significado creador. Cabe destacar que, de las lenguas indígenas en el territorio de Panamá, la Ngäbe es la que posee la mayor cantidad de hablantes a nivel nacional.

El alfabeto de este pueblo Ngäbe Buglé se encuentra reglamentado por una comisión autorizada por la Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe en conjunto a los Congresos o Concejales Generales correspondientes al mismo.

Tabla 7 Alfabeto de la Lengua Ngäbere de los Ngäbe Buglé

Vocales	Consonantes
a, ä, e, i, o, ö, u, ü	b, ch, d, g, gw, j, k, kw, l, m, n, ng, ngw, ñ, r, s, t, y

Fuente: Trabajo de Investigación Universidad de Panamá: Análisis de la interferencia lingüística en el rendimiento académico de estudiantes Ngäbes. Herrera, M. (2021)

1.2.3.4.2 Situación de la Educación en la Comarca Ngäbe Buglé, Comunidad de Llano Ñopo

Llano Ñopo es un pueblo de la provincia de Chiriquí, está situado a una altura de 1525 m. El lugar debe su nombre Llano, precisamente, porque es un gran campo abierto alrededor del cual se sitúan casi la totalidad de las familias, y Ñopo, (Suliawadätbidi: persona rubia o blanca) debido a que un hombre latino de tez blanca llamado así por su color se ubicó en el lugar y, posteriormente, lo abandona por fricciones o problemas con los Ngäbe que bajaban de la serranía y se comían los animales que criaba el Suliawadätbidi (Ñopo). Este individuo tuvo muchos enfrentamientos en el lugar hasta que decidió abandonar el llano, y regresar a su lugar de origen.

De la población general del corregimiento de Röka, el 20% son iletrados, 80% alcanza el nivel primario, un 50% el nivel secundario y solo el 5% nivel universitario.

1.2.3.4.3 Infraestructura de la Educación

- Centro Educativo Básica General Llano Ñopo

La comunidad de Llano Ñopo tiene un Centro Educativo que va desde Prekínder hasta el Duodécimo Grado con bachilleratos de Ciencias y Letras. A partir del 2011,

abrió sus puertas la escuela nocturna que ha ayudado a mejorar los niveles de alfabetización en adultos.



Ilustración 6. Insignia del Centro Educativo Llano Ñopo

Oferta Académica: Nivel inicial, Nivel Básica General, Nivel media académica con Bachiller en Ciencias y Letras, Educación para jóvenes y adulto.

Cabe recomendar que, debido a las actividades agropecuarias de este territorio, sería beneficioso ofertar Bachilleres Agropecuarios en la rama de Zootecnia y Fitotecnica para el mejoramiento educativo de esta índole en la región.

El Centro Educativo cuenta con Internet, herramienta que facilita la adquisición de información para el proceso de enseñanza – aprendizaje y desarrollo de las competencias TIC.¹⁰ El mismo fue logrado mediante el programa del empresario de las telecomunicaciones Mark Zuckenbergr, pero no se cuenta con laboratorio de informática. Por tal razón, no se pueda enseñar a la comunidad el uso y las virtudes de la tecnología al alcance, como herramienta de trabajo.

Se ha considerado que los docentes Ngäbes en el plantel impartan clases de primer a tercero o cuarto grado, dependiendo la cantidad de docentes de la etnia,

¹⁰ “Internet.org” Internet para todos https://www.tvn-2.com/nacionales/Mark-Zuckerberg-presenta-Panama-internetorg_2_4182351734.html

manteniendo así la lengua materna, hecho que facilita el proceso cognitivo por la comunicación en ambos idiomas (Ngäbe- español).



Ilustración 7. Centro Escolar de Llano Ñopo - Fuente: Fray Luis Barba

Un aspecto importante es que más del 80% de los estudiantes del plantel camina entre seis horas diarias para asistir a recibir educación. En consecuencia, depende del cuerpo educativo proveerles alimentos para que rindan en sus jornadas extendidas y medios de transporte como bicicletas para todos los niños, adolescentes y adultos como beneficio común ante vital necesidad. Por lo tanto, la labor de velar por los alumnos la llevan todo el cuerpo docente y administrativo del centro educativo, como nos lo confirma el profesor Carlos Urriola (subdirector de la institución, en la entrevista que mantuvimos en la primera visita al plantel):

Todos los años llegan nuevos estudiantes a la escuela para tomar una colegiatura o un bachiller, y muchos de ellos presentan deficiencias por ser egresados de las mal llamadas escuelas rancho, ya sean multigrados o telebásicas, que no poseen las competencias para su aprendizaje, por ende, se han implementado medidas de reforzamiento de materias como Matemáticas, Física, Química, Español, con tutorías en jornada vespertina. Con el mismo fin (buscando equiparar los niveles educativos de los estudiantes), se les proporciona el almuerzo, con ello se ha mejorado la cantidad de fracasos y deserción durante este año.

La falta de educadores que cumplan el rol docente para estos niños de escasa educación integral es un problema que aqueja a estas comunidades. Debido a esta situación, anhelando un cambio de mentalidad en estos educandos, con ese tipo de educación esclavista, se propone a que el Estado panameño brinde más escuelas e instituciones dignas y los oportunos nombramientos de docentes para que ese vacío en la formación pedagógica sea rellenado.



Ilustración 8. Taller de Física - Lanzamiento de cohete - Fuente: Fray Barba

En el Centro Educativo se llevan diversos programas como Rednare, Club de Ciencias (Química en la cocina, cohetes, proyectos científicos, robótica, etc.), participación en el concurso de oratoria, programa bilingüe intercultural de primaria, proyecto de valores, entre otros.



Ilustración 9. Copa Los Valores - Foto: Diógenes Moreno

- U.N.A.C.H.I. Subsede Regional

Ubicada en la región de la Comarca Ngäbe-Buglé, en el Centro de Llano Ñopo, en el edificio que una vez fue la biblioteca de la comunidad, fue creada el 11 de septiembre de 2015 y cuenta actualmente con la Licenciatura en Educación Primaria y Profesorado en Preescolar, con una matrícula de trescientos estudiantes. Ofrece Licenciaturas en Educación Superior y Educación Preescolar con el deseo de romper los paradigmas y aprendizaje en el proceso de enseñanza.



Ilustración 10. Subsede U.N.A.C.H.I. - Fuente: Moreno, E.

1.1.1.4.4 Estado de las Infraestructuras de Educación

En Llano Ñopo se cuenta con un Centro Escolar a nivel de bachiller y escuela nocturna, así mismo existe una extensión universitaria con carreras pedagógicas.



Ilustración 11. Entrada a la Extensión U.N.A.C.H.I. - Fuente: Moreno, E.

Las condiciones de ambos edificios se encuentran en buen estado, están recién restaurados, gracias a la iniciativa de los miembros de la comunidad. “En el plantel ha sido remozado algunas aulas que estaban sin terminar (fueron cerradas), se les colocó baldosa a algunas áreas; se construyó una batería de sanitarios”,¹¹ comentó el director del plantel Gilberto Amador, en la entrevista realizada que figura en el Anexo 2.

Así mismo, los estudiantes pregraduandos y graduandos cada año toman la iniciativa para dejar una huella en su alma mater. Estos han trabajado en el Centro Educativo arreglando los pasillos que no contemplaba el proyecto de remodelación asignado en la planilla presupuestaria gubernamental; y arreglaron la dirección, el jardín del plantel, entre otros espacios.



Ilustración 12. Centro Escolar Llano Ñopo - Cerca perimetral - Fuente: Moreno, E.

1.1.1.5 Vivienda

El Sistema Integral de Indicadores para el Desarrollo (SID) de la Contraloría General de la República nos señala lo siguiente: Según el censo de 2,010 existían

¹¹ Anexo 2: Entrevista al profesor, director del plantel.

en la Comarca un total de 16,512 viviendas particulares ocupadas, que alojaban a 110,080 personas que representaban una relación de 6.8 habitantes por vivienda.¹²

Tabla 8 Viviendas indígenas

Situación de la vivienda	NGÄBE BUGLÉ	PAÍS
Vivienda con hacinamiento poblacional	14,323	257,339
Población con vivienda inadecuada (%)	99.1%	46.3%

1.1.1.6 Red vial

La red vial de la comarca Ngäbe Buglé, según el Instituto Nacional de Estadística y Censo, tiene una extensión de 574.62 km (actualizado al 31 de diciembre de 2015)¹³, donde solo 26.00km corresponden a carreteras con tratamiento superficial, unos 197.65 han sido revestidos y el resto corresponden a kilómetros de tierra. (Ver anexos)



Ilustración 13. Vía Sitio Prado - Fuente: Moreno E.



Ilustración 14. Zarzo Río Sixaola - Llano Ñopo. Fuente: Moreno, E.

¹² INEC: https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P6571INDIGENA_FINAL_FINAL.pdf

¹³ https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=797&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=2 cuadro 333-20. Longitud de la red vial en la República, por tipo de superficie, según provincia y comarca indígena: al 31 de diciembre de 2015-INEC

Las vías de penetración de la Comarca son principalmente un tipo de superficie revestida con material selecto y de tierra, algunos de ellos intransitables en la época de lluvia, debido a la mala calidad de los suelos. La principal vía de comunicación terrestre son los caminos peatonales (senderos), por los cuales transitan las personas a pie o en caballos. Son cientos los kilómetros de senderos existentes y estos comunican a la mayoría de los lugares poblados, incluso, atravesando la Cordillera Central. Una propuesta adecuada, debido a las superficies de tránsito, sería las ciclovías para el libre tránsito de las bicicletas, ya que es el principal medio de transporte para esta región.



Ilustración 15. Camino de Llano Ñopo - Fuente: Moreno, E.

Nuevo puente vial para el río Tabasará

El Ministerio de Obras Públicas inició en el mes de marzo la construcción del puente vehicular sobre el río Tabasará en la comunidad Llano Ñopo, Comarca Ngäbe Buglé. Esta construcción contiene una estructura vehicular tipo cercha en forma de arco que contará con dos carriles de 3.65 m., barreras de hormigón tipo New Jersey y una acera peatonal.



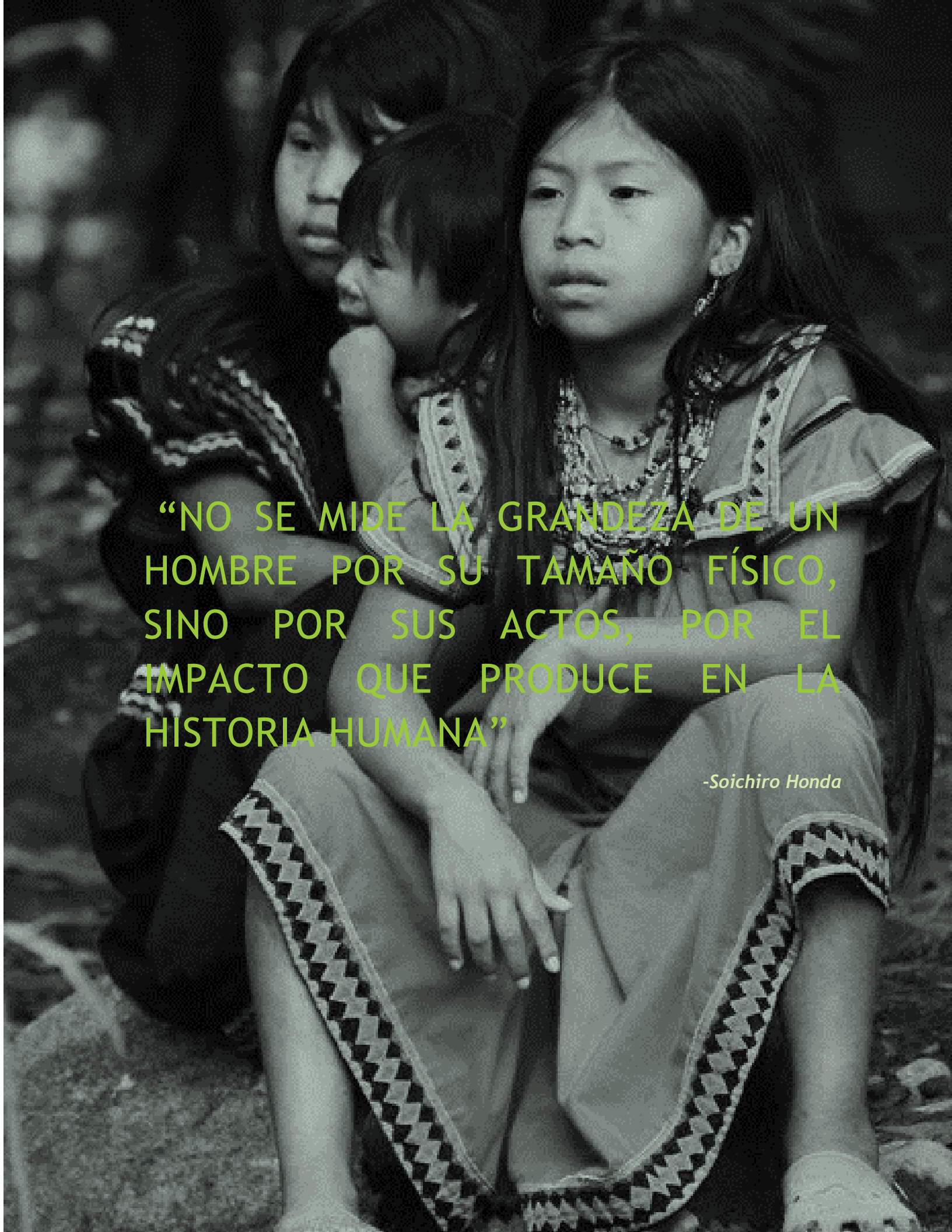
Ilustración 16. Movimiento de tierra, nuevo puente sobre río Tabasará - Fuente: Moreno, E.

Es importante resaltar que esta estructura fue diseñada para brindarles seguridad a los usuarios, pues contará con un sistema de contención tipo barreras, sistemas de señalización horizontal y vertical, reductores de velocidad tipo resaltos, ojos de gatos reflectivos, entre otros.



Ilustración 17. Actual parada de buses y final de calle - Fuente: Moreno, E.

Adicional a la construcción de este puente, el proyecto también incluye el diseño de la vía de acceso al Colegio Secundario de Llano Ñopo, la construcción de todo el sistema de drenaje requerido para que la descarga de las aguas pluviales sea continua y eficiente, además de la construcción de una parada de buses, que permita a todos los pobladores realizar sus desplazamientos de forma óptima hacia la ciudad de David o entre comunidades.



“NO SE MIDE LA GRANDEZA DE UN
HOMBRE POR SU TAMAÑO FÍSICO,
SINO POR SUS ACTOS, POR EL
IMPACTO QUE PRODUCE EN LA
HISTORIA HUMANA”

-Soichiro Honda

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Panamá, en términos generales, avanza con el paso de los días a la par de la ciencia y la tecnología, logrando que el índice educacional sea un factor que marque tendencia en aumento. Este proyecto está destinado a una parte de la población panameña, exactamente en un pueblo indígena, que habita en el occidente de Panamá, en la Comarca Ngäbe-Buglé y en las provincias de Veraguas, Chiriquí y Bocas del Toro. Este lugar no cuenta con los recursos y medios para tener las mismas oportunidades de superación que los habitantes de las ciudades en Panamá. Por ello, se propone un Centro Científico Tecnológico que integre las necesidades que presentan las comunidades comarcales dándoles mejores instalaciones y facilidades para que todo niño, joven y adulto de la Comarca tenga la oportunidad de crecer en entendimiento científico y emprenda sin dejar de lado su identidad. Un centro que trabaje en conjunto con las entidades educativas de la zona, y del apoyo que necesitan tanto los estudiantes como los educadores para que el proceso de aprendizaje sea óptimo; además de ofrecer capacitaciones en temas de crecimiento sostenible para la población en general.

En el país, en materia de complemento educativo, aún no se ha creado un sistema de apoyo a las comunidades rurales de este tipo y considero que la implementación de un centro con las especificaciones que se presentan ayudaría no solo a la comunidad de Llano Ñopo, sino también a las comunidades aledañas a las que solo se llega caminando. Además de que el precedente que marcaría llamaría positivamente la atención, provocando su réplica y así equiparar la educación de toda persona en las comunidades rurales, mejorando sus competencias para darle cabida a un sistema laboral exigente.

Por otro lado, la construcción de este centro afectará positivamente la economía del sector, creando oportunidades de empleo y crecimiento colectivo para la comunidad que lo implemente. Este provocará un impulso en la mentalidad humana, que a su vez forme un carácter social proactivo capaz de convertir un “pueblo dependiente” a una comunidad sostenible de forma integral.

Se ha seleccionado la comunidad de Llano Ñopo en el distrito de Sitio Prado, dado que presenta características favorables en temas de localización y beneficio para la comunidad, cuyo nivel social varía entre clase baja y extrema pobreza.

El Centro tiene como fin principal contar con instalaciones que funcionen en el área científica - tecnológica como apoyo y complemento al desarrollo de las capacidades del estudiante en sus distintas etapas. Además de brindarles facilidades de deporte, estudio, esparcimiento, emprendedurismo enfocado a un sistema sostenible, hospedaje y alimentación. Se tomó en cuenta sus costumbres, identidad y carácter social, con la intención de integrarlo e impulsarlo socialmente.

A futuro se espera que el proyecto sirva de referencia como una intervención de alto compromiso social, de integración clara con el entorno y fundamentos conceptuales y de diseño enteramente justificados. De esta manera, sea ejemplo para el desarrollo de proyectos posteriores del mismo carácter a nivel nacional, que provoque un crecimiento exponencial.

El enfoque principal de la propuesta está ligado al complemento armónico con los sistemas educativos existentes en la zona, pero también se busca incluir a la comunidad y que la misma se vea beneficiada con el proyecto. Es por eso, que se incluye en el desarrollo del tema los espacios públicos y de uso cultural, los distintos talleres de integración socioeconómico y los espacios deportivos.

2.1 ANTECEDENTES

En la Comarca Ngäbe-Buglé se registra un nivel de pobreza general del 93.4% y pobreza extrema de un 91.5%¹⁴, lo que significa que, de cada 100 indígenas de la Comarca, 93 son pobres; y de este total 91 son extremadamente pobres al punto de que no abastecen sus necesidades básicas mínimas al año.

¹⁴ «Superficie, población y densidad de población en la República según provincia, comarca, distrito y corregimiento». *Censos de 1990 a 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Consultado el 27 de octubre de 2014.

Algunos indicadores sociales evidencian que el porcentaje de analfabetismo es de 45.9% (en hombres 35.9% y mujeres 55.3%), mientras que a nivel nacional es de 7.6%.¹⁵ El nivel promedio de instrucción en el género masculino es de 3.1 años aprobados, mientras que en el femenino es de 2.2 años aprobados. De manera asociada, el índice de deserción escolar es de 50.5%.¹⁶

Por otro lado, el limitado acceso a los requerimientos alimenticios básicos en la población se refleja en los índices de desnutrición reportados. En términos generales, la población de la Comarca sufre de desnutrición, situación que se evidencia principalmente en el 98% de los niños menores de 5 años.

La mala alimentación y la falta de higiene se manifiestan en la población indígena en términos negativos, ya que las muertes por diarrea se elevan a 32 por 10 mil habitantes menores de 5 años; mientras que el promedio nacional es de 6.4 por 10 mil habitantes menores de 5 años¹⁷.

La falta de alimento existente en las comunidades indígenas es una preocupación prioritaria debido a su estrecha relación con la salud y la capacidad para el trabajo. Por su importancia relativa actual, la producción colectiva o individual para el autoconsumo debe ser fuertemente apoyada. Por lo que, proponer las granjas para la integración sustentable sería de gran ayuda no solo para generar empleos sino para crear medio de sustento.

Los bajos rendimientos existentes debido a las condiciones de los suelos, principalmente de los que se encuentran cerca de los asentamientos de mayor población y, por lo tanto, donde hay una mayor demanda de alimentos, requieren del fomento de prácticas de manejo y conservación que mejoren la productividad y garanticen la seguridad alimentaria.

¹⁵ Estadística educativa <http://www.meduca.gob.pa/sites/default/files/2016-12/EstadisticasEducativas2010.pdf>

¹⁶ Extraído del Compendio Mundial de Educación 2008 del Instituto de Estadística de la UNESCO

¹⁷ Boletine estadístico 2017 http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicacion-general/boletin_2017.pdf

En la visión indígena tradicional, el trabajo grupal o comunitario no es para la acumulación y el lucro sino para el consumo y distribución. Por tal razón, es fundamental la reciprocidad entre los vecinos y las comunidades, ya que se supone que cada familia está haciendo lo mismo y todos están funcionando como un sistema global. A esto podemos agregar, el hecho de que en la práctica los programas de apoyo a la Comarca normalmente se han dirigido a productores o grupos de productores con un escaso enfoque hacia la familia, que es donde está la base de la nutrición; y, se deja en segundo plano la educación, que es tan fundamental como cuidar las familias, ya que el estudio te expande los horizontes y abre múltiples puertas a las posibilidades de progreso.

La solución de este problema radica en que la población tenga acceso material y económico, implementarlos sabiamente en el desenvolvimiento de su papel dentro de la comunidad como ente de cambio por el futuro y prolongación de su cultura étnica. La estrategia de desarrollo del proyecto se plantea sobre la base del mejoramiento de la calidad de vida de la población comarcal, combatiendo los principales flagelos que la golpean, como la desnutrición, la deficiencia en la formación del capital humano para que genere sus propios ingresos y empleos, y el fortalecimiento de la institucionalidad comarcal y de la organización social que afecta la gobernabilidad; en forma general, instruir y educar a la población de forma integral.

Se propone un enfoque integral donde cada acción que se realice encadene otras acciones complementarias que produzcan un impacto global y permitan el desarrollo real de la propuesta, que mejorará las capacidades individuales y, por consiguiente, el crecimiento integral de las comunidades.

Es decir, mejorar la calidad de vida de los estudiantes, fortaleciendo sus capacidades, brindándoles instalaciones y herramientas que faciliten sus procesos educativos; de igual modo, ofrecer comodidad y hospitalidad al cuerpo educativo transitorio, que viajan desde las ciudades de David y Santiago (docentes que migran a las comarcas para ofrecer sus conocimientos).

2.2 CONSIDERACIONES PARA LOS CRITERIOS DE DISEÑO

- Un ambiente saludable enteramente educativo y de progreso integral.
- Cohesión e integración de la comunidad educativa y de la población en general.
- Creación de alternativas de economía de sustento.
- Considerar en todos los aspectos la cultura, costumbres e identidad indígena de los pueblos comarcales.
- Implementación de un sistema de producción agrícola que su ambiente sea amigable y alternativo.
- Talleres de integración social.
- Necesidades de infraestructura en cuanto a educación, como esparcimiento y deporte.
- El principio de acatamiento de los estándares internacionales de los derechos humanos de los pueblos indígenas, establecidos principalmente en el Convenio No. 169 de la OIT sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes de 1989, la Declaración de Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas de 2007, la Jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos y de los Órganos de Control y Seguimiento del Cumplimiento de los Tratados Internacionales de Naciones Unidas.¹⁸
- Promoción del liderazgo político de jóvenes, hombres y mujeres indígenas.

2.2.1 Conceptos y definiciones de la propuesta del diseño

Centro de emprendimiento integral científico-tecnológico para la comunidad comarcal de Llano Ñopo.

- Emprendimiento: Se conoce como emprendimiento a la actitud y aptitud que toma un individuo para iniciar un nuevo proyecto a través de ideas y oportunidades.

¹⁸ Mesa nacional de desarrollo para los pueblos indígenas

https://www.undp.org/content/dam/panama/docs/documentos/undp_pa_final_plan_desarrollo_pueblos_indigenas.pdf

El emprendimiento es un término muy utilizado en el ámbito empresarial, en virtud de su relación con la creación de empresas, nuevos productos o innovación de estos.

- Educativa: (Educación) forma de expresión del proceso docente-educativo en la conducción de un individuo.
- Infraestructura: Una infraestructura es el conjunto de elementos o servicios que están considerados como necesarios para que una organización pueda funcionar o bien para que una actividad se desarrolle efectivamente.
- Identidad étnica: Constituye un sentido de pertenencia a un grupo étnico y se construye en un campo social, en el que hay más de una identidad en contacto. Supone una conciencia de la alteridad e implica la afirmación del nosotros frente a los otros.
- Emprendedurismo: Es la capacidad de las personas para crear nuevas empresas.
- Centro científico-tecnológico: Es un edificio o un conjunto de edificios que funciona como sede de diferentes secciones relacionadas con la ciencia y la tecnología dedicadas a su estudio y desarrollo.
- Comunidad comarcal: Comarca es una división de territorio que comprende varias poblaciones. Sus dimensiones son variables, pero tienden a coincidir con una región natural que comparte no solo características físicas (orografía, hidrografía, clima, vegetación, suelos), sino humanas (demografía, usos económicos, vivienda rural, urbanismo) e históricas, todas ellas determinantes de su paisaje geográfico. Su denominación y delimitación (comarcalización) se efectúa tanto con criterios intelectuales como políticos, atendiendo a todo tipo de intereses y metodologías; puede llegar a ser un asunto polémico, al afectar a lo identitario¹⁹. Comunidad comarcal, coloquialmente hablando, se refiere al territorio delimitado dentro de Panamá, por una o varias comunidades indígenas.

¹⁹ <https://es.wikipedia.org/wiki/Comarca>

- Ngöbe: Es un pueblo indígena que habita en el occidente de Panamá, principalmente en la Comarca Ngäbe-Buglé y en las provincias de Veraguas, Chiriquí y Bocas del Toro.

2.2.2 Referencia a nivel nacional

- La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Senacyt)

La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Senacyt) es una institución autónoma cuya misión es convertir a la ciencia y a la tecnología en herramientas para el desarrollo sostenible de Panamá. Sus proyectos y programas están enfocados en potenciar el desarrollo científico y tecnológico del país.

- El Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

“La misión del Instituto es ampliar y divulgar los conocimientos sobre el pasado, presente y futuro de los ecosistemas tropicales y su relevancia para el bienestar humano.”²⁰ Se enfoca en la tecnología implementada a los ecosistemas para su mejor entendimiento.

- Centro de Fabricación para la Innovación Tecnológica (CEFITEC)

Este centro científico-tecnológico o Fab Lab surgió mediante el Convenio entre la SENACYT y la UTP, y facilitado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).²¹

Consiste en un espacio de producción de objetos y prototipos mediante el uso de máquinas controladas por ordenadores. Su objetivo es proveer acceso a la academia, la investigación y, las empresas a tecnologías de fabricación asistida por computadora, impresión tridimensional, formado en vacío, corte con láser, robótica, mecanizado, etc.

- Earl S. Tupper. Centro de Investigaciones y Conferencias Tupper

²⁰ Misión <https://stri.si.edu/es/acerca>

²¹ <https://www.senacyt.gob.pa/la-senacyt-y-la-utp-inauguran-el-centro-de-fabricacion-para-la-innovacion-tecnologica/>

TUPPER CENTER
How to get there

BY CAR OR TAXI
The Earl S. Tupper building is located at Roosevelt Avenue in Ancon, on the western side of Panama City.

1. MAIN ENTRANCE: Take the Avenida Frangipani overpass and turn right at the first exit. The STRI rotunda is shortly after that. Picture identification is required to enter the premises.

2. VEHICLE ENTRANCE: On Avenida de los Martines, take a right on the entrance to Ancon (the second right, the same street as the investigative police station, or DU – Dirección de Investigación Judicial). The Tupper Center will be after the first intersection, on your right.

1 Colonnade
2 Festival Village
3 Cinema
4 Festival Area
5 Main Entrance
6 Bar
7 Ticket Booth
8 Second Entrance
9 Library
10 Tubber Building

Gift Shop
Merchandise Store
Reception
Parking

TUBBER CAMBOZ

Mapa 6. Campus Trupper

2.2.3 Parámetro de referencia a nivel internacional

- Argentina: CONICET

El objetivo primordial de los Centros Científico-Tecnológicos (CCT) es asegurar espacios apropiados para la ejecución de investigaciones científicas, tecnológicas y de desarrollo en el espacio físico y de influencia que les compete.



Ilustración18 Escuela con energía sostenible

- Colombia, Brasil y Holanda: Centro de Innovación Rural (CIR)

Los Centros de Innovación Rural son espacios de cocreación entre familias campesinas, organizaciones rurales, universidades, investigadores y grupos de la sociedad civil para la fortalecer la producción agroecológica, innovación social y adaptación al cambio climático.



Ilustración19 Mercado Orgánico

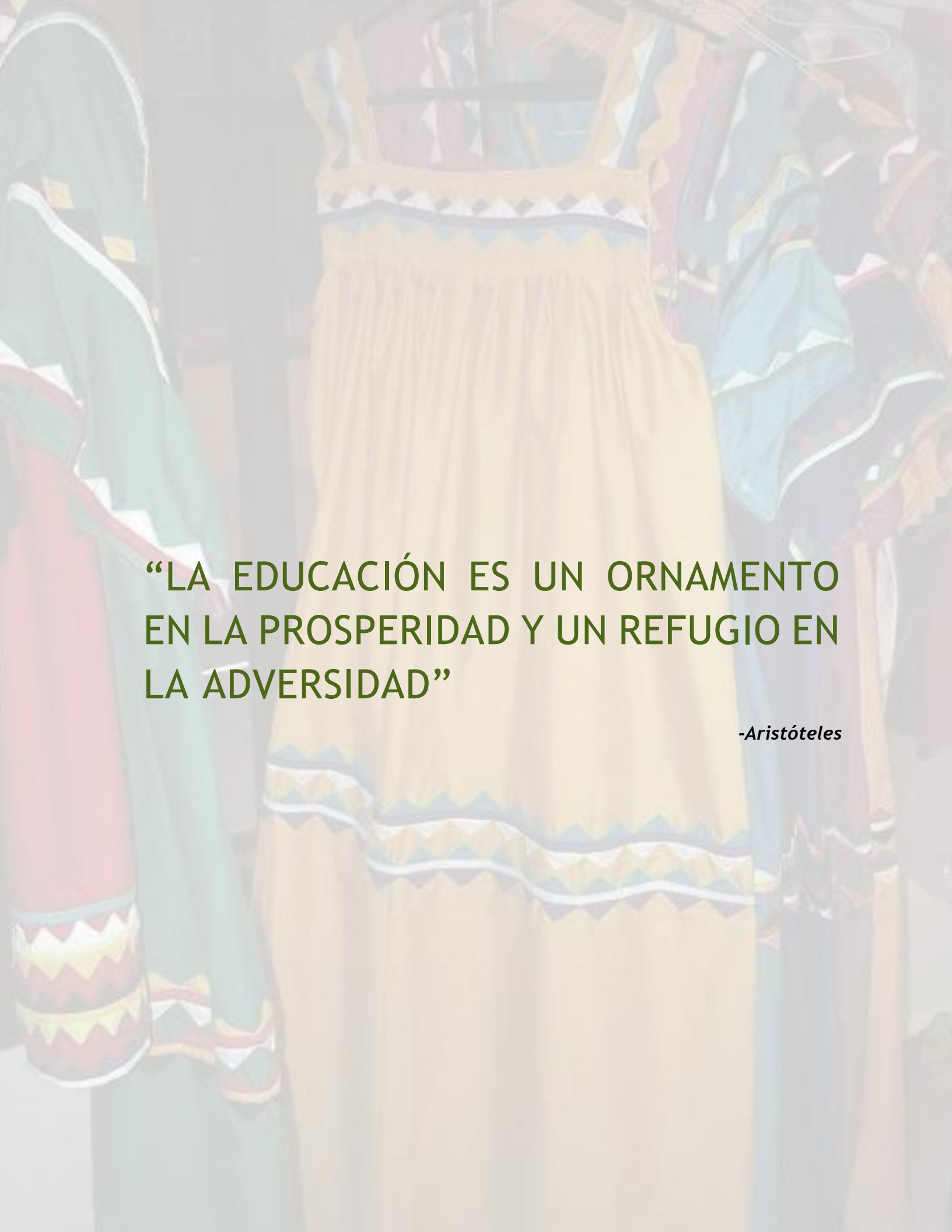
- México: Sistema de Centros Públicos de Investigación Conacyt

Los centros Conacyt han dedicado un esfuerzo importante a la formación de capital humano altamente especializado, a través de una oferta de licenciaturas, especialidades, maestrías y doctorado. Otorgan becas y diversos apoyos a indígenas interesados en realizar estudios de posgrado.²²



Ilustración.20 Estudiante del programa de Becas - Probepi - Foto CONACYT

²² Redit.Centros Conacyt http://reditmx.net/04_Sistema_de_CPI.pdf



“LA EDUCACIÓN ES UN ORNAMENTO
EN LA PROSPERIDAD Y UN REFUGIO EN
LA ADVERSIDAD”

-Aristóteles

CAPÍTULO 3

ESTUDIO Y ANÁLISIS DE SITIO

CAPÍTULO 3 – ESTUDIO Y ANÁLISIS DE SITIO

4.6 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA COMARCA GNÄBE BUGLÉ

4.7 LOCALIZACIÓN GENERAL

La Comarca Ngäbe Buglé está ubicada en la región occidental del país, fue creada mediante ley N° 10 (Gaceta Oficial N° 23.242) del 7 de marzo de 1997. Esta ley señala que las tierras son de propiedad colectiva de estos dos pueblos indígenas a partir del territorio de Bocas del Toro, Chiriquí y Veraguas. Su gobierno es autónomo, representado por el/la Cacique General Ngäbe Buglé y el Congreso General Ngäbe Buglé. Su capital es Llano Tugrí (o Buabiti). El territorio de la Comarca Ngäbe Buglé está localizado en la región noroccidental de la República de Panamá (mapa1).

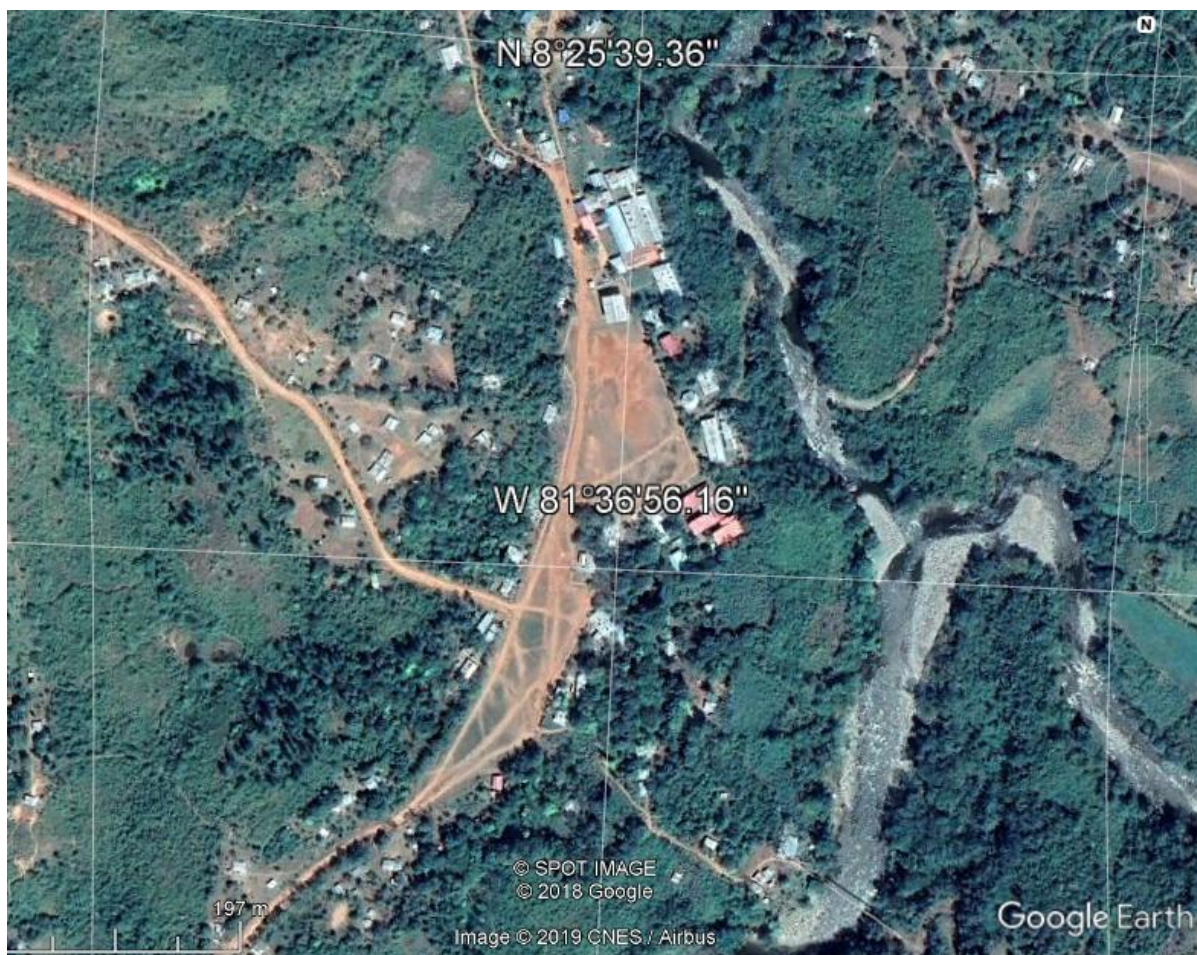


Mapa 7. Panamá - Comarca de Ngäbe-Buglé

4.8 ANÁLISIS DE ÁREA DE ESTUDIO

La comunidad de Llano Ñopo se encuentra en el corregimiento de Röka, distrito de Müna, está distribuida en más de 15 comunidades, bastantes distantes una de otras.²³

²³ Mapas América, <https://mapasamerica.dices.net/panama/mapa.php?nombre=Llano-%C3%91opo&id=4069>, Blog. Centro Educativo de Llano Ñopo



Mapa 8. Comunidad de Llano Ñopo - vista aérea. Google Earth

3.2.1 Localización específica

El proyecto se localizará en el área comarcal Ngäbe Buglé, específicamente en la región comarcal Kadrini.

3.2.2 Ubicación

Se encuentra ubicada en la región occidental de Panamá. La comarca es atravesada de oeste a este por la Cordillera Central o Serranía del Tabasará. El Centro de emprendimiento integral científico-tecnológico se situará en la comunidad de Llano Ñopo que está en la serranía del río Tabasará, en plena zona de la Comarca Ngäbe- Buglé.

Infografía 1 Circulación Vial de Llano Ñopo



- Vía hacia Chichica, calle principal y vía interamericana
- Puente colgante de uso peatonal sobre río Tabasará
- - - - Camino de tierra con acera desde el puente hacia lote seleccionado
- Camino de tierra hacia otras comunidades
- Puente vehicular en construcción sobre río Rey
- Río Tabasará
- Río Rey

3.2.2.1 Caracterización biofísica

La zona de la Comarca escogida para la realización del proyecto se clasifica como un valle intermontañoso, por lo que se encuentra en un llano rodeado de montes y montañas.

3.2.2.1.1 Posición geográfica

Ubicado en el noreste de la República de Panamá. Llano Ñopo se encuentra a unos 350 metros de altitud sobre el nivel del mar.

3.2.2.1.1.1 Límites

Al Norte con la cordillera Central.

Al Sur con el río Tabasará y Sitio Prado.

Al Este con el corregimiento de Sitio Prado y Krüa.

Al Oeste con el corregimiento de Chichica y Peña Blanca.

3.2.2.1.1.2 Superficie

Su área es de 6.968 km².

3.2.2.2 Relieve

Encontramos distintos tipos de relieve, entre ellos podemos mencionar los siguientes: planicies, colinas, llanuras, cerros bajos y altos, valles intermontañosos, montañas, estructuras volcánicas y montañas bajas, medias y altas.



Ilustración 21. Llano Ñopo Fuente: Moreno, E.

3.2.3 Características físicas

3.2.3.1 Clima

En Llano Ñopo la temporada de lluvia es nublada y la temporada seca es parcialmente nublada; suele ser muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 18 °C a 30 °C y rara vez baja a menos de 17 °C o sube a más de 32 °C.²⁴

Tabla 9. Temperatura promedio durante el año

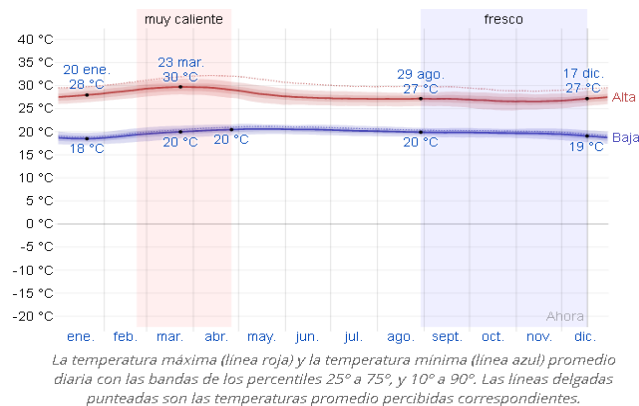
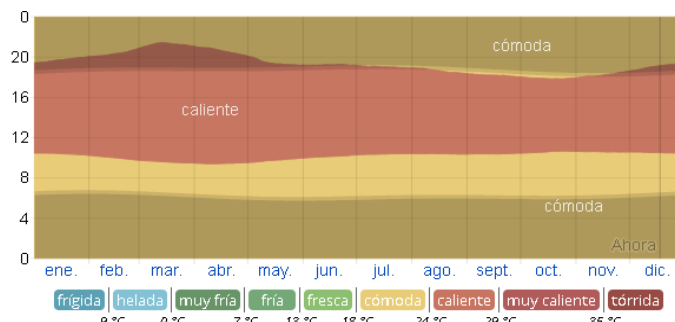


Tabla 10. Temperatura promedio por hora de Llano Ñopo. Ref. Weather Spark



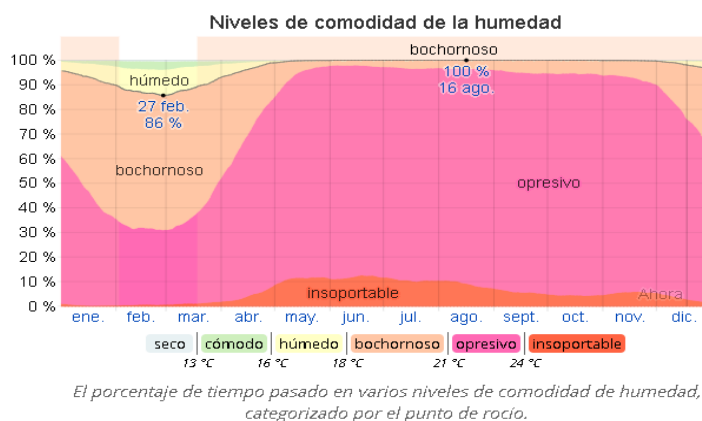
3.2.3.2 Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que este determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más

²⁴Weather Spark, Clima promedio en Llano Ñopo, <https://es.weatherspark.com/y/17467/Clima-promedio-en-Llano-%C3%91opo-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Humidity>

húmedo.²⁵ El período más húmedo del año dura 10 meses. Este va desde el 18 de marzo hasta el 2 de febrero, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable, por lo menos durante el 89 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 16 de agosto, con humedad el 100 % del tiempo. El día menos húmedo del año es el 27 de febrero, con condiciones húmedas el 86 % del tiempo.

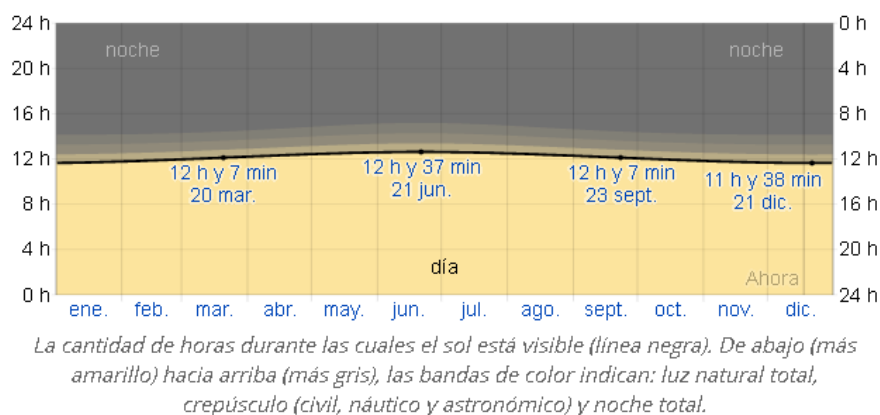
Tabla 11. Humedad relativa durante el año, Ref. Weather Spark



3.2.3.3 Sol

La duración del día en Llano Ñopo no varía considerablemente durante el año, solamente varía 36 minutos de las 12 horas en todo el año.²⁶

Tabla 12. Horas de luz natural y crepúsculo Ref. Weather Spark



²⁵ International Standard Atmosphere, Estudio de humedad relativa.

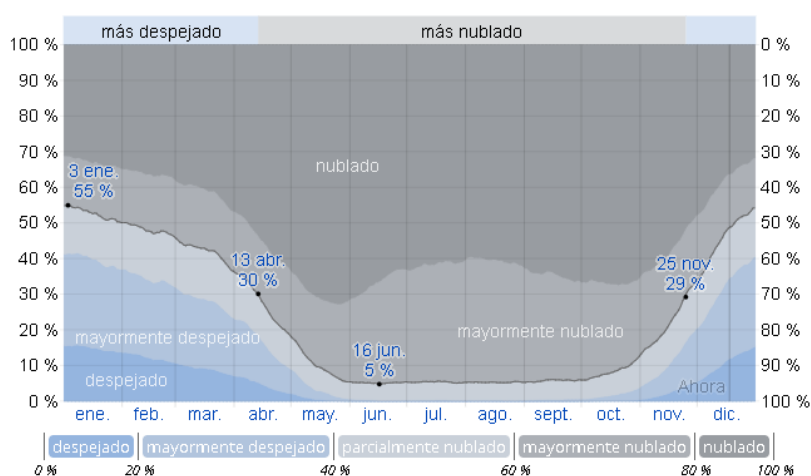
²⁶ Astronomical Algorithms, 2ª edición, de Jean Meeus

3.2.3.4 Nubosidad

En Llano Ñopo, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Llano Ñopo comienza (aproximadamente) el 25 de noviembre, dura 4,6 meses y se termina próximo al 13 de abril. La parte más nublada del año comienza alrededor del 13 de abril, dura 7,4 meses y se termina cerca del 25 de noviembre.²⁷

Tabla 13. Nubosidad relativa por año. Ref. Weather Spark



3.2.3.5 Precipitación

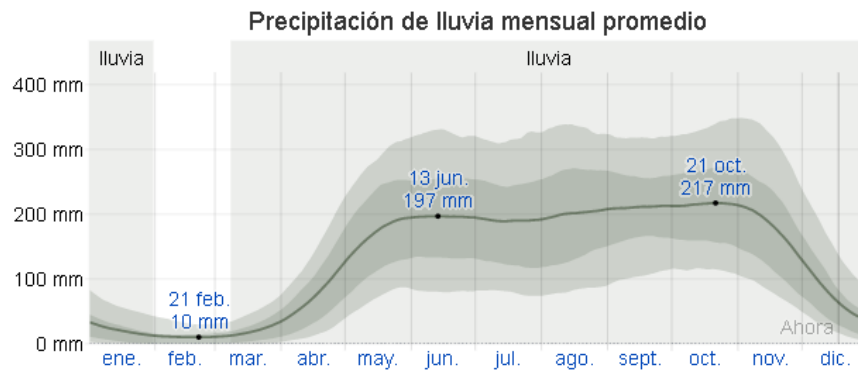
La temporada de lluvia dura 11 meses, del 8 de marzo al 31 de enero, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 21 de octubre, con una acumulación total promedio de 217 milímetros.

El periodo del año sin lluvia dura 1,3 meses, del 31 de enero al 8 de marzo. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 21 de febrero, con una acumulación total promedio de 10 milímetros.²⁸

²⁷ Reevaluación-MERRA_ <https://gmao.gsfc.nasa.gov/reanalysis/MERRA-2/>

²⁸ MERRA-2Modern-EraRetrospectiveAnalysis,NASA, <https://gmao.gsfc.nasa.gov/reanalysis/MERRA-2/>

Tabla 14. Índice de precipitación promedio anual

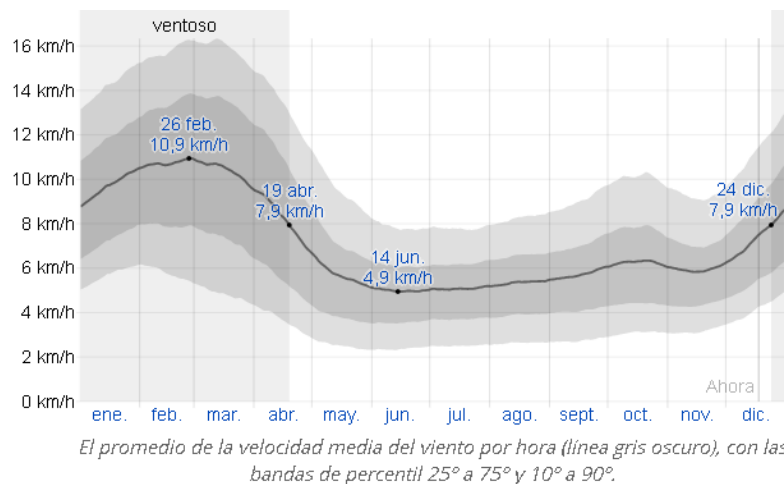


3.2.3.6 Viento

La velocidad promedio del viento por hora en Llano Ñopo tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 3,8 meses, del 24 de diciembre al 19 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 7,9 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 26 de febrero, con una velocidad promedio del viento de 10,9 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 8,2 meses, del 19 de abril al 24 de diciembre. El día más calmado del año es el 14 de junio, con una velocidad promedio del viento de 4,9 kilómetros por hora.

Tabla 15. Velocidad promedio del viento al año

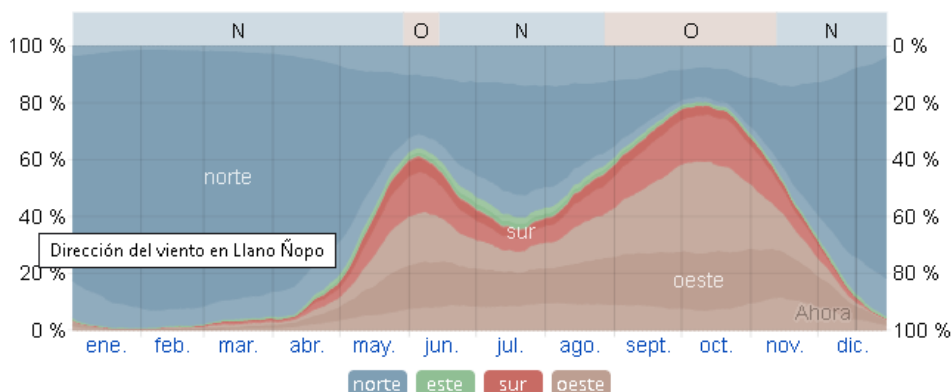


La dirección predominante promedio por hora del viento en Llano Ñopo varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 2,3 semanas,

del 29 de mayo al 14 de junio y durante 2,5 meses, del 27 de agosto al 12 de noviembre, con un porcentaje máximo del 60 % el 7 de octubre.

El viento con más frecuencia viene del norte durante 2,4 meses, del 14 de junio al 27 de agosto y durante 6,5 meses, del 12 de noviembre al 29 de mayo, con un porcentaje máximo del 60 % el 22 de julio.²⁹

Tabla 16. Dirección del viento a lo largo del año



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

3.2.4 Recursos

3.2.4.1 Suelos

En general, los suelos del área de la comunidad se caracterizan porque en el pasado fueron afectados por un fuerte proceso erosivo, producto de la actividad de la agricultura migratoria, que utilizó el fuego como elemento principal para incinerar la biomasa de cada sitio utilizado.³⁰ Esta práctica repetida de manera continua a través de los años, dejó a los suelos desprovistos de cobertura vegetal, lo que, ligado

²⁹ MERRA-2Modern-EraRetrospectiveAnalysis<https://gmao.gsfc.nasa.gov/reanalysis/MERRA-2/>

³⁰ Jaramillo, Santander E. Los Suelos del área Guaymí. Panamá, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, 1998. 25 p. (Edición revisada)

a un relieve con fuertes pendientes y lluvias intensas, provocaron el proceso erosivo responsable de la pérdida del horizonte superficial de los suelos del área.



Ilustración 22. Suelo de Llano Ñopo. Fuente: Moreno, E.

3.2.4.2 Usos del suelo

La comunidad de Llano Ñopo tiene un rendimiento económico bajo, dado que sus tierras se encuentran en estado pobre en nutrientes o poco fértil. La población se dedica en general al sistema de agricultura de subsistencia mediante la siembra de cultivos como maíz, frijol, yuca, arroz.

Este recurso es el más trabajado, pero también es el que menor ingreso les genera, ya que solo logran lo necesario para su alimentación. Pese a lo explicado, la comunidad educativa puso en marcha un plan estratégico para rescatar el sistema de cultivo comercial, mediante el proyecto NURA³¹, donde las escuelas participantes compran los productos agrícolas locales, con el fin de apoyar e incentivar al productor de área.

³¹ Proyecto NURA, Comarca Ngäbe Bugle

<http://www.meduca.gob.pa/sites/default/files/prensa/NUTRICI%C3%93N/PROYECTO%20NURA.pdf>

3.2.4.3 Agua

Sus principales recursos hídricos son los ríos Tabasará y Rey. Los usos de estos se resumen a la pesca y la higiene; además, de ser su principal fuente de agua para consumo diario.



Ilustración 23. Río Tabasará. Fuente: Moreno, E.

A estos ríos se encuentra conectada una línea de distribución de agua para las diferentes instituciones y establecimientos del poblado, además de una llave para uso público, que trabaja a media máquina durante el verano y a ritmo normal durante el invierno. Esta fue donada a la comunidad por Peace Corps APCD for Environmental Health Project³²; organización que junto a la iglesia católica cubren los gastos de abastecimiento para la comunidad.



Ilustración 24. Llave de distribución de agua pública. Fuente: Moreno, E.

³² Trip Llano Ñopo, <https://wefta.net/wp-content/uploads/2018/10/2011-Jan-Panama.pdf>

3.2.5 Demografía

3.2.5.1 Población

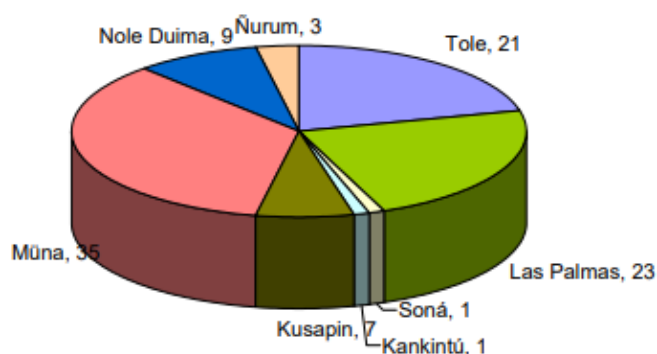
La Comarca Ngäbe Buglé está habitada por las etnias Ngäbe, Bukle y campesinos, y habitan en ella 154.355 personas (según el censo del 2010)³³, (ver anexo). Llano Ñopo es una de las comunidades más habitadas de la cuenca del Tabasará, y la población indígena corresponde a un 99% y 1% campesino; está distribuida en más de 15 comunidades, bastantes distantes una de otras.

3.2.5.2 Distribución geográfica

Aunque estrechamente relacionados y referidos colectivamente como los ngäbe y buglé, son dos grupos cuyas lenguas son mutuamente ininteligibles. El grupo más grande, los ngäbe, habla ngäbere; mientras que el grupo más pequeño, el buglé, habla buglere. Ambos son miembros de la familia lingüística chibchense. En conjunto, estos dos grupos constituyen la mayor población ngäbe en Panamá. El mayor porcentaje pertenece a los Ngäbe (en un 89.02%), seguido por la etnia Bukle (6.3%); y el resto pertenece a mestizos y negros (4.5%).³⁴

Se ubican a lo largo de la cuenca de Tabasará en el distrito de Müna y es la comunidad con mayor cantidad de habitantes.

Tabla 17. Distribución porcentual de los distritos de la cuenca del río Tabasará



³³ «Censos nacionales 2018»

³⁴ Población Tabasará

https://www.sdgfund.org/sites/default/files/Panama_DAFO%20%20rio%20Tabasara.pdf

Tabla 18. Distribución de lugares poblados por corregimiento en la cuenca del río Tabasará, año 2014

PROVINCIA	DISTRITO	CORREGIMIENTO	NÚMERO DE LUGARES POBLADOS
Comarca Ngäbe Bugle	Kankintú	Guoroni	0
		Mununi	0
	Kusapín	Loma Yuca	0
		Río Chiriquí	0
	Müna	Alto Caballero	13
		Bakama	10
		Cerro Caña	13
		Chichica (cab.)	29
		Krüa	67
		Maraca	20
		Nibra	24
		Peña Blanca	45
		Röka	48
		Sitio Prado	54
		Ümani	1
	Nole Dulma	Hato Chamí	2
		Jadaberi	0
	Nürün	Alto Jesús	1
		Buenos Aires	14
		Cerro Pelado	15
		El Piro	4
		Guayabito	7
Chiriquí	Tolé	Bella Vista	9
		Cerro Viejo	34
		El Cristo	16
		Juan Fidel Palacios	7
		Lajas de Tolé	5
		Potrero de Caña	4
		Quebrada de Piedra	5
		Tolé (cab.)	0
		Veladero	8
Veraguas	Las Palmas	Cerro de Casa	41
		El María	26
		El Prado	12
		Las Palmas (cab.)	1
		Lolá	5
		Pixvae	0
		Puerto Vidal	29
		San Martín de Porres	12
		Vigui	11
	Soná	Zapotillo	26
		Calidonia	12
		Quebrada de Oro	0

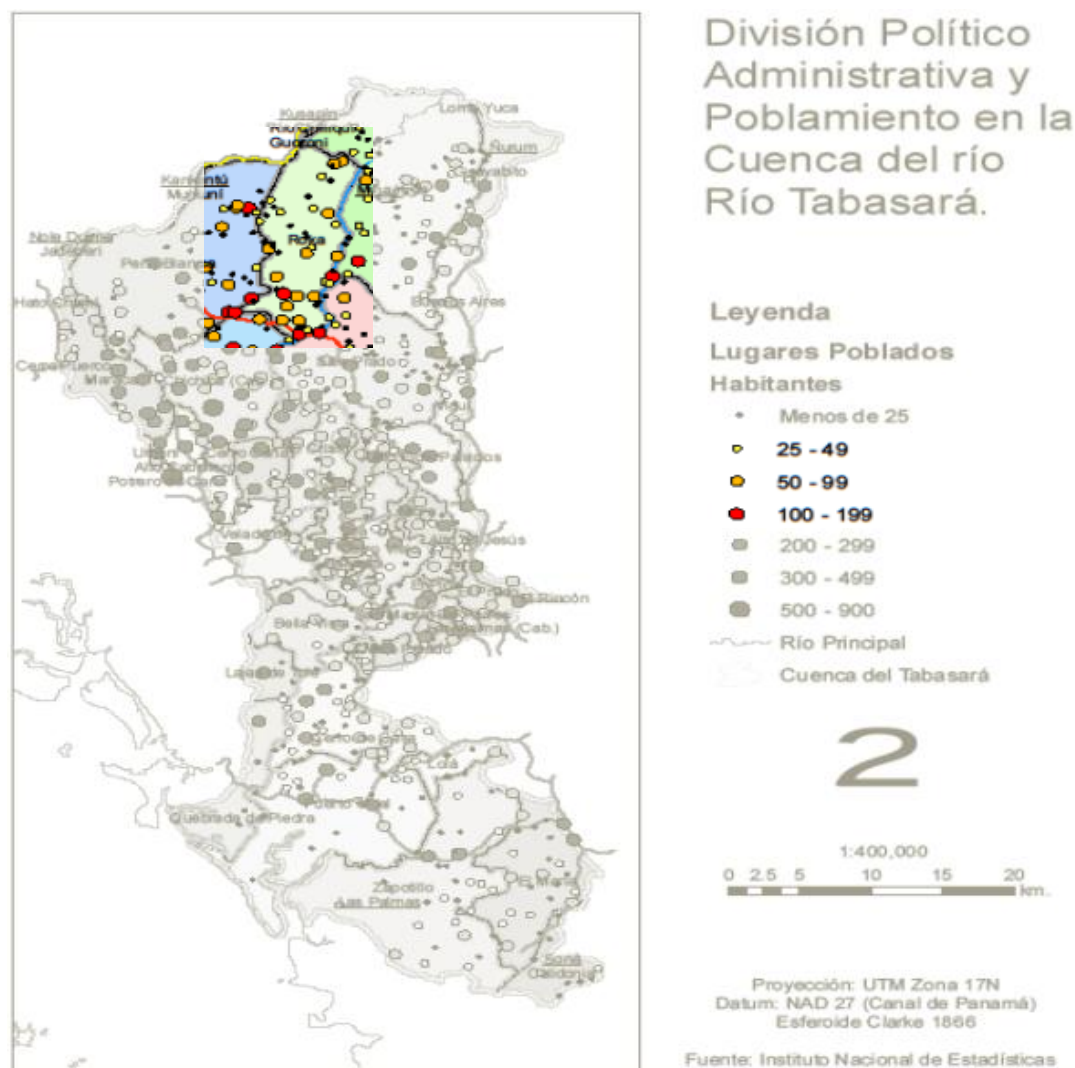
Röka, sector al que pertenece la comunidad de Llano Ñopo, como corregimiento representa el tercer sector más habitado de la Comarca, según el censo del 2014, (ver tabla 17) con 48 lugares poblados en total, dentro del distrito de Müna.

3.2.5.3 Densidad

Llano Ñopo pertenece al corregimiento de Röka y su poblado alcanza de 100 a 199 habitantes, solo en el poblado principal, sin contar los 15 poblados que habitan dentro de Röka.

Mapa 9. Distribución por poblado habitado

El



corregimiento de Röka cuenta con un total de 4,499 y Llano Ñopo con 1897 habitantes, según el censo del 2010, de los cuales 916 son hombres mayores de edad y 981 son mujeres mayores de edad. (ver cuadro 19).

Tabla 19. Densidad de población, según corregimiento

CORREGI- MIENTOS	DISTRI- TOS	POBL A- CIÓN	%	HOM BRES	%	MUJE- RES	%	10 Y MAS	%	OCU- PADO	%	DE SO- CU- P- ADO	%	ANAL FABE TA	%	CO N IMP EDI ME N TO	%
LAJAS DE TOLE	TOLE	162	0	94	0	68	0	113	0	36	0	26	4	29	0	2	0
LAS PALMAS (CABECERA)	LAS PALMAS	76	0	41	0	35	0	60	0	22	0	1	0	15	0	3	0
LOLA	LAS PALMAS	142	0	79	0	63	0	110	0	44	0	6	1	32	0	3	0
MARACA	MUNÁ	2651	7	1308	7	1343	7	1695	7	845	7	12	2	811	9	44	7
NIBRA	MUNÁ	1702	4	828	4	874	5	1107	4	479	4	21	3	465	5	23	4
PENA BLANCA	MUNÁ	2643	7	1282	7	1361	7	1628	6	933	8	9	1	793	8	28	4
POTRERO DE CANA	TOLE	41	0	21	0	20	0	26	0	7	0	3	0	5	0	0	0
PUERTO VIDAL	LAS PALMAS	1652	4	875	4	777	4	1213	5	497	4	48	7	291	3	27	4
QUEBRADA DE PIEDRA	TOLE	163	0	85	0	78	0	118	0	18	0	34	5	21	0	2	0
ROMA	MUNÁ	1897	5	916	5	981	5	1156	4	570	5	7	1	595	6	27	4
SAN MARTÍN DE PORRES	LAS PALMAS	761	2	389	2	372	2	537	2	207	2	19	2	134	1	14	2
SITIO PRADO	MUNÁ	2772	7	1369	7	1403	7	1744	7	927	8	10	2	708	7	58	9
UMANI	MUNÁ	52	0	23	0	29	0	28	0	10	0	0	0	6	0	1	0
VELADERO	TOLE	586	2	298	2	288	1	404	2	87	1	62	10	122	1	12	2
VIGUI	LAS PALMAS	540	1	279	1	261	1	381	1	144	1	16	2	106	1	8	1
ZAPOTILLO	LAS PALMAS	1066	3	604	3	462	2	813	3	338	3	18	3	192	2	24	4
TOTAL CUENCA		38961	100	19714	100	19247	100	25690	100	11300	100	644	100	9479	100	623	100
% DEL T. POBLACION EN CUENCA				51		49		66		29		2		24		2	

3.3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

Para el desarrollo del proyecto seleccioné tres posibles áreas dentro de poblado de Llano Ñopo, los cuales detallo a continuación:

3.3.1 Selección del terreno

3.3.1.1 Lote 1:

Área de polígono: 14,558.35 mt²



Ilustración 25. Lote propuesto #1

3.3.1.2 Lote 2:

Área de polígono: 13,861.59 mt²



Ilustración 26. Lote propuesto #2

3.3.1.3 Lote 3:

Área de polígono: 37,502.57 mt²



Ilustración 27. Lote propuesto #3

3.3.2 Dimensiones del terreno seleccionado

Lote 3:

Área de polígono: 37,502.57 mt²

Perímetro: 619.47 m. lineal



Ilustración 28. Polígono seleccionado, lote #3

3.3.3 Topografía

Para fines de este informe, las coordenadas geográficas de Llano Ñopo son latitud: 8,420°, longitud: -81,619°, y elevación: 491 m.

La topografía en un radio de 3 kilómetros de Llano Ñopo tiene variaciones muy grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 465 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 463 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene variaciones muy grandes de altitud (2.095 metros). En un radio de 80 kilómetros también contiene variaciones extremas de altitud (2.549 metros).

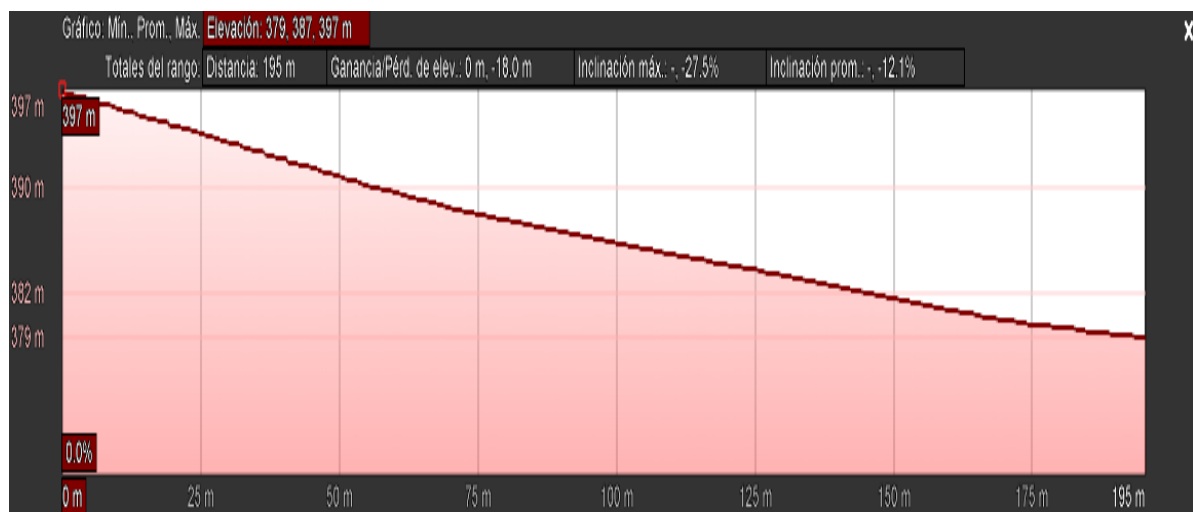
Sin embargo, el lote seleccionado tiene una pendiente media total aproximada de más o menos 9.48%, según una sección longitudinal simétrica realizada en medio del

terreno de 193m de largo. Su altura máxima es de 397m sobre el nivel del mar y una mínima de 385m sobre el nivel del mar. Con una diferencia de 11.20 mt de altura entre punto inicial y final.

Mapa 11 Sección de perfil de lote seleccionado

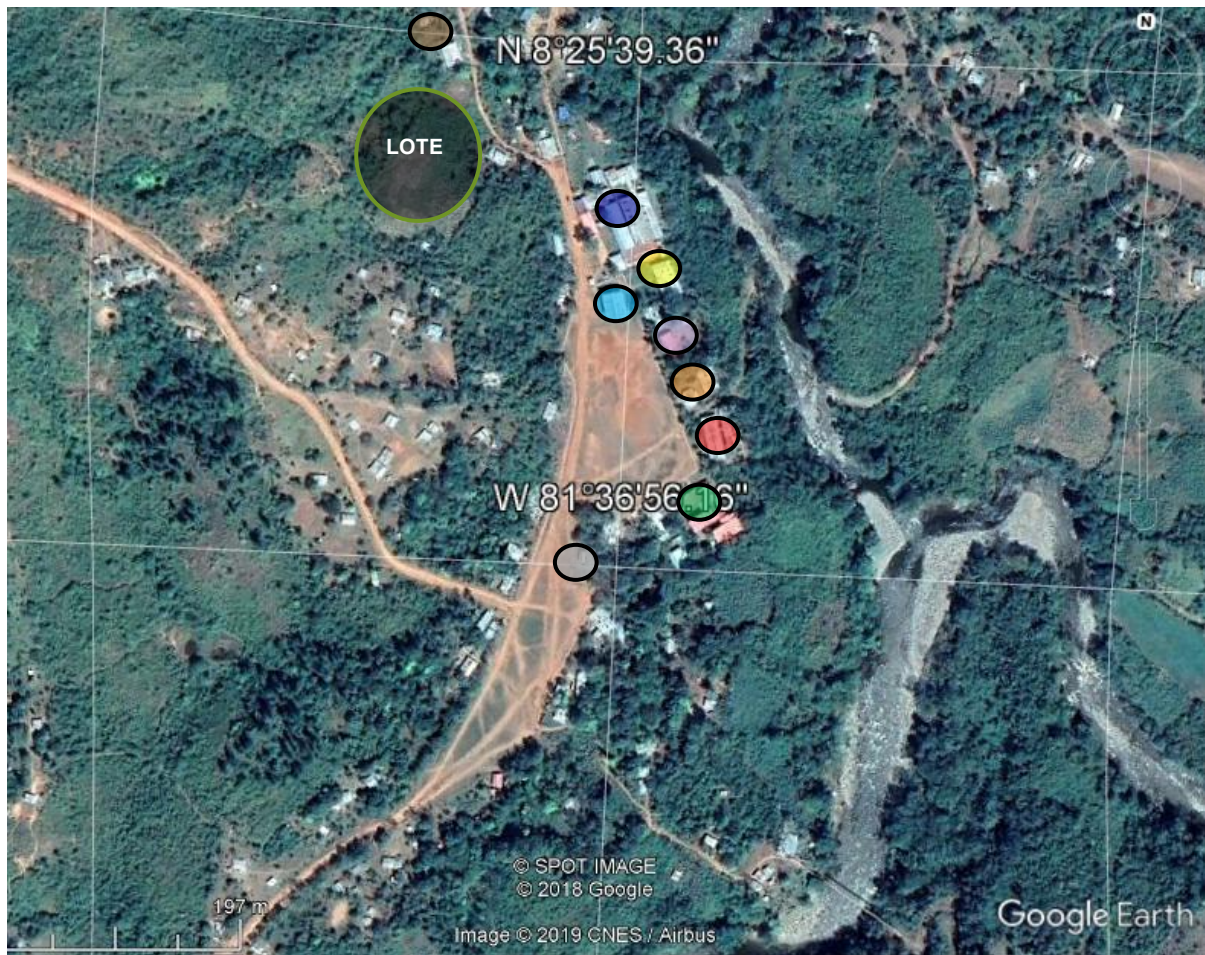


Tabla 20. Perfil longitudinal de lote escogido



3.3.4 Infraestructura

Infografía 2. Establecimientos más importantes en el poblado de Llano Ñopo



Centro Educativo de Llano Ñopo

Extensión Universitaria de la UNACHI

Gimnasio escolar techado

Centro de Salud Materno Regional

Ayuntamiento

Capilla católica

Casa pastoral

Centro de Formación a la Mujer Ngäbe

El lote seleccionado tiene cerca las siguientes edificaciones importantes:

- El Centro de Salud de Llano Ñopo



Ilustración 29. Centro de Salud- Fuente: Moreno, E.

- Capilla Católica Orden Agustiniana



Ilustración 30. Capilla Católica- Fuente: Moreno, E.

- Centro de Formación a la Mujer “Madre Laura”



Ilustración 31. Centro de Formación - Fuente: Moreno, E.

- Casa Pastoral Orden Agustiniana



Ilustración 32. Casa Pastoral, Orden Agustiniana- Fuente: Moreno, E.

- Centro Educativo



Ilustración 33. Centro Educativo Llano Ñopo - Fuente: Moreno, E.

- Extensión Universitaria de la U.N.A.C.H.I



Ilustración 34. Extensión Universitaria U.N.A.CH. I - Fuente: Moreno, E.

– Hospedajes de docentes



Ilustración 35. Cuartos para docentes del Centro Educativo de Llano Ñopo - Fuente: Moreno, E.

– Corregiduría y ayuntamiento



Ilustración 36. Oficina del representante y corregidor de Llano Ñopo- Fuente: Moreno, E.

3.3.5 Accesibilidad

Llano Ñopo cuenta actualmente con una única forma de acceso y este es un puente colgante que atraviesa el río Tabasará, que da continuidad a la vía asfaltada intercomunicadora desde la Carretera Transístmica en Las Cruces de San Félix.

Infografía 3 Rutas de acceso a la comunidad de Llano Ñopo



- Calle de asfalto hacia Vía interamericana - San Félix
- Puente colgante sobre río Tabasará
- Camino de tierra hacia centro de la comunidad de Llano Ñopo
- Comunidad de Llano Ñopo



Ilustración 37. Puente colgante sobre el Río Tabasará - Fuente: Moreno, E.

Actualmente, el MOP se encuentra realizando un segundo puente sobre el río Tabasará por el cual podrán pasar autos. Un puente de 110 metros de longitud será construido sobre este río, beneficiando a una población aproximada de 4,499, especialmente a estudiantes que asisten al Centro Educativo³⁵.

Los trabajos de construcción iniciaron el 1ero de agosto del 2020, la obra se encuentra en ejecución y está en la etapa de movimiento de tierra. (ver ilustración).



Ilustración 38. Trabajos de movimiento de tierra para nuevo puente - Fuente: Moreno, E.

³⁵ Nuevo puente, Diario La Estrella de Panamá, diario digital, 14 agosto 2017.
<https://www.laestrella.com.pa/nacional/170814/nopo-llano-nuevo-puente-contara>

Para acceder al lote donde desarrollaremos el proyecto, se utiliza un camino de tierra sin nombrar.



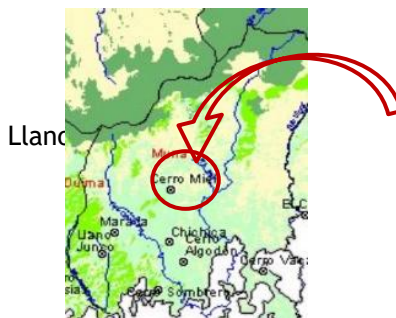
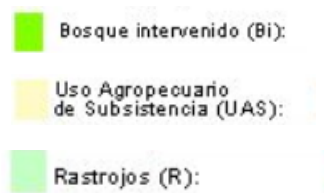
Ilustración 39. Camino de tierra sin nombrar hacia el lote#3 - Fuente: Moreno, E.

Frente al lote hay una acera que comunica con el centro de la comunidad, que es donde se encuentran los principales establecimientos.

3.3.6 Usos de suelo

Llano Ñopo, que pertenece al distrito de Muna, comparte tres tipos de uso de suelo.³⁶ El tipo R son los rastrojos, el Bi que son Bosque que han sido intervenidos y el UAS, que son aquellos que manejan el uso agropecuario de subsistencia. En el poblado de Llano Ñopo predomina el uso de suelo UAS y el R; y uno que otra área entran dentro de la clasificación Bi. (Ver mapa).

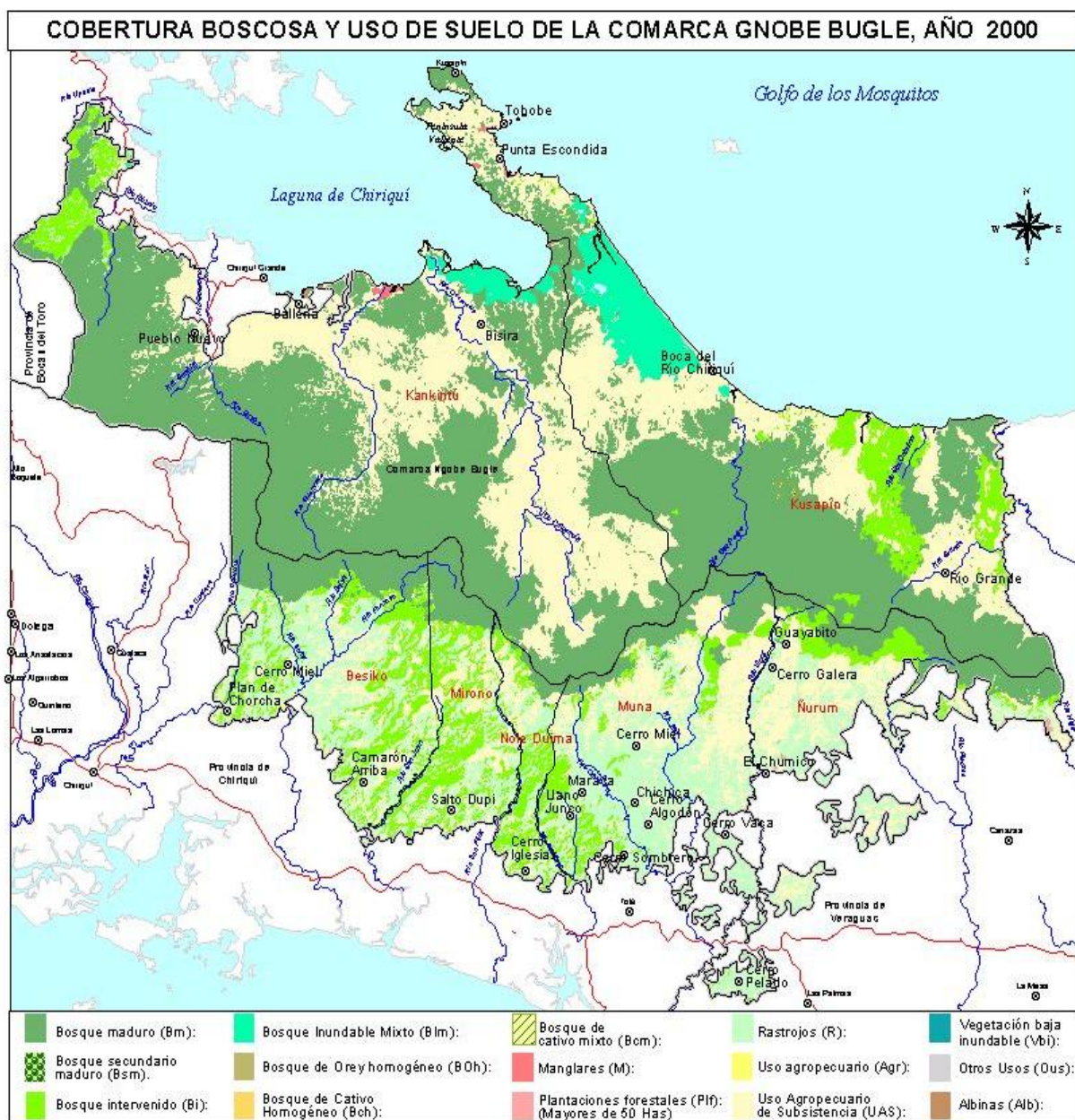
El lote que usaremos tiene un uso de suelo tipo UAS, ya que era usado para la agricultura de subsistencia.



³⁶ Mi ambiente,

<http://www.miambiente.gob.pa/images/stories/Sif%202002/mapa%20de%20ngobe%20bugle.htm>

Mapa 10. Uso de suelo de la Comarca Gnäbe Buglé



3.3.7 Servicios públicos

– Luz eléctrica: Actualmente hay en construcción más de 25 km de línea de distribución eléctrica, hay tapias construidas, instalaciones eléctricas internas y luminarias públicas; no obstante, se encuentra a la espera de la interconexión a la red de distribución eléctrica nacional.³⁷

³⁷ <https://www.oer.gob.pa/tmp/transparencia/INFORME-A-LA-NACION-2017-JUN-2018.pdf>

La comunidad de Llano Ñopo, por inversión de ONGs internacionales, cuentan con un sistema de paneles solares que les permite tener luz en los principales establecimientos, haciendo uso inteligente de este recurso.



Ilustración 40. Paneles solares en Centro Educativo de Llano Ñopo - Fuente: Moreno, E.

- Agua potable: Cuentan con Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAARs)³⁸ para administrar los sistemas rurales de abastecimiento de agua potable. Estos sistemas están basados en el manejo comunitario de los recursos hídricos: el acueducto es un patrimonio de la comunidad. La administración y el mantenimiento del acueducto está a cargo de una junta directiva compuesta por miembros de la comunidad elegida durante una asamblea general; a su vez, todos los usuarios deben participar en la toma de decisión, el financiamiento y el mantenimiento.

“Una JAAR es una organización comunitaria con personería jurídica, sin fines de lucro y de interés público, administradora del usufructo de los bienes e inversiones en un sistema de abastecimiento de agua potable, construido por el Estado, la propia JAAR u otra organización”, según indica el plan estratégico para el mejoramiento de la seguridad Hídrica en el territorio panameño en su plan Agua para todos³⁷.

³⁸ Plan Nacional de Seguridad Hídrica <https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2018/12/3.-Plan-Nacional-de-Seguridad-Hidrica-2015-2050-Agua-para-Todos.pdf>

Llano Ñopo es la única comunidad que cuenta con la planta potabilizadora del distrito de Múna y ellos tienen un JAAR que regula su uso.

– Internet: El Centro Educativo cuenta con Internet satelital donado por el inversionista mundial Mark Zuckerberg³⁹, mediante el programa Internet para todos por medio de su organización Internet.org. Este facilita el acceso y la adquisición de información para el proceso de enseñanza –aprendizaje y mejora las competencias de los alumnos.



Ilustración 41. Internet satelital en el Centro Educativo de Llano Ñopo- Fuente: Moreno, E.

3.3.8 Colindantes

Norte: Colinda con camino de tierra sin nombrar y la casa de la familia Blanco.

Sur: Familia Javilla Miranda y lotes de uso para la agricultura de sustento.

Este: Colinda con el lote de la familia Javilla Montezuma y zona arborizada sin intervención y sin numeración.

Oeste: Lotes sin numeración y lote de la familia Rey Soto, cerca está la planta potabilizadora rural que abastece a Llano Ñopo y a dos comunidades más.

³⁹ https://www.tvn-2.com/nacionales/Mark-Zuckerberg-presenta-Panama-internetorg_2_4182351734.html

3.3.9 Orientación



Infografía 4. Orientación del lote en relación con la calle principal

3.3.10 Vegetación

En su mayoría son rastrojos y arbustos pequeños; el terreno solía utilizarse para la agricultura de sustento. Rodeado por áreas arborizadas maderables y frutales, presenta muchos herbazales sin mantenimiento.



Ilustración 42. Lote sin titular, propiedad de la junta comunal del territorio Comarcal Ngäbe Buglé

3.3.11 Estudio de impacto ambiental

El impacto que recibiría el área seleccionada sería mínimo, dado que solía ser un área de siembra, no hay necesidad de talar ningún árbol maderable dentro de la zona. A su vez, los trabajos de movimiento de tierra serían mínimos, ya que se diseñará de acuerdo con las terracerías usando la topografía del lugar y se tratará de utilizar elementos constructivos amigables con el ambiente.

A sepia-toned photograph of two young girls sitting on a large, light-colored rock by a river. The girl on the left is smiling and looking towards the camera, while the girl on the right is looking slightly away. They are both wearing traditional, patterned clothing. The background shows a river with some vegetation on the banks.

“EL ÉXITO ES SABER TU PROPÓSITO
EN LA VIDA, CRECER PARA ALCANZAR
TU MÁXIMO POTENCIAL Y PLANTAR
SEMILLAS QUE BENEFICIEN A OTROS”

John C. Maxwell

CAPÍTULO 4

CRITERIOS Y

PROGRAMA DE DISEÑO

CAPÍTULO 4. CRITERIOS Y PROGRAMA DE DISEÑO

4.1 CRITERIOS DE DISEÑO

4.1.1. Relación con el entorno

El terreno cubre una superficie de 7,126.89 mt². En él predominan zonas con arbustos, herbazales y tierra removida que ha sido tratada para la agricultura.

Está rodeado de viviendas de autoconstrucción tradicional, propio de la cultura Ngäbe, que consiste en la utilización de los recursos que brinda el entorno, como la madera, quinchá, piedras, pencas, etc.

Hay ciertas zonas arborizadas que nunca han sido tratadas, con árboles frutales y maderables.

El lote seleccionado no sufrirá muchos cambios en su estructura dado que no será necesaria la tala de árboles ni el movimiento de tierra a gran escala, y se tratará de utilizar elementos arquitectónicos que hagan armonía con el entorno y su cultura.

4.1.2. Circulación y accesos internos

Se propone utilizar el mismo camino de tierra existente, al que se le habilitará una acera que nos servirá de acceso y conexión entre el CEICIT, el Centro escolar existente y la extensión universitaria de la U.N.A.CH.I. y se dejará un retiro pertinente para posible futura conexión vial con la calle principal por medio del nuevo puente en construcción sobre el río Tabasará.

Todo el perímetro del proyecto será complementado con aceras para la circulación peatonal. Se propone también una entrada principal tipo jardín que una las diferentes zonas que abarca el proyecto.

Cada sector estará conectado por pasillos y zonas de uso común y sano esparcimiento, ajardinado con plantaciones de cultivo recurrente y de bajo nivel de intervención, conectados por brazos de circulación horizontal; solo habrá circulación vertical en las zonas de descanso y ninguna será mayor a un nivel superior.

Se dividirán en tres zonas importantes: la educativa, la administrativa y la de descanso. Todas conectadas entre sí, buscando crear un enlace entre las actividades a realizar en cada zona y los usuarios.

4.1.3. Control climático

En cuanto a este punto, dado que en esta zona comarcal los veranos tienden a ser agresivos y las temporadas lluviosas largas, se consideran factores determinantes para el desarrollo de cualquier edificio. Por lo tanto, se propone implementar el uso de ventanales altos y tragaluces para aprovechar al máximo la luz natural y el diseño de espacios tomando en cuenta el viento cruzado para evitar el calor en espacios cerrados.

Por otro lado, las zonas de descanso se ubicarán estratégicamente según la salida del sol, para que por las mañanas reciba el sol y por las tardes estén aptos para su uso.

Los laboratorios científicos contarán con aire acondicionado, el cual tendrán un uso regulado por los profesionales que impartan la disciplina.

Los talleres serán ventilados naturalmente, al igual que los invernaderos de agricultura educativa.

4.1.4. Iluminación

El sistema de iluminación en general será tipo LED, y cada espacio diseñado contará con su sistema de iluminación adecuado dependiendo del uso. La ventaja que nos brinda la iluminación LED se ve reflejada en su tiempo de vida útil y el nivel de consumo de energía que es menor que las luminarias tradicionales, además de no generar más calor y no contaminar.

Las zonas de estudio, lectura o trabajo con ordenador dispondrán de un nivel de iluminación que permita al ojo trabajar de forma eficiente y saludable. Los bajos niveles de iluminación afectan negativamente al rendimiento del ojo, pudiendo provocar alteraciones visuales. Cuando las exigencias visuales son altas (estudio o

uso del ordenador) y la actividad puede durar un tiempo considerable, el nivel de iluminación recomendado es de 500 lux.⁴⁰

4.2 DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO

Con el propósito de crear el primer Centro de emprendimiento integral científico y tecnológico en la zona comarcal, me he propuesto desarrollar un complejo que reúna todas las facilidades técnicas y modernas, sin abandonar sus costumbres, dando un toque original que integre perfectamente la cultura, la funcionalidad y la estética.

Como punto focal de los poblados aledaños, buscamos que el Centro además de convertirse en el primero en su especie sirva para darles una oportunidad de progreso a la comunidad y empezar a crear microciudades comarcales.

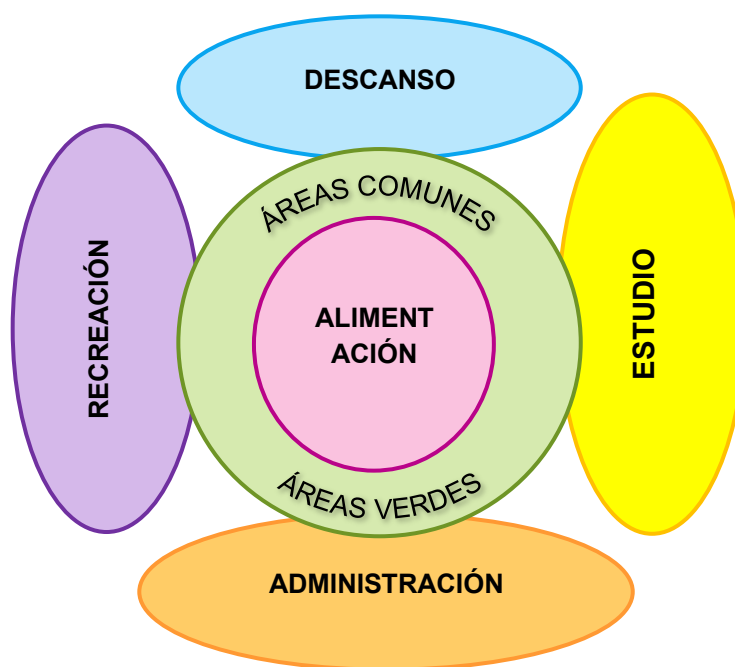
Justo en el centro de Llano Ñopo, a segundos de las principales instituciones, se encontrará este complejo integral, que comprenderá tres zonas bien organizadas para darle facilidades tanto a los estudiantes como a los docentes. Lugares de aprendizaje, libre esparcimiento y deportes, igualmente zonas enfocadas para el desarrollo humano, social y cultural; así mismo brindar albergues que den solución al problema del traslado diario tanto de los estudiantes como de los profesores y maestros.

4.2.1 Conceptos de diseño

Todas y cada una de las partes del conjunto han sido analizadas y concebidas para alcanzar el gran producto arquitectónico final.

La propuesta arquitectónica se basa en seis elementos principales: un edificio enfocado a la parte educativa con talleres, laboratorios y área de estudio; un edificio con dormitorios para estudiantes, educadores y misioneros totalmente equipados; un comedor para todos los usuarios del centro; y como antesala al conjunto y conexiones con el complejo, zonas verdes y áreas de esparcimiento social y deportivo.

⁴⁰ <http://www.ergologico.com/nivel-de-iluminacion-zona-de-estudio/>



Dentro del proyecto no consideramos la incorporación de estacionamiento, ya que no cuentan con calles y los autos llegan hasta el puente colgante, sin embargo, se contemplará dejar el área pertinente para futuros estacionamientos.

Aparte propongo ofrecer espacio para parqueo de bicicletas y motocicletas, y estación de caballos que son bastante usados en esta zona para transporte. Con esto dotamos al complejo de una buena circulación, comodidad y armonía para todos los usuarios.

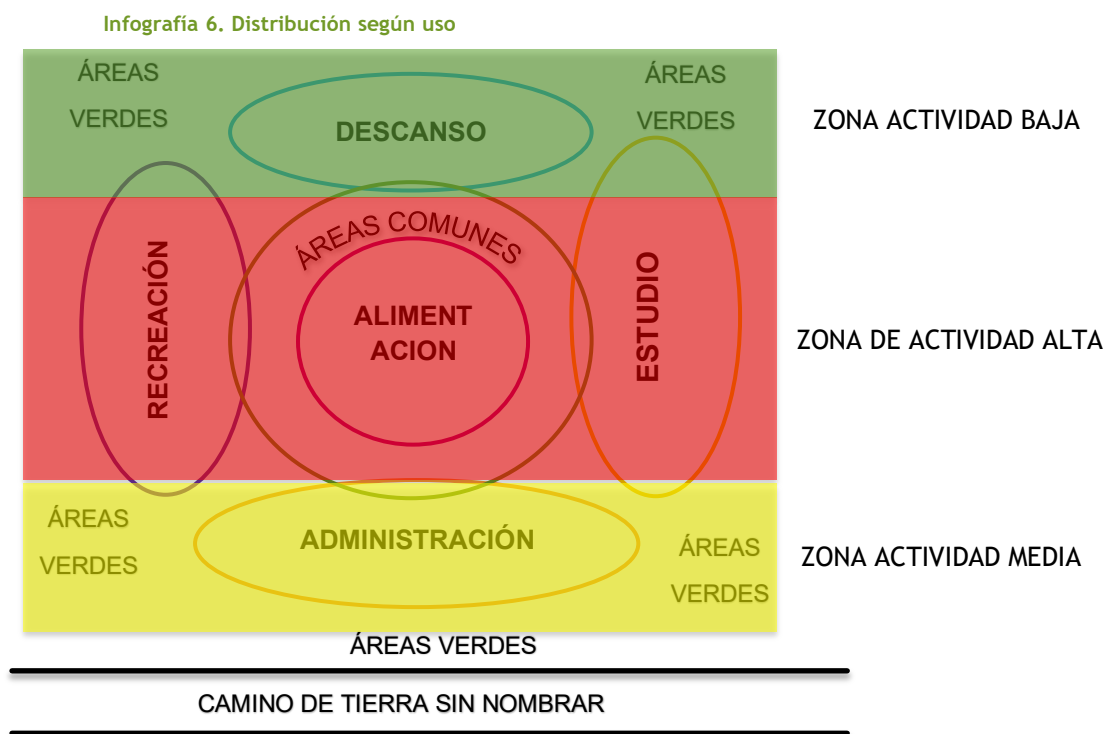
Las áreas verdes son parte importante del complejo, ya que busca mantener la armonía entre el diseño ambiental y el diseño arquitectónico alternando la vegetación que les rodea y caracteriza.

Por la naturaleza del proyecto y la cantidad de personas que puedan hacer uso de las instalaciones se dispuso de amplios pasillos para la seguridad y buena circulación. Además, de ofrecer las salidas de emergencia necesarias y ruta de evacuación en puntos estratégicos del conjunto.

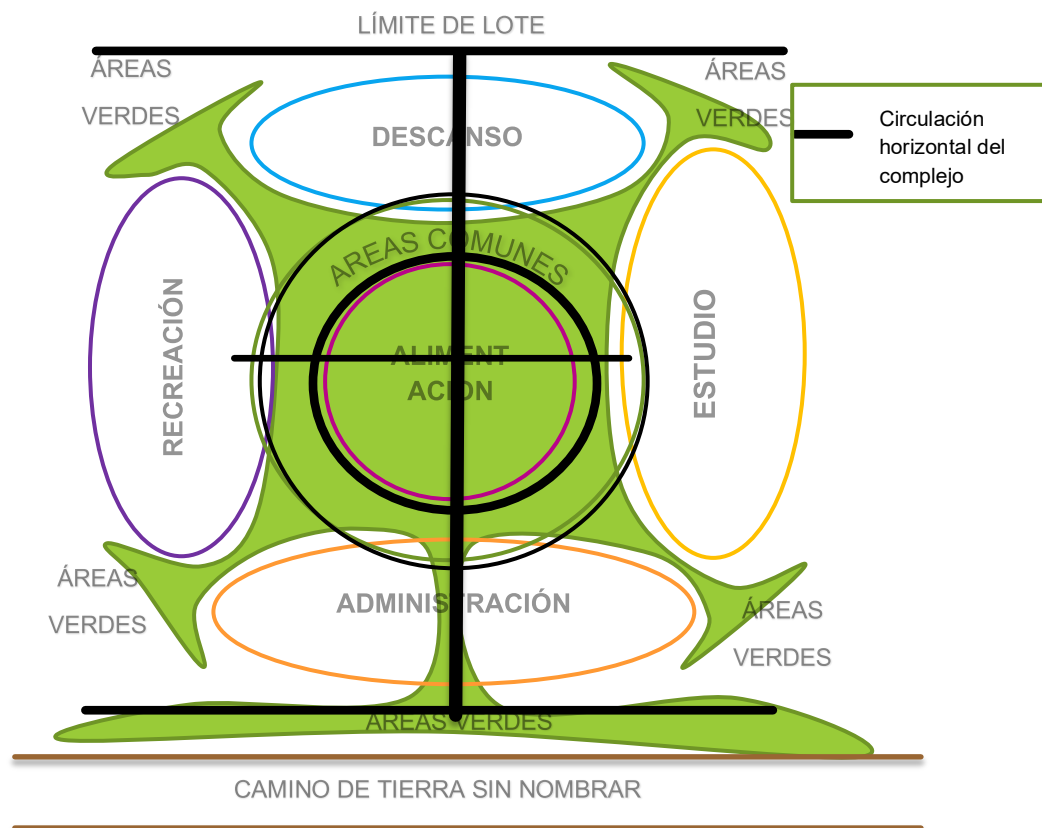
4.2.2 Composición arquitectónica

La propuesta del diseño tiene su génesis desde la proyección de sus plantas arquitectónicas y la ubicación de todos y cada uno de sus espacios con el fin de que juntos evoquen al equilibrio, ritmo y proporción entre sí ligado a la funcionalidad y la estética.

Observando el organigrama espacial del proyecto y trazando un eje central desde el camino de tierra que nos conecta hasta el fondo del terreno mantenemos una simetría calórica en cuanto a zonas de actividad media, zona de descanso y zona de alta actividad.



Se propone que el comedor y la zona ajardinada tomen protagonismo y creen un equilibrio radial que provea unión entre cada edificio y, a su vez, de continuidad al diseño paisajístico de la fachada principal.



Infografía 7. Horizontalidad y unión de nudos de circulación entre zonas

La simplicidad, armonía y contraste de los materiales utilizados para cada edificio son los principios utilizados para la concepción de sus fachadas, sin perder de vista el balance y equilibrio que debe mantenerse entre sí y el conjunto en general.

La fachada principal del conjunto se integra con el entorno y las edificaciones adyacentes, guardando simetría de los edificios del complejo con alturas de una planta contemplando su estructura para futura ampliación. Igualmente, manteniendo las alturas de los volúmenes acorde a los existentes, siendo estos de uno o dos niveles no mayor de 4.50 m de altura cada uno.

4.3 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

El sistema que se implementará será una fusión entre la construcción tradicional, la construcción sostenible o bioconstrucción y el sistema moderno.

El sistema de construcción tradicional

Es el sistema más utilizado de la zona, ya que suele ser el resultado de la autoconstrucción del hábitat rural por la propia comunidad campesina. Se caracteriza por utilizar los recursos locales como materiales de construcción y respondiendo a las limitaciones naturales del entorno y en consideración a este se tomarán las siguientes regulaciones:⁴¹

- La característica más destacada de las construcciones rurales es su extrema simplicidad, que está estrechamente relacionada con el empleo directo de los materiales orgánicos, en los métodos de ejecución más elementales y en el aprovechamiento máximo posible de la mano de obra campesina.
- Los edificios rurales generalmente no presentan gran elevación.
- Generalmente, poco valor estético, funcionales, para facilitar el manejo.
- Buena ventilación e iluminación.
- Para que la luz solar penetre al máximo en el interior de los locales, conviene colocar las ventanas lo más alta posibles. Esta altura varía de acuerdo con el lugar en donde se encuentre. Conviene que no estén más baja de 1,50m desde el suelo.
- La distancia entre las estructuras va desde 3m a 6m, según el volumen del edificio.
- Deben ser higiénicas, de fácil aseo, con pendientes y drenajes.
- Duraderas: Materiales resistentes.

⁴¹ Construcción rural https://es.wikipedia.org/wiki/Construcci%C3%B3n_rural

El sistema de construcción sostenible

En relación con la construcción ecológica se tomarán en cuenta los siguientes aspectos básicos de la bioconstrucción:⁴²

- Los diseños deben ser bioclimáticos, con aprovechamiento de las energías renovables, orientaciones favorables hacia el sol, protecciones y aislamientos adecuados a cada situación.
- Los materiales deben ser naturales, preferentemente autóctonos, no tóxicos para la salud, duraderos y reciclables.
- Los sistemas constructivos deben respetar el medio ambiente, aprovechando los recursos naturales con responsabilidad ecológica, adaptando las soluciones de la arquitectura tradicional a las nuevas necesidades.

En cuanto a la zona de descanso, se tendrá en cuenta el clima, el sol, el viento, las precipitaciones, y el uso inteligente de estas reservas energéticas naturales y renovables.

La vegetación contribuye considerablemente a crear un entorno saludable: renueva el oxígeno y regula la humedad ambiental. El uso de la vegetación exterior permite regular la captación solar de la vivienda y formar colchones acústicos para aislar zonas de distinto uso.

Objetivo de la bioconstrucción en el proyecto

La zona comarcal tiende a ser un área bastante húmeda, por lo que la bioconstrucción garantiza la transpiración del edificio por los cerramientos. A la vez, se facilitan los intercambios de humedad entre la vivienda y la atmósfera, evitando la aparición de manchas de humedad. La transpiración de los edificios ecológicos no depende solamente del material de la construcción, sino también de los acabados, como repellos, recubrimientos, pinturas. No debemos realizar barreras de vapor.

⁴² Revista EcoHabitar, Edición 63-Edificaciones ecológicas- Tony Marín 4 de diciembre de 2011

Cimentación: Es fundamental que la cimentación elegida esté acorde con el sistema estructural adoptado. Así, en bioconstrucción y asociada a muros de carga, la más utilizada es la zapata corrida, “con hormigón de cemento blanco o con hormigón de cal (cal aérea hidraulizada o cal hidráulica)”⁴³, O cemento Portland según se requiera.

Cerramientos verticales: Se pueden clasificar en varios tipos:

- Según su función se dividen en muros de carga, muros de cerramiento interiores y exteriores.
- Según su composición, en muros de una o de varias hojas.
- Según su peso, en muros macizos o ligeros.
- Según el material con que están contruidos, pueden ser de piedra, barro, etc.

4.3.1 Materiales de construcción

Los más utilizados en nuestro proyecto serán:

- La madera considerada la materia prima más sostenible debido a su característica de obtención, renovación, así como por su posibilidad de reutilización o reciclaje.
- En el hormigón aligerado se sustituye parte de la grava por otro árido ligero como la cáscara de arroz o aserrín, causando menor impacto ambiental y obteniéndose un producto mucho más ligero y con propiedades aislantes.
- La tierra es uno de los materiales más antiguos y el más utilizado por el hombre para construir. Se obtiene a partir de la arcilla o silicato potásico hidratado y arena, bien secada al sol o sometida a un proceso de cocción. La tierra cruda se utiliza para fabricar bloques, adobes, muros, tapias y como juntas para la mampostería, sin otro tratamiento que el secado al sol.
 - a. El adobe es un ladrillo de barro sin cocer secado al sol. Se compone de arcilla y arena, a los que se añaden aditivos (paja, cal, etc.), según el tipo de tierra y el clima del lugar.

⁴³ “la construcción rural y la riqueza de sus elementos” Revista Ecohabitad, edición 55. Ismael Caballero



Ilustración 43. Bloques de adobe artesanales

- b. El bloque de tierra estabilizada (BTC). Son bloques de construcción uniformes y crudos de tierra de arcilla comprimida, adecuada para el uso en muros de carga, en muros normales, en muros que acumulen calor, en muros de calor y en hornos. Una construcción de tierra constituye una tercera piel alrededor del usuario y mantiene un ambiente cálido y tranquilo.
- La piedra tiene muchas ventajas, como son la durabilidad y sencillez de mantenimiento de los muros pétreos, la alta inercia térmica siempre que las paredes igualen o superen los 50 cm, la buena protección contra el calor del verano y la insonoridad. La piedra se puede utilizar como elemento estructural, formando muros de carga, o como hoja exterior o aplacado en cerramientos no portantes.
- La piedra resiste bien a la compresión, pero menos a la tracción y, por lo tanto, es ideal para muros más que para planos horizontales amplios y aberturas de huecos. Para solucionar este problema, los constructores antiguos utilizaban arcos y cúpulas para distribuir la carga.
- El bambú es un material de construcción que es tan fuerte que se le llama el acero vegetal, crece muy rápido, por lo que nos ofrece un material totalmente sostenible y amigable con el ambiente.
 - Materiales reciclados:
 - a. PET (polietileno tereftalato): Es un tipo de plástico que utilizado en mampostería provee alta resistencia al desgaste y a la corrosión.

4.3.2 Instalaciones sanitarias y pluviales

Todas serán instaladas hacia un sistema de recolección general, por medio de tanques sépticos. Y se dejará conexión para posible planta de tratamiento de aguas residuales futura.

Para la temporada lluviosa se propone implementar un sistema de recolección de aguas pluviales por medio de cosecha pluvial, que podrán ser utilizadas posteriormente para el riego de las aguas verdes, limpieza general, desagües sanitarios, entre otras.

4.3.3 Instalaciones especiales

Por la naturaleza de la obra arquitectónica, se requieren de instalaciones especiales que brinden *confort* y soporte técnico en caso de emergencia; entre ellos tenemos la planta eléctrica, las conexiones de agua potable, tanque de reserva, planta de tratamiento de aguas residuales (futura).

A continuación, hacemos una breve descripción de los sistemas especiales a utilizar en el proyecto:

4.3.3.1 Aire acondicionado

Solo haremos uso de estos en los laboratorios científicos y tecnológicos para la preservación de los equipos, mediante unidades condensadoras individuales (dos o una por salón), según sea su estimación en BTUs.

4.3.3.2 Planta eléctrica

Dado que la luz eléctrica en Llano Ñopo no es recibida las 24 horas día por falta de suministro al cableado existente, para no sobrecargar los paneles solares que abastecerán la electricidad de nuestro complejo, haremos uso de plantas de emergencias. Consiste en un motor de combustión interna y de un generador conectado a este. Por lo general, la planta tiene un sensor que se acciona en el momento que se va el fluido comercial. Los cables que salen del generador están alambrados en red y conectados a lo que se quiere que alumbré, de acuerdo con el

cálculo que se hizo para saber cuál es la capacidad del generador. Para este proyecto se han considerado las áreas comunes como pasillos, laboratorios, salidas de emergencia, cocina, y punto de reunión en caso de algún siniestro.

4.3.3.3 Agua potable y tanque de reserva

El sistema de abastecimiento de agua potable se realizará mediante un tanque de reserva de 10,000 galones de 10 pies de diámetro por 18 pies de largo, el cual utilizará una bomba sumergible con un motor de 11/2HP, un dosificador de cloro y un sistema de bombeo para la distribución del agua a las distintas instalaciones del complejo, abastecida por la planta de distribución de agua comunal. Igualmente se contará con el sistema de cosecha de agua pluvial dentro del centro, con 2 unidades de capacidad de 10,000 galones para uso de respaldo.

4.4 PROGRAMA DE DISEÑO

4.4.1 Área administrativa:

Esta zona sería el área de mayor movimiento y coordinación de personal, durante las primeras horas del día, y llevaría la logística del funcionamiento total del Centro, en esta área encontramos la entrada principal, es única zona de oficinas y da paso al complejo de edificios diseñado al servicio de la comunidad.

Con un área total de 333.88m², la misma contará con:

- Recepción para 1 recepcionistas
- 1 oficina para director con medio baño
- 1 oficina para administrador
- Área para secretaría con 1 oficina de admisión y una oficina para contabilidad
- Servicio Sanitario para funcionarios con parámetros de accesibilidad
- Salón de reuniones para 10 personas
- Cuarto de Archivo
- Sala de espera para 15 personas
- Servicios sanitarios para uso público de damas y caballeros

- Cocineta
- Cuarto para Depósito y limpieza

4.4.2 Área de estudio:

Esta es la zona más importante para el desarrollo cognitivo de la comunidad educativa, tendrá alta actividad durante horario diurno y vespertino, algunas zonas seguirán en funcionamiento en jornada nocturna, posee un área estimada de 2,350.00m² con capacidad para alrededor de 500 personas operativas. El espacio pedagógico contará con:

- Recepción con guía informativa y zona de espera.
- 3 salones de estudio dirigido y 2 oficinas consultoría académica con área de espera.
- Salones de consulta bibliográfica e internet asistido con área para fotocopiado.
- Salón de actividad pasiva, estudio individual y lectura personal
- Salón para reuniones e interacción grupal
- Área de estudio al aire libre
- Tendrá Laboratorios especializados en: Física, Química, Biología, Informática y lenguas, capacidad para 30 estudiantes.
 - Cada laboratorio deberá estar equipado con un Almacén de insumos por laboratorio (reactivos químicos)
- Tendrá un Aula máxima con capacidad para 72 usuarios con tarima para expositor.
- Contará con diferentes talleres enfocados al emprendedurismo rural de:
 - La Agricultura sostenible donde se trabajará a modo académico, una granja agrícola donde se criarán tanto aves de corral, pequeños rumiantes como las cabras; Por otro lado, se formarán parcelas de siembra y cultivo de especies para consumo del Centro y enseñanza. Se incluirá un Invernadero hidropónico, para siembro vertical de especies.
 - Taller enfocado a las artes autóctonas de la región incentivando la promoción y venta de artesanías, bisutería y costura auto sostenible.

- Talleres de Educación para el Hogar que otorgará un diplomado de cocina autóctona y enseñará temas de Belleza y cosmetología
- Contará con un Taller de bioconstrucción sostenible, con elementos propios de la región, Dando relevancia a la conservación de la zona y que de complemento a otras actividades que se realizan en el centro se creara un sistema de reciclaje y compostaje. El taller tendrá especialización en Ebanistería, mampostería y albañilería. El mismo contará con aula de clases, servicios sanitarios con vestidores y Oficina de encargado.
- Todos los talleres contarán con depósitos tanto para herramientas agrícolas y construcción
- El área de estudio contará con servicios sanitarios con vestidor para damas y caballeros.

4.4.3 Área de recreación y deporte:

Esta zona girará en torno a una Plaza común interacción social-educativa que puede ser utilizada como anfiteatro público que puede ocupar un aforo de hasta 1200 personas cuyo diseño ambiental son huertos de plantas aromáticas. En el mismo se dictarán talleres de bailes folclóricos Ngäbes y bluglés. Además, encontraremos áreas de libre esparcimiento e integración social como:

- Cancha deportiva multidisciplinaria
- Parques, plazas y zonas de esparcimiento estudiantil distribuidas en las interconexiones de las distintas zonas del Centro
- Área de juegos infantiles y ejercicios al aire libre
- Una capilla.

4.4.4 Área de comedor:

El comedor tendrá capacidad para albergar a 192 personas y brindará tres comidas diarias, en dos turnos por comida; El comedor del Centro contará con los siguientes espacios:

- Un área de cocina, que cuente con espacios delimitados de preparación y cocción

- Cuartos de almacenaje para alimentos secos, cuartos fríos, Almacén de alimentos perecederos, así como un almacén de utilería de cocina
- Se incluirá una Tinaquera,
- Sanitario y vestidor para los colaboradores del área de cocina.
- El área de comedores estará equipado con mesas para 8 puestos octagonales, según diseño propuesto.
- Un Cuarto de limpieza y depósito de artículos en general.
- Servicios sanitarios de uso público
- 7 Kioscos de uso particular para emprender discrecionalmente
- Dos comedores para uso administrativo de 53.85m² cada uno.

4.4.5 Zona de descanso:

Un edificio de dos plantas que hará funciones de residencia y albergue temporal, el cuerpo educativo podrá hospedarse durante el periodo escolar y así evitar los largos viajes hacia las comunidades donde residen, igualmente servirá de posada a visitantes como misioneros de la orden agustina y las giras de campañas médicas, donde podrán descansar mientras están de paso por la comunidad. El edificio dormitorio contara con los siguientes espacios estipulados:

- Una Recepción general con seguridad equipada con dos baterías de servicios sanitarios para uso general adaptado a personas con movilidad reducida.
- Una enfermería con secretaria, cuarto de camilla y oficina de consulta médica.
- Depósito de enseres e insumos.
- Los dormitorios estarán divididos por sectores según el tipo de usuario de esta manera:
 - Sector A (Dormitorios de damas): tendrá capacidad para noventa y seis (96) jóvenes, con un total de 48 literas con armario incorporado; Contará con una sala común para interacción social; su cuarto de baño con once (11) duchas y (11) inodoros para uso del sector, siendo dos de ellos aptos para personas con movilidad reducida. El sector contara con dormitorio para el inspector encargado de zona equipado con servicio sanitario completo.

- Sector B (Dormitorios de caballeros): tendrá capacidad para noventa y seis (96) jóvenes, con un total de (48) literas con armario incorporado; Contará con una sala común para interacción social; su cuarto de baño con once (11) duchas, ocho (8) inodoros y cuatro (4) urinales para uso del sector, dos de los servicios sanitarios serán aptos para personas con movilidad reducida. El sector contara con dormitorio para el inspector encargado de zona equipado con servicio sanitario completo.
- Sector AB (Dormitorio de docentes): Sumaran en total dieciséis (16) cuartos de uso compartido, equipado con servicio sanitario completo, dos recamaras sencilla, cocineta y sala comedor. Serán cuartos de 28m² cada uno.
- Sector C (Dormitorio de visitantes): Diez (10) recamaras completas con servicio sanitario, cocineta, sala-comedor y cama sencilla.

4.4.6 Zona de limpieza y mantenimiento:

La zona de limpieza y mantenimiento tendrá presencia en cada sector, de manera que la atención al funcionamiento del centro sea óptimo. Este sector contara con áreas estipuladas para uso de los habitantes y colaboradores del Centro, tales como:

- Dos (2) Lavanderías de uso común, para los habitantes del albergue, una para la zona A y otra para la zona B cada una estará equipada con catorce (14) tinas de lavar dobles, dieciséis (16) lavadoras industriales y su respectiva zona de tendederos.
- Taller de mantenimiento para dos trabajadores de planta y espacio para cuatro colaboradores.
- Depósitos distribuidos según la necesidad tanto para enseres como la limpieza general del Centro.
- Estacionamiento a futuro: Se determinará un área de 3,430.00m² para un estacionamiento a futuro que contemple de 120 a 130 espacios de 2.50mx5.00m y espacio para dos buses de 3.50mx12.00m y su respectiva circulación y espacios para personas con limitaciones físicas.

“ÉSTE ES EL PRIMERO Y GRANDE
MANDAMIENTO. “Y EL SEGUNDO ES
SEMEJANTE A ÉSTE: AMARÁS A TU
PRÓJIMO COMO A TI MISMO”

-Mateo 22:37-39



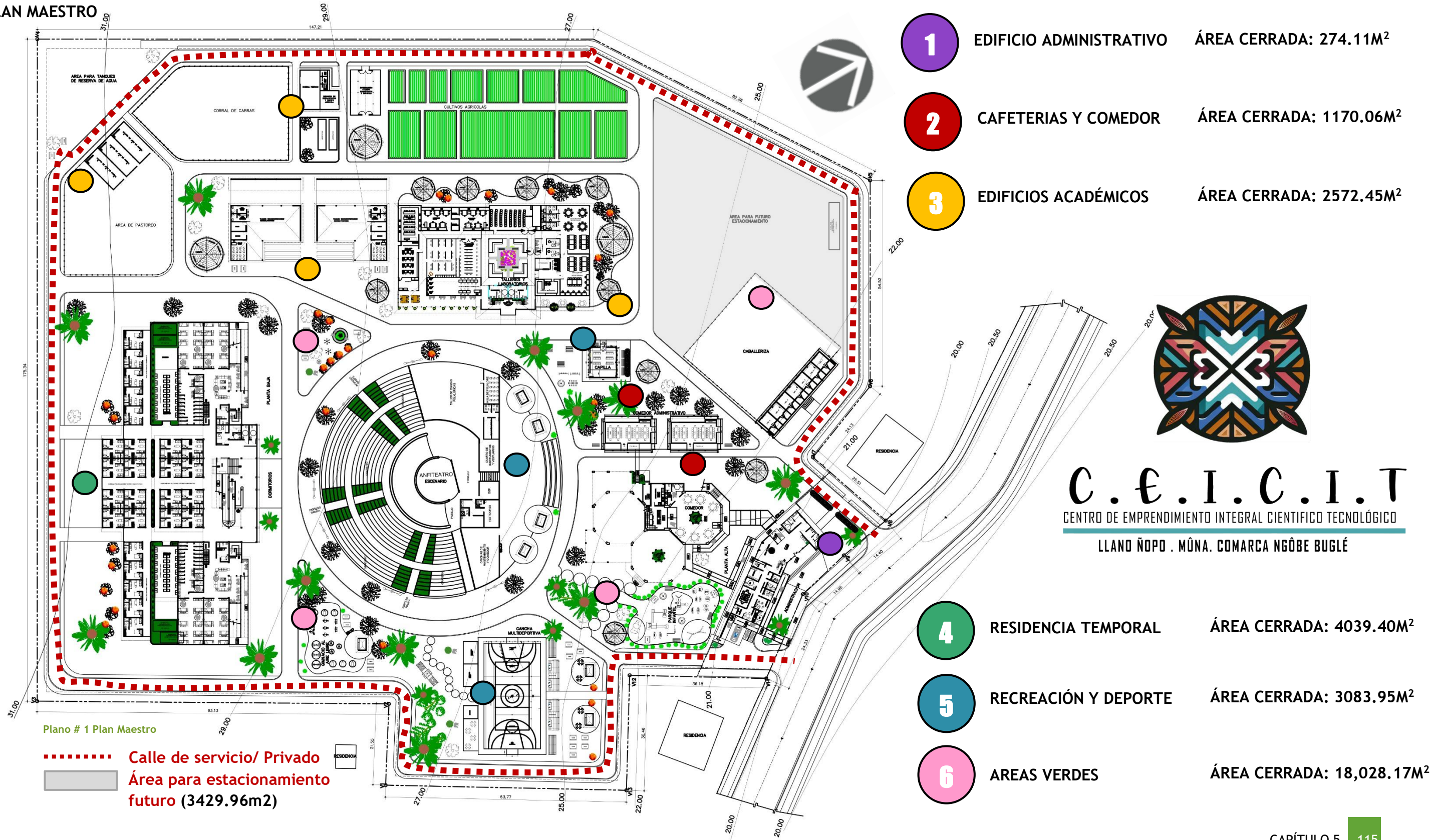
CAPÍTULO 5

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

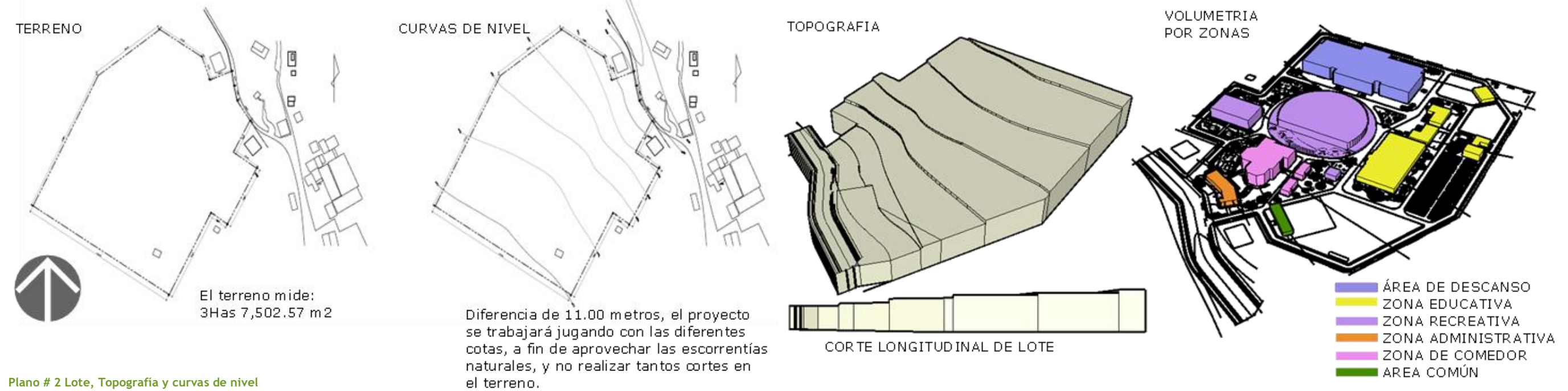
Centro de emprendimiento integral científico-tecnológico
C.E.I.C.I.T. de Llano Ñopo

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 PLAN MAESTRO

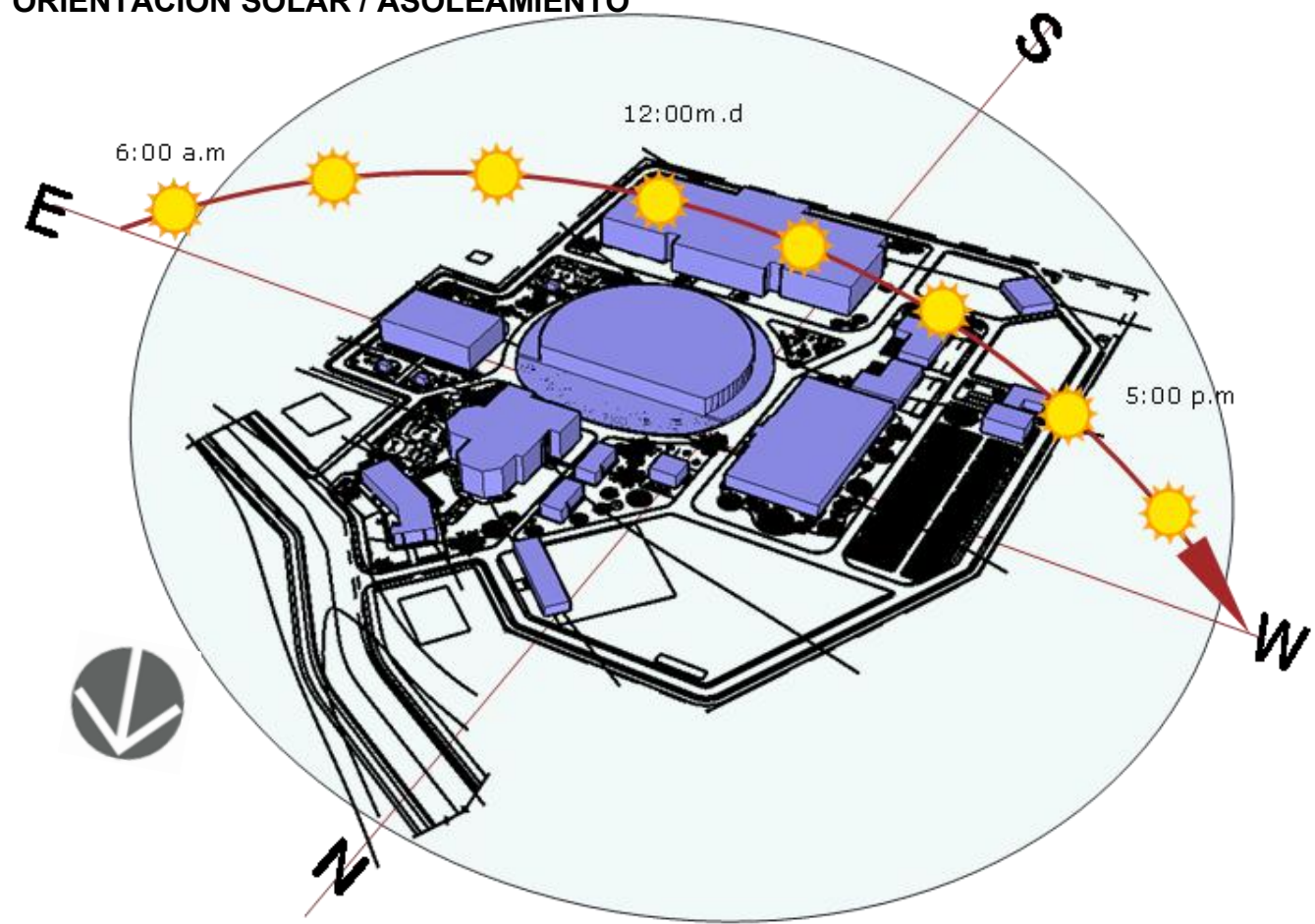


5.2 CONCEPTUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA

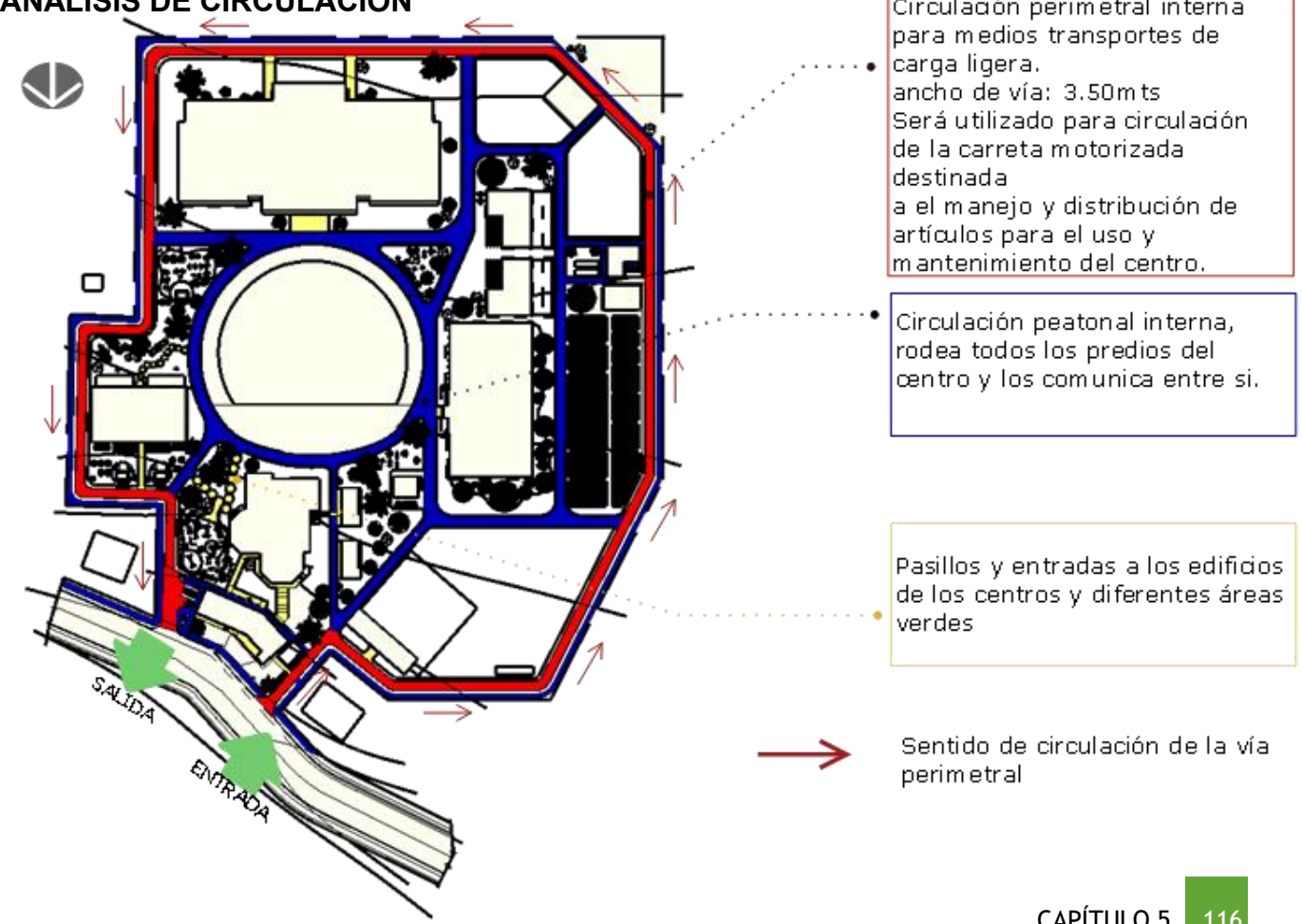


Plano # 2 Lote, Topografía y curvas de nivel

5.3 ORIENTACIÓN SOLAR / ASOLEAMIENTO

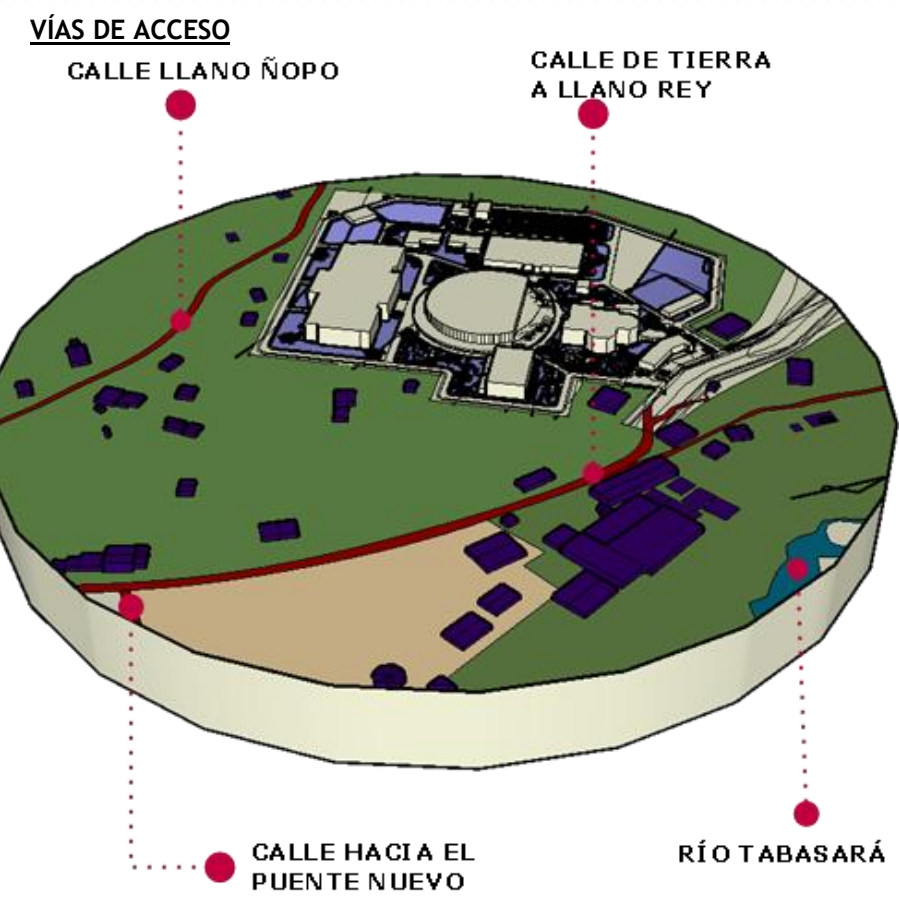
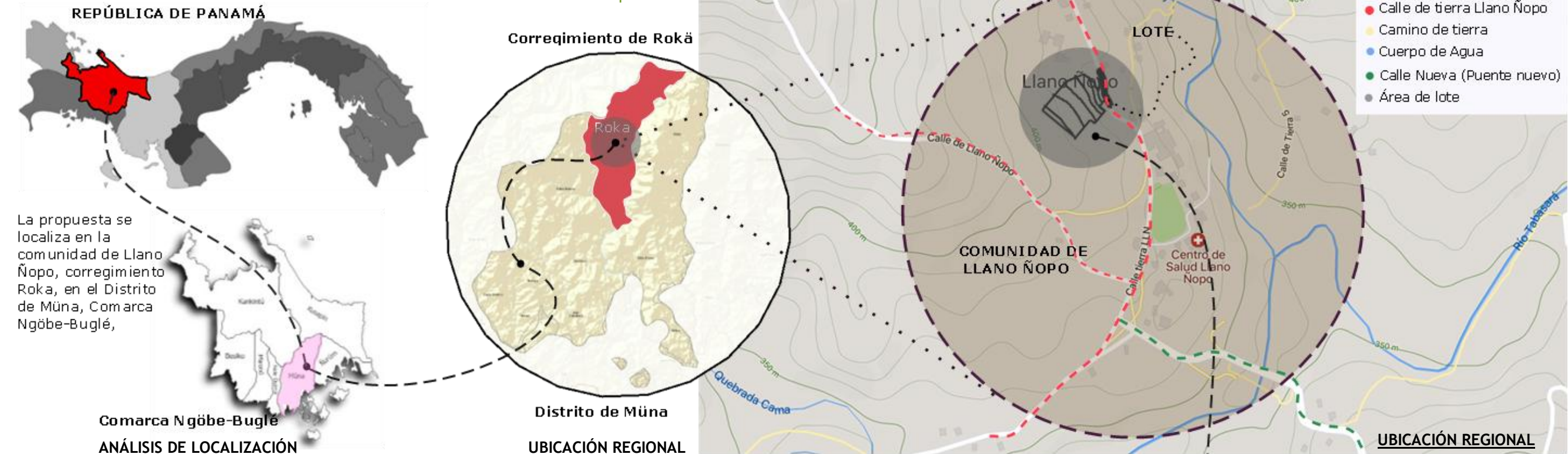


5.4 ANÁLISIS DE CIRCULACIÓN



5.5 EMPLAZAMIENTO

Ilustración 44 Análisis del Entorno/ Emplazamiento



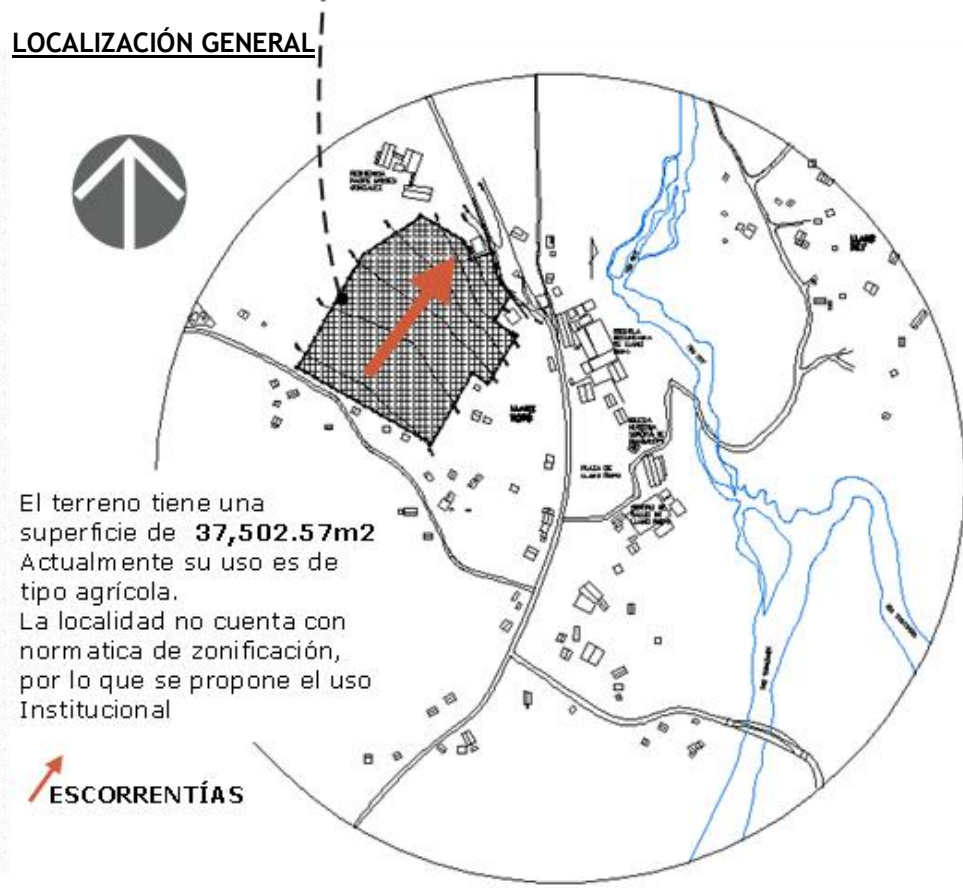
Frente al crecimiento de la población educativa y la necesidad de desarrollo de la comunidad de Llano Nopo, buscamos ofrecer accesibilidad y comodidad para los habitantes y visitantes del distrito.

Este proyecto esta destinado a una población que ha vivido aislada del crecimiento de las ciudades, y han quedado rezagados dada las limitantes en cuanto a infraestructura y recursos.

Estas necesidades me llevan a proponer un Centro que solucionaría la problemática socio-cultural y educativa para todo aquel que desee prepararse y emprender con resiliencia.

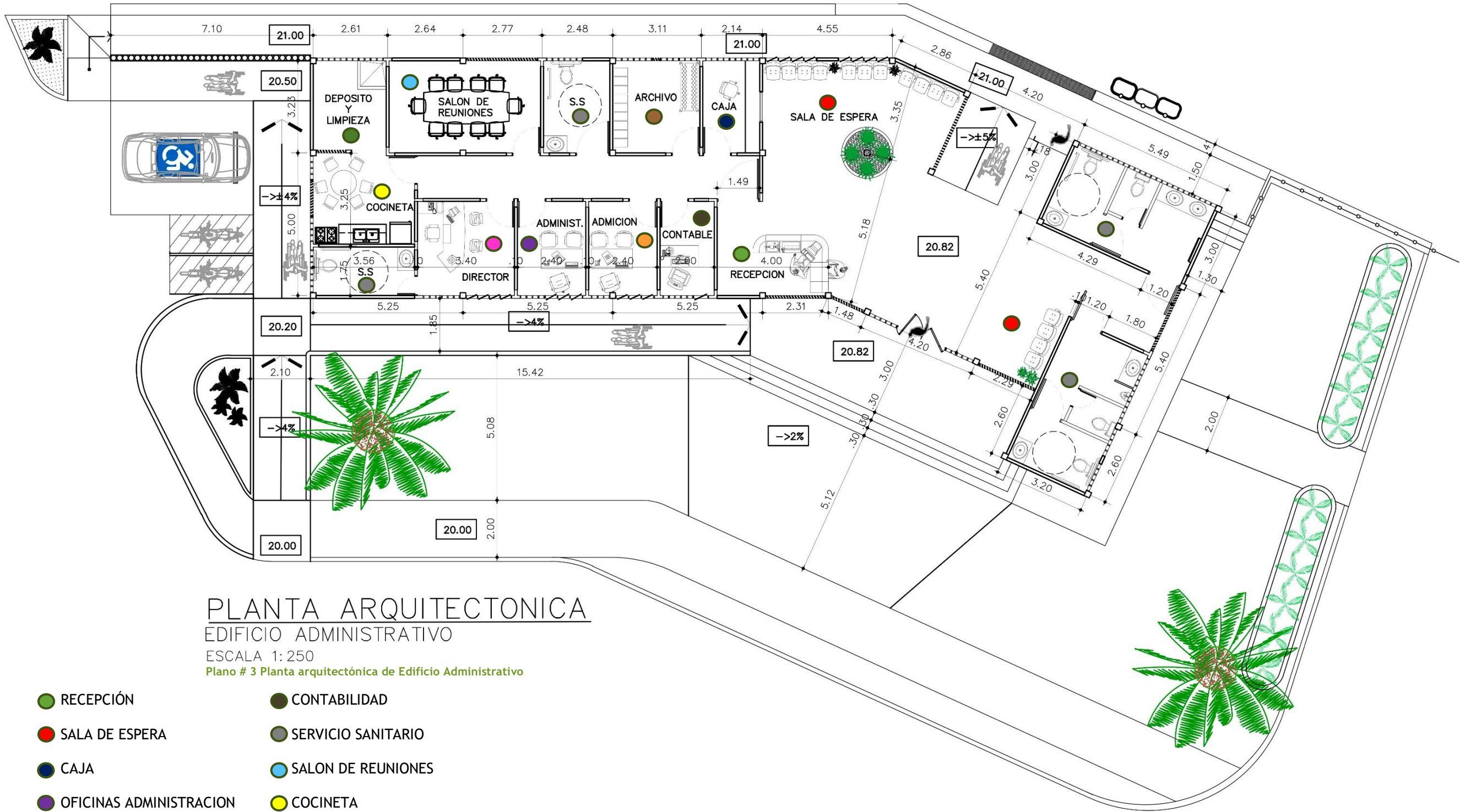
LA PROPUESTA CONTEMPLA LAS SIGUIENTES ÁREAS:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1 ADMINISTRACIÓN | 2 CAFETERÍA/COMEDOR |
| 3 EDIFICIO DE ESTUDIO | 4 RESIDENCIA TEMPORAL |
| 5 ÁREA DE RECREACIÓN Y DEPORTE | 6 ÁREAS VERDES |



5.6 DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS

5.6.1 DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE EDIFICIO ADMINISTRATIVO



PLANTA ARQUITECTONICA

EDIFICIO ADMINISTRATIVO

ESCALA 1: 250

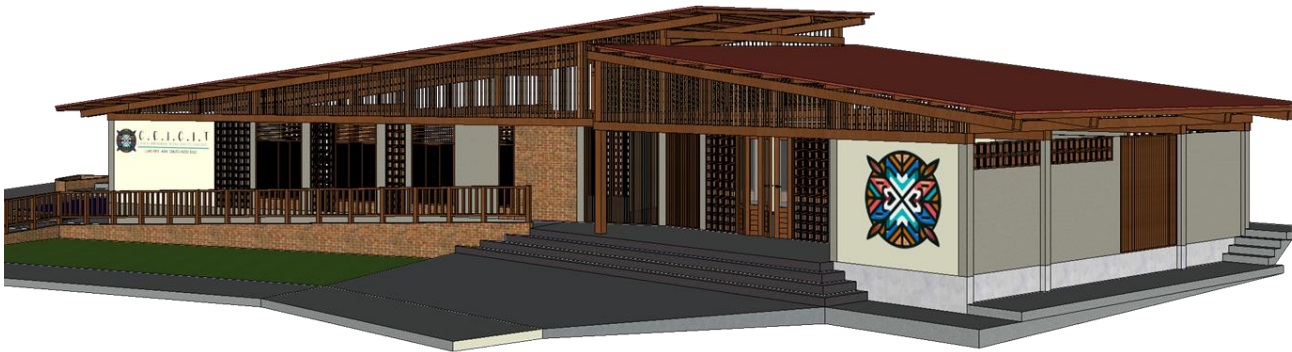
Plano # 3 Planta arquitectónica de Edificio Administrativo

ADMINISTRACIÓN



PERPECTIVA

Plano # 4 Perspectiva de Edificio Administrativo



ELEVACION FONTAL

Plano # 6 Elevación Frontal del Edificio Administrativo

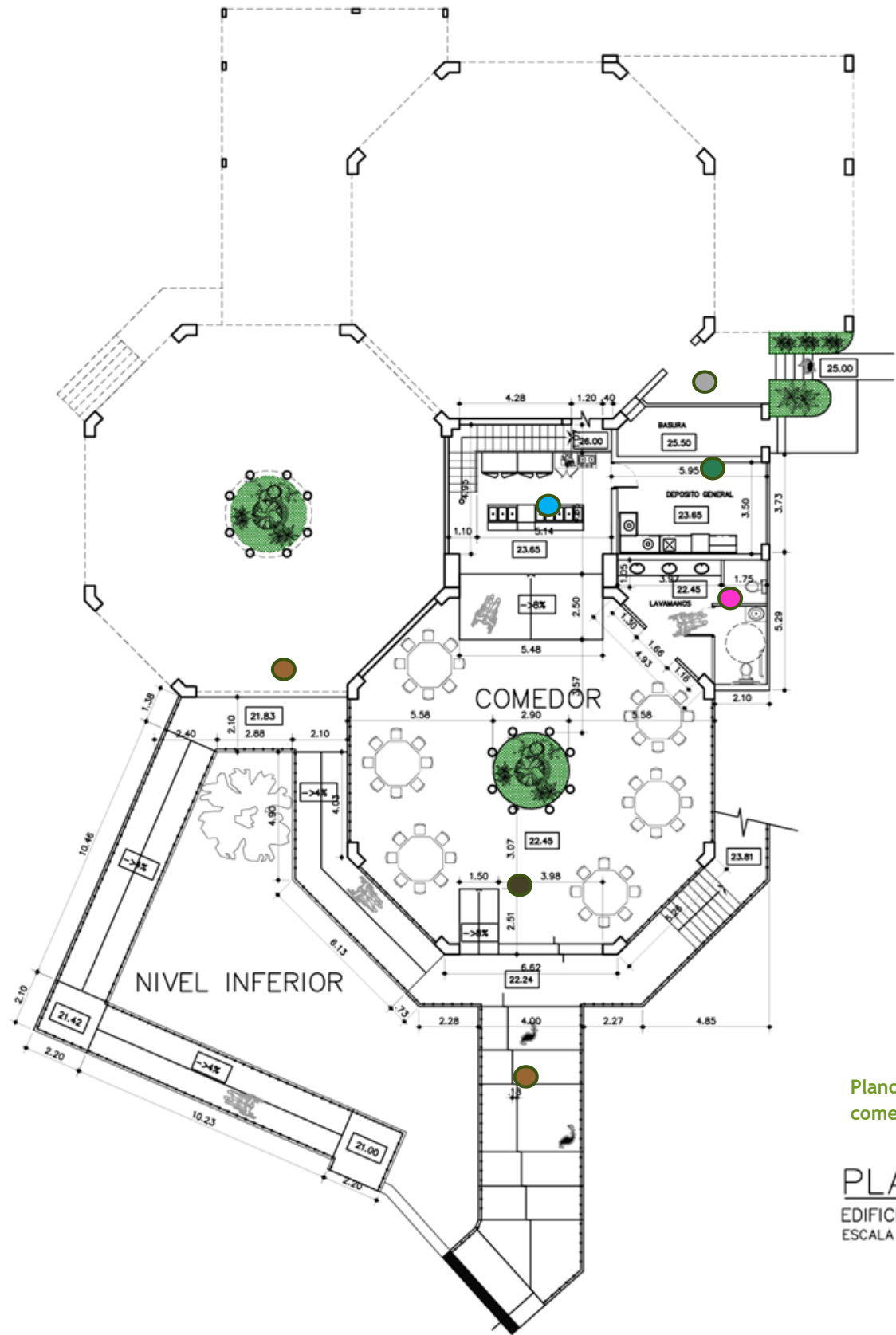


ELEVACION POSTERIOR

Plano # 5 Elevación posterior del Edificio Administrativo

5.6.2 DISEÑO DE CAFETERÍA /COMEDOR

2 CAFETERÍA/COMEDOR

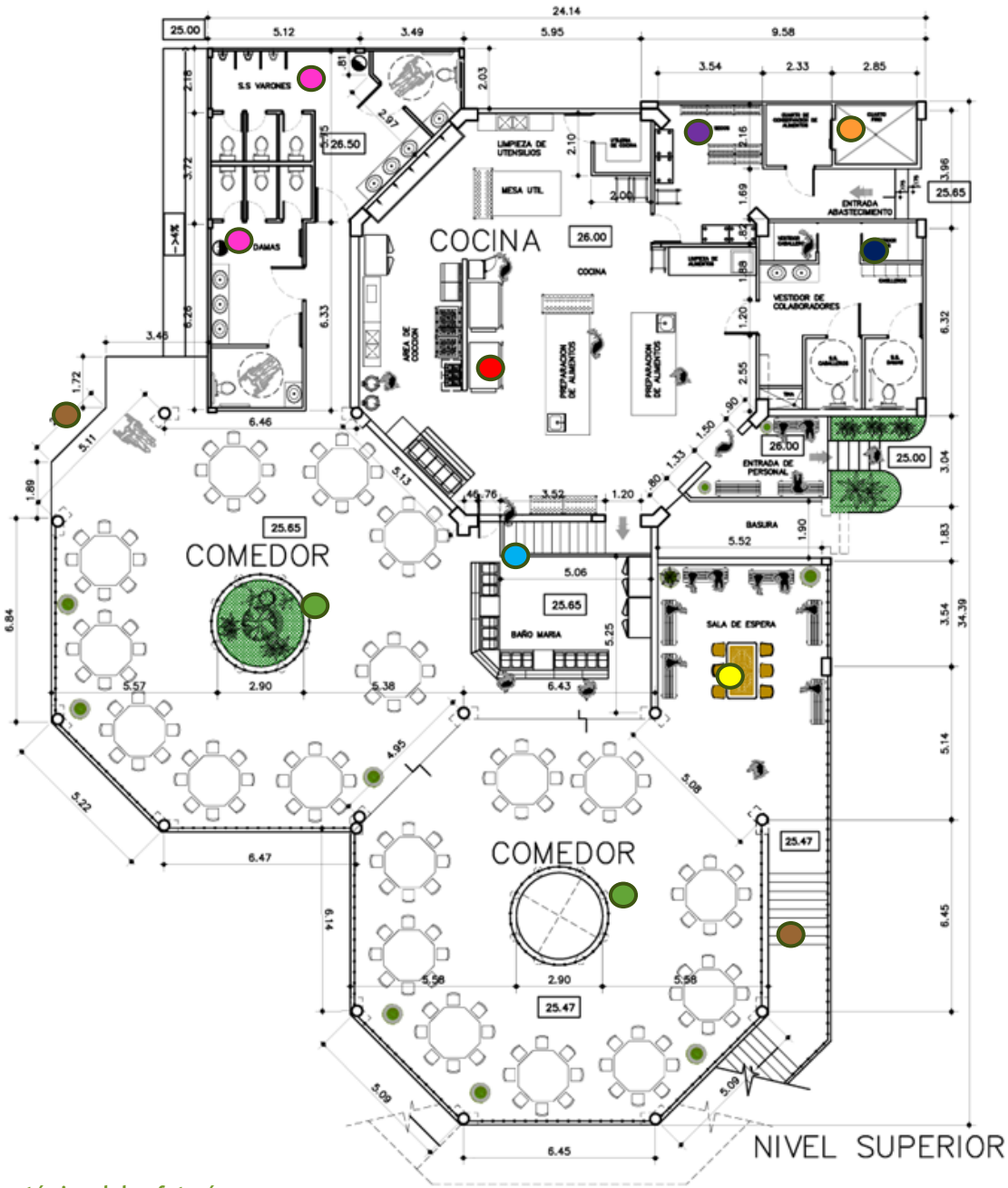


Plano # 7 Planta arquitectónica del cafetería y comedor

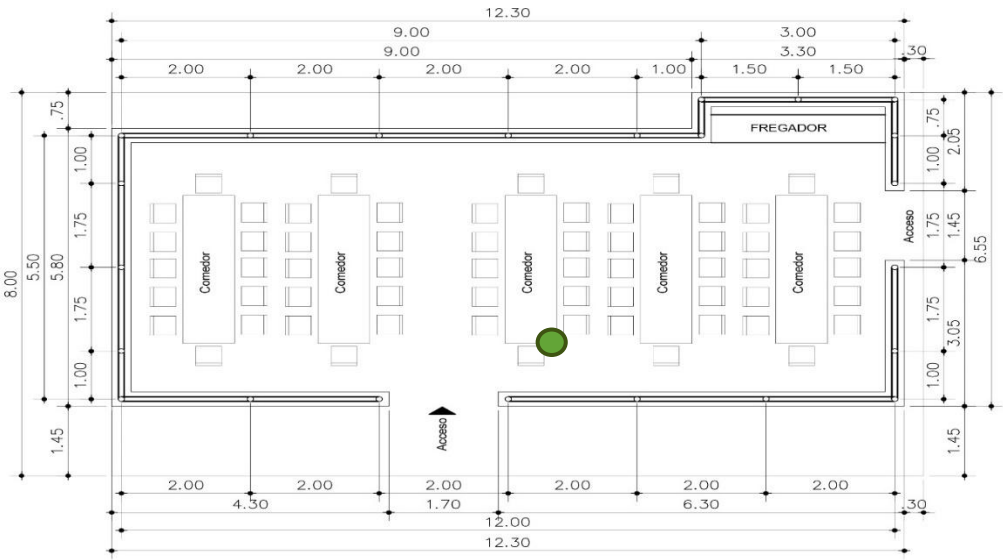
PLANTA ARQUITECTONICA

EDIFICIO DE CAFETERIA Y COMEDOR

ESCALA 1: 250



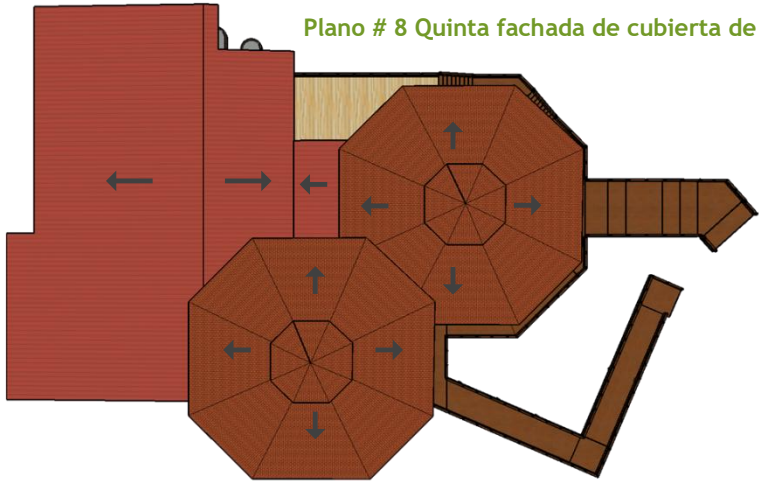
- COMEDOR
- COCINA
- VESTIDOR DE COLABORADORES
- ALMACEN DE ALIMENTOS
- CUARTO FRÍO
- SERVICIO SANITARIO
- ENTRADAS
- ÁREA PARA BASURA
- BAÑO MARIA
- SALA DE ESPERA
- DEPOSITO GENERAL
- PASILLOS Y RAMPAS



PLANTA ARQUITECTONICA
COMEDOR ADMINISTRATIVO
ESCALA 1:100
Plano # 10 Planta arquitectónica de comedor adm.



PERSPECTIVA DE COMEDOR ADMINISTRATIVO
Plano # 8 Quinta fachada de cubierta de techo



PLANTA DE CUBIERTA DE TECHO



ISOMETRICO



ELEVACIÓN FRONTAL

Plano # 9 Elevaciones de cafetería



ELEVACIÓN POSTERIOR



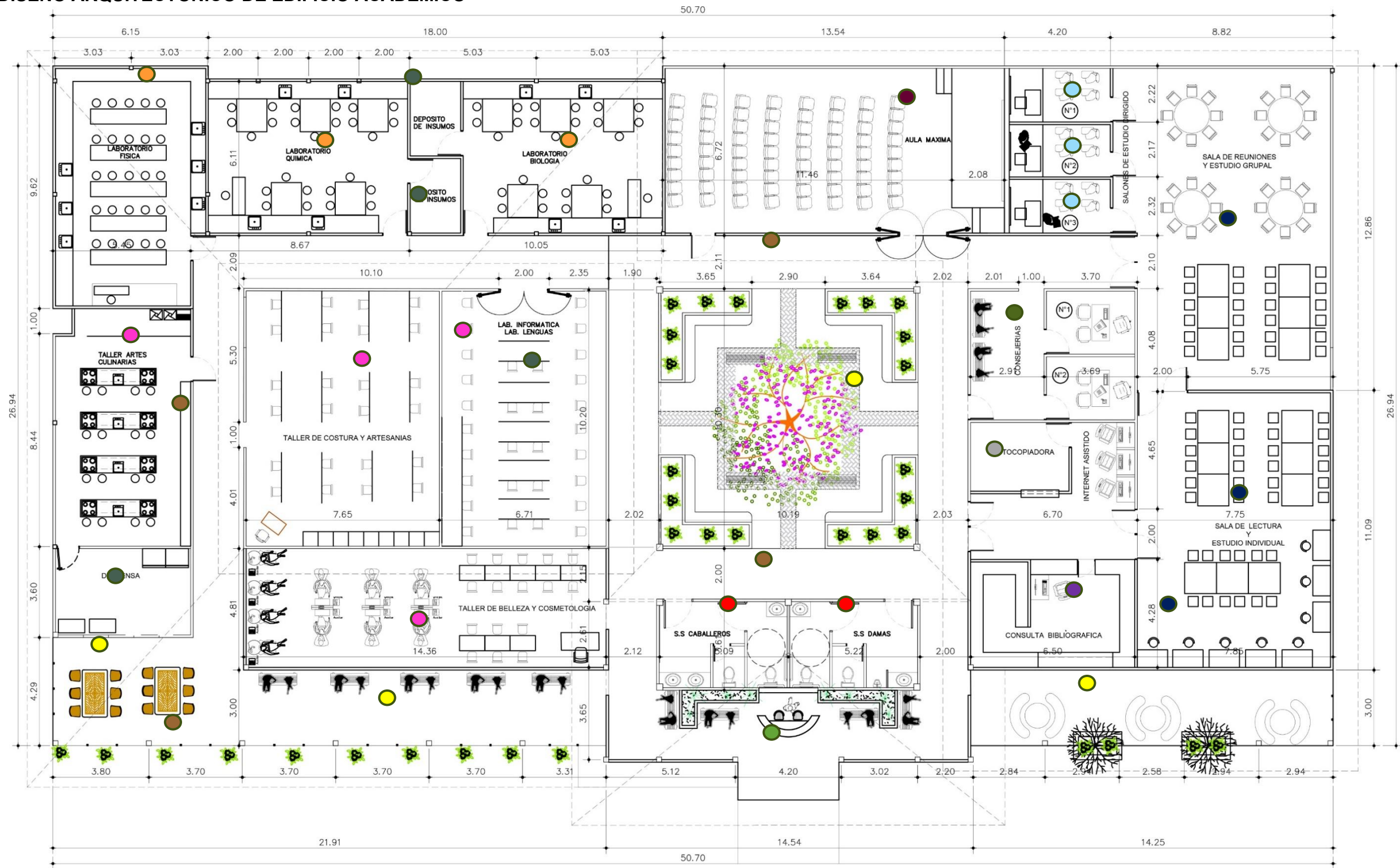
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA



2 CAFETERÍA/COMEDOR

5.6.3 DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE EDIFICIO ACADÉMICO

3 EDIFICIO ACADÉMICOS



PLANTA ARQUITECTONICA

EDIFICIO ACADÉMICO Y DE ESTUDIO
ESCALA 1:150

Plano # 11 Planta arquitectónica de edificio Académico.



3 EDIFICIO ACADÉMICOS

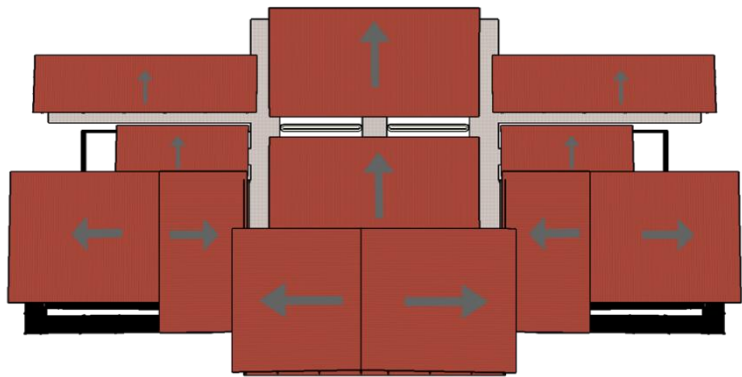
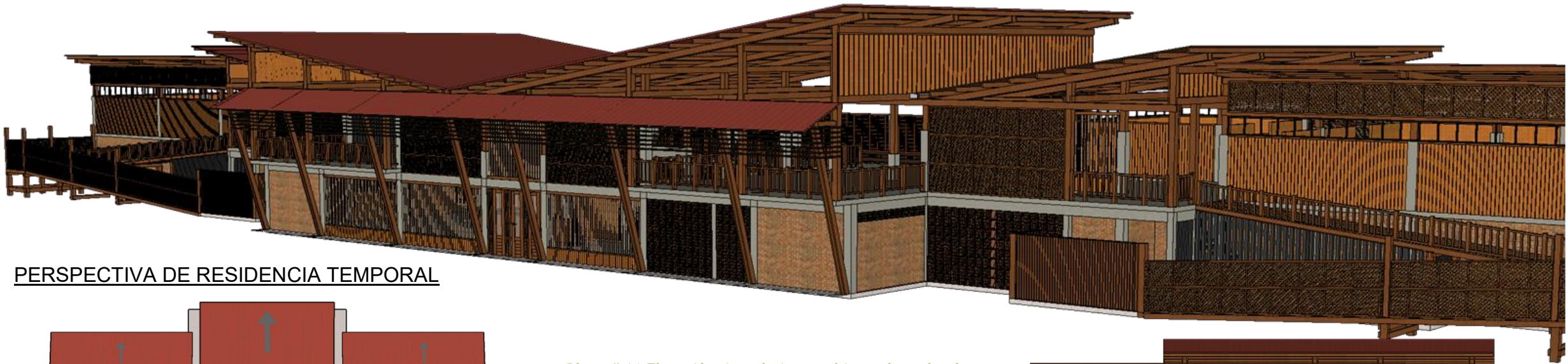
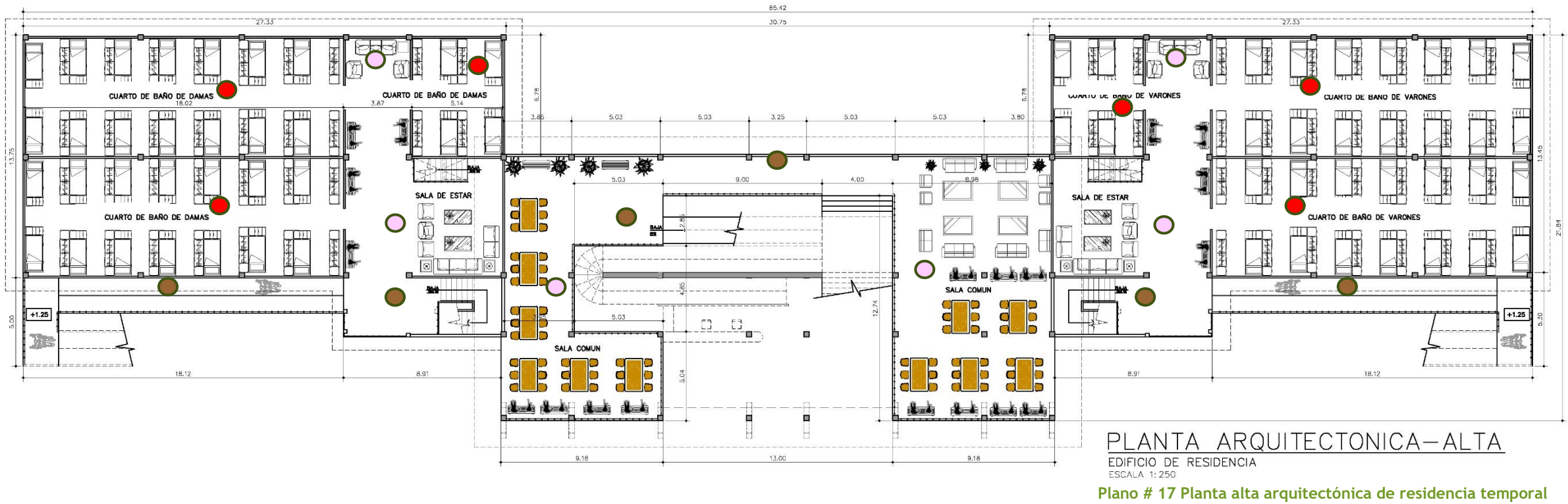
4 RESIDENCIA

5.6.4 DISEÑO DE RESIDENCIA TEMPORAL

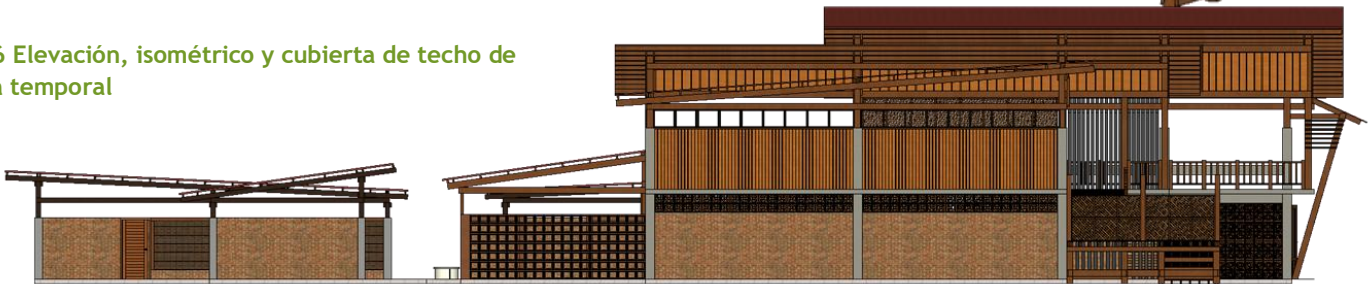


Plano # 15 Planta arquitectónica de residencia temporal

4 RESIDENCIA



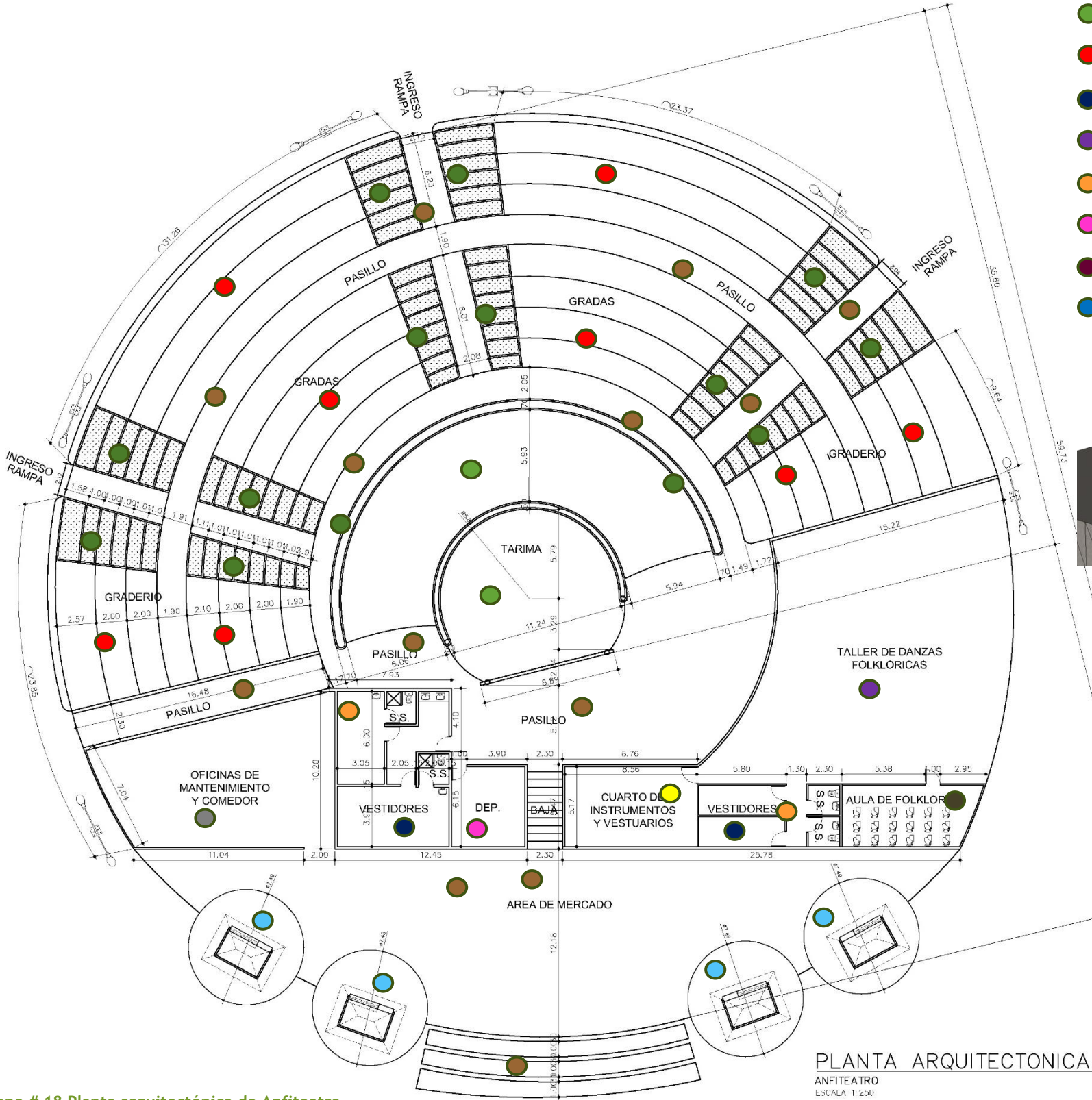
Plano # 16 Elevación, isométrico y cubierta de techo de residencia temporal





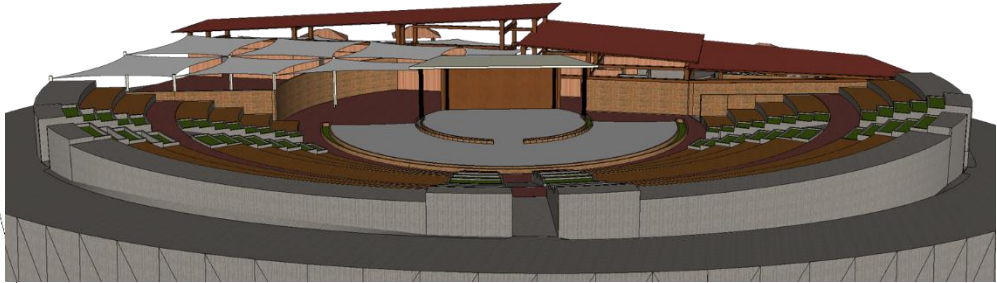
4 RESIDENCIA

5.6.5 DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE EDIFICIOS PARA RECREACIÓN Y DEPORTES

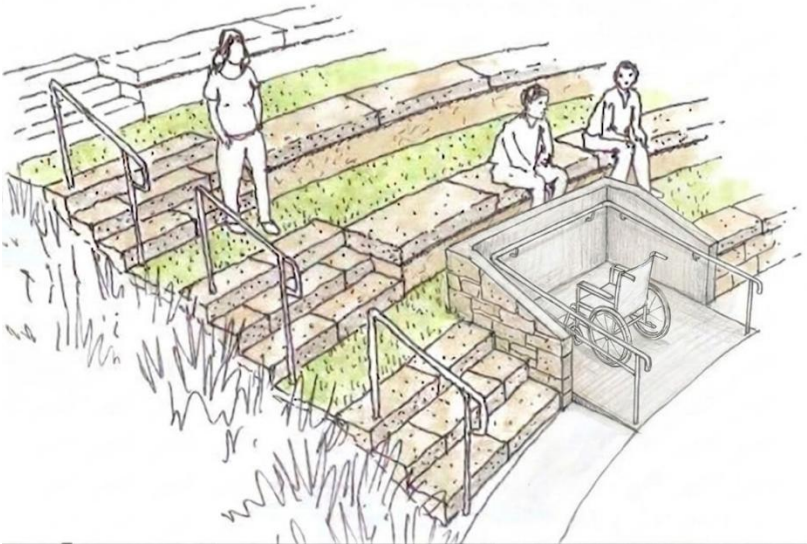


Plano # 18 Planta arquitectónica de Anfiteatro

- TARIMA
- GRADERIA
- VESTIDOR
- TALLER DE FOLKLOR
- SERVICIO SANITARIO
- DEPÓSITO
- CABALLERIZA
- CAPILLA
- AULA DE CLASES
- MANTENIMIENTO GENERAL
- KIOSCO
- CUARTO DE INSTRUMENTOS
- MACETEROS AROMATICAS
- PASILLOS Y RAMPAS
- CANCHA POLIDEPORTIVA



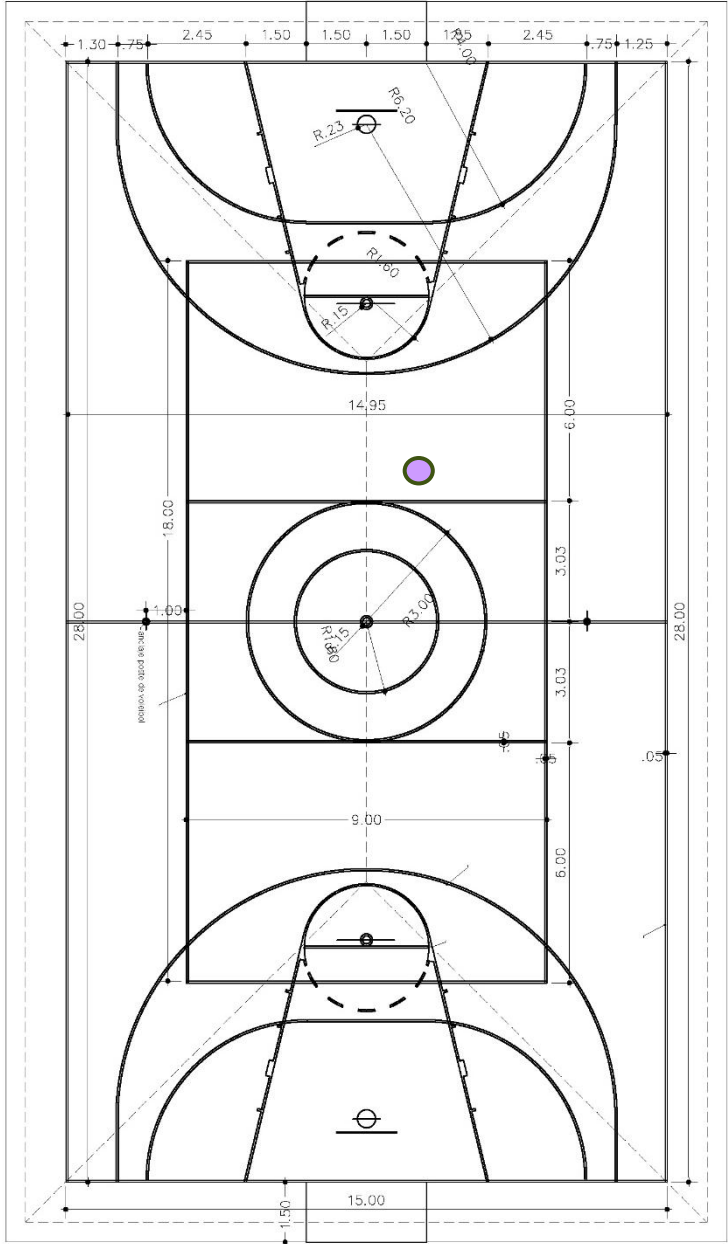
ELEVACION POSTERIOR



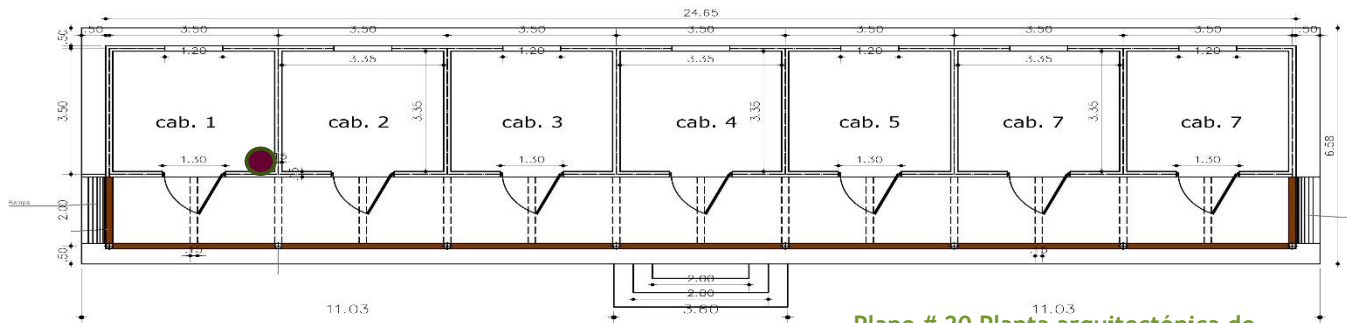
BOCETO DE GRADAS

PLANTA ARQUITECTONICA
ANFITEATRO
ESCALA 1:250

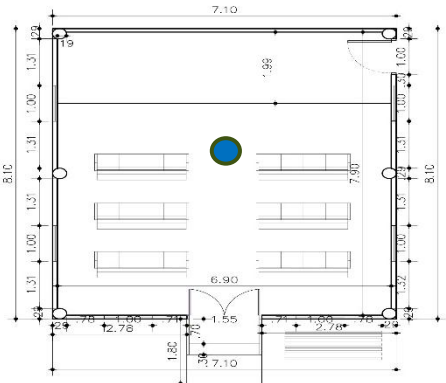
5 RECREACIÓN/ DEPORTE



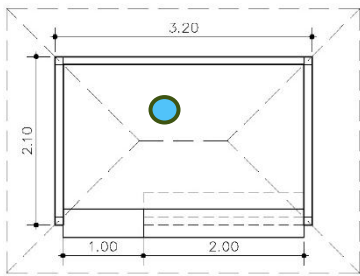
PLANTA ARQUITECTONICA
CANCHA POLIDEPORTIVA
ESCALA 1:100



PLANTA ARQUITECTONICA
CABALLERIZA
ESCALA 1:100



PLANTA ARQUITECTONICA
CAPILLA
ESCALA 1:100



PLANTA ARQUITECTONICA
KIOSCO
ESCALA 1:50

Plano # 20 Planta arquitectónica de
caballeriza, capilla y Kioscos



CABALLERIZA



CAPILLA (INTERNA)



Plano # 19 Sección de anfiteatro

SECCIÓN LONGITUDINAL DE ANFITEATRO



ISOMETRICO DE ANFITEATRO

5.7 DISEÑO AMBIENTAL



PLANTA DE DISEÑO AMBIENTAL

Plano # 21 Planta de diseño ambiental y esparcimiento

- PARQUE DE USO COMÚN
- GIMNACIO AL AIRE LIBRE
- PARQUE INFANTIL
- GAZEPOS
- MACETEROS
- HUERTOS ACADÉMICOS



TALLERES CON HUERTO



JARDIN DE GAZEPOS



GIMNACIO AL AIRE LIBRE

9 AREAS VERDES

9 AREAS VERDES



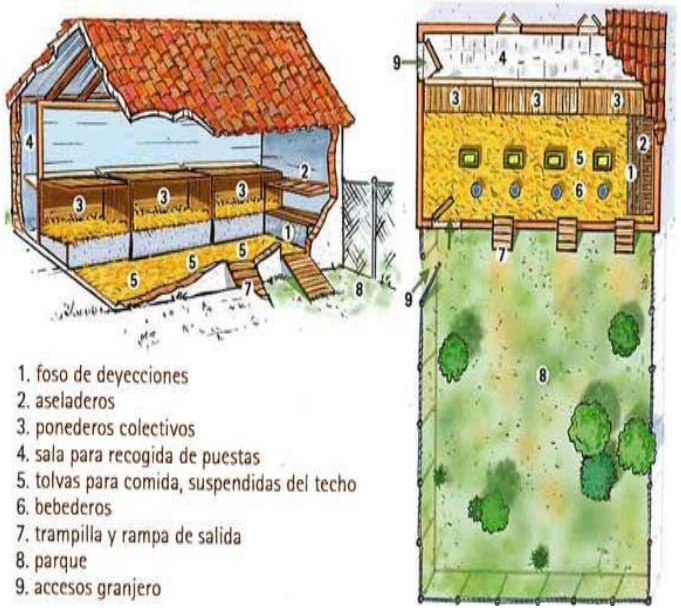
JUEGOS INFANTILES



DISEÑO DE TALLER AGRICOLA



INVERNADERO HIDROPÓNICO



GALPÓN DE AVES



Ilustración 45 Vista general del CEICIT de Llano Ñopo

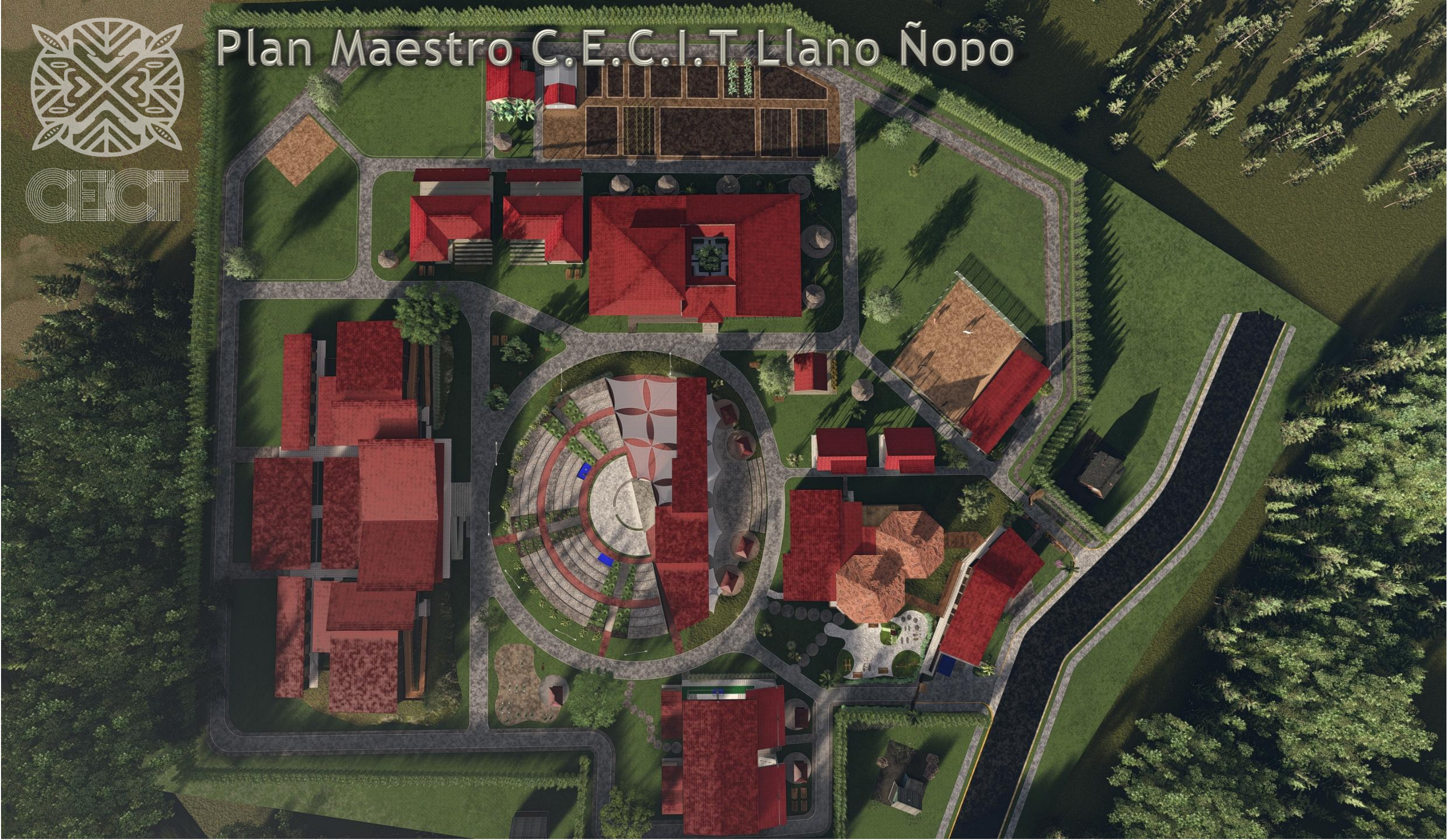


Ilustración 46 Visualización 3D del Plan Maestro



Ilustración 47 Visualización 3D del Edificio Administrativo



Ilustración 48 Visualización 3D del interior del Edificio Administrativo



Ilustración 49 Visualización 3D de la Cafetería y de los comedores



Ilustración 50 Visualización 3D del interior del comedor de la cafetería



Ilustración 51 Visualización 3D del Edificio Académico



Ilustración 52 Visualización 3D exterior de los talleres



Ilustración 53 Visualización 3D interior del edificio académico



Ilustración 54 Visualización 3D del patio central del edificio Académico y de Estudio



Ilustración 55 Visualización 3D de la fachada principal de la Residencia Temporal



Ilustración 56 Visualización 3D de la fachada lateral de la Residencia Temporal



Ilustración 57 Visualización 3D de la recepción de la Residencia Temporal



Ilustración 58 Visualización 3D de las Zonas Recreativas y Deportivas



Ilustración 59 Visualización 3D del interior del Anfiteatro



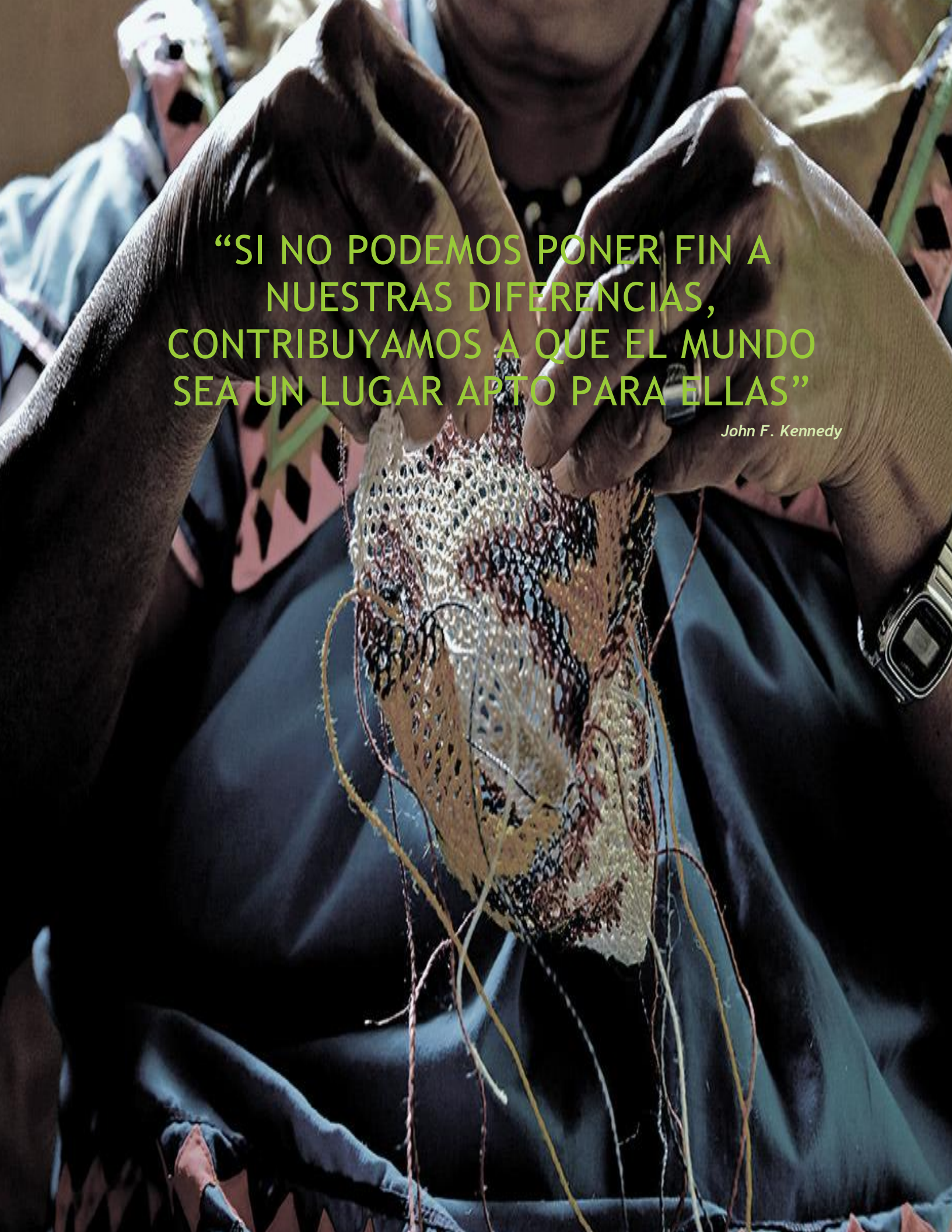
Ilustración 60 Visualización 3D de la caballeriza



Ilustración 61 Visualización 3D del Gimnasio al aire libre



Ilustración 62 Visualización 3D del parque infantil



“SI NO PODEMOS PONER FIN A
NUESTRAS DIFERENCIAS,
CONTRIBUYAMOS A QUE EL MUNDO
SEA UN LUGAR APTO PARA ELLAS”

John F. Kennedy

CAPÍTULO 6

ESTIMACIÓN DE COSTOS

CAPÍTULO 6. ESTIMACIÓN DE COSTOS

6.1 Información General del proyecto

- Ubicación del proyecto: Comunidad Llano Ñopo, Distrito de Muna, Comarca Ngäbe Buglé
- Uso de Suelo propuesto para el proyecto: Institucional
- Área total del lote: 37,502.57m²
- Cantidad de Edificios: 6 edificios principales

6.1.1. Valor del terreno

Costo del terreno TITULO DEL PROYECTO: Centro de emprendimiento integral científico-tecnológico UBICACIÓN: Comunidad Llano Ñopo, Distrito de Muná, Comarca Ngabe Buglé Nota: Dicho lote puede ser adquirido por medio de una donación al estado.				
Ítem	Observación	Área (m2)	Costo/ (m2)	Total
Valor del Terreno	Precio basado en los valores actuales de terrenos en zona comarcal, cercanos al lote	37,502.57	B/.15.00	B/.562,538.55
Costo total terreno				B/.562,538.55

6.1.2. Costos directos de construcción

Costos directos de Construcción TITULO DEL PROYECTO: Centro de emprendimiento integral científico-tecnológico UBICACIÓN: Comunidad Llano Ñopo, Distrito de Muná, Comarca Ngäbe Buglé Uso de suelo propuesto: Institucional				
Ítem	Desglose de espacios	Área (m2)	Costo por (m2)	Total
Edificio Administrativo	área cerrada	274.11	B/.750.00	B/.205,582.50
Edificio de Cafetería/ Comedor	área cerrada cafetería	1018.16	B/.750.00	B/.763,620.00

	área abierta comedores	151.90	B/.450.00	B/.68,355.00
Edificios Académicos	área cerrada Talleres y Laboratorios	1381.58	B/.750.00	B/.1,036,185.00
	área cerrada talleres prácticos (Bioconstrucción)	698.46	B/.750.00	B/.523,845.00
	área cerrada Taller Agrícola / Invernadero	191.64	B/.750.00	B/.143,730.00
	área cerrada Galpón de aves y caballeriza	300.77	B/.450.00	B/.135,346.50
Edificio de Residencia	área cerrada en Planta alta y Planta baja	4039.40	B/.750.00	B/.3,029,550.00
Edificios recreativos	área cerrada Anfiteatro	892.96	B/.750.00	B/.669,720.00
	área abierta Anfiteatro	1570.44	B/.450.00	B/.706,698.00
	área cerrada cancha polideportiva y vestidores	516.00	B/.700.00	B/.361,200.00
	área cerrada kioscos (7 unidades)	47.04	B/.700.00	B/.32,928.00
	área cerrada de capilla	57.51	B/.700.00	B/.40,257.00
SUBTOTAL (áreas edificios)				B/.7,717,017.00
Áreas abiertas	parque para infantes	585.47	B/.300.00	B/.175,641.00
	gimnasia pasiva	240.45	B/.300.00	B/.72,135.00
	vía interna	2339.38	B/.200.00	B/.467,876.00
	aceras y cobertizos	7816.05	B/.120.00	B/.937,926.00
	área verde	6761.02	B/.60.00	B/.405,661.20
	estacionamiento de motos	29.00	B/.120.00	B/.3,480.00
	plazoletas	256.80	B/.120.00	B/.30,816.00
SUBTOTAL (áreas aire libre)				B/.2,093,535.20
TOTAL (COSTOS DIRECTOS)				B/.9,810,552.20

6.1.3. Costos indirectos de la construcción

Costos Indirectos de Construcción TITULO DEL PROYECTO: Centro de emprendimiento integral científico- tecnológico UBICACIÓN: Comunidad Llano Ñopo, Distrito de Müná, Comarca Ngäbe Buglé Uso de suelo propuesto: Institucional		
Ítem	observación	Total
Anteproyecto	0.45% del costo de la obra	B/.44,147.04
Desarrollo de Planos	2% del costo de la obra	B/.196,211.04
Levantamiento topográfico		B/.3,000.00
Estudio de Suelo		B/.15,000.00
Impacto Ambiental		B/.5,500.00
Agua provisional y consumo		B/.2,500.00
Energía eléctrica provisional y consumo		B/.3,500.00
Equipo y Herramientas		B/.20,000.00
Caseta y depósito		B/.5,000.00
Transporte		B/.10,000.00
Acarreos		B/.20,000.00
Gastos Administrativos		B/.5,000.00
TOTAL (COSTOS INDIRECTOS)		B/.329,858.08

6.1.4. Sistemas especiales

Costos de Sistemas Especiales TITULO DEL PROYECTO: Centro de emprendimiento integral científico-tecnológico UBICACIÓN: Comunidad Llano Ñopo, Distrito de Muná, Comarca Ngäbe Buglé Uso de suelo propuesto: Institucional		
Ítem	observación	Total
Planta Eléctrica		B/.80,000.00
Sistema de Paneles Solares		B/.120,000.00
tanque de Reserva de agua y bombeo		B/.110,000.00
Acometida de Servicios Públicos		B/.45,000.00
Movimiento de tierra		B/.80,000.00
sistema contra incendio (cocina)		B/.15,000.00
Sistema sanitario (tanque séptico)		B/.60,000.00
Sistema de recolección de agua lluvia para uso agrícola		B/.32,000.00
TOTAL (COSTO DE SISTEMAS ESPECIALES)		B/.542,000.00

6.2 Resumen de costos

COSTO TOTAL ESTIMADO DEL PROYECTO TITULO DEL PROYECTO: Centro de emprendimiento integral científico-tecnológico UBICACIÓN: Comunidad Llano Ñopo, Distrito de Muná, Comarca Ngäbe Buglé Uso de suelo propuesto: Institucional		
Ítem	observación	Total
Costo del terreno		B/.562,538.55
Costos directos de construcción		B/.9,810,552.20
Costos indirectos de construcción		B/.329,858.08
Costos de sistemas especiales		B/.542,000.00
COSTO TOTAL ESTIMADO DEL PROYECTO		B/.11,244,948.83



CONCLUSIONES

El conocimiento de la existencia de una problemática de este rigor impide mirar a un lado y no actuar, por lo que es sabio considerar el nuevo Centro de Emprendimiento Integral en Llano Ñopo, ya que es una solución estratégica que otorga a la comunidad esa motivación necesaria para generar cambios significativos de manera integral, iniciando desde la educación.

Con esta propuesta se busca promover un agente de cambio, por ello nuestro principal enfoque es proveer infraestructuras dignas y equipadas para toda la comunidad, que a su vez funcionen como modelo de desarrollo social hacia las demás comunidades comarcales y de escasos recursos del país.

Eliminando gran parte de las limitantes que promueven la deserción escolar, el proyecto busca generar oportunidades, ya sea de investigación, aprendizaje, estudio, superación, emprendimiento, albergue, alimento, libre esparcimiento, libertad social y cultural, permitiendo que su identidad como etnia tenga una oportunidad en el mundo actual.

La idea es trabajar en conjunto con las instituciones existentes para suplir las necesidades y cancelar los obstáculos que impiden el desarrollo completo de las personas.

El proyecto aportaría mucho más que infraestructura, sería un generador de empleos y formador de futuros profesionales, además de ser el espacio seguro que los pobladores de la comarca y vecinos necesitan, donde puedan aprender a ser auto sostenibles.

El sistema propuesto del CEICIT de Llano Ñopo busca darle las herramientas que el ser humano necesita para transformarse y guiarle hasta que pueda impactar su comuna, siempre realzando sus tradiciones, costumbre e identidad.

El desarrollo del proyecto buscará fundamentalmente preservar el medio ambiente, en su ejecución se utilizarían materiales propios del lugar aunado al reciclaje y a la mampostería rural; y, de esa manera, incentivar la protección de nuestro planeta.

RECOMENDACIONES

Se les recomienda a los futuros profesionales y dirigentes de Panamá generar y realizar propuestas que sean en beneficio de las comunidades menos privilegiadas. La intervención cultural, social y educativa de estos sectores es apremiante, además de mejorar todas las infraestructuras que proveen los servicios básicos que como ciudadanos panameños merecen.

Recomendamos la intervención de los hermanos de la orden de San Agustín, de las hermanas de la caridad de la Hermana Laura y de la Junta Comunal para administrar de la mejor manera.

A la comunidad comarcal en general, les instamos a aprovechar las oportunidades y tomar la resiliencia como bandera para el éxito.

BIBLIOGRAFÍA

- Batista, E. (2014). Centro Educativo Llano Ñopo, Blog Virtual, edición 2014.
<http://escuelallano2014.blogspot.com/>
- Candanedo, D. (2015). Rectora en Llano Ñopo; UNACHI blog.
<http://www.unachi.ac.pa/noticia/rectora-en-llano-%C3%B1opo>
- Candanedo, D. (2016). En Llano Ñopo inicia Licenciatura en Preescolar; UNACHI blog.
<http://unachi.ac.pa/noticia/en-llano-%C3%91opo-inicia-licenciatura-en-preescolar>
- Galende, F. (2013). Misión Tolé; Orden de San Agustín Blog. Muévete:
<http://agustinosmadrid.com/justicia-y-paz-misiones/misiones/mision-tole/>
- Greens. (2014). Llano Ñopo – Provincia de Chiriquí, *Revist Virtual. información de los Pueblos*- www.Pueblos20.net
- Gómez Caballero, C. (2013). Gira de promoción en Munö, Comarca Ngöbe – Buglé; Algo del CRUV blog. actividades:
<http://cruv.blogspot.com/2013/08/gira-de-promocion-en-muno-comarca-ngobe.html>
- Gómez, B. (2014). Cohetes para Llano Ñopo, *Diario La Prensa- Vivir*:
http://impresa.prensa.com/vivir/cohetes-Llano-Nopo_0_4045845523.html
- Otero, A. (2015). Centro Educativo Llano Ñopo, Blog Virtual, edición 2015
<http://centroeducativollanonopo.blogspot.com/p/blog-page.html>

- Pérez, C. (2015). UNACHI abre extensión en Llano Ñopo, *Mi Diario.com* – nacionales: <http://www.midiario.com/uhora/nacionales/unachi-abre-extensi%C3%B3n-en-llano-%C3%B1opo>
- Redacción, TVN Noticias (2016). Anuncian construcción de carretera en área comarcal; TVN noticias; provincias: https://www.tvn-2.com/nacionales/provincias/Anuncian-construccion-carretera-area-comarcal_0_4438806152.html
- Redacción Web, 2016. Protestan en Vigui por necesidades en Escuela de Llano Ñopo, *Día a Día – El País*: <http://www.diaadia.com.pa/el-pa%C3%ADs/protestan-en-vigu%C3%AD-por-necesidades-en-escuela-de-llano-%C3%B1opo-291082>
- Roca, M. (2014). Centro Educativo Llano Ñopo, Blog Virtual, edición 2014 <http://centroeducativobasicagenerallanonopo.blogspot.com/>
- Ruiz, S. (2016). Escuela de Llano Ñopo se mantiene en paro; *Mi Diario.com*, provincias: <http://m.midiario.com/uhora/nacionales/escuela-de-llano-nopo-se-mantiene-en-paro>
- Saldaña, I. (2016). Cierran en Viguí por mejores condiciones en escuela Llano Ñopo, *La estrella de Panamá* – nacionales: <http://laestrella.com.pa/panama/nacional/cierran-vigui-mejores-condiciones-escuela-llano-nopo/23933294>
- Simmons, J. (2009). Peripencias de un docente, *Día a Día – EPASA*: http://portal.diaadia.com.pa/archivo/06032009/impacto_print.html
- Simmons, J. (2016). La soledad de los docentes de la Comarca, *Día a Día – EPASA*: <http://portal.diaadia.com.pa/archivo/10042009/impacto.html>

SUSTENTACIÓN ACADÉMICA

- **Tesis con temas similares:**

Anthony Flores, Centro de capacitación para jóvenes y adultos en el corregimiento de Burunga, distrito de Arraiján, 28/10/2014, Erik Wolfschoon.

Darío Manzzo H., Centro de formación socio laboral, 24/11/2014, Liliana R. de Jaén.

Eduardo Ching, Centro de capacitación integral, Capira, 08/01/2014, Diana Ríos.

Elías Mendoza, Centro de educación técnica y espacio cultural en Cartí, Comarca Guna Yala, 24/07/2014, Tarsicio Valdés.

Erick Mojica, Centro integral comunitario para el nuevo corregimiento Ernesto Córdoba, Campos, 29/05/2014, Roberto Gutiérrez.

ANEXOS

El Reglamento de Edificación Sostenible (RES):

El reglamento establece los requisitos mínimos de eficiencia energética, uso racional de recursos y movilidad eléctrica para nuevas construcciones. Su versión vigente (V.2) fue aprobada por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA).

Base Legal y Evolución

- 2012: Nace el lineamiento inicial bajo la Ley 69 de Uso Racional y Eficiente de la Energía.
- 2019: Se aprueba la primera versión del RES mediante la Resolución JTIA N° 35 de 2019.
- 2023: Se actualiza a la Versión 2.0 (RES V.2), integrando normativas de eficiencia hídrica, gestión de desechos y la ley de incentivos a la movilidad eléctrica. Puedes consultar el texto completo en la Gaceta Oficial Digital.

Pilares Técnicos del RES V.2

- Eficiencia Energética: Minimización de la demanda térmica, uso de iluminación eficiente y modelado energético. Deriva de la Guía de Construcción Sostenible de la Secretaría Nacional de Energía.
- Uso Racional del Agua: Requisitos para reducir el consumo en aparatos sanitarios y sistemas de riego.
- Movilidad Sostenible: Inclusión de infraestructura para vehículos eléctricos.
- Manejo de Desechos: Lineamientos para la gestión de residuos durante la construcción y operación del edificio.

Ver. Número de Gaceta: Gaceta Oficial Digital N° 29726.

Fecha de publicación: 23 de febrero de 2023.

Institución emisora: Ministerio de Obras Públicas / Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (JTIA).

La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Senacyt):

La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Senacyt) y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI, por sus siglas en inglés) son las entidades científicas más conocidas por los panameños, ninguna de ellas dedicada al trabajo directo con las comarcas indígenas, sino que se enfocan en otros sectores educativos. Es una institución autónoma cuya misión es convertir a la ciencia y a la tecnología en herramientas para el desarrollo sostenible de Panamá. Sus proyectos y programas están enfocados en potenciar el desarrollo científico y tecnológico del país y, de este modo, cerrar la brecha de la desigualdad y fomentar un desarrollo equitativo que mejore la calidad de vida de los panameños.

“Fortalecer la capacidad nacional para realizar investigación científica, generar conocimientos y facilitar la transferencia de tecnología que permita el desarrollo humano de Panamá. Por tanto, esta dirección ejecuta programas de apoyo a proyectos de investigación, al desarrollo de equipamiento e infraestructura para I+D y al capital humano de ciencia y tecnología”.⁴⁴

El Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales:

“La misión del Instituto es ampliar y divulgar los conocimientos sobre el pasado, presente y futuro de los ecosistemas tropicales y su relevancia para el bienestar humano”,⁴⁵ mediante de la tecnología implementada a los ecosistemas para su mejor entendimiento.

Earl S. Tupper. Centro de Investigaciones y Conferencias Tupper:

El centro neurálgico del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales está al lado del Cerro Ancón, cuenta con modernos laboratorios, una biblioteca de ciencias tropicales, un herbario, una colección de insectos, un centro de conferencias y la sede administrativa del Instituto. Más de una docena de científicos permanentes tiene laboratorios y oficinas en el Centro Tupper. Su trabajo abarca un amplio espectro de

⁴⁴Misión <https://www.senacyt.gob.pa/investigacion-cientifica-y-desarrollo/>

⁴⁵ Misión <https://stri.si.edu/es/acerca>

la ciencia tropical terrestre de STRI, que aborda preguntas que van desde cómo el cambio climático afectará a los bosques hasta la historia de las sociedades humanas en los trópicos. El herbario, laboratorio de suelos, laboratorio de fisiología vegetal y laboratorio de entomología del STRI se encuentran en Tupper. La sede administrativa de STRI está pendiente de todos los aspectos de las operaciones del Instituto. Los científicos visitantes pueden encontrar la orientación y recursos para que sus visitas sean tranquilas y productivas.

El campus de Tupper tiene oficinas y laboratorios de investigación para los científicos, así como espacio para investigadores visitantes, becarios y estudiantes. Su biblioteca cuenta con una colección inigualable de recursos para las ciencias tropicales. Hay un gran auditorio, salas de conferencias, una cafetería completa y tienda de regalos. El edificio principal alberga las oficinas del director, directores asociados, decano académico, oficina de visitantes, comunicaciones y ramas administrativas del STRI.⁴⁶

Parámetro de nivel internacional

- **Argentina: CONICET**

El objetivo primordial de los Centros Científico-Tecnológicos (CCT) es asegurar espacios apropiados para la ejecución de investigaciones científicas, tecnológicas y de desarrollo en el espacio físico y de influencia que les compete.



Actualmente, posee dieciséis CCT localizados en las siguientes ciudades: Mar del Plata, Rosario, Salta, San Luis, Santa Fe, Tandil, Tucumán, Bahía Blanca, Mendoza, San Juan, Córdoba, La Plata, Puerto Madryn, Bariloche, Corrientes y Neuquén.

El Centro Científico Tecnológico Rosario (CCT-Rosario), dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), tiene como principal objetivo favorecer la investigación para el desarrollo de Rosario y su zona y el

⁴⁶ Plan maestro deL Campus Trupper, Ancón.

mejoramiento de la calidad de vida de la población. Se destaca por fomentar el intercambio y la cooperación científica y tecnológica con la región, el país y el extranjero y promover actividades de difusión, transferencia y asesoramiento en el ámbito de su competencia.



Una de las tantas escuelas rurales argentinas que están aisladas de la red de energía eléctrica común fue beneficiada recientemente con la instalación de paneles solares y un aerogenerador, lo que posibilitará tener luz y hasta calefacción todo el año.

El proyecto a cargo de Guillermo Catuogno, investigador del CONICET, en paraje Puertas del Sol, en San Luis.⁴⁷

"La importancia de este proyecto es haber podido desarrollar un prototipo híbrido eólico-solar, que mejora la autonomía del sistema y entrega un servicio eléctrico y de internet continuo que brindará una mejor calidad de vida a los habitantes de la región.", explica Catuogno a la entrevista que le hizo la revista científica Infobae.

- **Colombia, Brasil y Holanda: Centro de Innovación Rural (CIR):**

Los centros de innovación rural son espacios de cocreación entre familias campesinas, organizaciones rurales, universidades, investigadores y grupos de la sociedad civil para fortalecer la producción agroecológica, innovación social y adaptación al cambio climático. Desarrolla, apropia y adapta tecnologías de una forma experimental y colaborativa dentro de la zona rural para asegurar la viabilidad de los pequeños productores y su soberanía alimentaria.

⁴⁷ Escuela rural con energía renovable <https://www.infobae.com/salud/ciencia/2019/07/18/como-sera-la-escuela-rural-de-san-luis-que-funcionara-con-un-aerogenerador-y-paneles-solares/>



En los CIRs se utiliza la metodología de codiseño como una herramienta de transformación, aprendizaje y educación que permite democratizar el conocimiento. Responde a las necesidades de las poblaciones rurales, a través de la práctica, la construcción de comunidad y autonomía mediante el hacer y pensar en conjunto. Estará soportado por una red de colaboradores, investigadores, estudiantes y profesionales, así como agricultores, familias campesinas y organizaciones rurales que se conectan, colaboran y trabajan en equipo en torno al desarrollo rural.⁴⁸

- **México: Sistema de Centros Públicos de Investigación Conacyt**

Históricamente, los centros han apoyado el desarrollo regional, y en muchos casos han sido la única o una de las únicas fuerzas de investigación en esas regiones.

Además de las instalaciones de oficinas, laboratorios y aulas que sostienen el quehacer cotidiano de las instituciones de investigación y educación de posgrado, el Sistema de Centros administra una parte de la infraestructura mayor con la que cuenta el país.

Los Centros Conacyt han dedicado un esfuerzo importante a la formación de capital humano altamente especializado, a través de una oferta madura de licenciaturas, especialidades, maestrías y doctorado. Por su parte, desde 2012, el CIESAS y el Conacyt mantienen un convenio para otorgar becas y diversos apoyos a indígenas mexicanos interesados en realizar estudios de posgrado en cualquiera de los programas reconocidos en el Pnpc.⁴⁹

⁴⁸ CIR-Bogotá, Brasil, Holanda <https://www.c-innova.org/centro-cir/>

⁴⁹ Ridit.Centros Conacyt http://riditmx.net/04_Sistema_de_CPI.pdf



El Programa de Becas de Posgrado para Indígenas (Probepi) es una iniciativa interinstitucional que busca promover el desarrollo individual y colectivo de los pueblos originarios de México, a través de la formación de investigadores y profesionales de alto nivel académico, quienes se convertirán en líderes en sus respectivas áreas de especialización para promover la equidad y contribuir con ello al desarrollo local, regional y nacional. El Provenir está dirigido a mujeres y hombres indígenas mexicanos interesados en realizar estudios de posgrado en universidades o instituciones de educación superior de alto nivel académico, ya sea en México o en el extranjero.