

CETAC BOYACÁ

CENTRO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO CORREDOR CENTRAL DE BOYACÁ

Andrés Felipe Álvarez Rodríguez, Miguel Ángel Osma López



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La gran Colombia

Bogotá, Colombia

2022

CETAC Boyacá

Centro tecnológico agropecuario corredor central de Boyacá

Andrés Felipe Álvarez Rodríguez, Miguel Ángel Osma López

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

Director: Arq. Urb. Fabian Alonso Sarmiento Valdés



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá, Colombia

2022

Dedicatoria

En el proceso de aprendizaje continuo que hemos desarrollado durante la preparación para ser arquitectos, este proyecto es la máxima evidencia la colaboración constante de los tutores compañeros y familiares que nos acompañaron durante la carrera alentándonos a conocer y perseverar en un arte que se construye a diario.

Agradecimientos

En el presente trabajo como opción de grado queremos dar agradecimientos, en primera parte a nuestras familias, quienes nos han apoyado, dándonos animo a lo largo de la composición de este trabajo y nuestro proceso de formación como arquitectos. También a todas esas personas como: director de proyecto, docentes, colegas y amigos que nos brindaron su apoyo, tiempo y conocimientos a lo largo del proceso.

A la Universidad La Gran Colombia, entidades territoriales, biblioteca que de una forma continua han sido parte del proceso de construcción de este trabajo de grado.

Tabla de contenido

RESUMEN	16
ABSTRACT	17
INTRODUCCIÓN	18
JUSTIFICACIÓN	19
1.1 PRODUCTIVIDAD Y CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB).....	19
1.2 EQUIPAMIENTOS PEDAGÓGICOS PARA EL AGRO EN BOYACÁ	20
1.3 OFERTA ACADÉMICA PARA LA AGRICULTURA EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	23
1.4 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA PARA EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ.....	25
1.5 PRINCIPALES PRODUCTOS AGRÍCOLAS CORREDOR CENTRAL DE BOYACÁ.....	27
1.5.1 <i>Cebolla de Bulbo</i>	27
1.5.2 <i>Arveja</i>	28
1.5.3 <i>Leche</i>	29
PLANTEAMIENTO PROBLÉMICO.....	31
PREGUNTA PROBLEMA.....	32
HIPÓTESIS	32
OBJETIVOS	33
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
MARCO NORMATIVO.....	34
MARCO HISTÓRICO.....	36
EUROPA	36
NORTEAMÉRICA	37

CETAC BOYACÁ (Centro tecnológico agropecuario corredor central de Boyacá)	6
AMÉRICA LATINA	38
COLOMBIA	39
MARCO TEÓRICO	41
TEORÍA DEL APRENDIZAJE SITUADO.....	41
FENOLOGÍA DE LA ARQUITECTURA.....	42
PRODUCCIÓN DEL ESPACIO	43
TEORÍA DE LA ECONOMÍA AZUL.....	44
MARCO CONCEPTUAL.....	46
MARCO REFERENCIAL	48
CENTRO INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y GANADERÍA	48
L'INSTITUT DES SCIENCES ET INDUSTRIES DU VIVANT ET DE L'ENVIRONNEMENT, AGROPARISTECH, PARIS, FRANCE	50
CENTRO DE FORMACIÓN AGRARIA, OSORNO, CHILE.....	52
MARCO CONTEXTUAL	54
SUGAMUXI UBICACIÓN.....	54
UBICACIÓN SOGAMOSO.....	55
CONTEXTO MUNICIPAL.....	56
DIAGNOSTICO	58
IMPLANTACIÓN	58
DIAGNOSTICO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
EXPERIENCIA DE USUARIO	58
LA HÁPTICA	58
HÁPTICA VISUAL.....	59
HÁPTICA AUDITIVA.....	61
HÁPTICA OLFATIVA	62

CETAC BOYACÁ (Centro tecnológico agropecuario corredor central de Boyacá)	7
CONFORT	64
FUSIÓN ENTRE OBJETO Y CAMPO.....	65
PAISAJE	67
<i>Visuales</i>	67
<i>transición de espacios</i>	68
SOSTENIBILIDAD	70
<i>producción</i>	70
<i>Recurso Humano</i>	71
<i>Apropiación</i>	72
<i>Conclusión</i>	73
LOTE IMPLANTACIÓN SIATAME, SOGAMOSO	74
UBICACIÓN GEOESPACIAL	74
EMPLAZAMIENTO	75
MEMORIA COMPOSITIVA	75
<i>La rana</i>	76
<i>El rombo</i>	77
<i>Cosmogonía</i>	77
<i>Cesiones territoriales</i>	78
<i>Configuración desde la normativa</i>	79
BIOCLIMÁTICA	84
RUTA SOLAR	84
VIENTOS	85
CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES.....	86
<i>Temperatura</i>	86
ZONIFICACIÓN	88

PLAZA EL ALBA.....	88
AULAS.....	89
<i>Ambiente tipo1</i>	90
<i>Ambiente tipo2</i>	91
ESPACIOS DE LECTURA	91
BATERÍAS SANITARIAS.....	92
BLOQUE A	94
<i>Aulas</i>	94
<i>Baterías sanitarias</i>	94
BLOQUE B.....	96
<i>Aulas</i>	96
<i>Baterías sanitarias</i>	96
TORRE C.....	97
<i>Aulas</i>	97
<i>Baterías sanitarias</i>	98
BLOQUE D	99
<i>Aulas</i>	99
<i>Baterías sanitarias</i>	99
LABORATORIOS	100
<i>Laboratorio T1</i>	101
<i>Laboratorio Tipo 2</i>	102
<i>Zona de desinfección tipo 1</i>	102
<i>Zona de desinfección tipo 2</i>	102
BLOQUE E.....	104
BLOQUE F.....	105
PLAZOLETA DEL OCASO.....	106

BLOQUE G	107
<i>Recepción</i>	107
BIBLIOTECA	107
<i>Área de consulta</i>	108
<i>Sala de estar</i>	108
<i>Área de trabajo Individual</i>	108
<i>Área grupal</i>	108
<i>Estantes de libros</i>	109
<i>Revistero</i>	109
SALAS DE COMPUTO.....	110
BLOQUE H	110
<i>Almacenamiento</i>	111
<i>Zona de lavado</i>	112
<i>Clasificación de residuos</i>	112
<i>Vestier</i>	113
BAÑOS AUXILIARES PLAZOLETA DEL OCASO.....	113
LABORATORIOS	115
<i>Laboratorio T1</i>	116
<i>Laboratorio Tipo 2</i>	116
<i>Zona de desinfección tipo 1</i>	117
<i>Zona de desinfección tipo 2</i>	117
<i>Área de lavado y desinfección</i>	118
<i>Archivo o repositorio</i>	118
BLOQUE I.....	119
AUDITORIO	119
PLAZA AZIMUT.....	120

CETAC BOYACÁ (Centro tecnológico agropecuario corredor central de Boyacá)	10
BIENESTAR UNIVERSITARIO	121
ADMINISTRACIÓN	122
PARQUEADEROS	122
ESTRUCTURA	124
SISTEMA APORTICADO	124
DESARROLLO TÉCNICO.....	126
PRESUPUESTO	127
ESTRUCTURA	127
PAISAJE	127
CONCLUSIONES.....	130
LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA.....	132

Lista de Figuras

Figura 1 Estructura PIB por sectores.....	20
Figura 2 equipamientos a nivel nacional con enfoque agropecuario.	21
figura 3 equipamientos pedagógicos agrícolas en Boyacá	22
figura 4 Planteamiento problémico	31
figura 5 Marco normativo	34
figura 6 historia agrícola Europa	37
figura 7 elementos históricos importantes norte América.....	38
figura 8 elementos históricos importantes latino América	39
figura 9 elementos históricos importantes latino América	40
figura 10 teoría del aprendizaje situado	41
figura 11 fenología de la arquitectura	42
figura 12 producción del espacio.....	43
figura 13 economía azul.....	44
figura 14 marco teórico.....	45
figura 15 marco conceptual	46
figura 16 centro de interpretación y ganadería.....	48
Figura 17 anda y Jover planta general	49
Figura 18 fachada norte	50

CETAC BOYACÁ (Centro tecnológico agropecuario corredor central de Boyacá)	12
Figura 19 agro parís render 1.....	51
Figura 20 análisis bioclimático agro parís tech	51
Figura 21 Centro de formación agraria, Osorno, chile.....	52
Figura 22 planta general centro formación agraria osorno chile	53
figura 23 ubicación espacial Sogamoso	54
figura 24 provincia sugamuxi	55
figura 25 mapa Sogamoso	56
figura 26 división política sogamos.....	57
Figura 27 háptica visual implantación	59
Figura 28 háptica visual frontal.....	60
Figura 29 vista área háptica auditiva	61
Figura 30 háptica auditiva.....	62
Figura 31 háptica olfativa 1.....	63
Figura 32 háptica olfativa 2.....	63
Figura 33 área Siatame ruta solar	64
Figura 34 canal de riego rio chicamosa.....	65
Figura 35 vista área dimensión de parcelas.....	66
Figura 36 vista lateral lote fusión.....	66
Figura 37 paisajes y visuales Siatame	67
Figura 38 vista frontal conexión lote	68

CETAC BOYACÁ (Centro tecnológico agropecuario corredor central de Boyacá)	13
Figura 39 concentración poblacional.....	69
Figura 40 borde urbano de Sogamoso.....	69
Figura 41 composición territorial.....	70
Figura 42 _ condiciones poblacionales Sogamoso.....	71
Figura 43 composición territorial Sogamoso	72
Figura 44 parcela miento Siatame	73
Figura 45 lote de implantación	75
Figura 46 rana muisca	76
Figura 47 rombo muisca	77
Figura 48 cosmogonía muisca.....	78
Figura 49 secciones territoriales	79
Figura 50 normativa y espacios.....	82
Figura 51 dimensionalidad.....	83
Figura 52 ruta solar en Sogamoso.....	84
Figura 53 vientos Sogamoso	85
Figura 54 temperatura promedio	86
Figura 55 humedad relativa	87
Figura 56 plaza del alba.....	89
Figura 57 ambientes tipo 1	90
Figura 58 ambiente tipo 2.....	91

CETAC BOYACÁ (Centro tecnológico agropecuario corredor central de Boyacá)	14
Figura 59 Planta Bloque A.....	95
Figura 60 Planta bloque B.....	97
Figura 61 Planta bloque C.....	98
Figura 62 Planta bloque D.....	100
Figura 63 Vista 3d laboratorio.....	103
Figura 64 Planta laboratorio.....	104
Figura 65 plazoleta del ocaso.....	106
Figura 66 render biblioteca.....	109
Figura 67 Sala computo.....	110
Figura 68 restaurante elaboración propia.....	113
Figura 69 laboratorios planta edificio ocaso.....	118
Figura 70 plaza azimut.....	121
Figura 71 Edificio de administración.....	122
Figura 72 parqueadero visual.....	123
Figura 73 estructura plazoleta.....	124
Figura 74 axonometría estructura.....	125
Figura 75 parcelamiento.....	126

Lista de Tablas

Tabla 1	Matricula por tipo de formación Boyacá.....	23
Tabla 2	Matricula por área de conocimiento Departamento BOYACÁ.....	24
Tabla 3	Graduados por nivel de formación Departamento de Boyacá.....	24
Tabla 4	Abastecimiento según el departamento.....	25
Tabla 5	Abastecimiento según departamento de origen	26
Tabla 6	Producción de cebolla de bulbo en toneladas 2017	28
Tabla 7	Producción en toneladas Arveja.....	29
Tabla 8	Producción litros de leche	30
Tabla 9	M2 mínimos de baños	93
Tabla 10	M2 por estudiante en un laboratorio.....	101
Tabla 11	Baños según su capacidad.....	114
Tabla 12	M2 por estudiante en un laboratorio.....	115
Tabla 13	costo y presupuestos de costos directos	128

Resumen

El CETAC BOYACÁ (Centro tecnológico agropecuario corredor central Boyacá), es un proyecto de diseño arquitectónico, el cual se desarrolla a partir del déficit de *centros tecnológicos* que se presenta en el departamento de Boyacá con el fin de crear espacios adecuados para el aprendizaje y tecnificación del campo. Se enfatiza en la *agroindustria* partiendo de temas de importancia como la producción, el desarrollo y planteamiento territorial, en consecuencia, generar un *diseño arquitectónico* que integre los lineamientos espaciales para garantizar el diseño del espacio de implantación adecuado a unas especificaciones de diseño con tal fin.

El documento busca abordar a través de la investigación el desarrollo del tema central, partiendo de bases teóricas, análisis del problema, conceptualizaciones espaciales y estructurales que den paso al desarrollo de la propuesta arquitectónica para la región central de Boyacá. Por medio de la propuesta arquitectónica se propone dar mayor importancia a un sector económico del país que se encuentra en desventaja con otros, debido a la falta de equipamientos especializados en programas agrícolas que permitan desarrollar *técnicas de cultivo*, manejo de cosechas.

La propuesta busca generar una correlación entre la arquitectura, ciudad y la *ruralidad*, creando las configuraciones propicias para el desarrollo arquitectónico del equipamiento.

Palabras clave: *centro tecnológico, espacio, agroindustria, diseño arquitectónico, técnicas de cultivo.*

Abstract

The CETAC BOYACÁ (Centro tecnológico agropecuario corredor central Boyacá), is an architectural design project, which is developed from the deficit of technological centers that is presented in the department of Boyacá in order to create adequate spaces for learning and technification of the field. Emphasis is placed on agribusiness based on important issues such as production, development and territorial approach, consequently, generating an architectural design that integrates the spatial guidelines to ensure the design of adequate implementation space to design specifications for that purpose.

The document seeks to address through research the development of the central theme, starting from theoretical bases, analysis of the problem, spatial and structural conceptualizations that give way to the development of the architectural proposal for the central region of Boyacá. Through the architectural proposal it is proposed to give greater importance to an economic sector of the country that is at a disadvantage with others, due to the lack of specialized equipment in agricultural programs that allow the development of cultivation techniques, crop management.

The proposal seeks to generate a correlation between architecture, city and rurality, creating the appropriate configurations for the architectural development of the equipment.

Key words: technology center, space, agribusiness, architectural design, cultivation techniques.

Introducción

Para abordar la investigación se analizarán condiciones agrícolas y productivas de la zona, a partir del principio que designa al departamento de Boyacá como uno de los principales productores agropecuarios a nivel nacional, generando una expectativa de crecimiento en la cadena de producción y acopio para otros departamentos a pesar de que quienes conforman el sector agrícola (en su mayoría la población campesina) no cuenta con los espacios idóneos para desarrollar, completar y proporcionar nuevas técnicas agrícolas que faciliten su trabajo.

El proyecto analizara el eje central del departamento de Boyacá comprendido por: Tunja, Duitama y Sogamoso, en donde se entable una red nodal de servicios y producción de alimentos, el cual facilita el alcance regional y departamental de la propuesta, generando oportunidades diversas para la región de Sugamuxi, la cual se encuentra comprendida por 14 municipios cuya capital es Sogamoso, por sus características urbanas y de nodo central de interconexión propician la implementación del CETAC Boyacá (Centro Tecnológico Agropecuario Corredor Central de Boyacá).

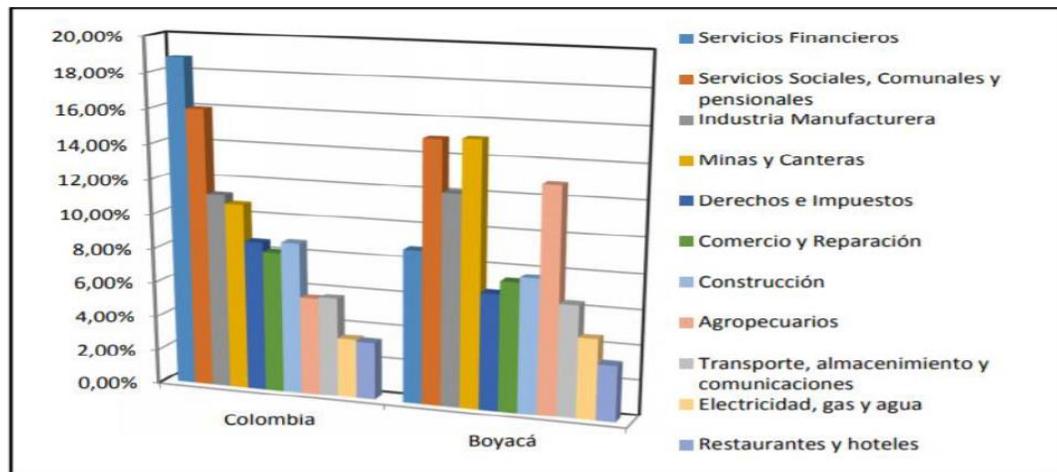
El contenido de la de la investigación, abordara temas estadísticos y de recopilación de información como: datos poblacionales, situación agrícola y productiva, caracterizándola por productos de relevancia, características urbanas, estudios espaciales o modelos para la adecuación de aulas pedagógicas, generando cualidades socioculturales, económicas e industriales del sitio de estudio para generar como herramienta, el planteamiento del proyecto arquitectónico sobre el cual se configura el desarrollo de la investigación propuesta.

Justificación

1.1 Productividad y crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB)

El panorama agrícola en Colombia a lo largo de su historia ha sido potencializado en el sector económico del producto interno bruto (PIB), en el cual ha buscado mantener la oferta y demanda de los diferentes productos agrícolas. Generando que esta actividad compita localmente y en el exterior con los tratados de libre comercio (TLC), de lo último los productores cuentan con sistemas industriales con avances tecnológicos y mano obra especializada lo cual genera ventajas en ámbitos tales como: técnicas como productivas, especialización de cultivos entre otros que hacen que localmente se ha desproporcionada la competitividad, característica que han hecho que se creen órganos gubernamentales con el fin de cerrar la brecha que hay de las tecnologías en el campo.

El departamento de Boyacá ha tenido una proyección constante en ser uno de los principales productores agropecuarios del país, a nivel departamental es una de las fuentes económicas principales, estando dentro de las cinco actividades más productivas e importantes como lo es la agricultura y la ganadería. En el año 2013 esta actividad productiva alcanzó la tercera plaza con un 12,9 % del total del producto interno bruto del departamento (PIB) y una de las más altas a nivel nación (Departamento de Planeación, 2018).

Figura 1*Estructura PIB por sectores*

Elaboración propia

Sin embargo, el aporte del departamento en cuanto al PIB del país decayó notablemente entre el año 2000 al año 2013 y empezó a alejarse del crecimiento de la nación, lo cual es una alarma para el sector económico, según el departamento de planeación: una problemática de debilitamiento económico que se puede explicar desde distintas perspectivas, como pueden ser el histórico retraso en la provisión de bienes públicos esenciales, como la infraestructura (Departamento de Planeación, 2018, p. 11), es por ende que se debe garantizar la accesibilidad a la infraestructura y servicios a las poblaciones rurales.

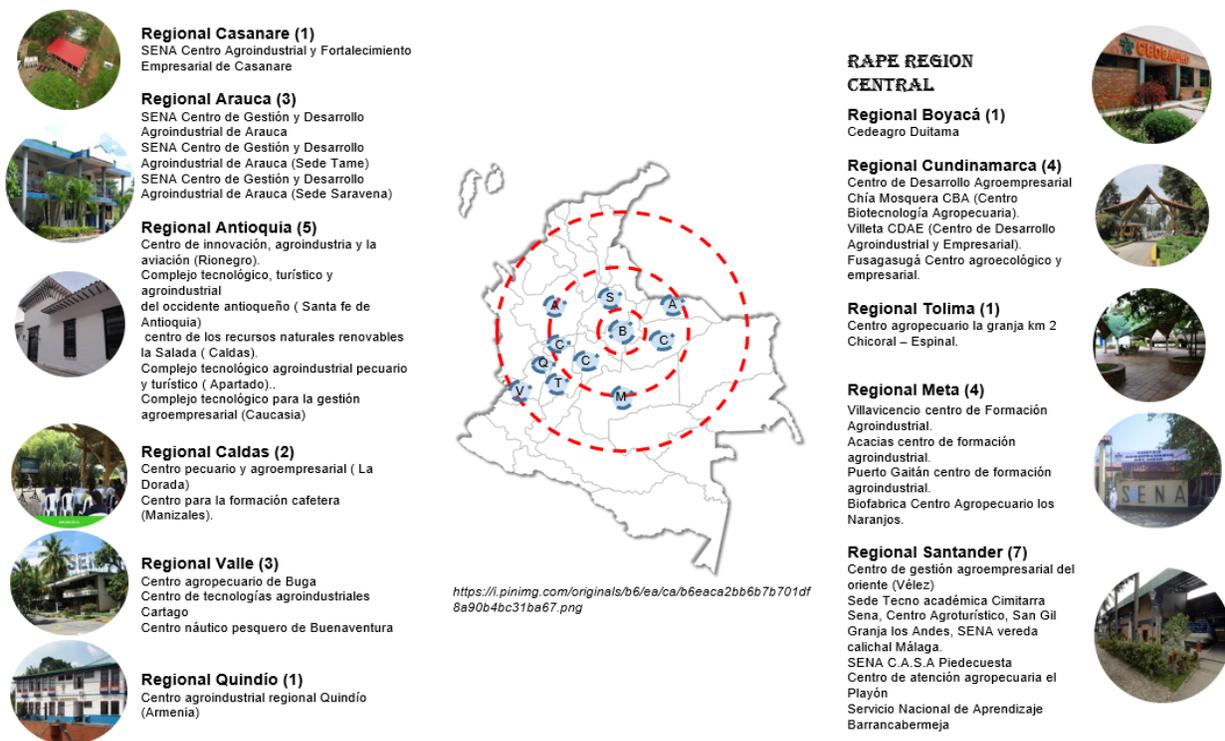
1.2 Equipamientos pedagógicos para el agro en Boyacá

El proceso de investigación ha identificado que el déficit en la infraestructura del departamento de Boyacá en la construcción y adecuación de espacios idóneos para la pedagogía con una concentración en ambientes agrónomos. La proyección a futuro en la creación de centros de educación técnica, tecnológica o profesional cuyo fin se ha el de crear procesos más eficientes y competitivos que

respondan a la realidad económica del sector agropecuario que actualmente presenta las condiciones particulares en los de tecnificación, mejoramiento e industrialización de procesos; en base a este planteamiento, el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI Boyacá 2022 Tecnología e Innovación), en las políticas de desarrollo competitivo es necesario implementar procesos y actividades con un fuerte componente en Ciencia Tecnología e Innovación, como mecanismo para impulsar el desarrollo productivo a través del enfoque rural.(Departamento de Planeación, 2018, p.21), en el siguiente imagen se comprende cómo está constituido la red de equipamientos de fin agrícola a nivel nacional y su injerencia directa en el departamento de Boyacá:

Figura 2

equipamientos a nivel nacional con enfoque agropecuario.

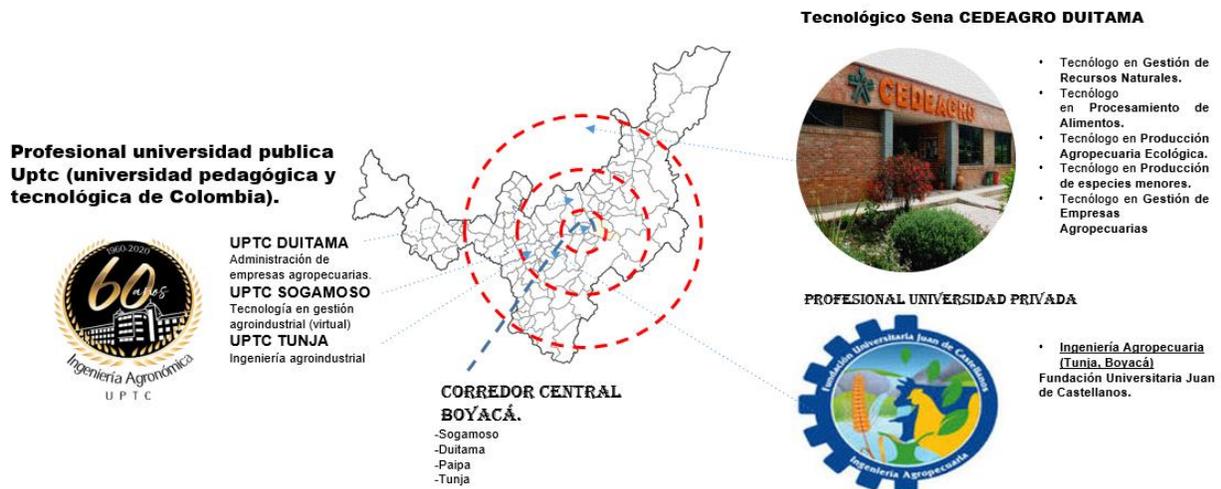


Adaptado de GRUPO DE BIENESTAR Y POLITICA INSTITUCIONAL, https://sites.google.com/site/cedeagrobypp/_/rsrc/1275271509898/home/CEDEAGRO.jpg, SENa, 2021, <https://www.sena.edu.co/es-co/Noticias/NoticiasImg/sede.gif>, SENa, 2016 <https://www.sena.edu.co/es-co/Noticias/Paginas/noticia.aspx?IdNoticia=1056>, producción agrícola, s.f, <http://4.bp.blogspot.com/-cBsHRn1tSc8/T94BAqHxv2l/AAAAAAAAAK0/sgj-e7QebQY/s1600/15.png>, El SENa ya cuenta con su oferta de programas AGRO

para el 2019, 2018, <https://www.sena.edu.co/es-co/Noticias/Paginas/noticia.aspx?IdNoticia=3785>, CASANARE SE LA JUGÓ POR LA EDUCACIÓN: INAUGURADA SEDE DEL SENA EN PAZ DE ARIPORO, 2021, <https://www.casanare.gov.co/Prensa/saladeprensa/Paginas/Casanare-se-la-jug%C3%B3-por-la-educaci%C3%B3n-inaugurada-sede-del-SENA-en-Paz-de-Ariporo.aspx>, El Sena abre convocatoria para 10 programas, 2018, https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTZyy_GNWp4kZsqLSQF-r2NbPaOZF394fs1tp7Ymr66Ed1mN9e9tmzOw9CalhP4YqyQG78&usqp=CAU, SENA, 2019, <http://senacentroformacioncafetera.blogspot.com/2019/01/el-sena-caldas-cuenta-con-cupos-para.html>, Twitter, 2021, <https://twitter.com/senacomunica/status/1350125594391040000?lang=bn>, Twitter, 2015, <https://twitter.com/senacomunica/status/557265991697448960>.

Partiendo de la situación actual del departamento de Boyacá, en cuanto al énfasis de los centros educativos presentes y con enfoque pedagógico hacia el desarrollo agropecuario se observa el bajo porcentaje de participación a nivel nacional, siendo relegado a la categorización a nivel nacional con tan solo un 5% por debajo de la media en Colombia que es de un 16.8% este porcentaje es la aproximación de cobertura rural por departamento. (Agencia de Desarrollo Rural [ADR], 2019, P34). Esta situación permite hacer un proceso de la desarticulación y problemática que tiene el sector agropecuario para su competitividad con el resto del país, los centros tecnológicos que hay actualmente se encuentran en la zona centro de departamento refleja la baja tasa de participación pedagógica, la imagen a continuación se encontrara los equipamientos existen entes y programas académicos con participación agrícola:

figura 3
equipamientos pedagógicos agrícolas en Boyacá



Adaptado de Ingeniería agrónoma 60 años, 2020, http://www.uptc.edu.co/export/eventos/esfv_003/index.html, Juan de Castellanos, s.f, <https://www.jdc.edu.co/programas/pregrado/ambiental>, GRUPO DE BIENESTAR Y POLÍTICA INSTITUCIONAL, https://sites.google.com/site/cedeagroby/_/rsrc/1275271509898/home/CEDEAGRO.jpg

1.3 oferta académica para la agricultura en el departamento de Boyacá

se encuentra el aumento constante de matrículas de programas técnico y tecnólogos en el departamento con un énfasis en la agricultura, este elemento permite suponer el por qué se debe desarrollar una solución arquitectónica como una posible solución a la constante del crecimiento de la tasa de matrículas. Según datos del ministerio de educación programas como agronomía, veterinaria y afines a corte del 2018 se encontraban matriculados 2540 estudiantes, en estos programas equivalen a un 45% de concentración en Sogamoso, en la siguiente tabla se identifica la formación tecnológica, como el crecimiento en aumento en los procesos de educación continua del departamento, elementos obtenidos del Ministerio de Educación:

Tabla 1

Matricula por tipo de formación Boyacá

Matricula por nivel de formación									
Nivel de formación	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Técnica Profesional	747	50	130	671	1.152	605	1.387	2.021	1.937
Tecnológica	11.345	11.332	12.760	14.276	13.814	13.838	13.467	14.109	14.719
Universitaria	31.352	35.187	38.049	38.989	41.222	42.912	44.038	45.681	44.897
Especialización	1.639	3.776	4.357	5.883	2.845	3.500	6.624	6.027	3.343
Maestría	385	670	726	1.090	1.231	1.341	1.400	1.444	1.666
Doctorado	44	28	84	96	99	111	96	131	155
Total General	45.512	51.043	56.106	61.005	60.363	62.307	67.012	69.413	66.717

Adaptado de ministerio de educación, 2019, www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212352.html?_noredirect=1

Los procesos sociales y antropológicos del departamento permiten observar la concentración de la población en programas directamente conectados con la agricultura, esta situación la evidenciamos en el aumento continuo de las matrículas en programas agrónomos ofertados por los diferentes planteles educativos en el departamento:

Tabla 2
Matrícula por área de conocimiento Departamento BOYACÁ

Matrícula por área de conocimiento									
Área de conocimiento	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Agronomía, veterinaria y afines	2.265	2.874	2.706	2.572	2.178	2.151	2.494	2.561	2.540
Bellas artes	674	712	848	916	992	996	1.040	1.066	1.038
Ciencias de la educación	7.078	9.657	10.168	11.834	8.830	9.478	12.880	13.346	10.121
Ciencias de la salud	2.614	2.846	3.056	3.033	2.660	2.648	2.906	3.492	3.762
Ciencias sociales y humanas	4.848	5.594	6.295	6.940	7.591	7.294	7.688	7.787	8.471
Economía administración contad.	13.491	13.291	14.807	15.542	16.035	16.465	16.577	17.793	17.845
Ingeniería arquitectura urbanismo	13.521	14.810	16.939	18.555	20.411	21.356	21.426	21.305	20.900
Matemáticas y ciencias naturales	1.021	1.259	1.287	1.613	1.666	1.919	2.001	2.063	2.040
Total General	45.512	51.043	56.106	61.005	60.363	62.307	67.012	69.413	66.717

Adaptado de ministerio de educación, 2019, www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212352.html?_noredirect=1

Siguiendo los procesos pedagógicos se observa como la tasa de graduados por niveles de formación se ha aumentado constantemente, hecho significativo y refleja la importancia del nivel de educación técnica para la región y el departamento garantizando una proyección en aumento para la continuidad académica, que busca acceder a este nivel de formación.

Tabla 3
Graduados por nivel de formación Departamento de Boyacá

Graduados por nivel de formación									
Nivel de Formación	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Técnica Profesional	834	106	780	365	50	427	31	470	709
Tecnológica	264	1.880	2.158	2.287	2.572	2.233	2.769	2.969	3.630
Universitaria	3.367	3.885	4.175	4.283	4.663	3.743	4.784	5.930	5.530
Especialización	2.460	4.048	3.649	3.728	6.322	4.090	4.571	5.782	3.621
Maestría	41	119	137	169	191	245	334	693	687
Doctorado	5	1	4	2	3	3	16	19	14
Total General	6.971	10.039	10.903	10.834	13.801	10.741	12.505	15.863	14.191

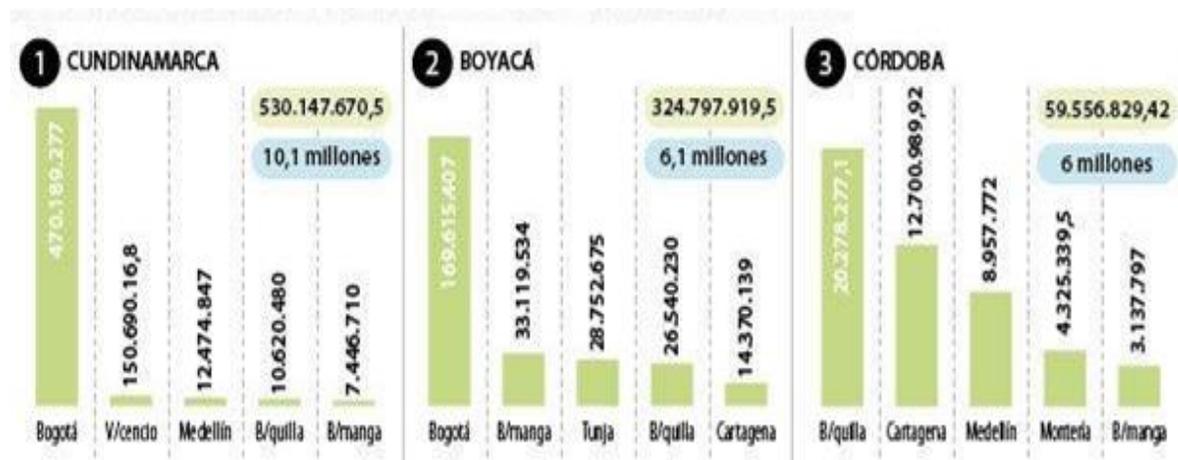
Adaptado de ministerio de educación, 2019, www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212352.html?_noredirect=1

En consecuencia, la población educativa de Boyacá, busca garantizar sus procesos académicos mediante, la continuidad en procesos técnicos y profesionales que brinda una expectativa de conocimientos y mejoras sociales para ellos y sus familias.

1.4 producción agrícola para el departamento de Boyacá

En el eje regional central de Boyacá es uno de los lugares de más alta concentración de abastecimiento de alimentos y producción a nivel nacional, especializados en alimentos como las hortalizas, legumbres y otros productos pecuarios como la leche y sus derivados, estos beneficios permiten que la población campesina pueda obtener provechos del trabajo de la tierra. Boyacá se consolida como el segundo abastecedor de alimentos del país siendo también el segundo proveedor para la ciudad de Bogotá después del Departamento de Cundinamarca a continuación se muestra las redes de acopio:

Tabla 4
Abastecimiento según el departamento



Tomado de ministerio de agricultura, 2019,
https://img.lalr.co/cms/2020/02/16184553/Eco_ProduccionAlimentoDepartamentos_p_Lunes.jpg

Dentro de la producción agrícola hay que caracterizar los principales productos producidos por el departamento, debido a que cada una de las provincias se caracteriza por su piso térmico generando características específicas para el tipo de cultivos, según el instituto Agustín Codazzi:

“En la zona centro del departamento al menos el 80% del área está siendo empleada en cultivos de papa, hortalizas, maíz y algunos cultivos con carácter de subsistencia, adicionalmente dentro

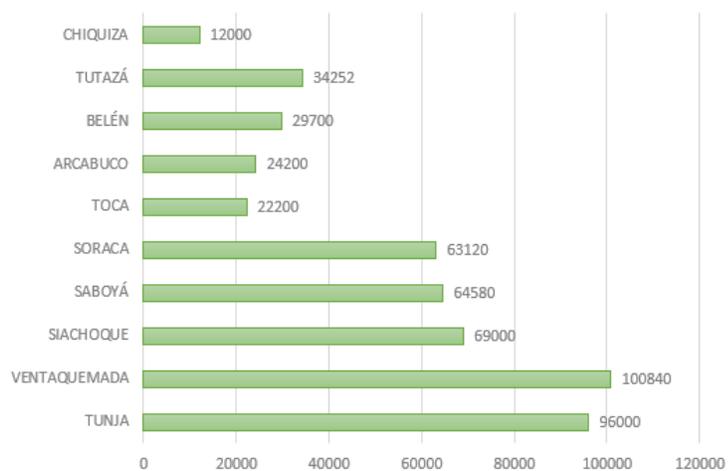
de ese 80% casi la mitad del porcentaje corresponde a bosques naturales, la ganadería ocupa un porcentaje mínimo de un 15% mientras los frutales principalmente de hoja caduca ocupan el 5% del área total departamental". (IGAC; 2005, p13).

Estas condiciones permiten evidenciar el aprovechamiento agrícola como principal actividad de sustentabilidad para las comunidades rurales del departamento, al generar un análisis continuo de la producción según las evaluaciones agropecuarias municipales

Min-agricultura año 2014, se puede deducir que de los 10 productores principales del Departamento 8 municipios se encuentran dentro del eje central Boyacá, exceptuando a Saboya y Arcabuco de los cuales se evidencia el nivel de injerencia de importancia en el aporte de toneladas de alimentos producidas anualmente en corredor central, pero aun así están por debajo a nivel nacional de municipios de Cundinamarca, Antioquia y Santander.

Tabla 5

Abastecimiento según departamento de origen



Adaptado de ministerio de agricultura, 2019, p 57- p63,
<https://www.agronet.gov.co/capacitacion/Documents/RENDICION%20DE%20CIENTAS%20-%20INFORME%202016-2017.pdf#search=boyaca>

este hecho genera la importancia económica del eje central de Boyacá para el departamento se convierta en un eje transversal para el crecimiento continuo de las cadenas alimenticias a nivel departamental y nacional.

1.5 Principales productos agrícolas corredor central de Boyacá

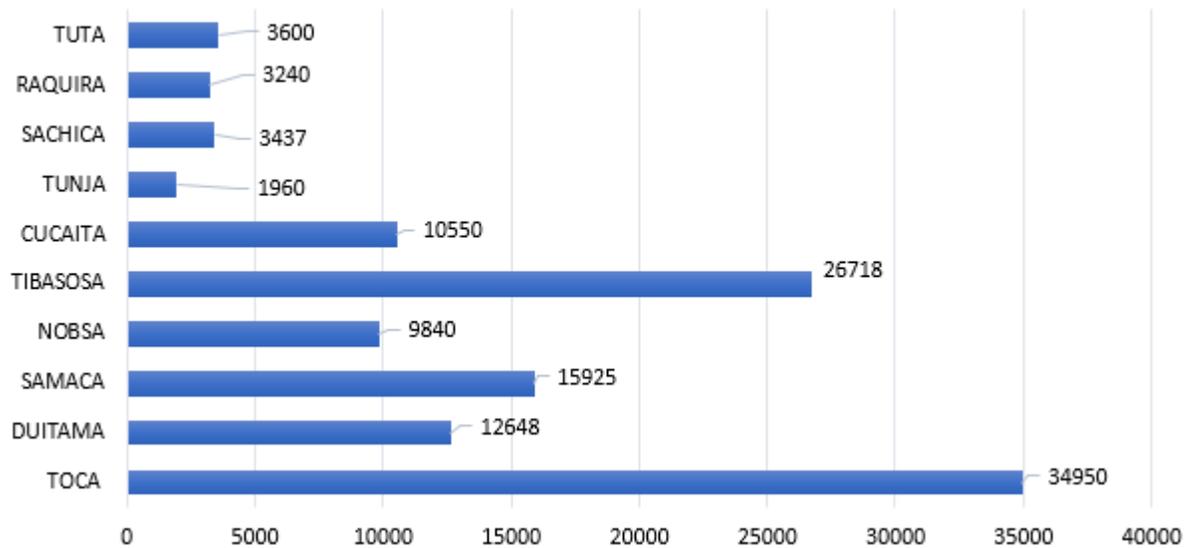
1.5.1 Cebolla de Bulbo

el eje central de Boyacá se presenta como un eje de interconexión de gran importancia debido, a los municipios que tienen una conectividad continua, también la concentración y apropiación de productos característicos debido a sus pisos térmicos o condiciones medio ambientales que propician que resalten en su alto volumen de producción y contribución del porcentaje de toneladas de producción.

En la alta producción de alimentos agrícolas resalta la cebolla de bulbo, por ser un elemento principal en la gastronomía regional y nacional del país, esta situación permite que su cultivo sea de forma continua, según “la Encuesta Nacional Agropecuaria ENA (DANE, 2016), durante el año 2015 en Colombia se obtuvo una producción de 196.920 toneladas de cebolla de bulbo o cabezona”(DANE, 2016, P. 1, Boletín mensual INSUMOS Y FACTORES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA), generando un rendimiento promedio en áreas de cultivo continuo de 21,4 toneladas por hectárea al año; siendo el departamento de Boyacá el principal productor con un total de 107.567 toneladas, seguido por los departamentos como: Cundinamarca, Norte de Santander y Santander, entre otros, en la tabla a continuación se evidenciará el proceso de participación por toneladas producidas al año en cada municipio:

Tabla 6

Producción de cebolla de bulbo en toneladas 2017



Adaptado de ministerio de agricultura, 2016, p2, [https://www.agronet.gov.co/Documents/Cebolla de Bulbo.pdf](https://www.agronet.gov.co/Documents/Cebolla%20de%20Bulbo.pdf)

el municipio de Toca, Boyacá, es el principal portador de producción anual de la cebolla de bulbo con 34.950 toneladas producidas de cebolla de bulbo con una participación del 35.6 % del total anual.

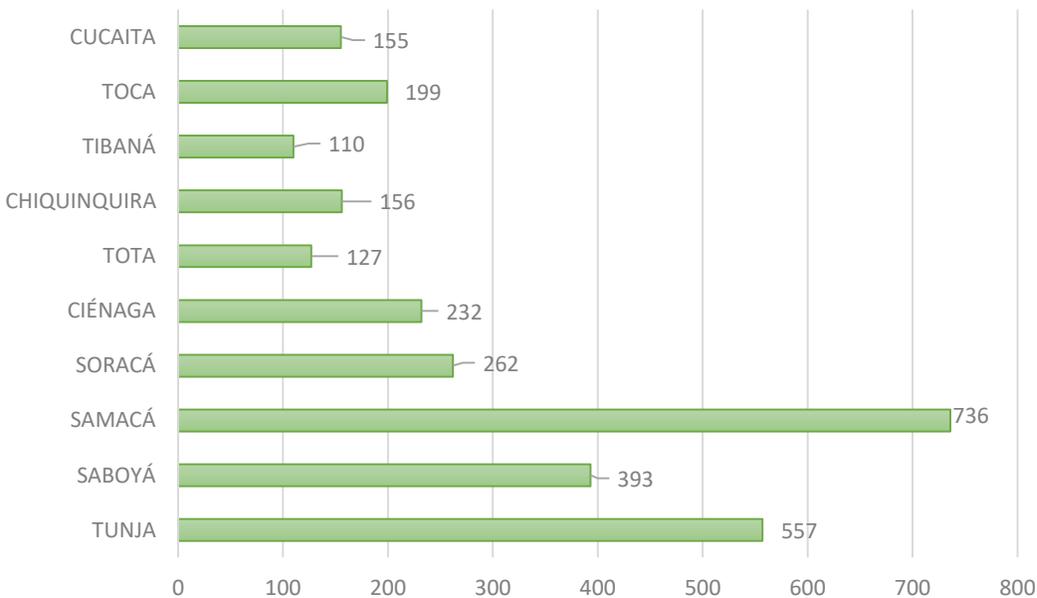
1.5.2 Arveja

El eje central de Boyacá se ha caracterizado por la alta producción de productos agrícolas, durante la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA, 2014) del DANE y durante el año 2015 se cultivaron en Colombia 34.441 hectáreas, de las cuales se cosecharon 22.896 hectáreas en arveja, arrojando una producción de 10.451 toneladas en las provincias que participan en el eje central de Boyacá. El departamento de Nariño fue el mayor productor, con 5.711 toneladas, seguido en menor proporción por los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Tolima (DANE, boletín mensual, 2017, p. 1), las mediciones del año 2017 se evidenció la participación de los 10 municipios que más producen Arveja en Boyacá, de estos 6 se encuentran dentro de las provincias que conforman el corredor central de Boyacá

garantizando un gran porcentaje de producción de este producto; exceptuando a municipios como Tibaná, Chiquinquirá, Ciénaga, Saboya que no están dentro del corredor central de Boyacá.

Tabla 7

Producción en toneladas Arveja



Adaptado de ministerio de agricultura, 2016, p1, <https://www.agronet.gov.co/Documents/Cultivos.pdf>

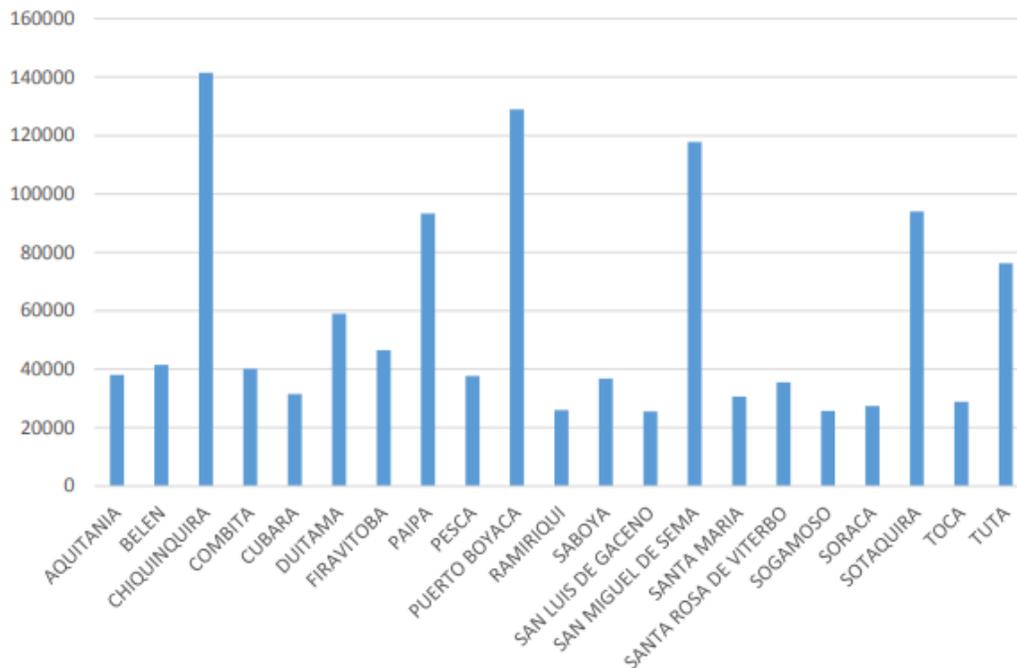
El análisis evidencia como municipios como Samacá, Tunja, Soracá, se encuentran dentro de los principales aportadores del volumen de producción anual del departamento de Boyacá.

1.5.3 Leche

departamento de Boyacá es uno de los tres más importantes en la producción leche a nivel nacional, generando una variedad de productos lecheros, derivados entre otros. En los diferentes procesos de análisis fueron identificadas problemáticas en “la cadena de lácteos en Boyacá están relacionadas con bajos niveles de competitividad debido a la calidad de la alimentación del ganado, calidad genética de los animales, manejo deficiente del producto, falencias en infraestructura y logística de cadenas de frío y centros de acopio con tecnología adecuada” (gobernación de Boyacá, PDEA, pág. 67.). estas características evidencian la baja competitividad que tiene el departamento para ser el mayor

productor lechero del país, en la siguiente tabla se evidencia la participación en la cantidad de litros por cada municipio del departamento de Boyacá:

Tabla 8
Producción litros de leche



Extraído de Ministerio de agricultura, 2016, protocolo cadena láctea,
[https://www.agronet.gov.co/agronet/Protocolos/Protocolo cadena Láctea 2016 \(002\).docx](https://www.agronet.gov.co/agronet/Protocolos/Protocolo%20cadena%20Láctea%202016%20(002).docx)

De los municipios 21 Municipios catalogados como los mayores productores de leche y productos lácteos del Departamento, 12 se encuentran dentro de las tres provincias que conforman el corredor central.

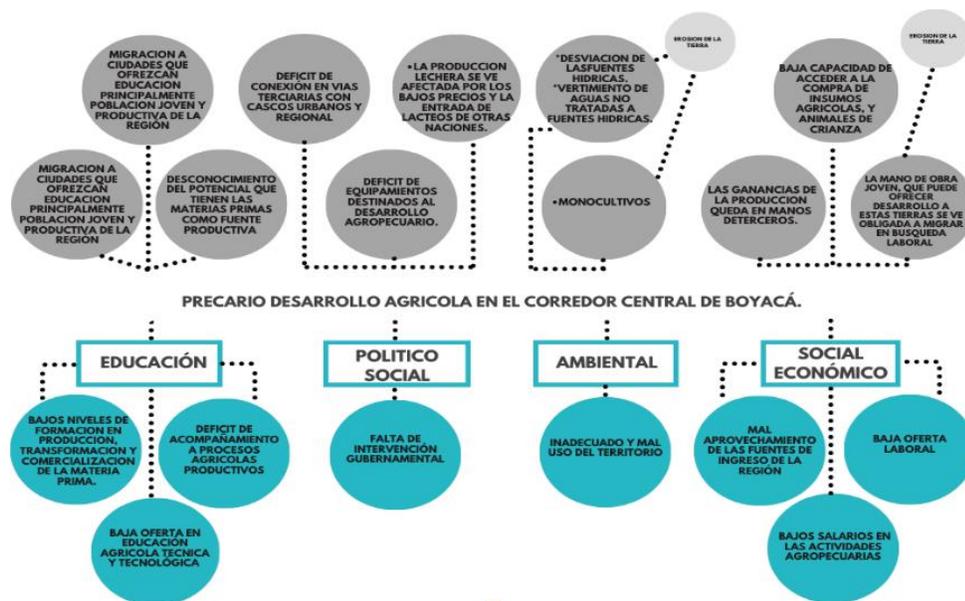
En la actualidad las políticas de la Nación han buscado acercarse más a los sectores productivos de Colombia, con el fin de blindar estos procesos ha buscado una equidad rural como se lee a continuación: “Con el fin de generar herramientas fundamentales para lograr que las acciones de investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología, gestión del conocimiento, formación, capacitación y extensión soporten efectivamente los procesos de

innovación requeridos para mejorar la productividad, competitividad y sostenibilidad del sector agropecuario, el Congreso de Colombia, en virtud del Procedimiento Legislativo Especial para la Paz, expidió la Ley 1876 del 29 de diciembre de 2017 por medio de la cual se deroga la Ley 607 del 2000.” (PLAN DEPARTAMENTAL DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA – PDEA, TUNJA, 2019) de lo anterior se entiende que los PDEA surge como un instrumento de planeación que busca orientar las acciones que deben tomar los gobiernos nacionales, gubernamentales con el fin de que se genere a nivel municipal el emprendimiento e innovación en el desarrollo agropecuario.

Planteamiento problémico

El análisis investigativo del proyecto CETAC Boyacá, busco la las dificultades del corredor central generando así una articulación de problemáticas existentes en la región para generar un ordenamiento de las mismas, evidenciándola en factores de importancia como se ilustra a continuación

figura 4
Planteamiento problémico



Elaboración propia

En el desarrollo investigativo se buscó abarcar 4 elementos (educación, político/social, ambiental, social/económico), con el objeto de analizar y comprender la problemática que se desarrolla en la zona del eje central de Boyacá, evidenciando que son hereditarias partiendo de la premisa de la falta de interés gubernamental para el desarrollo agrícola a nivel regional y nacional. Hecho de gran relevancia que ha dejado como consecuencia un déficit de equipamientos especializados para la adecuación de cultivos, tecnologías agrícolas entre otros.

Pregunta problema

Como a partir de la arquitectura se construyen estrategias para fomentar en un proyecto arquitectónico el desarrollo agronómico del corredor central de Boyacá.

Hipótesis

A partir del diseño del proyecto arquitectónico CETAC BOYACÁ, busca estructurar mejor el territorio con el fin de vincular a la población en los procesos espaciales de formación, cuyo funcionamiento genere fortalezas en los procesos agrónomos del corredor central de Boyacá, resignificando la vocación agrícola del departamento, para el mejoramiento productivo y competitivo a nivel nacional.

Objetivos

Diseñar un centro de formación para el desarrollo tecnológico agropecuario del corredor central de Boyacá comprendido por Tunja, Duitama y Sogamoso a través del diseño de espacios adecuados en áreas de estudio, zonas de practica productiva y áreas de transición.

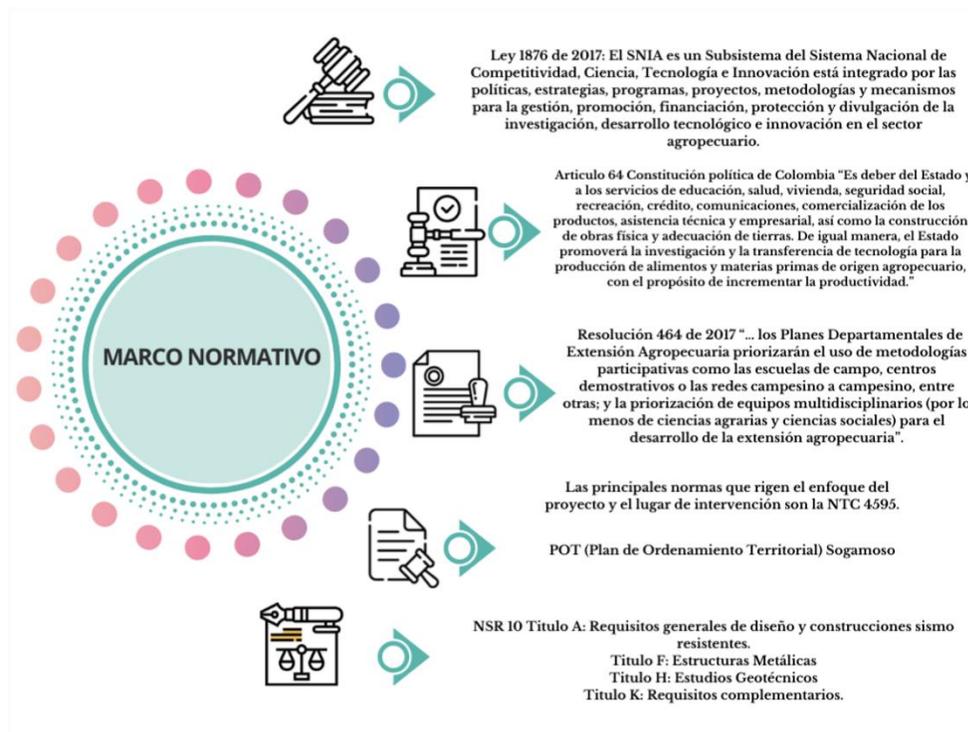
Objetivos específicos

- Desarrollar un equipamiento de educación tecnológica enfocado en la tecnificación agrícola e implementación de técnicas industriales, contribuyendo a disminuir el déficit que presenta el Departamento.
- Como a través de la fenomenología se puede utilizar en el proceso de diseño del proyecto arquitectónico.
- Proyectar cada uno de los espacios que compone el proyecto a partir de la transición de ambientes pedagógicos polivalentes, teniendo en cuenta las áreas de desarrollo abiertas y cerradas de la propuesta a partir del análisis de cómo funcionan.

Marco normativo

El presente proyecto es de nivel arquitectónico, el cual se encuentra regulado por normativas específicas que permiten el desarrollo y aval del mismo. En el siguiente apartado se evidencia que elementos lo regulan:

figura 5
Marco normativo



Elaboración propia

Ley 1876 de 2017. Por medio de la cual se crea y pone en marcha el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA)

de la ley 1876 de 2017 se tomara como elemento normativo para generar la competencia económica de la responsabilidad civil del gobierno nacional central para la creación de nuevo programas académico de índole agropecuaria con el fin de que se genere una mayor apropiación del sector agrario colombiano, para así facilitar la tecnificación agraria a nivel nacional. A nivel departamental de una

forma de garantizar el aspecto educativo y de educación continua para este sector de la población colombiana.

Artículo 64 Constitución política de Colombia

Este es un elemento adaptivo a nivel nacional don se busca garantizar y priorizar el aumento del acceso territorial a nivel agrario para la población históricas de esos sitios, a partir de derechos y programas promover el crecimiento continuo y adaptivo de estos sectores económicos con el finde garantizar la accesibilidad a recursos económicos, educativos, subsidios entre otros elementos que garanticen la austeridad en el sitio de vivienda.

Resolución 464 de 2017. Política pública para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC).

la Resolución 464 de 2017 se tomara como un indicador a partir del cual el CETAC Boyacá creara un tejido urbano social a partir de la pedagogía para el campo, permitiendo evidenciar a través de un proceso investigativo interdisciplinar de que forma se puede garantizar las necesidades básicas existentes en la población campesina del eje central de Boyacá, de esta forma construir los requisitos de la resolución en cuestión como un proceso de aceptación, equivalencia, accesibilidad ilimitada para todo tipo de población con el fin de proporcionar, herramientas necesarias para la vida en el los sectores agrícolas en Colombia.

Marco histórico

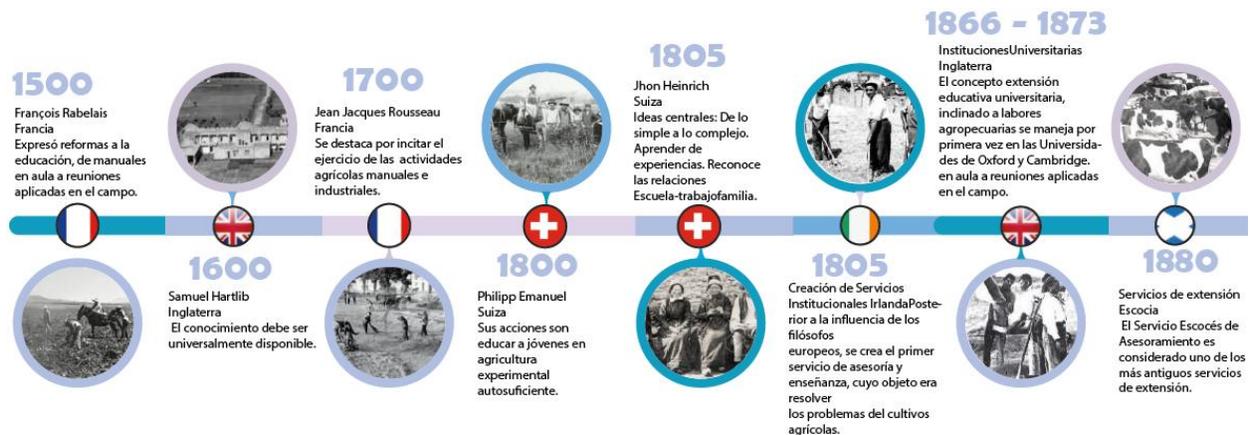
El análisis histórico se toma 3 espacios relevantes en el proceso de transformación agrícola Europa, América Latina y Colombia, el ultimo debido al desarrollo del CETAC BOYACÁ. Con La línea de tiempo se desarrolló a partir de la trascendencia que tiene los métodos pedagógicos en la agronomía de la siguiente forma:

Europa

Como se logra identificar los elementos principales en el surgimiento de la historia agrícola ha sido el de desarrollo pedagógico en Europa inicio durante el siglo XV donde se crean las primeras reformas a la educación para el campo, extensión rural, evento que desencadeno la evolución y el desarrollo pedagógico para el mejoramiento de las técnicas y equipos. Durante el periodo europeo sobresale el desarrollo institucional como pilar principal de desarrollo agrícola como fue el caso de escocia.

Un evento de gran trascendencia a lo largo de este periodo fue en Inglaterra (1873), cuando mediante un proceso meramente institucionalidad la Universidad de Oxford y Cambridge empleo “extensión territorial” como elemento de enseñanza para la población abierta.

figura 6
historia agrícola Europa

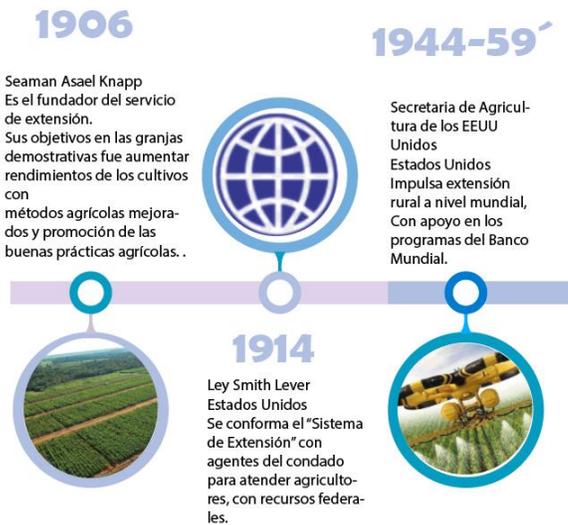


Adaptado de Enfoques de extensión rural en programas profesionales agropecuarios: comprensión de imaginarios desde la voz de sus actores universitarios -Universidad de Caldas, <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20160516013819/ClaudiaJuradoA.pdf>, Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud alianza de la Universidad de Manizales y el CINDE, 2014; agricultura histórica fotos e imágenes de stock, <https://c8.alamy.com/compes/cwa57d/los-trabajadores-recogiendo-algodon-georgia-1936-cortesia-csu-archives-everett-collection-cwa57d.jpg>, s.f.; agricultura histórica fotos e imágenes de stock <https://c8.alamy.com/compes/2g03akf/la-cosecha-de-remolacha-en-skane-lleva-a-todos-en-la-granja-a-participar-2g03akf.jpg>; agricultura histórica fotos e imágenes de stock <https://c8.alamy.com/compes/cwaw6h/el-ejercito-de-reforestacion-en-el-trabajo-en-el-vivero-de-wind-river-washington-tirando-hacia-arriba-de-2-anos-abetos-douglas-para-ser-enviadas-a-cwaw6h.jpg>; geografía desde nuestro mundo, http://3.bp.blogspot.com/-VfDSovBICH8/VGqZqj5V8tl/AAAAAAAAAM4/le0bu_jvv9l/s1600/agricultura_familiar.jpg, s.f.

Norteamérica

Los procesos de gran relevancia llegaron a norte América con la creación de un sistema de extensión agrícola, resaltando la familia agrícola como eje central para fortalecer el proceso de crecimiento y mejoramiento continuo, creando experiencias sociales agrícolas que mediante estamentos gubernamentales crean programas de impulso para extensión rural.

figura 7
elementos históricos importantes norte América



Adaptado de Enfoques de extensión rural en programas profesionales agropecuarios: comprensión de imaginarios desde la voz de sus actores universitarios -Universidad de Caldas, <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20160516013819/ClaudiaJuradoA.pdf>, Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud alianza de la Universidad de Manizales y el CINDE, 2014; agricultura histórica fotos e imágenes de stock, <https://c8.alamy.com/compes/cwa57d/los-trabajadores-recogiendogodongorgia-1936-cortesia-csu-archives-everett-collection-cwa57d.jpg>, s.f..

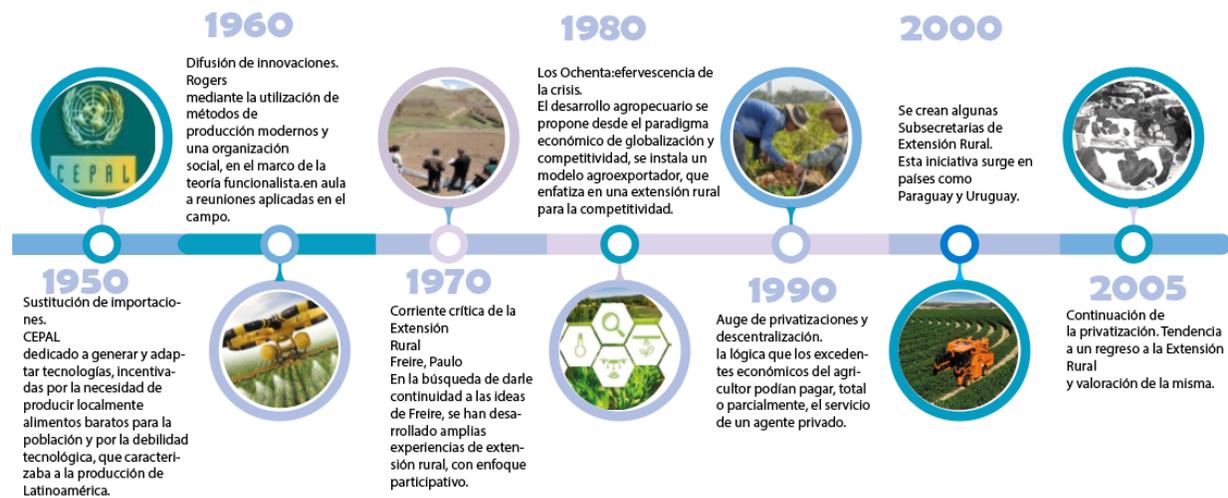
América latina

La formación agrícola en Latinoamérica ha sido principalmente la creación de elementos gubernamentales, normativas, organismos internacionales para un funcionamiento, mejoramiento y apoyo, de esto permite evidenciar el alto análisis y competitividad a nivel internacional de país agrícolas.

“ofrece información histórica sobre extensión en América Latina, desde 1850. Ubica en esta década el origen del sistema en Norteamérica, año en que nacieron las “Sociedades Agrícolas” que capacitaban a los agricultores directamente en sus fincas. Entre 1853 y 1899, se crearon los primeros “institutos agrícolas”, más en 1887 Cardona (1962, p. 5).

Mediante convenios internacionales se crean acuerdos bilaterales que buscan salvaguardar el desarrollo agrícola y crear políticas de extensión rural con el fin de velar por el control de producción y comercialización agrícola, mediante instituciones públicas.

figura 8
elementos históricos importantes latino América

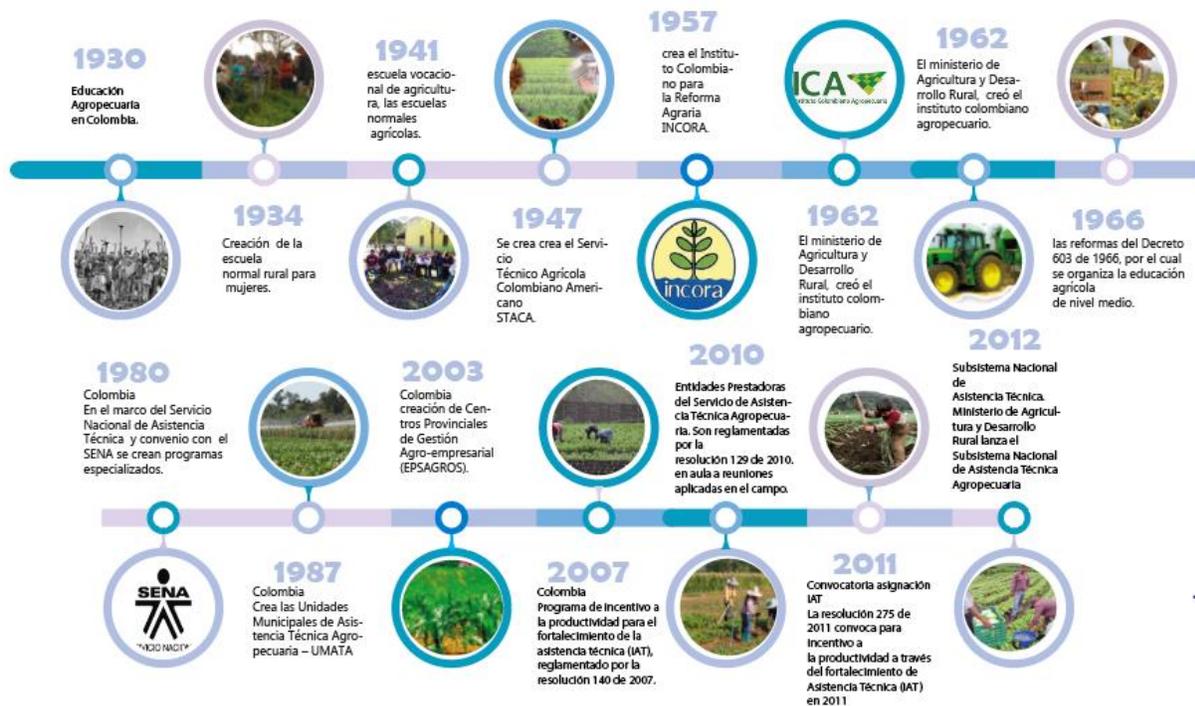


Adaptado de Enfoques de extensión rural en programas profesionales agropecuarios: comprensión de imaginarios desde la voz de sus actores universitarios -Universidad de Caldas, <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20160516013819/ClaudiaJuradoA.pdf>, Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud alianza de la Universidad de Manizales y el CINDE, 2014; agricultura histórica fotos e imágenes de stock, <https://c8.alamy.com/compes/cwa57d/los-trabajadores-recogiendo-algodon-georgia-1936-cortesia-csu-archives-everett-collection-cwa57d.jpg>, s.f.; agricultura histórica fotos e imágenes de stock <https://c8.alamy.com/compes/2g03akf/la-cosecha-de-remolacha-en-skane-lleva-a-todos-en-la-granja-a-participar-2g03akf.jpg>; agricultura histórica fotos e imágenes de stock <https://c8.alamy.com/compes/cwaw6h/el-ejercito-de-reforestacion-en-el-trabajo-en-el-vivero-en-el-wind-river-washington-tirando-hacia-arriba-de-2-anos-abetos-douglas-para-ser-enviadas-a-cwaw6h.jpg>; geografía desde nuestro mundo, http://3.bp.blogspot.com/-VfDSovBICH8/VGqZqj5V8tl/AAAAAAAAAM4/le0bu_jv9l/s1600/agricultura_familiar.jpg, s.f.

Colombia

La historia Colombia en el desarrollo agrícola es relativamente joven iniciando en 1934 con la primera reforma agrícola, seguido a esto la creación de elementos gubernamentales de apoyo de forma continua debido a la denominación que tenía Colombia en los 90' de ser un país rural, hecho que genera elementos de apoyo al campo como: el incora, ica, sena entre otros. Que permiten ser sustentable los procesos agrícolas y de integración sociocultural.

figura 9
elementos históricos importantes latino América



Adaptado de Enfoques de extensión rural en programas profesionales agropecuarios: comprensión de imaginarios desde la voz de sus actores universitarios -Universidad de Caldas, <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20160516013819/ClaudiaJuradoA.pdf>, Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud alianza de la Universidad de Manizales y el CINDE, 2014; agricultura histórica fotos e imágenes de stock, <https://c8.alamy.com/compes/cwa57d/los-trabajadores-recogiendo-algodon-georgia-1936-cortesia-csu-archives-everett-collection-cwa57d.jpg>, s.f.; agricultura histórica fotos e imágenes de stock <https://c8.alamy.com/compes/2g03akf/la-cosecha-de-remolacha-en-skane-lleva-a-todos-en-la-granja-a-participar-2g03akf.jpg>; agricultura histórica fotos e imágenes de stock <https://c8.alamy.com/compes/cwaw6h/el-ejercito-de-reforestacion-en-el-trabajo-en-el-vivero-de-wind-river-washington-tirando-hacia-arriba-de-2-anos-abetos-douglas-para-ser-enviadas-a-cwaw6h.jpg>; geografía desde nuestro mundo, http://3.bp.blogspot.com/-VfDSovBICH8/VGqZqJ5V8tI/AAAAAAAAAM4/le0bu_jvv9I/s1600/agricultura_familiar.jpg, s.f.

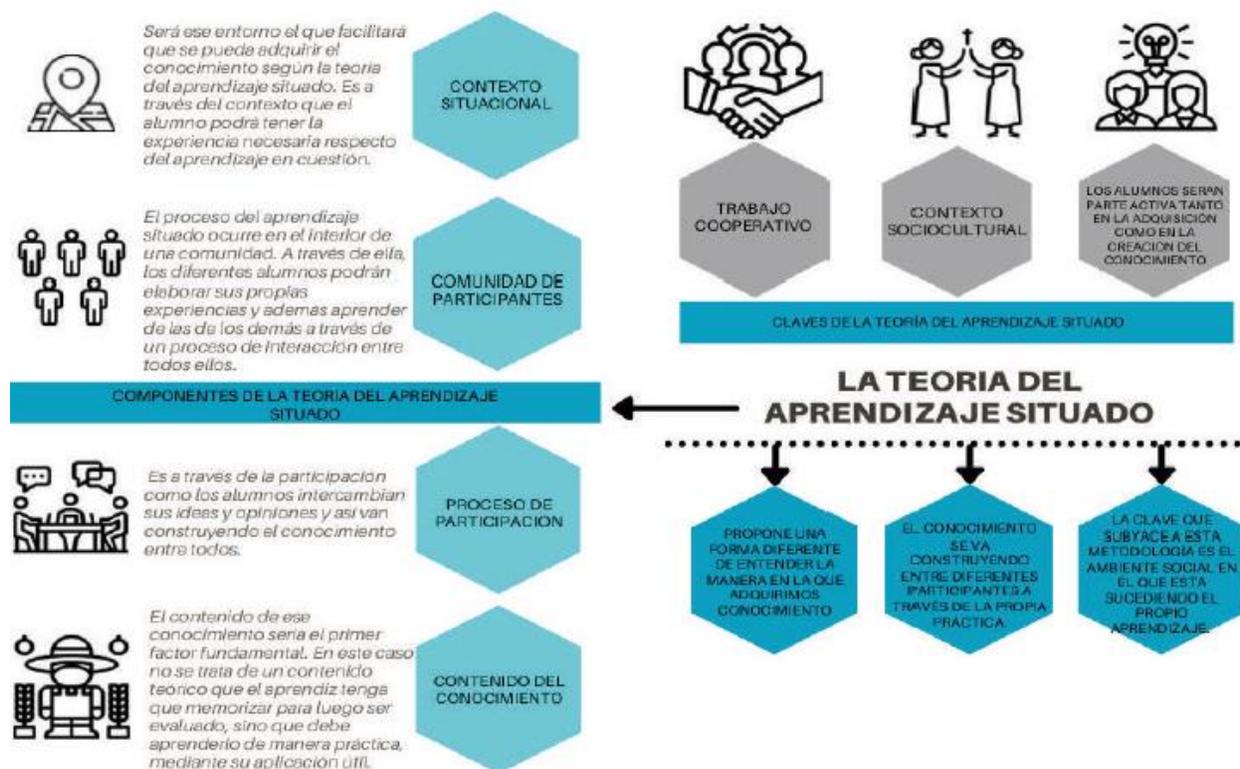
El desarrollo de los organismos gubernamentales a través de la historia permite evidenciar la importancia del sector agrícola en su desarrollo económico y comercial, no obstante, la deficiencia de la normativa colombiana, genera su bajo nivel de desarrollo técnico y tecnológico.

Marco teórico

El CETAC Boyacá será un proyecto multidisciplinar, es por ello que el apoyo teórico de fundamentación para el desarrollo del mismo no solo toma el desarrollo de elementos teóricos arquitectónicos, si no la compensación a nivel económica, social y de sensorialidad, que permiten generar una homogeneidad de los procesos fundamentales. A continuación, se muestra el desarrollo de cada una ellas y su aporte:

Teoría del aprendizaje situado

figura 10
teoría del aprendizaje situado



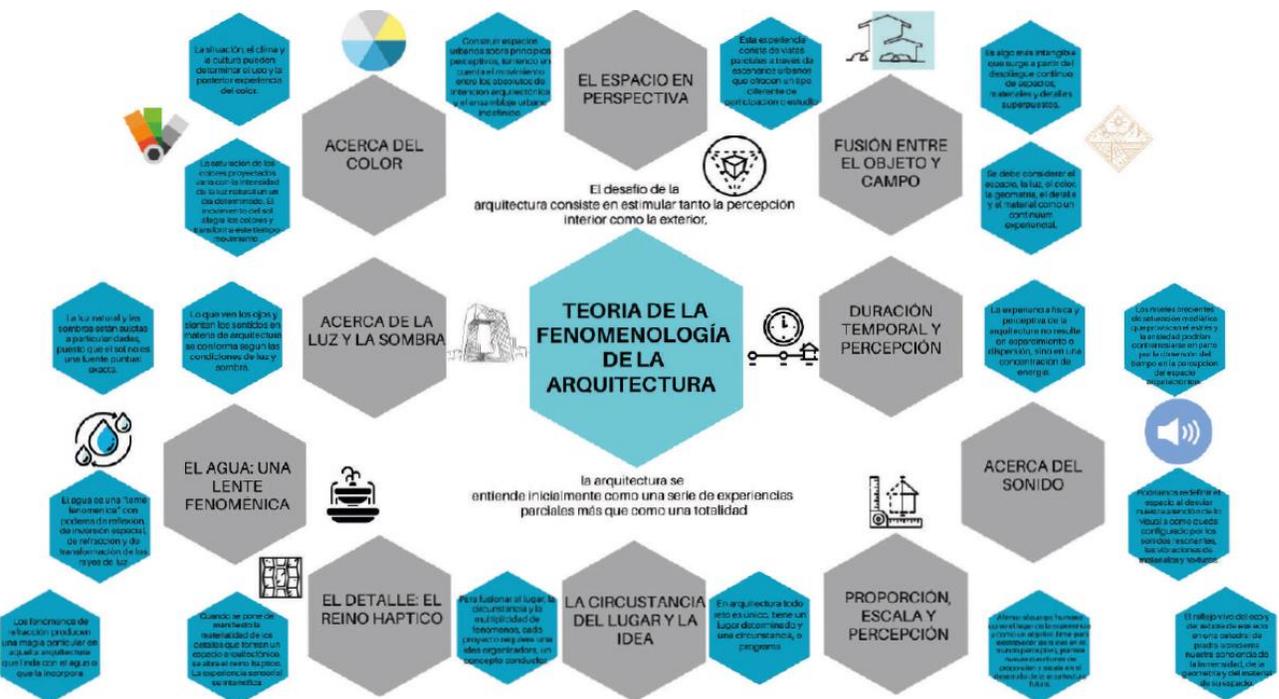
Adaptación de: aprendizaje situado, esos servicios educativos, 2021, <https://eservicioseducativos.com/blog/aprendizaje-situado/>

Esta teoría completa el proceso de la composición espacial del proyecto partiendo del entendimiento de las cualidades pedagógicas y sus enfoques continuos. Al CETAC se adaptará a través de la composición espacial del tipo de aulas continuas.

Fenología de la arquitectura

Esta teoría habla de la sensorialidad del usuario con su con texto generando la continuidad de espacios, la teoría habla de elementos claves en el diseño como lo son: perspectiva, escala, color, materialidad entre otros, que permiten que el programa académico se dinamice continuamente entre los espacios de uso específico y las zonas de transición.

figura 11
fenología de la arquitectura



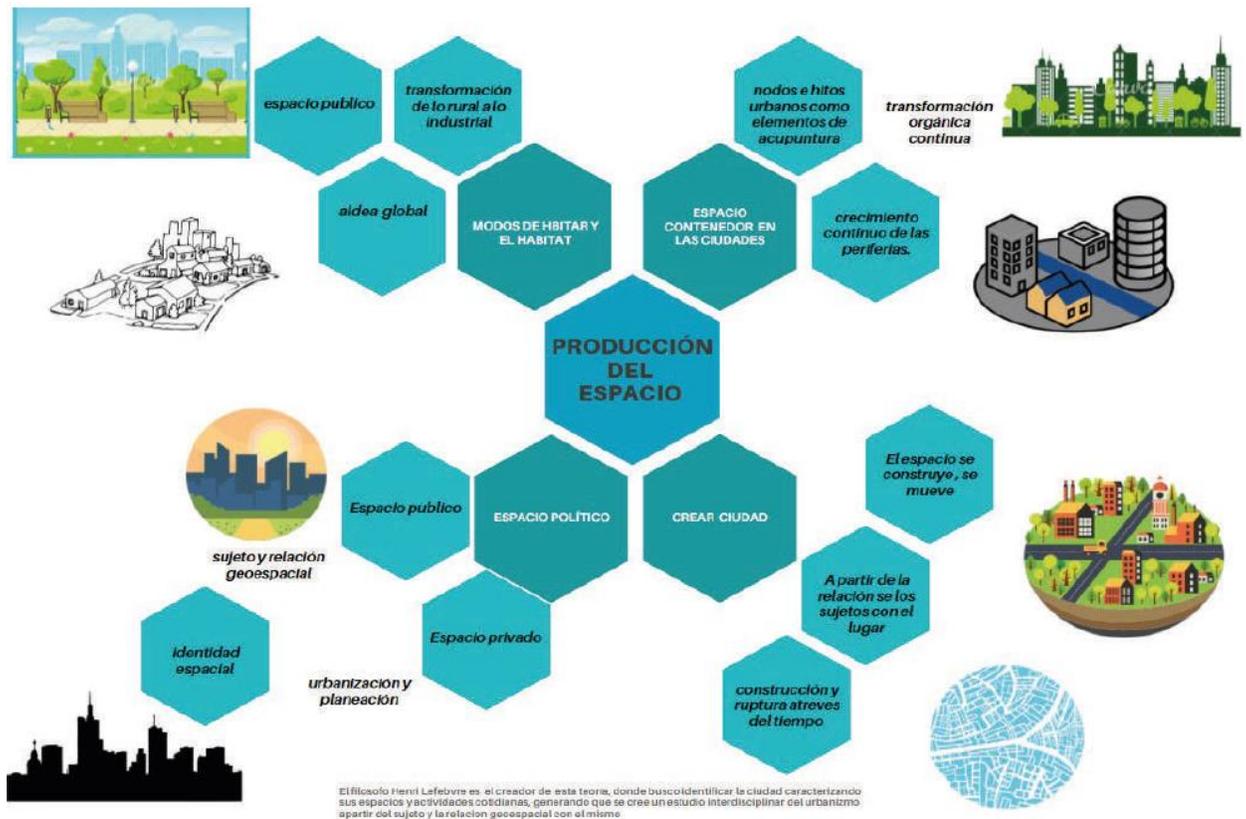
Adaptado de Revista mexicana de ciencias forestales, vol. 8, núm. 40, marzo-abril, 2017, pp. 19-36 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63454557003>

Este análisis evidencia como podemos complementar el diseño, investigación y uso con la sensorialidad del sujeto o población que estará inmersa en el CETAC Boyacá.

Producción del espacio

Esta teoría se adaptará con referencia a como la configuración espacial puede dinamizar los procesos de actividades y circulaciones, dentro de los diferentes ambientes pedagógicos o prácticos que se encuentra articulados dentro del CETAC Boyacá.

figura 12
producción del espacio



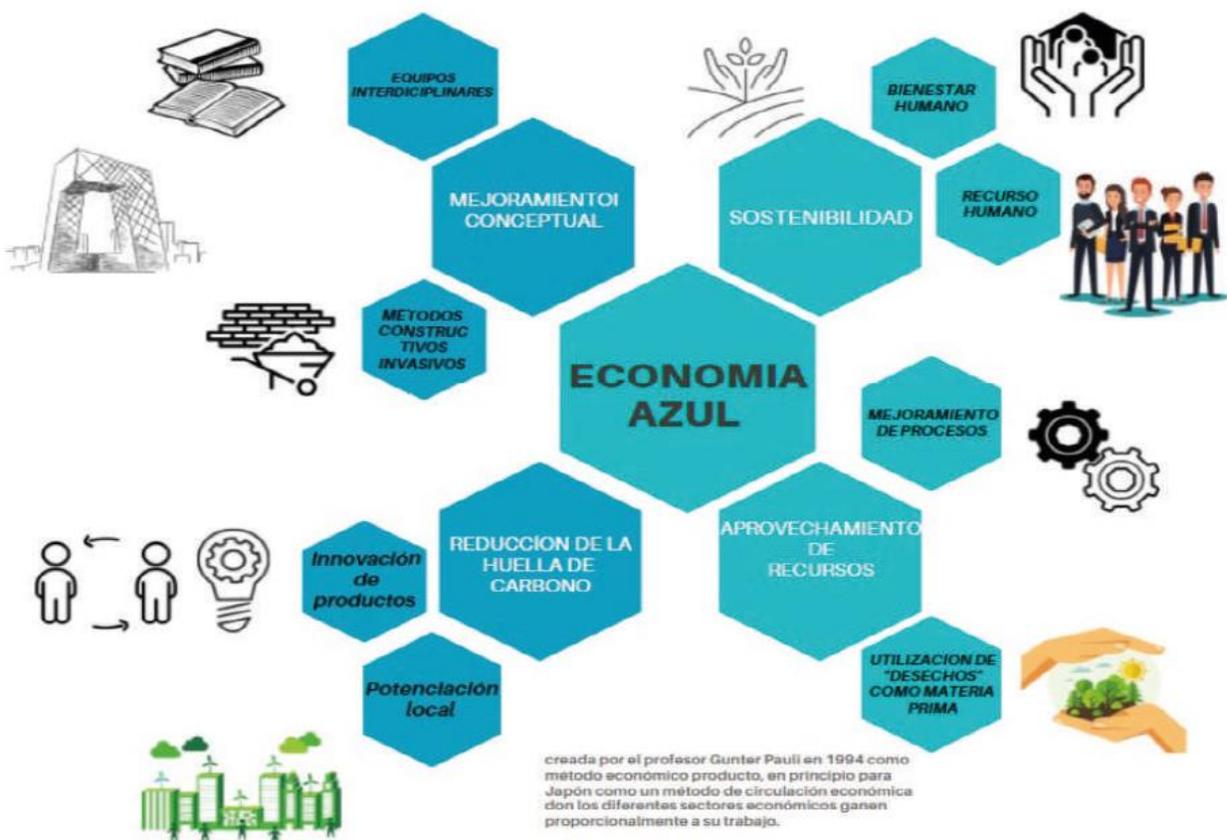
Adaptado de: Ezquerro, La tesis de la producción del espacio en Henri Lefebvre y sus críticos: un enfoque a tomar en consideración, 2013, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5593337.pdf> p1-p17.

El filósofo Henri Lefebvre es el creador de esta teoría, donde busca identificar la ciudad caracterizando sus espacios y actividades cotidianas, generando que se cree un estudio interdisciplinar del urbanismo a partir del sujeto y la relación geoespacial del mismo.

Teoría de la economía azul

Creada por el profesor Gunter Paulini en 1994 como método económico productivo, en principio para Japón, como un método de circulación económica donde los diferentes sectores económicos ganen proporcionalmente a su trabajo, igualmente busca que se garantice la producción económica local de los diferentes sectores siempre que garanticen el potencial de desarrollo económico colectivo.

figura 13
economía azul



Adaptado de Economía azul, Plataforma de Financiamiento Verde de América Latina y el Caribe, s.f,

<https://greenfinancelac.org/es/nuestras-iniciativas/economia-azul/>

La articulación de las anteriores teorías permite, agrupar unas características de continuidad espacial en el programa de áreas del CETAC Boyacá, estos elementos permiten la sustentabilidad teórica del proyecto arquitectónico, para la

continuidad de la investigación y la cobertura que se pretende alcanzar dentro de la región, en especial con el municipio de Sogamoso, en el grafico siguiente se evidencia la participación de los factores más importantes de cada una.

figura 14
marco teórico

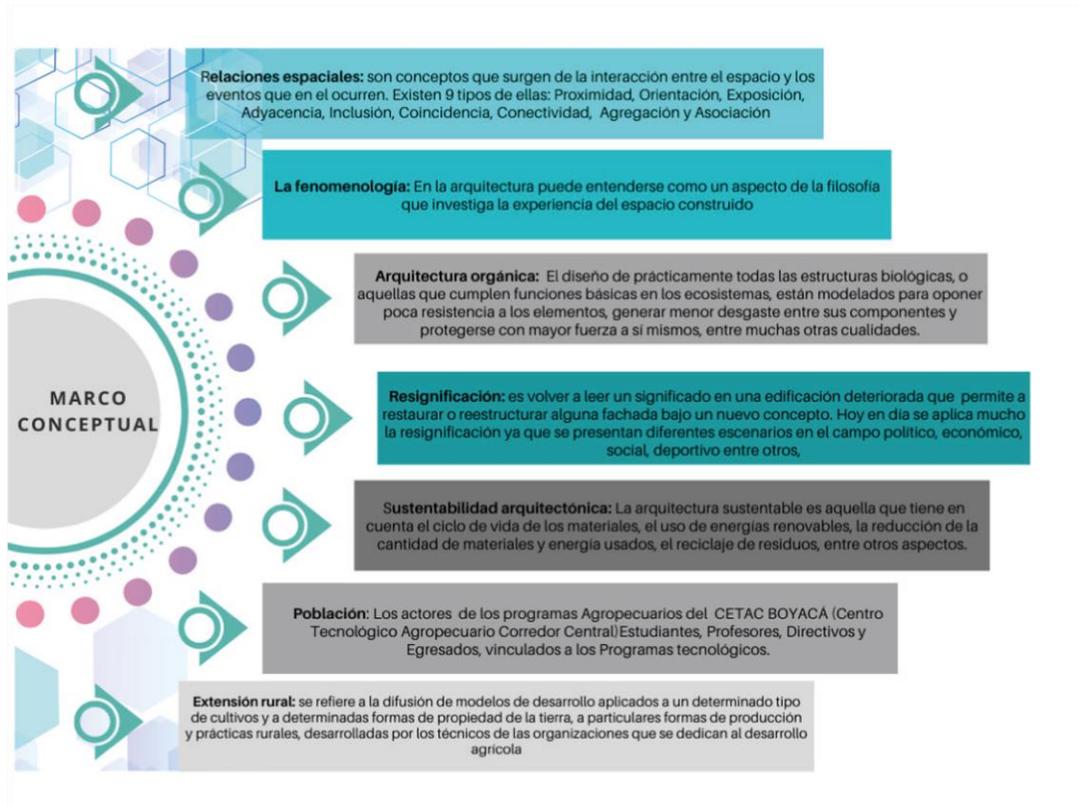


elaboración propia

en el anterior grafico es la reunión conceptual de cada uno de las teorías, que unificaran para el manejo compositivo y de diseño del proyecto.

Marco conceptual

figura 15
marco conceptual



Adaptación de cruz, arquitectura orgánica, S.f,

<https://www.realestatemarket.com.mx/articulos/arquitectura/20107-arquitectura-organica;>

Arquitectura orgánica: El diseño de prácticamente todas las estructuras biológicas, o aquellas que cumplen funciones básicas en los ecosistemas, están modelados para oponer poca resistencia a los elementos, generar menor desgaste entre sus componentes y protegerse con mayor fuerza a sí mismos, entre muchas otras cualidades (cruz, arquitectura orgánica, S.f,

<https://www.realestatemarket.com.mx/articulos/arquitectura/20107-arquitectura-organica.>

Resignificación: es volver a leer un significado en una edificación deteriorada que permite a restaurar o reestructurar alguna fachada bajo un nuevo concepto. Hoy en día se aplica mucho la

resignificación ya que se presentan diferentes escenarios en el campo político, económico, social, deportivo entre otros (concepto definición, S.f, <https://conceptodefinicion.de/resignificacion/>).

Sustentabilidad arquitectónica: La arquitectura sustentable es aquella que tiene en cuenta el ciclo de vida de los materiales, el uso de energías renovables, la reducción de la cantidad de materiales y energía usados, el reciclaje de residuos, entre otros aspectos.

La fenomenología: En la arquitectura puede entenderse como un aspecto de la filosofía que investiga la experiencia del espacio construido.

Extensión rural: se refiere a la difusión de modelos de desarrollo aplicados a un determinado tipo de cultivos y a determinadas formas de propiedad de la tierra, a particulares formas de producción y prácticas rurales, desarrolladas por los técnicos de las organizaciones que se dedican al desarrollo agrícola.

Marco referencial

Centro interpretación de la agricultura y ganadería

figura 16
centro de interpretación y ganadería

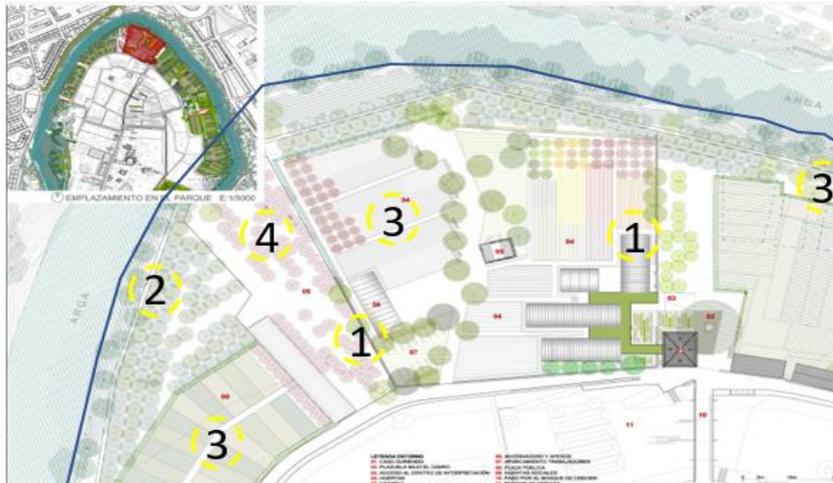


Tomado de arc daily, 2012, Centro De Interpretación De La Agricultura Y La Ganadería / aldayjover, <https://www.archdaily.co/co/02-218540/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-aldajover#:~:text=Centro%20De%20Interpretaci%C3%B3n%20De%20La%20Agricultura%20Y%20La%20Ganader%C3%ADa%20%2F%20aldajover,-Guarda%20este%20proyecto&text=Descripci%C3%B3n%20enviada%20por%20el%20equipo,locales%20de%20vegetales%20de%20huerta.>

Centro interpretación de la agricultura y ganadería. Aldajover, Pamplona, España

la interpretación espacial entre los elementos técnicos y las técnicas tradicionales en una transición tecnológica que permite generar un proceso continuo y adaptativo entre el desarrollo y pedagogía que son elementos que en el CETAC Boyacá se busca mantener para la posteridad. Es por ello que de este tipo de referente se tomaran elementos principales que son: Invernaderos y semilleros, Anillo verde como protección frente a fuente hídrica, Parcela miento y áreas de cultivo, Plazoleta pública.

Figura 17
anda y Jover planta general



Tomado de arc daily, 2012, Centro De Interpretación De La Agricultura Y La Ganadería / aldayjover, <https://www.archdaily.co/co/02-218540/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-aldayjover#:~:text=Centro%20De%20Interpretaci%C3%B3n%20De%20La%20Agricultura%20Y%20La%20Ganader%C3%ADa%20%2F%20aldayjover,-Guarda%20este%20proyecto&text=Descripci%C3%B3n%20enviada%20por%20el%20equipo,locales%20de%20vegetales%20de%20huerta.>

Estos elementos permiten generar una compresión espacial entre las escalas del usuario con su entorno directo, la adecuación permite evidenciar como la composición arquitectónica y de espacio público conectan la percepción espacial del proyecto y su entorno.

L'Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement, AgroParisTech, PARIS, FRANCE

Figura 18
fachada norte



tomado de Karissa. "Equipo liderado por Sou Fujimoto diseñará Centro de Aprendizaje de Ecole Polytechnique en Paris" [Sou Fujimoto-Led Team Selected to Design Ecole Polytechnique Learning Centre in Paris] 18 abr 2015. ArchDaily México. (Trad. Valencia, Nicolás) Accedido el 22 Abr 2022. <<https://www.archdaily.mx/mx/765577/equipo-liderado-por-sou-fujimoto-disenara-centro-de-aprendizaje-de-ecole-polytechnique-en-paris>> ISSN 0719-8914

El edificio de estará implantado en 1 hectárea, el cual se estima que funcione con 150 personas, con una población estudiantil de 2000 personas. El programa arquitectónico se encuentra articulado por auditorios, aulas de clase, salas de lectura, espacios colaborativos, una cafetería y espacios de esparcimiento, elementos que arquitectónicamente son de gran injerencia en la composición por actividades o programas pedagógicos continuos. la relevancia del proyecto se debe a las características de sostenibilidad e interacción

tomado de Karissa. "Equipo liderado por Sou Fujimoto diseñará Centro de Aprendizaje de Ecole Polytechnique en París" [Sou Fujimoto-Led Team Selected to Design Ecole Polytechnique Learning Centre in Paris] 18 abr 2015. ArchDaily México. (Trad. Valencia, Nicolás) Accedido el 22 Abr 2022.

<<https://www.archdaily.mx/mx/765577/equipo-liderado-por-sou-fujimoto-disenara-centro-de-aprendizaje-de-ecole-polytechnique-en-paris>> ISSN 0719-8914

Elementos de gran importancia como: Apropiada captación solar, confort térmico e iluminación, adecuado uso y control de vientos por medio del diseño, control del viento por medio de la fitotectura captación de del agua por medio de las cubiertas y la fachada. Permiten que este referente complemente en la adecuación de elementos de uso natural, apropiación espacial con una sensorialidad para cada usuario.

Centro de Formación Agraria, Osorno, Chile

Figura 21

Centro de formación agraria, Osorno, Chile



Tomado de Resultados Premio Archiprix Chile 2013" 08 mar 2013. ArchDaily México. Accedido el 22 Abr 2022. <<https://www.archdaily.mx/mx/02-245584/resultados-premio-archiprix-chile-2013>> ISSN 0719-8914

la relevancia del proyecto se debe a las características cercanas urbanas, materiales y de composición espacial, que permiten una similitud entre la ciudad de Chile y la ciudad de Sogamoso.

Figura 22
planta general centro formación agraria osorno chile



Tomado de Resultados Premio Archiprix Chile 2013" 08 mar 2013. ArchDaily México. Accedido el 22 Abr 2022.
<<https://www.archdaily.mx/mx/02-245584/resultados-premio-archiprix-chile-2013>> ISSN 0719-8914

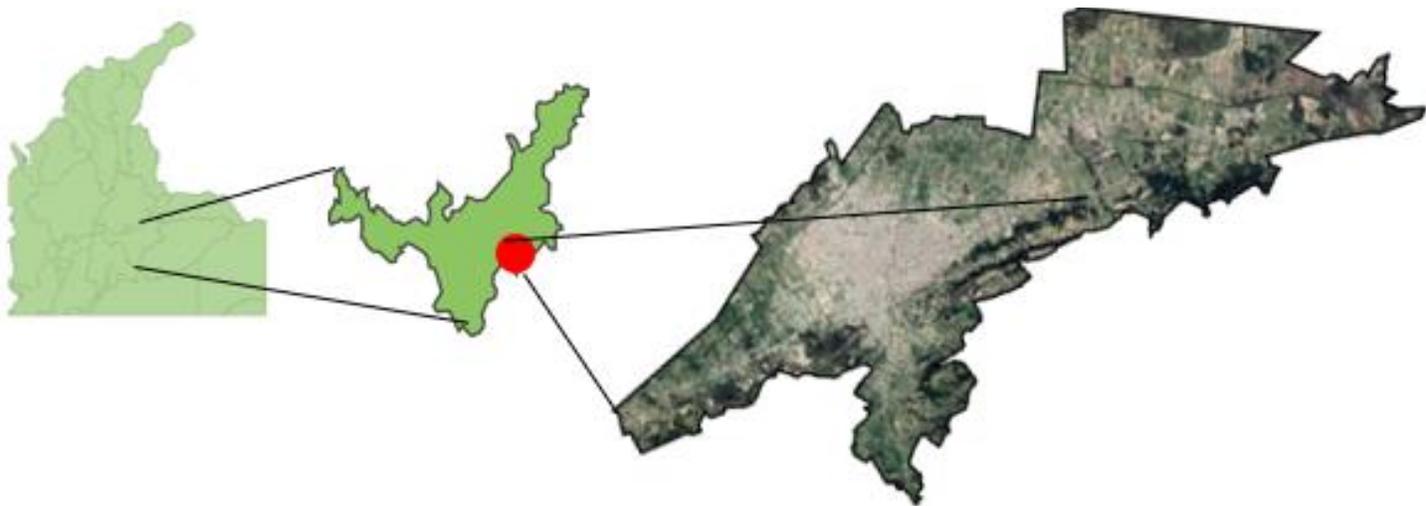
Elementos como: Articulación del proyecto con la ciudad de Osorno, disposición de la construcción (visuales) respecto a la ciudad, Continuar las zonas verdes de transición entre la ciudad y el proyecto. Permiten generar una adecuación de injerencia al proyecto del CETAC Boyacá.

Marco contextual

Sugamuxi ubicación

La ciudad de Sogamoso está situada en el centro-orientado del departamento de Boyacá en la provincia de Sugamuxi, a una altura 2600 msnm. La base económica de la ciudad es el comercio interregional entre los Llanos Orientales y el centro del país; la industria siderúrgica y de materiales de construcción; y la explotación de calizas, carbón y mármol. (gobernación de Boyacá, 2020).

figura 23
ubicación espacial Sogamoso



La provincia de Sugamuxi cuenta con una extensión territorial de 2.232 km² y un total de 14 municipios los cuales son: Sogamoso (capital) Aquitania, Cuitiva, Firavitoba, Gámeza, Iza, Mongua, Monguí, Nobsa Pesca, Tibasosa, Tópaga, Tota. (gobernación de Boyacá, 2020).

figura 24
provincia sugamuxi



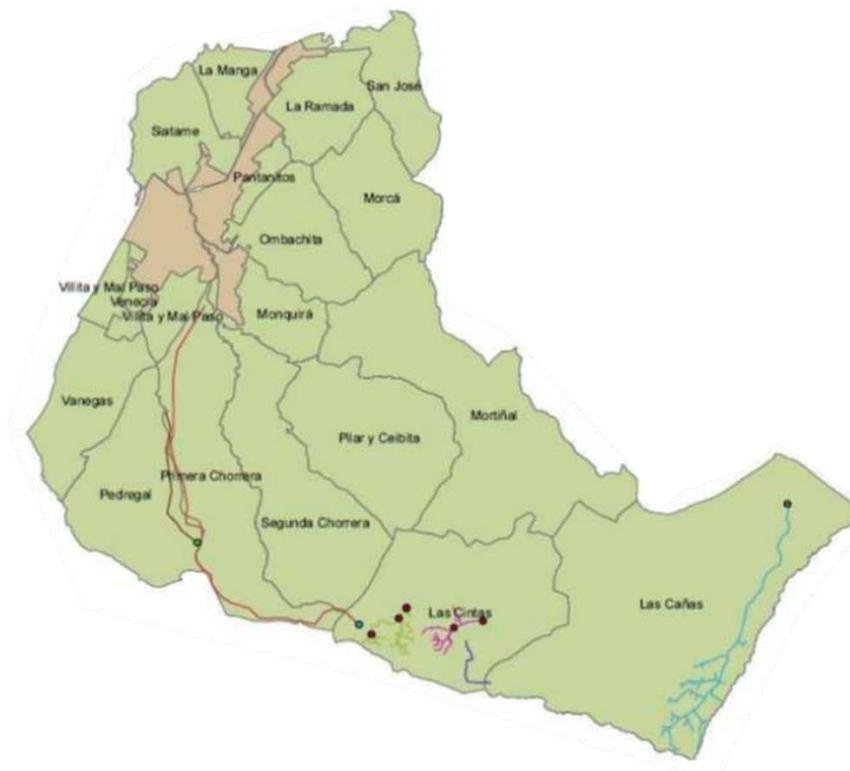
Tomado de Sugamuxi, Boyacá, Colombia -Genealogía, 2022,
https://www.familysearch.org/es/wiki/Sugamuxi,_Boyac%C3%A1,_Colombia_-_Genealog%C3%ADa

Ubicación Sogamoso

El municipio de Sogamoso limita al norte con: Nobsa y Topaga; al oriente con los municipios de Tópaga, Monguí y Aquitania; al sur con los municipios de Aquitania, Cuitiva e Iza; y al occidente con los municipios de Tibasosa, Firavitoba e Iza.

Su extensión total es de 208.54 Km², de la cual 30.53km² son parte del área urbana y 178km² son área rural. Estos se encuentran divididos en 19 veredas las cuales son:

figura 25
mapa Sogamoso



Tomado de por 2016, 2017 <http://sogamoso.org/pot/archivos/03SERVICIOSPUBLICOS.pdf>

Las veredas que conforman a Sogamoso son:

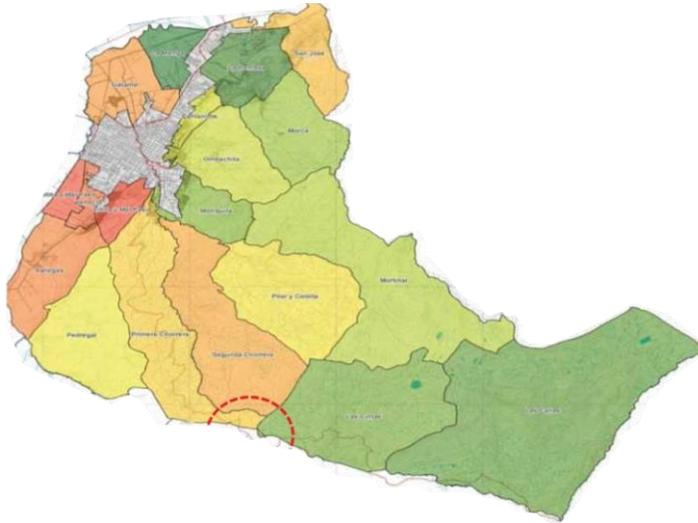
La manga, Siatame, Pantanitos, La ramada, Morca, San José, Villita y malpaso, Ombachita, Monquirá, Mortiñal, Vanegas, Pedregal, Primera chorrera, Segunda chorrera, Pilar y ceibita, Las cintas, Las cañas, Batan, La independencia

Contexto Municipal

Sogamoso fue erigida Villa Republicana el 6 de septiembre de 1810. En tiempos prehispánicos, el valle de Sogamoso estaba habitado por un grupo de la Familia Indígena Chibcha denominado Muisca,

grupo que habitaba en el sagrado Valle de Iraca que significa “luz grande de la tierra”, que comprendía los territorios de Sogamoso; Gámeza, Busbanzá, Toca, Pesca, Firavitoba y Tobácea.

figura 26
división política sogamos



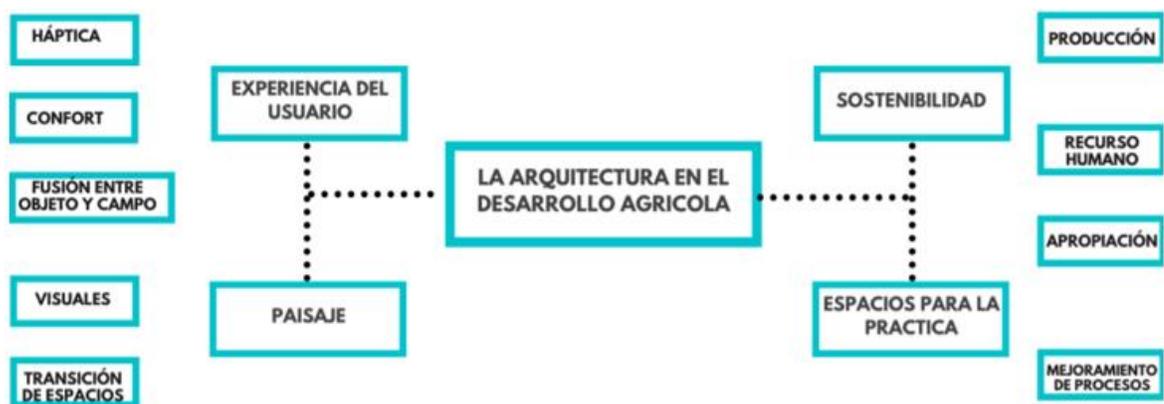
El municipio de Sogamoso se caracteriza por la entidad ancestral, debido a su conexión ancestral muisca, es por ello que se representan las fiestas ancestrales como la del dios sol, esta se caracteriza por estar en el equinoccio de invierno, en ella se entregan ofrendas en el altar del parque sol para celebrar las cosechas.

Diagnostico

Implantación

El lote escogido para la implantación del CETAC Boyacá, se encuentra en la vereda de Siatame ubicada en la zona Nor-occidental de la ciudad de Sogamoso, el lote se encuentra en la zona de desarrollo agrícola planteado en el POT de 2019. Para la intensión de implantación se abordará a partir de cuatro conceptos primarios obtenidos del análisis de la postura teórica como se evidencia a continuación:

figura 27
mapa desarrollo haptico



Experiencia de Usuario

Se abarca los procesos de composición a partir de la conceptualización de parámetros que permiten comprender y adaptar la morfología arquitectónica, desde la relación del sujeto con los espacios de distribución, se tomara conceptos significativos para abordar este subcapítulo:

la háptica

desde la sensorialidad se tomó como desarrollo a partir de tres elementos visuales, auditivos y olfativos estos elementos permiten un diagnóstico de lugar:

Háptica visual

El mapa de diagnóstico que se encuentra en planta permite hacer un análisis de elementos del contexto inmediato del lote donde se implantara el CETAC BOYACA. Se genero un análisis de los principales elementos de contexto directo, como lo es el cerrito ubicado al occidente del lote, las vías departamentales e intermunicipales que se encuentran al occidente y oriente respectivamente, al sur y norte las vías de conexión con las de primer orden. A partir de esto se realizó un análisis de enriquecimiento paisajístico a partir de la háptica donde realzamos los tres elementos: el cerrito por la importancia topográfica, jerarquía paisajística y elemento potencial como visual, el canal de riego del rio Moniquirá como la transición de un cuerpo hídrico en la agricultura siendo la conexión vocacional con el contexto; la vía Sogamoso- Nobsa como elemento de interconexión espacial entre los tejidos urbanos desde la relación que genera con los bordes agrícolas.

Figura 28
háptica visual implantación



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

En el segundo análisis se realizó a través de una fotografía donde buscamos identificar la percepción visual del usuario en el contexto actual que presenta el lote donde se clasificó en 3 componentes estos fueron: proximidad inmediata, visual de usuario y línea de horizonte. En proximidad inmediata se identificó la falta de adecuación de material, diseño espacial y la continuación de franjas a partir de su uso; en la visual de usuario se identificó como las franjas espaciales según su uso generan una desconexión entre la vía y su entorno inmediato debido a la falta de andenes y elementos de mobiliario urbano; la línea de horizonte se identificó a partir de los planos de proximidad del usuario visualmente hablando, identificando la relación entre un plano con un elemento topográfico de una magnitud media y la cadena montañosa del fondo, evidenciando el paisaje continuo del valle de Sogamoso.

Figura 29
háptica visual frontal



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

La perspectiva visual en el lugar de implantación se evidencia que es altamente paisajístico debido a la consolidación topográfica del sitio, donde las visuales abiertas y continuas permiten proyectar una relación continua entre el sujeto y el tejido urbano.

Háptica auditiva

Se analizó a partir de la relación de los elementos urbanos/naturales que se encontraron en la zona de intervención, estos se componen principalmente por las vías de primer orden y tercer orden, las cuales se adaptan a las trazas realizadas por la parcelación de los espacios agrícolas y los espacios naturales se constituyen principalmente por cerro el cerrito y los individuos arbóreos que son límites o franjas de las parcelas existentes.

Figura 30
vista área háptica auditiva



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

La segunda imagen se evidencia la relación de importancia que tiene la doble calzada Nobsa Sogamoso con el lote, la cual su trazado es paralelo a uno de los bordes del lote de implantación, identificando que su uso principal se debe a los recursos naturales de explotación de la vecina ciudad de Nobsa que se venden principalmente a Sogamoso, situación que evidencia un bajo nivel de ruido por parte de elementos o maquinaria; se analizó la injerencia humana desde los procesos de

deforestación en la zona, evidenciando que la zona solo se puede identificar el cerrito como un espacio de fitotectura local y fauna en la zona.

Figura 31
háptica auditiva

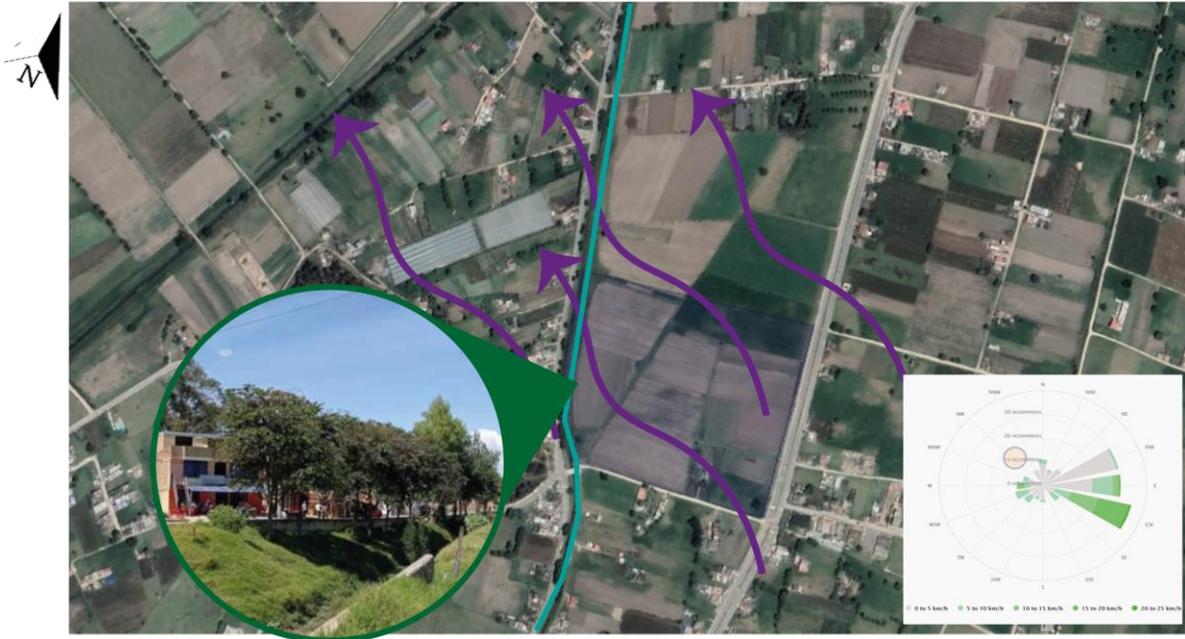


adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

Los niveles de ruido en el tramo vial cercano a la implantación son bajos debido al aforo vehicular que circulan en la zona, permitiendo que se prioricen sonidos de la fauna existente en el sitio debido a la baja intervención en los espacios del cerrito y el canal de riego del río Monquirá, este elemento se busca utilizar como un elemento primario en la circulación del proyecto. Háptica olfativa

la imagen evidencia el análisis de corrientes de viento las cuales generan los recorridos en el sentido Nor-oriental, al igual que la rosa de los vientos lo que marca la circulación de esta corriente, el segundo elemento se tomó el canal del río debido a que se encuentran elementos arbóreos que mitigan la velocidad del aire.

Figura 32
háptica olfativa 1



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

La segunda imagen se analizó los procesos de consolidación por uso el cual nos podría llegar a generar olores de gran concentración debido al uso agrícola y bovino de la zona, también las viviendas agrícolas que se desarrollan colindando directamente el lote de implantación.

Figura 33
háptica olfativa 2



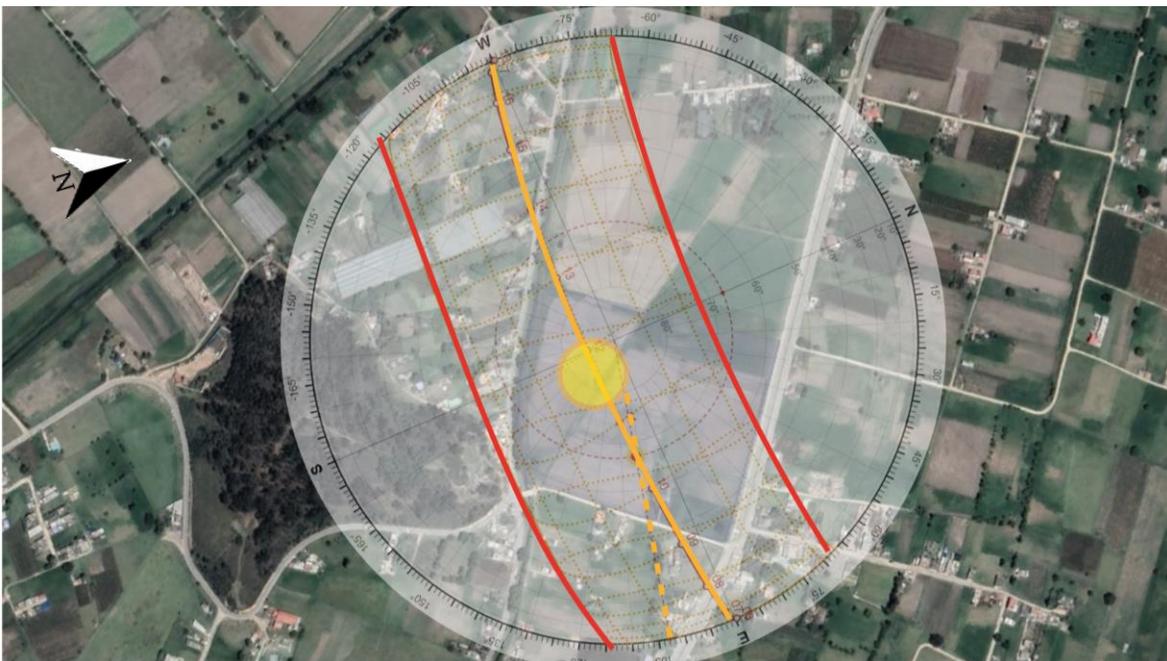
adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

en el área de intervención, aunque su vocación es eminentemente agrícola, las corrientes de aire predominantes de la ciudad realizan el ejercicio de ventilación natural con lo cual se puede evitar la concentración de olores en la zona, a su vez facilita que en el área no se concentre algún olor fuerte o continuo derivado de los procesos agrícolas desarrollados en el lugar.

confort

A partir de la carta solar se hace realiza el análisis de la ruta del sol donde se identificó los 3 solsticios de importancia, evidenciando una continuidad transversal de la ruta del sol con el lote a implantar.

Figura 34
área Siatame ruta solar



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

El confort térmico en el diagnóstico es un elemento primario, debido a la topografía de valle en el que se encuentra el lote. El análisis identifica 3 cualidades térmicas que se desarrollan en la zona de la intervención evidenciando que en la zona donde no hay elementos arbóreos, la temperatura es mayor casi 6°C, que en los espacios donde tenemos la fitotectura existente la cual ayuda a un confort continuo en borde del canal del riego existente.

Figura 35
canal de riego río chicamosa



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

El confort de la zona es dinámico, debido a que la temperatura por la vocación de suelo y su falta de elementos arbóreos genera una concentración de calor, mientras que en la zona que se presenta fitotectura existente se evidencia la reducción de la temperatura debido a que es un área positiva con confort bioclimático.

Fusión entre objeto y campo

El diagnóstico inicia desde la espacialidad que genera la parcelación entre las grandes extensiones de parcelas con las pequeñas parcelas, evidenciando una adaptación continua entre la actuación del sujeto y su espacio, el cual genera unas vías discontinuas entre las sesiones de terreno para la servidumbre

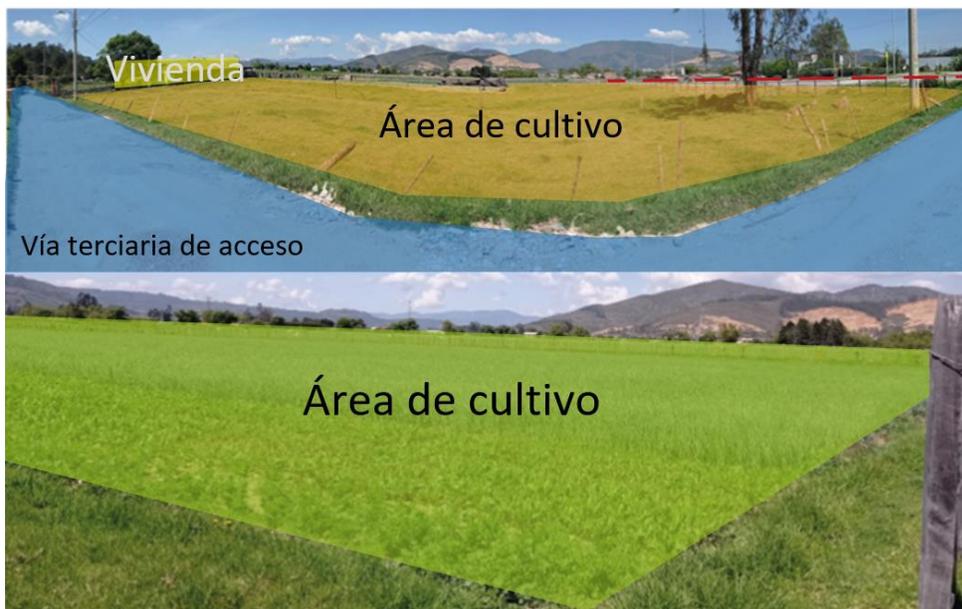
Figura 36
vista área dimensión de parcelas



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

La imagen a continuación permite evidencia los usos actuales del terreno el cual en su mayoría es utilizado con fines agrícolas de gran extensión, evidenciando la relación continua entre en objeto y campo.

Figura 37
vista lateral lote fusión



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

La intervención de elementos de uso y tejido urbano en la zona son de fácil identificación generando que paisajísticamente se ha homogéneo, con cualidades de fácil identificación respecto a otros componentes a nivel topográfico e hídrico.

PAISAJE

Los elementos paisajísticos en el proceso de diagnóstico permiten interpretar la relación espacial existente entre elementos como: el tejido urbano, bordes urbanos, actividades por uso de suelo entre otros. Siendo estos elementos de importancia en la consolidación del proyecto arquitectónico.

Visuales

El mapa de análisis evidencia los recorridos generados durante la visita, en la cual se observa la oportunidad paisajística del lote con su contexto natural continuo debido a su topografía casi plana generada por el valle y el elemento paisajístico del cerrito.

Figura 38
paisajes y visuales Siatame



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

En el registro fotográfico a continuación se evidencia los principales elementos encontrados donde se desataca las condiciones actuales de uso, su conectividad vial y su eje ambiental debido al brazo de riego del rio Monquirá.

Figura 39
vista frontal conexión lote



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

El terreno de implantación tiene una gran oportunidad debido a su relación de borde urbano e inicio de la zona agrícola, configurando espacialmente como un posible hito para el desarrollo de Sogamoso debido a sus características geográficas y conexión interdepartamental.

transición de espacios

La imagen permite evidenciar como la transición los cuerpos hídricos y los elementos como vías, parcelas y acupuntura urbana crea la combinación de usos en la zona agrícola (color verde) y los asentamientos urbanos (color rojo), generando una composición urbano rural, la cual se adapta a las necesidades territoriales de vivienda en el municipio de Sogamoso.

Figura 40
concentración poblacional



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

En la segunda imagen evidenciamos la composición territorial a partir del POT 2019, donde delimita el borde urbano (color amarillo) y la zona rural de (color verde), evidenciando que las citas terciarias son los elementos urbanos que limitan los usos en la zona.

Figura 41
borde urbano de Sogamoso



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

evidenciamos como se ha transformado a partir de los bordes viales de acceso, generando la transición del desarrollo urbano y el uso agrónomo del municipio, la parcela miento de la zona identifica procesos continuos de consolidación urbanística a futuro.

SOSTENIBILIDAD

En este apartado se permite interpretar el territorio como la homogenización de actividades urbanas, económicas y demográficas, que inician la composición del espacio urbano, la transformación arquitectónica y la del sujeto con un uso específico.

producción

Se evidencio que actualmente la zona de intervención se encuentra totalmente ocupada por usos agrícolas y bovinos lecheros, generando que sea un elemento primario para la composición espacial de la relación del sujeto y su actividad económica de sustentabilidad, la parcela miento extensivo se presenta en el lote a intervenir.

Figura 42
composición territorial

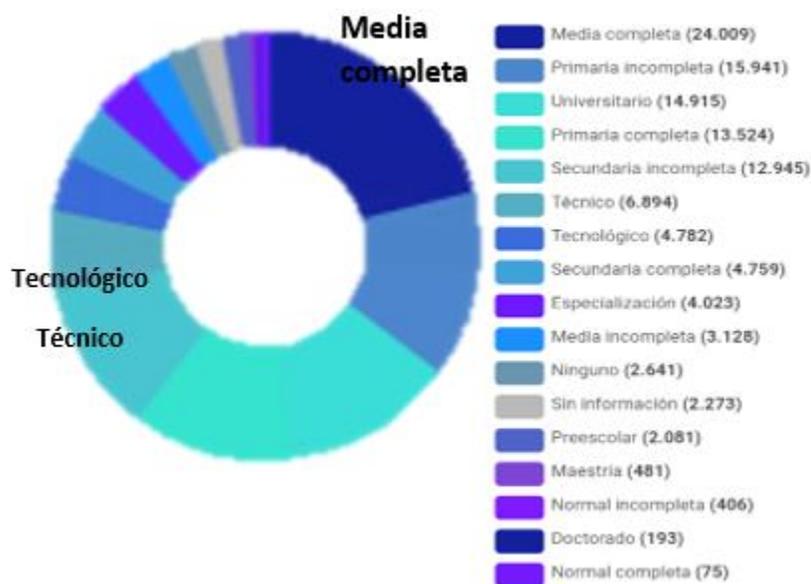


adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

Recurso Humano

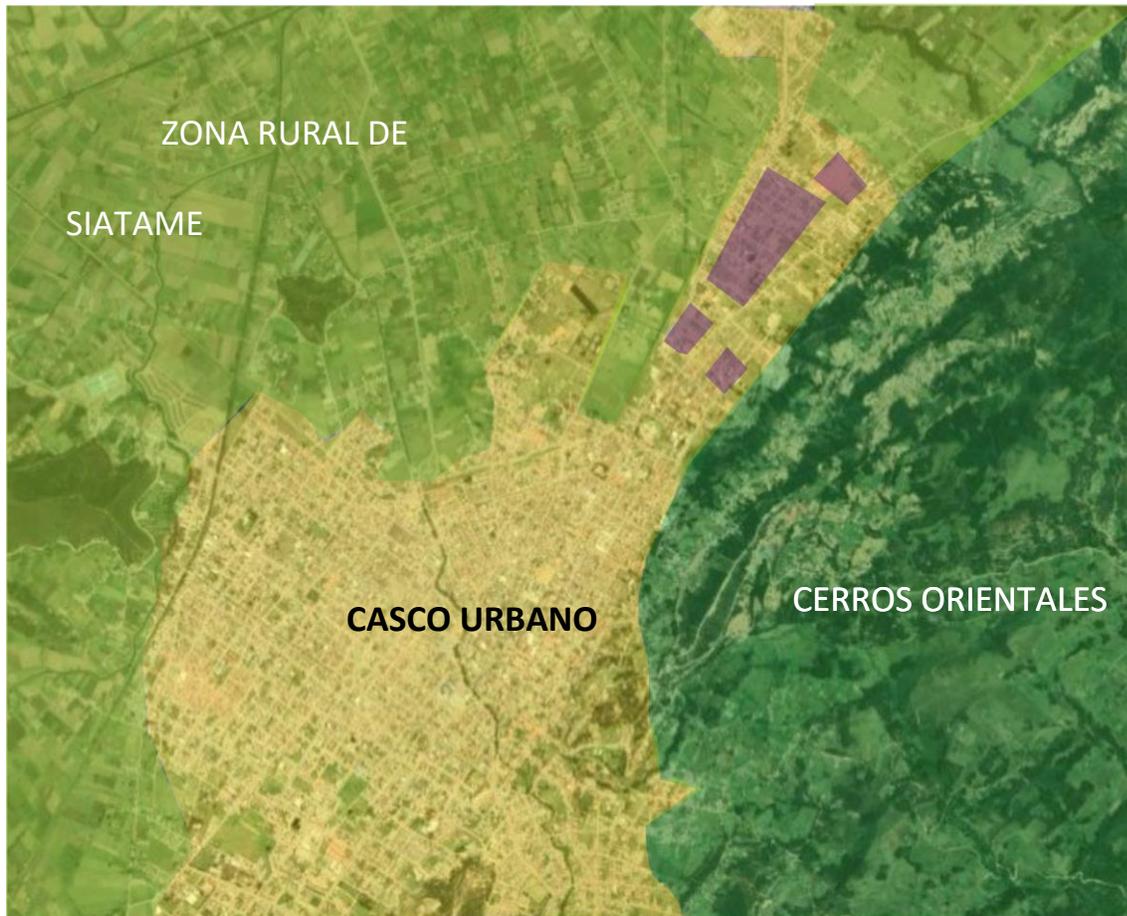
El municipio de Sogamoso tiene una población de 1'135,038 pobladores de los cuales 52,5% equivalente 63.263 son mujeres y 47,5% equivalente a 57.199 son hombres, siendo un mayor porcentaje la conformación de núcleos familiares por mujeres. La población se caracteriza por su nivel educativo siendo mayormente de escolaridad media bachiller.

Figura 43
condiciones poblacionales Sogamoso



En el siguiente mapa, evidenciamos la consolidación del sector urbano de color amarillo con una extensión de 21,6352 Km² siendo el 10,4% de la extensión territorial de Sogamoso, dentro del casco urbano se encuentra la zona industrial situada al sur de la ciudad. La franja de color verde pertenece a la reserva de los cerros orientales del municipio, la franja verde claro hace referencia a la composición rural de la vereda de Siatame y de villita mal paso que es parte de la extensión rural con 186,439km², lo cual hace parte del 89,60% de la extensión territorial de Sogamoso.

Figura 44
composición territorial Sogamoso



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

Apropiación

El proceso de adaptación de la población permanente se evidencia en la forma de parcelamiento irregular a lo ancho de la imagen de análisis, donde la zona central de implantación evidencia la extensión de cultivos agrícolas en la zona, las manchas violetas permiten identificar las áreas de concentración de parcelación de pequeño tamaño, cuya traza es más octagonal debido a los procesos de fraccionamientos de haciendas de gran extensión. Las franjas azules los cuerpos hídricos que conforman la topografía del territorio.

Figura 45
parcela miento Siatame



adaptado de Google maps, 2021, <https://maps.app.goo.gl/4LcavXPSBuxRSFNC9>

El desarrollo y transición de usos en la zona colindante al sector de implantación vemos como la población permanente se ha ido generando un proceso dinámico de usos como vivienda, comercio entre otros, de igual forma se evidencia las cooperativas de fin agrícola para el aprovechamiento del suelo generan un tejido social continuo.

Conclusión

se evidencia que la zona de implantación tiene cualidades especiales que permiten generar la interconexión entre los tejidos urbanos y rurales, parte de ello es comprender la dinámica continua que presenta en el paisaje natural con los procesos de consolidación o extensión urbana que presentan los municipios de alta conexión departamental y municipal con el resto del país. Estos elementos juntos a los criterios de diseño permiten entender procesos arquitectónicos, sociales y políticos del municipio.

Lote implantación Siatame, Sogamoso

Ubicación geoespacial

El CETAC Boyacá se encontrará en la ciudad de Sogamoso, la cual después del proceso de análisis presenta un gran grado de importancia por su ubicación estratégica al conectar con el departamento de Casanare y Arauca, interconectar a nivel nacional con Santander y Cundinamarca, la ruta 55 que aporta gran importancia para la conectividad a nivel logístico, transporte e inversión.

La vereda de Siatame, se caracterizó por elementos como: su uso de suelo según el POT municipal que lo evidencia como uso agrícola, la conexión vial entre Sogamoso y Nobsa de cuarta generación, la cercanía a la nueva terminal de transporte, su acercamiento directo a la vía nacional 55 la cual es la conexión directa entre Boyacá y el interior del país, un entorno agrícola concentrado en actividades de cultivo, entre otras cualidades que permiten generar una apropiación cultural del lugar por parte de la comunidad permanente como flotante.

El proyecto del CETAC se implantará en un terreno de 9.7 hectáreas, situadas en el costado Nor-occidental de la ciudad de Sogamoso, vereda de Siatame. Sus límites espaciales son: Norte: con fincas de uso agrario, occidente: el canal de riego agrícola del río Chicamocha y el cerro el cerrito, al sur: con terrenos de vocación agrícola y al oriente: la doble calzada Sogamoso-Nobsa. El terreno de implantación topográficamente se ubica el valle, elemento que garantiza una baja injerencia de curvas de nivel o cambios drásticos en su topografía, este valle está entre las cadenas montañosas que se derivan directamente de la cordillera oriental que recorre de sur a norte todo el departamento, esta tiene elevaciones entre los 2500 msnm y los 5000 msnm, siendo el punto más alto en la sierra del Cucuy. La ciudad de Sogamoso se encuentra a una altura aproximada de 2.569 msnm.

Figura 46
lote de implantación



Tomado de Google maps, 2021, <https://www.google.com/maps/@5.734891,-72.9347622,1790m/data=!3m1!1e3>

Emplazamiento

el CETAC Boyacá, inicia su proceso compositivo a partir de la tectónica que es el proceso de generar un solo elemento a partir de la unión de otro, garantizando la creación de espacios a partir de la vinculación de los mismos, en este proceso se refleja la investigación de conceptos como: la háptica, espacios polivalentes, visuales, fusión entre objeto y campo, entre otros que garantizan su participación continua para articular de los usos con el programa arquitectónico, con el fin de que espacialmente se adapte al usuario, sus actividades pedagógicas diarias o sus prácticas continuas .

memoria compositiva

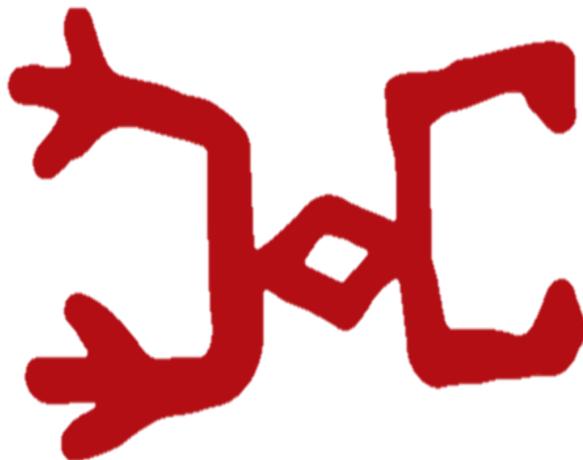
En la identidad antropológica de la ciudad de Sogamoso la cultura muisca ha sido un elemento continuo de participación donde resiste a ser solo lo parte de la historia colectiva de ciudad, es a partir

de una forma explícita se adaptarán una serie de elementos culturales que permitan el desarrollo del CETAC Boyacá, algunos de ellos son:

La rana

es un elemento que continuamente se ha presentado en la cultura muisca como el principio de la transición “es como una representación analógica del hombre [...], una ranita en su lagunita, en su pozo, en su estanque, representa a la misma musa viajando en el universo”. Esta percepción la filosofía muisca identifica los procesos continuos a los que el hombre se ve inmerso en aprender y adaptarse a su territorio. Es a partir de este elemento que se comprende como la morfología del proceso de composición debe estar inmerso a las necesidades naturales, actividades de aprendizaje, sobre todo al usuario como elemento principal de construcción espacial.

Figura 47
rana muisca



Adaptado de Comba, Seamos símbolos visuales, 2018, Seamos: símbolos visuales / Jairo Leonardo Comba González.
Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina,
<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/700/SUAMOX,%20S%C3%ADmbolos%20visuales.pdf?sequence=1>

El rombo

es uno de los hitos más importantes para la cultura muisca debido a su comprensión etimología como se explica a continuación: “ el musa está encargado de tejer los planos de la existencia y que la figura del rombo además “simboliza el útero y la creación” [...], esta concepción permite implementar como una centralidad desde el circulo dentro de un plano interconecta las actividades internas del proyecto, como la diversificaciones de edificios por uso comprenden la continuidad al crear procesos en ambientes específicos, de forma continua que el usuario cree a si mismo los procesos pedagógicos individuales.

Figura 48
rombo muisca



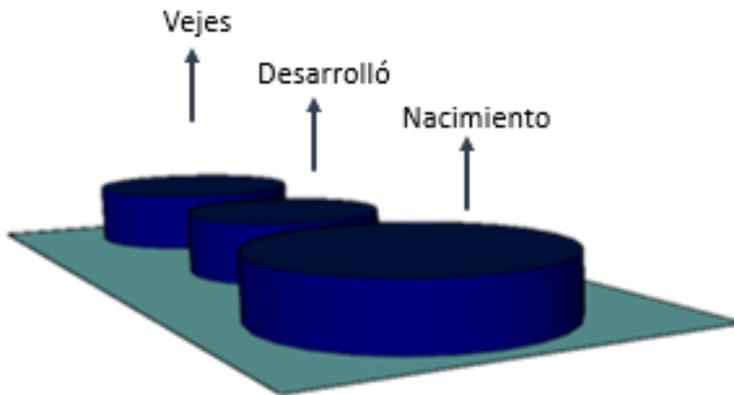
Adaptado de comba, seamos símbolos visuales, 2018, Seamos: símbolos visuales / Jairo Leonardo Comba González. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina, <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/700/SUAMOX,%20S%C3%ADmbolos%20visuales.pdf?sequence=1>

Cosmogonía

Etimológicamente para la cultura muisca la vida del hombre se divide en tres puntos o momentos los cuales son: nacimiento, desarrollo, vejes. Estas definiciones permiten identificar los diferentes procesos culturales al interior de la sociedad, es a partir de esta idea cultural se toma el

desarrollo de tres centralidades, con el fin que funcione como un eje central de actividades y perimetralmente este abarcado a alrededor los procesos pedagógicos.

Figura 49
cosmogonía muisca



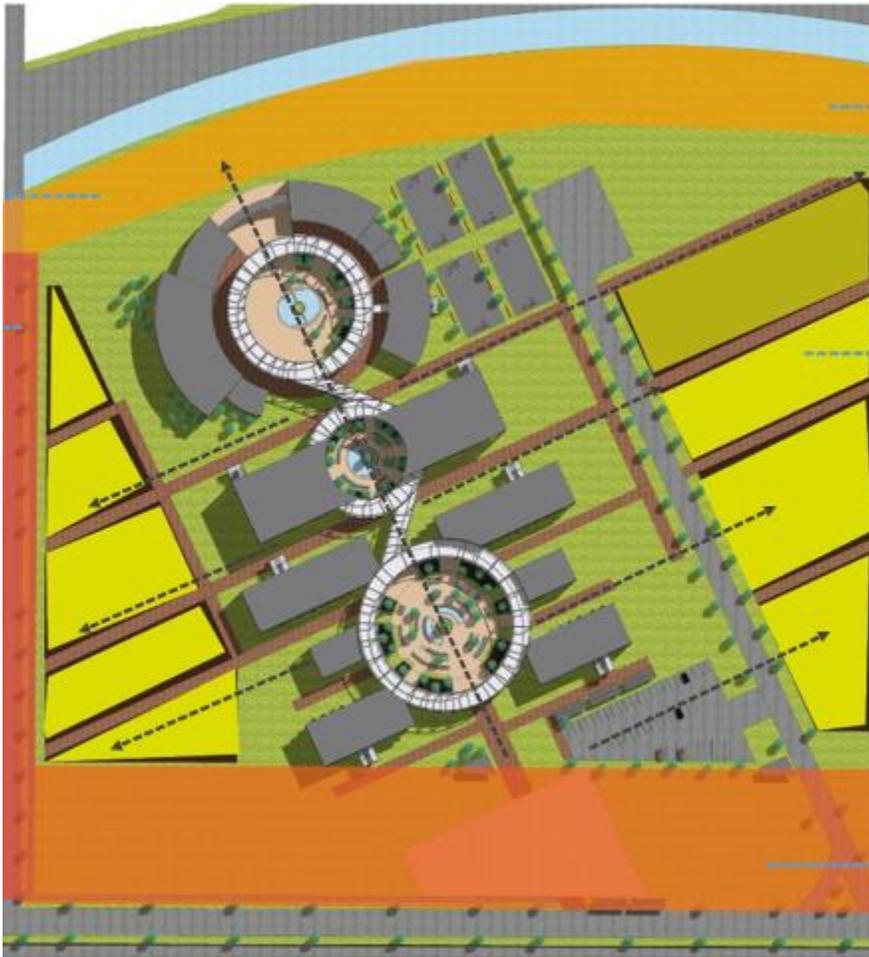
Elaboración propia

Cesiones territoriales

son un elemento continuo en el desarrollo espacial del lote donde se indica la reducción en áreas específicas según el tipo el tipo de sección, estos están comprendidos como: al estar una doble calzada Sogamoso- Nobsa, siendo una vía de primer orden se debe generar una cesión de 60m, está comprendida para desarrollos futuros como: ampliación o adecuación de algún tipo. En las vías perimetrales de los costados norte y sur la norma exige la necesidad de dejar 25 metros para el desarrollo vial de la zona, la cual esta complementada por la adecuación de zonas peatonales y mobiliario urbano, este proceso crea la propuesta a futuro de cómo se podría evidenciar el perfil vial a futro, estando articulado con el CETAC Boyacá a partir de la creación y adaptación de espacio público. En último, pero con mayor importancia esta la sesión del canal de riego del rio Chicamocha el cual bordea la zona occidental del proyecto, para la sesión de cuerpos hídricos se debe dejar un total de 30m, en los cuales se pueden dar un manejo paisajístico sin la necesidad de intervenir directamente el canal de

alguna forma. En punto del proyecto se propone la intervención a partir del espacio público con la propuesta del diseño de una ciclorruta perimetral del proyecto, elementos arbóreos y mobiliarios que permita la adecuación de unas alamedas transitables en todo sentido, con el fin de crear la apropiación del espacio público por parte de la comunidad.

Figura 50
secciones territoriales



Elaboración propia

Configuración desde la normativa

La Norma Técnica Colombiana 495 (NTC 4595), creada bajo la revisión del ministerio de educación colombiano (MEN), en donde identifica elementos técnicos, áreas según el tipo de desarrollo de actividades, espacios mínimos a tener en cuenta para procesos pedagógicos entre otros, que son los

principales elemento organizativos del CETAC Boyacá que generan que espacialmente se identifique y determine la composición del ambiente pedagógico según el número de estudiantes que podrían estar dentro de la misma o el desarrollo de actividades algunos de estos ambientes se clasifican según:

Ambientes tipo A: son principalmente aulas de clase, donde la norma pide un promedio de 1.8m² por estudiantes más un área de 6m² para el desarrollo de actividades de un tutor o profesor, cabe recalcar que dentro del área espaciales min se encuentran las circulaciones internas para ambas poblaciones.

Ambientes tipo B: están compuestos por espacios como bibliotecas, centros de ayuda educativa, centros de recursos de información de apoyo, especializados en el complemento de los ambientes tipo A. Este capítulo indica que las determinaciones espaciales para el proyecto deben ser de: 2,4 M² por cada estudiante mínimo, debe estar contemplado para el 10% del total de la población estudiantil que se busque abarcar con la intervención arquitectónica.

Ambiente tipo C: se caracterizan por ofrecer lugares con alto nivel de seguridad, algunos de espacios de ese tipo son: laboratorios de ciencias, aulas de tecnología e innovación, aulas TIC y talleres de artes plásticas, para este tipo de espacios se debe manejar mínimo 2,2 M² por estudiantes donde se identifique espacios con algún tipo de manejo de sustancias peligrosas o elementos de manejo volátil de se debe optar por el manejo de 3 M² por cada estudiante.

Ambiente tipo D: estos espacios su actividad principal debe ser la de práctica deportiva, por ende, se requiere de una ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales deportivo. Para la unidad de una cancha múltiple debe tener unas dimensiones mínimas de 30 m x 18m, con un contorno de 2m para un promedio de 40 estudiantes.

Ambientes tipo E: son espacios que se pueden presentar cubiertos o descubiertos los cuales su actividad principal es que funcionen como rutas de evacuación o de rutas de circulación, algunos de ellos son corredores, escaleras, rampas, vestíbulos, pérgolas.

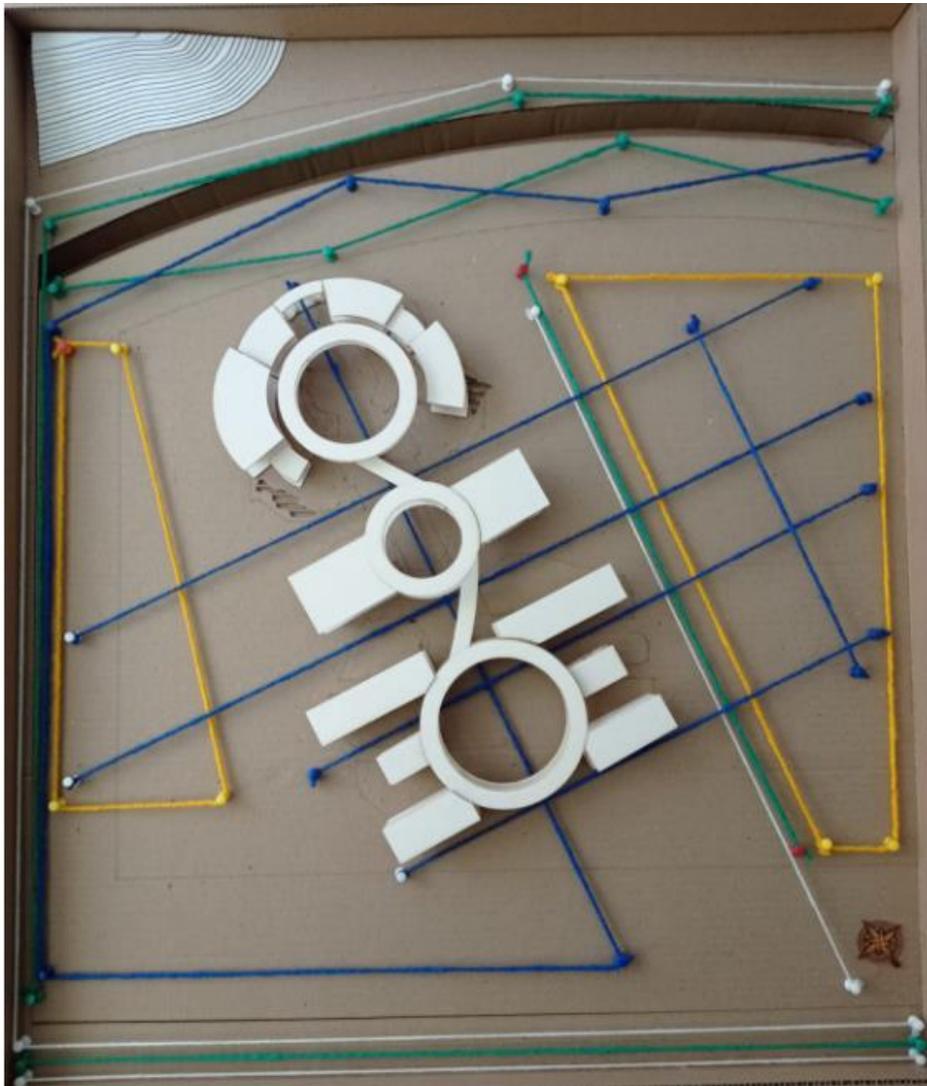
Ambientes tipo F: son espacios destinados para el uso comunal de población estudiantil, con características termoacústicas que permiten adelantar diferentes procesos internos de la población. Estos espacios deben estar diseñados para poder acoger la tercera parte del total de la población brindando 1,4M² por estudiante, del total de área para estos espacios se debe destinar el 80% para el público y 20% para montajes técnicos, salas de sonidos, camerinos, entre otros.

Dentro de la NTC 4595 se complementan los espacios específicos con la articulación de espacios de uso continuo con el fin de facilitar o apoyar los ambientes pedagógicos algunos de ellos don: bienestar universitario, almacenamiento o servicios técnicos, inducciones escolares y servicios sanitarios, estos elementos deben constituir un área específica de 0,30 M² por cada estudiante. Estas áreas deben destinarse el 60% para la dirección administrativa y académica conformada por espacios propios para: rectoría, salas de espera, sala de docentes, coordinación, contabilidad entre otras, cuyo fin sea el de el funcionamiento del plantel. El 25% debe destinarse para actividades de mantenimientos tales como: servicios generales, bodegas, mantenimiento de quipos, almacenamientos de residuos, entre otros. Por último, el restante 15% debe estar dirigido para actividades de bienestar estudiantil, algunos de estos espacios son: orientación, consultorías, secretarías, oficinas, entre otras cosas.

Dentro de la distribución interna de los espacios para el funcionamiento del plantel estudiantil se de contener áreas específicas para el parqueo de diferentes tipos de vehículos. En este orden para las bicicletas se debe tener 1,5 M² por cada 10 estudiantes; para automóviles su capacidad debe ser de 1 vehículo por cada 5 bicicletas, por cada vehículo las medidas aproximadas de la plaza de parqueadero debe estar de: 2,5m ancho por 5m de largo y para la maniobra se debe contemplar el doble de las

anteriores dimensiones entre cada fila de parqueaderos, para el parqueadero de discapacidad se debe tener 3,9m de ancho por 5,4 m de largo, para las maniobras se estima un 30% del total del área de parqueadero.

Figura 51
normativa y espacios



Elaboración propia

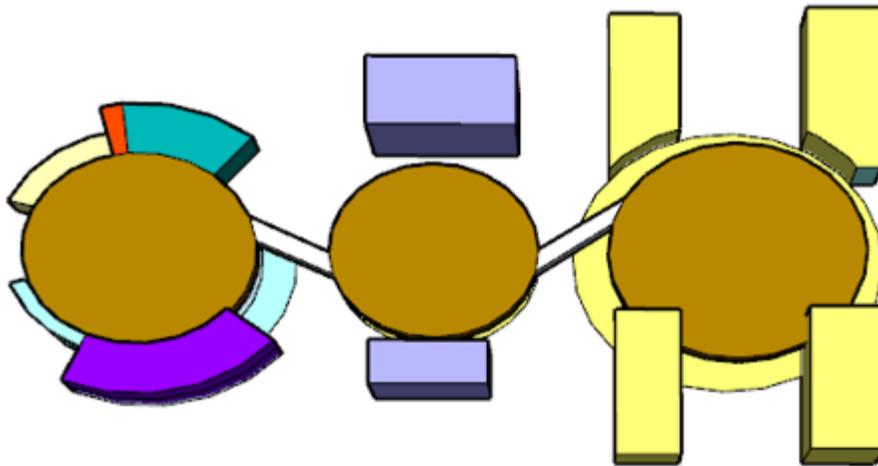
Dentro de las actividades inmersas en los espacios estudiantiles se debe brindar con un espacio específico para cocinas o ventas de alimentos, con el fin de mantener procesos de desinfección, cadenas de frío y salubridad de los mismo. Pare este tipo de espacios se debe manejar la tercera parte de la

matricula total de estudiantes que pueden estar temporalmente en este espacio el cual debe contener un área de 110,5 M2, dentro de esta área se contempla espacios como: cocina, almacenamiento, servicio y distribución de alimentos, zona de lavado, disposición y clasificación de residuos.

Como elemento de cierre dentro del programa arquitectónico a tener en cuenta la NTC 4595, dicta las disposiciones para las áreas de servicios sanitarios, donde se debe mantener el juego de baterías (sanitario u orinal + lavamanos), con una especificación de área de 3,6 M2 por cada juego, donde se pueda mantener hasta la cuarta parte de la matricula total de estudiantes.

A partir de las recomendaciones de la norma el CETAC Boyacá tendrá una correlación espacial según la denominación de los usos para el edificio o bloque por tipo de actividad a desarrollar, con el fin de cumplir las adecuaciones pertinentes, de la normativa de este modo garantizar el desarrollo polivalente de las áreas.

Figura 52
dimensionalidad



Elaboración propia

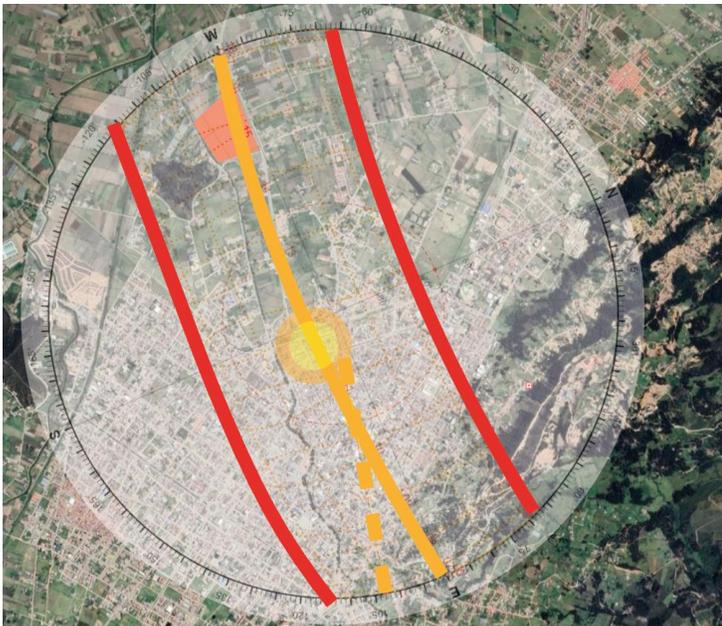
Bioclimática

El lote propuesto para la implantación del CETAC Boyacá se encuentra ubicado en la vereda de Siatame en la ciudad de Sogamoso bajo las coordenadas: latitud N 4° 45'28.24452" y longitud W74°5'59.58636". esta al costado Nor-occidental de la ciudad vía Sogamoso-Nobsa. Los siguientes elementos bioclimáticos están analizados directamente hacia la zona de intervención del proyecto.

Ruta solar

Las características geográficas del municipio de Sogamoso al estar en el valle, permite que la circulación solar sea continua, sin presentar alteraciones por algún elemento topográfico de gran injerencia. El municipio se caracteriza por tener una ruta solar continua en su eje oriente-occidente con una inclinación de 34°, elemento que se va a provechar el CETAC Boyacá en sus fachadas continuas y la versatilidad de los espacios como elementos de dilatación espacial.

Figura 53
ruta solar en Sogamoso



adaptación de Google maps, 2021,
<https://www.google.com/maps/@5.734891,-72.9347622,1790m/data=!3m1!1e3>

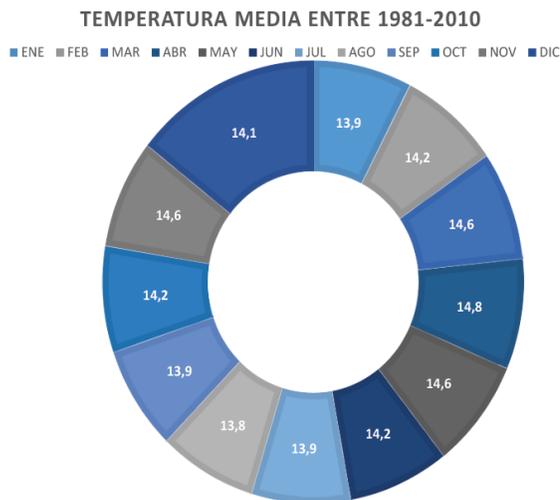
Condiciones medioambientales

El CETAC Boyacá al ser un elemento agronómico, que busca que la pedagogía y la práctica se concentren en un solo lugar, este debe mantener unos parámetros medio ambientales de importancia debido a sus parcelaciones para el cultivo, elementos como: la temperatura, pluviosidad y lluvia son principales para el desarrollo de las actividades internas, debido a la conceptualización se analizará cada uno de ellos a continuación:

Temperatura

La temperatura de Sogamoso está entre los 8 grados centígrados y los 20 grados centígrados, los cuales generan cualidades específicas para la utilización de materiales para construcción y manejo fachadas, aunque durante el año en la temporada de verano aumenta unos grados centígrados no genera mayor relevancia, a continuación, se evidencia la temperatura mes a mes:

Figura 55
temperatura promedio



adaptado de IGAC, Laboratorio de bioclimática, 2021, mediciones periodo 1990-2019

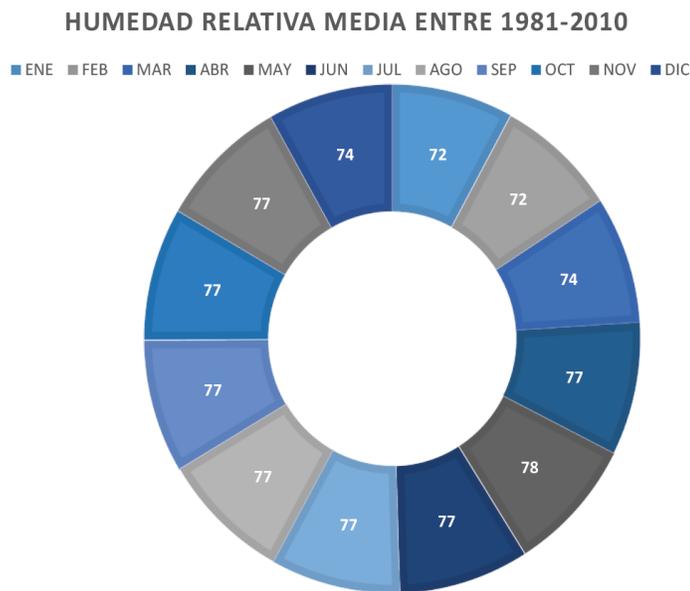
El mes de mayor temperatura el municipio de Sogamoso se presenta durante el mes abril con 14,8°C. Mientras que el mes con menor temperatura es agosto con una temperatura media de 13,8° C.

estas condiciones térmicas permiten evidenciar que el clima predominante de la ciudad de Sogamoso es frío.

Humedad

La ciudad de Sogamoso presenta una humedad constante debido a la cercanía al cuerpo hídrico de la laguna de Tota, igualmente su temperatura promedio aumenta la concentración del vapor de agua en la ciudad, el análisis a continuación presenta la medición mes a mes de la humedad relativa:

Figura 56
humedad relativa



adaptado de IGAC, Laboratorio de bioclimática, 2021, mediciones periodo 1990-2019

Zonificación

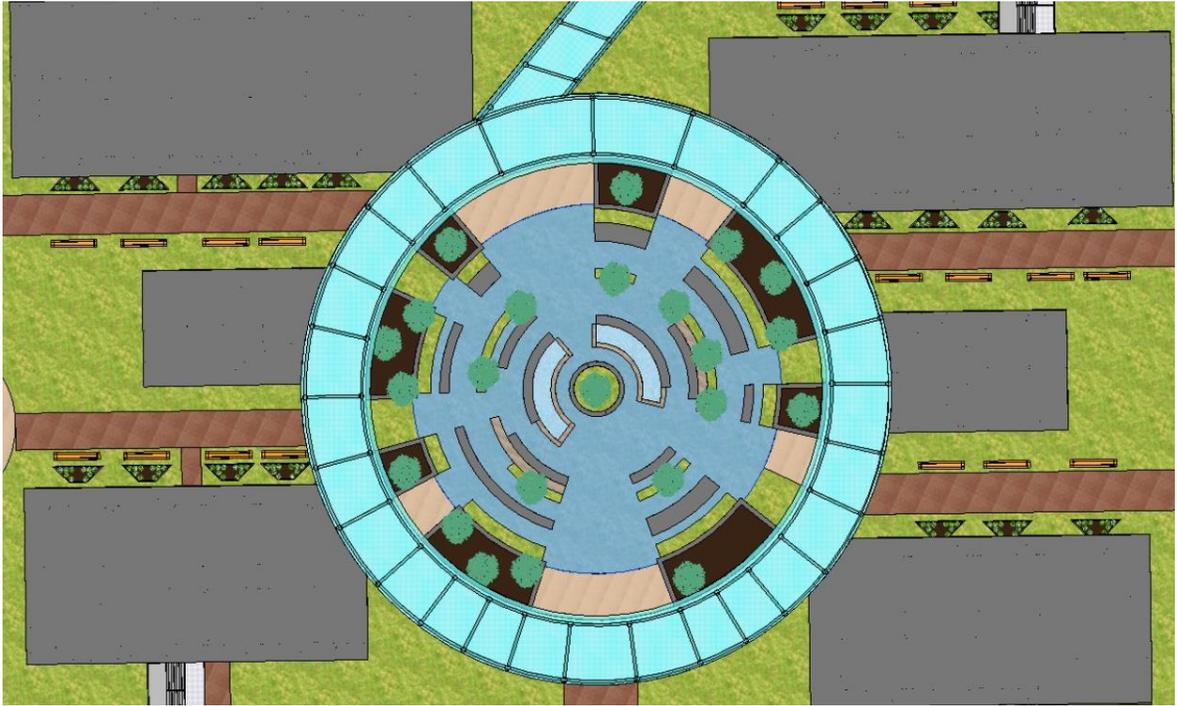
El CETAC Boyacá es un proyecto de nivel pedagógico técnico, en el cual se pretende realizar el mejoramiento de procesos tecnológicos y pedagógicos con el fin de que el sector agrónomo pueda competir a nivel nacional e internacional, los elementos compositivos podrán establecer espacios continuos para el desarrollo de los procesos de los cultivos, de esta forma garantizar las practicas dentro del proyecto, el énfasis de las áreas a desarrollar es garantizar el funcionamiento interno proporcionando el cumplimiento correcto de la norma, para el fin equilibrado de actividades y usos. resumiendo, un programa arquitectónico articulador con base en la háptica y sensorialidad de los usuarios. El proyecto se divide en tres zonas las cuales son: el alba de uso pedagógico, el cenit que comprende actividades de bienestar y administración del establecimiento y el ocaso que estará compuesta de actividades complementarias para la pedagogía, cada uno se encuentra desarrollado principalmente por actividades de articulación, de este modo el CETAC Boyacá es un proyecto compacto y funcional, el cual garantiza su posteridad en el tiempo.

En los siguientes subcapítulos se desarrollará la descripción específica de cada uno de ellos:

Plaza el alba

Esta plazoleta representa implícitamente el inicio del proceso de formación de la población de cobertura al cual el CETAC Boyacá, su inicio de actividades sea asimilo al inicio de la ruta solar en donde también inician los primeros procesos pedagógicos. La plazoleta se encuentra al norte del proyecto, su área es de 1,256,6M2, esta plazoleta es el eje central de circulación para los ambientes tipo A que se encuentran comprendidos por las aulas. Dentro de la plazoleta se realizó un diseño urbano y paisajístico brindando el desarrollo de la háptica a partir del manejo de mobiliario urbano, -para los diferentes tipos de población que desarrollaran actividades dentro del equipamiento del CETAC Boyacá.

Figura 57
plaza del alba



Elaboración propia

Esta zona del proyecto se identifica por crear espacios polivalentes para el desarrollo pedagógico de la población estudiantil, cuyo énfasis principal es la enseñanza, dotado de aulas, laboratorios, entre otros; a continuación, se encuentra el desarrollo de las torres los bloque que lo conforman:

Aulas

las aulas de clases las cuales están comprendidas por ambientes de tipo A, donde se concentran principalmente los espacios de aulas de clases cuyas características de forma y espacio son propicias para los procesos de pedagogía. Dentro de ellas se cuenta con el equipamiento de tablero, puestos de trabajo individuales, espacio para dejar o guardar elementos; este tipo de espacios se configuran bajo la directriz de la NTC4595 como se ve a continuación:

$$8M2 (M2 \text{ Min. por cada estudiante} \times (\text{cantidad de estudiantes}) + 6M2 (\text{area del docente})) \\ = (\text{area minima necesaria por aula}) \times (N^\circ \text{ de aulas})$$

Los ambientes a continuación se encuentran designados a partir del aforo estudiantil, este elemento se deriva a partir de la asignatura dictada por el programa académico:

Ambiente tipo1

La población estudiantil para este tipo de aula será de 16 alumnos, los cuales contarán con la cantidad de espacio proporcional para el desarrollo de la actividad pedagógica, en la siguiente operación se explica el espacio según la norma.

$$1,8 M2 * 21 (No^\circ \text{ estudiantes} \times \text{aula}) + 6M2 (\text{area del docente}) = 44M2$$

En los 44 M2 se contempla como el área mínima para la cantidad de estudiantes, anteriormente explicado, los espacios estarán integrados: escritorios de estudio individual, circulaciones, espacio para el tutor o profesor y área para guardar elementos.

Figura 58
ambientes tipo 1



Ambiente tipo2

La población estudiantil para este tipo de aula será de 20 alumnos, los cuales contarán con la cantidad de espacio proporcional para el desarrollo de la actividad pedagógica dentro del aula, en la siguiente operación se explica el espacio según la norma:

$$1,8 M2 * 20(\text{estudiantes}) + 6M2 (\text{area del docente}) = 42 M2$$

En los 42M2 se contemplan: escritorios de estudio individual, circulaciones, espacio para el tutor o profesor y área para guardar elementos.

Figura 59
ambiente tipo 2



Elaboración propia

Espacios de lectura

Estos espacios se encuentran distribuidos en las zonas de actividad pedagógica, para garantizar los procesos académicos de continuidad su capacidad es de un aforo variable, el espacio está destinado en un principio para un aforo de 16 estudiantes, este espacio se encuentra abierto, con elementos

decorativos que permiten el desarrollo de actividades escolares complementarias a las aulas de clase, su distribución se desarrolló, desde la siguiente operación:

$$1,8 \text{ M}2 * 18 (\text{aforo de estudiantes maximo}) = 34\text{M}2$$

El área de 34 M2 es el mínimo contemplado como espacio para este tipo de actividad, este espacio se contempla diseñar al final de las aulas para mantener un flujo constante de la población estudiantil.

Baterías sanitarias

Según la norma técnica en el capítulo de ambientes complementarios en el numeral 5.4, indica que se debe calcular por aparatos o áreas de servicios sanitarios en M2 o aparato (esta expresión hace referencia a unidad de sanitario u orinal más un lavamanos), según la siguiente tabla:

torre A contara con múltiples juegos de baterías sanitarias por cada planta, para que las circulaciones y elementos normativos se cumplan en desarrollo del programa arquitectónico, se diseñara un espacio para mujeres y otro para hombres cada uno de ellos estará constituido de un baño para personas con movilidad reducida, esta configuración espacial está determinada según la norma:

Tabla 9
M2 mínimos de baños

Tipo	Capacidad (estudiante/aparato)	Área (m ² /aparato)
Preescolar ⁽²⁾	15 niña(o)s	3,0
Escolares	25 niña(o)s	3,6
Administración y docencia.	25 adultos	3,6
Vestidores (en zonas deportivas)	5 estudiantes por ducha hasta 40 estudiantes	5,5
Internado duchas	5 niña(o)s por ducha ⁽³⁾	3,6
Internado sanitarios	10 niña(o)s por aparato	3,6
Internado acompañante	5 adultos	4,5 ⁽⁴⁾
Internado primeros auxilios	1 unidad	4,5
¹⁾ Para el cálculo de servicios sanitarios accesibles ver el numeral 5.4.8 ²⁾ En Preescolar, los aparatos sanitarios deben instalarse a una altura acorde con la estatura de los niños. Las alturas de servicio para duchas o teleducha, lavamanos e inodoros son de 1,20 m; 0,45 m y 0,30 m, respectivamente. ³⁾ Por cada ducha va incluido un lavamanos ⁴⁾ Incluye lavamanos, sanitario y ducha. Puede ser utilizado por personal de administración.		

Tomado de, min educación, 2019, norma técnica Colombia 4595; S.f

https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-355996_archivo_pdf_norma_tecnica.pdf

dada la anterior tabla se establece los requerimientos mínimos que se podrán adoptar en el CETAC Boyacá, para poder generar la cobertura suficiente según la normativa, en la siguiente ecuación se evidenciará el mínimo total de baterías de sanitario para asistir:

$$3,0 \text{ (m2 o aparatos * cada 25 niños)} = \frac{1800 \text{ (poblacion estudiantil total)}}{25} = 72 \text{ unds.}$$

La cantidad mínima de unidades sanitarias para el funcionamiento del CETAC serán de 72, esto dadas las condiciones impuestas por la NTC4595. Las condiciones anteriormente aplicaran en la totalidad proyecto siendo parte de los lineamientos de diseños, a continuación, se desarrollará la caracterización bloque a bloque del proyecto:

Bloque A***Aulas***

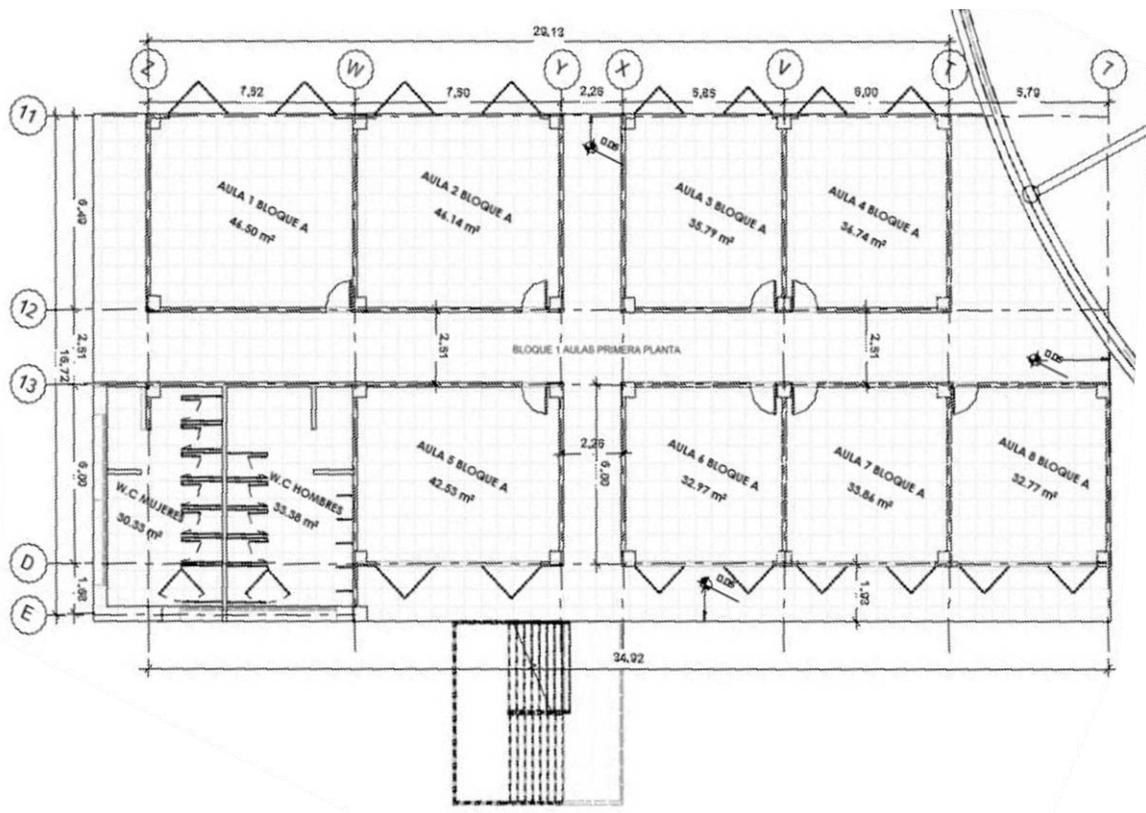
La torre A se encuentra en la plazoleta la rana, al costado occidental; la dimensión total del área de intervención es de 1824M2 construidos, tendrá la cobertura para 450 estudiantes, con un índice de ocupación de 21,5 dentro de la infraestructura se desarrolla actividades principalmente actividades pedagógicas a nivel individual y grupal.

El bloque A se constituye de 3 plantas las cuales cuentan con un total de 24 aulas de estas, 15 son de tipo A1 y 9 de tipo A2, se diseñará 6 aulas de lectura abiertas, con un área 202,8 las cuales se destinarán como un elemento complementario a la vocación principal del bloque; la planta de cada nivel contara con batería de baños para mujeres y hombres, en el desarrollo pedagógico a nivel agrónomo el bloque contara con las huertas para la práctica de cultivo de semillero y brotes.

Baterías sanitarias

El diseño espacial de proyecto está dado las medidas mínimas de construcción y adaptabilidad de actividades generada por la NTC4595, este proceso determinara que para el funcionamiento de esta torre es necesario que: En el baño de hombres estará conformado: 4 sanitarios, 1 para personas con movilidad reducida, 6 orinales y 5 lavamanos, la configuración del baño de mujeres está conformado por: 6 sanitarios, 1 para personas de movilidad reducida y 5 lavamanos. Esta configuración está dada la norma, con fin de cubrir el 20% de la población estudiantil prevista que cubrirá el CETAC Boyacá.

Figura 60
Planta Bloque A



elaboración propia

La planta de primer nivel se duplicará espacialmente en las siguientes dos plantas, esto se debe a que la distribución estructural de la torre permite modelar espacialmente la distribución de la planta de primer nivel, hay espacios se modificará por elementos debido al nivel de altura, esto se identificará en el capítulo estructural con su características y detalles correspondientes.

Bloque B

Aulas

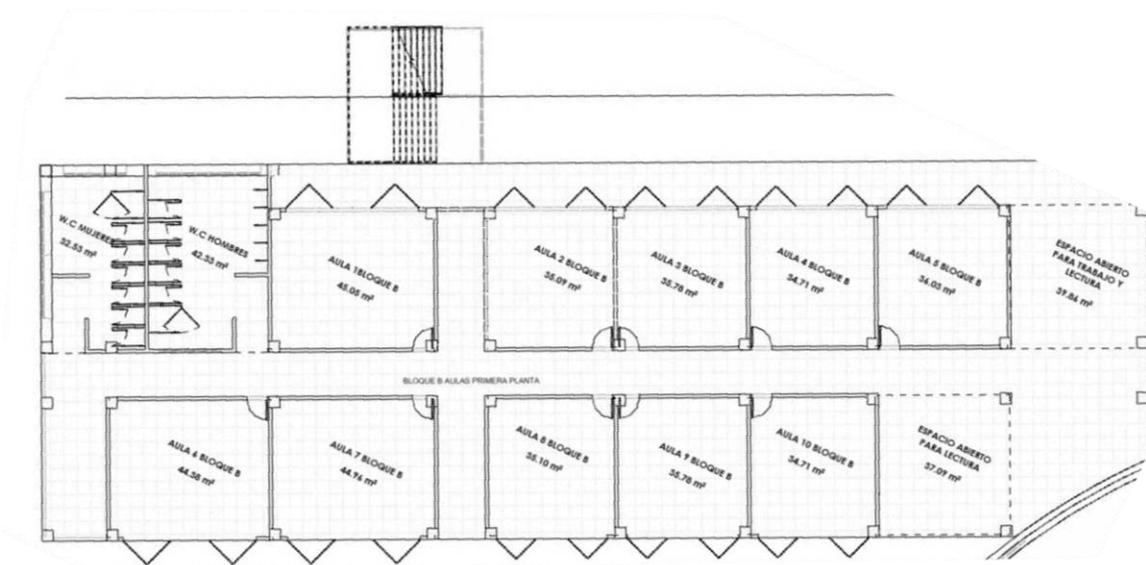
el bloque B se encuentra en la plazoleta alba, al costado Nor-occidental; la dimensión total del área de intervención es de 2514 M2 construidos, dentro de la infraestructura se desarrolla actividades principalmente pedagógicas.

El bloque B se constituye de 3 plantas las cuales cuentan con un total de 30 aulas, de estas 21 son de tipo A1 y 9 de tipo A2, se diseñará 6 aulas de lectura abiertas las cuales se destinarán como un elemento complementario a la vocación principal de la torre; en el desarrollo pedagógico a nivel agrónomo el bloque contara con las huertas para la práctica de cultivo de verduras o frutas.

Baterías sanitarias

El diseño espacial de proyecto está dado las medidas mínimas de construcción y adaptabilidad de actividades generada por la norma técnica, este proceso determinara que para el funcionamiento de esta torre es necesario que: En el baño de hombres estará conformado: 5 sanitarios, 1 para personas con movilidad reducida, 6 orinales y 5 lavamanos, la configuración del baño de mujeres está conformado por: 6 sanitarios, 1 para personas de movilidad reducida y 5 lavamanos. Esta configuración está dada la norma, con fin de cubrir el 20% de la población estudiantil prevista que cubrirá el CETAC Boyacá.

Figura 61
Planta bloque B



Elaboración propia

La imagen de primera planta permite mostrar la interpretación espacial entre usos, circulación y puntos fijos que permiten, entender la distribución y el desarrollo constante de los pasillos.

Bloque C

Aulas

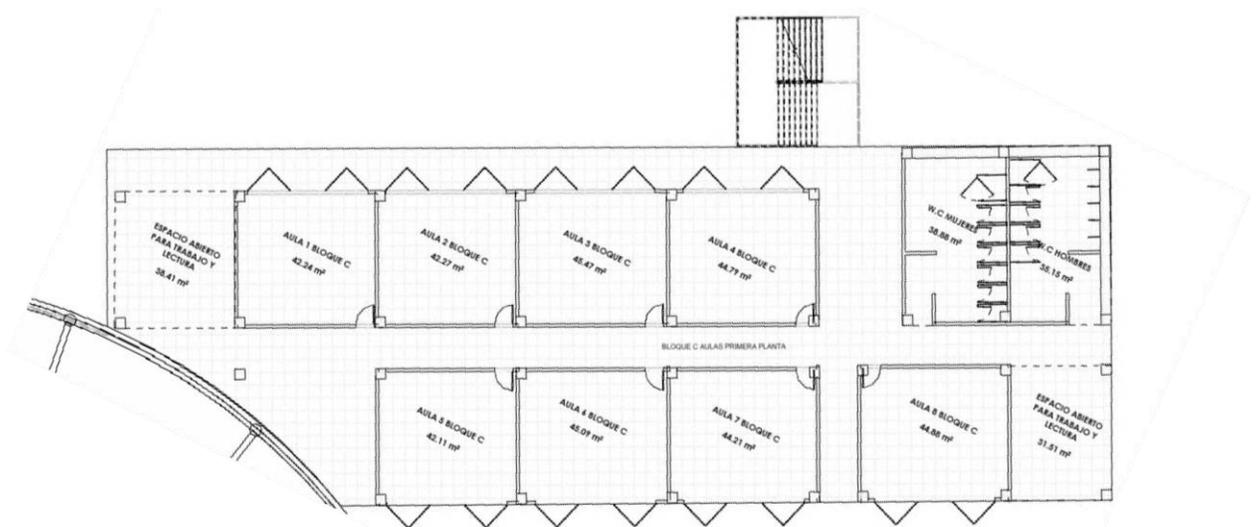
El bloque C se encuentra en la plazoleta la rana, al costado Nor-oriental; la dimensión total del área de intervención es de 2361 M2 construidos, dentro de la infraestructura se desarrolla actividades principalmente pedagógicas.

El bloque C se constituye de 3 plantas las cuales cuentan con un total de 24 aulas, de estas en su totalidad son de A2, se diseñará 6 aulas de lectura abiertas las cuales se destinarán como un elemento complementario a la vocación principal de la torre; en el desarrollo pedagógico a nivel agrónomo el bloque contara con las huertas para la práctica de cultivo de verduras o frutas.

Baterías sanitarias

El diseño espacial de proyecto está dado las medidas mínimas de construcción y adaptabilidad de actividades generada por la NTC4595, este proceso determinara que para el funcionamiento de esta torre es necesario que: En el baño de hombres estará conformado: 4 sanitarios, 1 para personas con movilidad reducida, 6 orinales y 5 lavamanos, la configuración del baño de mujeres está conformado por: 6 sanitarios, 1 para personas de movilidad reducida y 7 lavamanos. Esta configuración está dada la norma, con fin de cubrir el 20% de la población estudiantil prevista que cubrirá el CETAC Boyacá.

Figura 62
Planta bloque C



Elaboración propia

La planta anterior, represente la distribución de la planta tipo de la torre C, esta se replicará 3 veces para el diseño total de esta torre, el diseño genera la distribución continua del proyecto.

Bloque D

Aulas

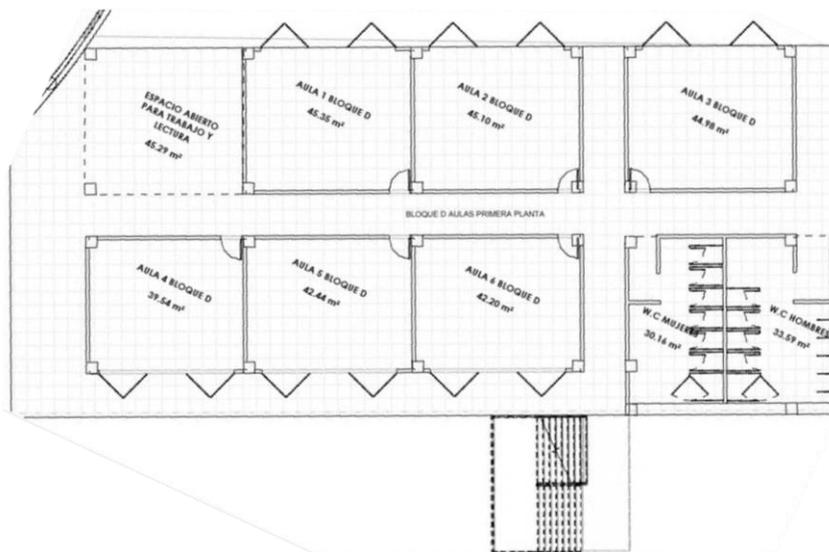
La torre C se encuentra en la plazoleta la rana, al costado Nor-oriental; la dimensión total del área de intervención es de 1797 M2 construidos, dentro de la infraestructura se desarrolla actividades principalmente pedagógicas.

El bloque D se constituye de 3 plantas las cuales cuentan con un total de 18 aulas, de estas en su totalidad son de A2, se diseñará 3 aulas de lectura abiertas las cuales se destinarán como un elemento complementario a la vocación principal de la torre; en el desarrollo pedagógico a nivel agrónomo el bloque contara con las huertas para la práctica de cultivo de verduras o frutas.

Baterías sanitarias

El diseño espacial de proyecto está dado las medidas mínimas de construcción y adaptabilidad de actividades generada por la NTC4595, este proceso determinara que para el funcionamiento de esta torre es necesario que: En el baño de hombres estará conformado: 4 sanitarios, 1 para personas con movilidad reducida, 6 orinales y 5 lavamanos, la configuración del baño de mujeres está conformado por: 6 sanitarios, 1 para personas de movilidad reducida y 5 lavamanos. Esta configuración está dada la norma, con fin de cubrir el 20% de la población estudiantil prevista que cubrirá el CETAC Boyacá.

Figura 63
Planta bloque D



Elaboración propia.

La ubicación de la planta D, está diseñada espacialmente por un solo un tipo de aula con el fin de brindar espacios polivalentes para los usuarios, además de ubicar estratégicamente las huertas, con el fin de brindar espacios abiertos y continuos.

Laboratorios

El CETAC Boyacá es un equipamiento que busca que el aprendizaje y la práctica constantemente, al desarrollar espacios idóneos garantiza la formación continua no solo en la parte pedagógica si no práctica, los laboratorios son parte fundamental del proceso agrónomos desde la germinación y evolución de otros procesos, es desde que la NTC4595 se crean elementos espaciales que cumplan la con los requerimientos para el funcionamiento, en el título de la norma explica que son espacio de trabajo para 2 o máximo 6 estudiantes con el fin de garantizar el proceso de aprendizaje, es de esta forma que la siguiente tabla permite evidenciar los espacios en M2 requeridos:

Tabla 10

M2 por estudiante en un laboratorio

Ambiente	Área (m²/estudiante)
Laboratorio de ciencias naturales/Biología	2,2
Laboratorio de Física	2,2
Laboratorio de Química	2,2
Laboratorio integrado	2,3
Aula de tecnología, innovación y multimedia	2,3 - 2,5
Salón de computadores	2,2
Taller de dibujo técnico y/o artístico	3,0
Taller de cerámica, escultura y modelado	3,5

Tomado de, min educación, 2019, norma técnica Colombia 4595; S.f https://www.mineduacion.gov.co/1759/articulos-355996_archivo_pdf_norma_tecnica.pdf

Como lo explica la tabla anterior, evidencia el área mínima de intervención que se debe tomar por cada estudiante en la siguiente operación se determina según las plazas de trabajo el espacio mínimo que tiene que con llevar:

$$2,2M2 * 24 (PLAZAS PARA ESTUDIANTES) = 52,8 M2$$

La anterior operación evidencia el área mínima en M2 que se plantea para el desarrollo de actividades, además de tener en cuenta los espacios de bioseguridad para la manipulación de sustancias peligrosas o incendiarias y el espacio para guardar los diferentes elementos para el desarrollo de la actividad.

Laboratorio T1

Este laboratorio se caracteriza por tener una mayor capacidad de área de trabajo, al igual que sus espacios se encuentra con solidados para permitir un área mayor por cada estudiante como se evidencia a continuación:

$$2,2 M2 * 24 (espacios de estudio) = 52.8 M2$$

La medida mínima para los 24 estudiantes se de 52.8 M2, las capacidades espaciales permiten aumentar de 2,2 M2 x cada estudiante a 2.6 M2 por cada estudiante permitiendo una mayor área para el manejo de los residuos y otros elementos.

Laboratorio Tipo 2

Este laboratorio se caracteriza por tener unas prestaciones espaciales menores al anterior, permitiendo el desarrollo de actividades común y corriente un área mayor por cada estudiante como se evidencia a continuación:

$$2,2 \text{ M2} * 20 (\text{espacios de estudio}) = 44 \text{ M2}$$

El diseño espacial de las áreas permite un mejoramiento continuo al generar un are total para el laboratorio de 50,1M2 espacio adicional que se puede mejorar las características y cualidades del laboratorio.

Zona de desinfección tipo 1

Son espacios destinado para el manejo de bioseguridad, donde se generará la dotación de elementos idóneos para el manejo de sustancias peligrosas, en el caso del CETAC Boyacá se configura para evitar la contaminación de las semillas o elementos naturales, estos se elaborarán para la tecnificación agraria:

$$2,65 \text{ M2} (\text{espacio por persona}) * 8(\text{max personas}) = 21,2\text{M2}$$

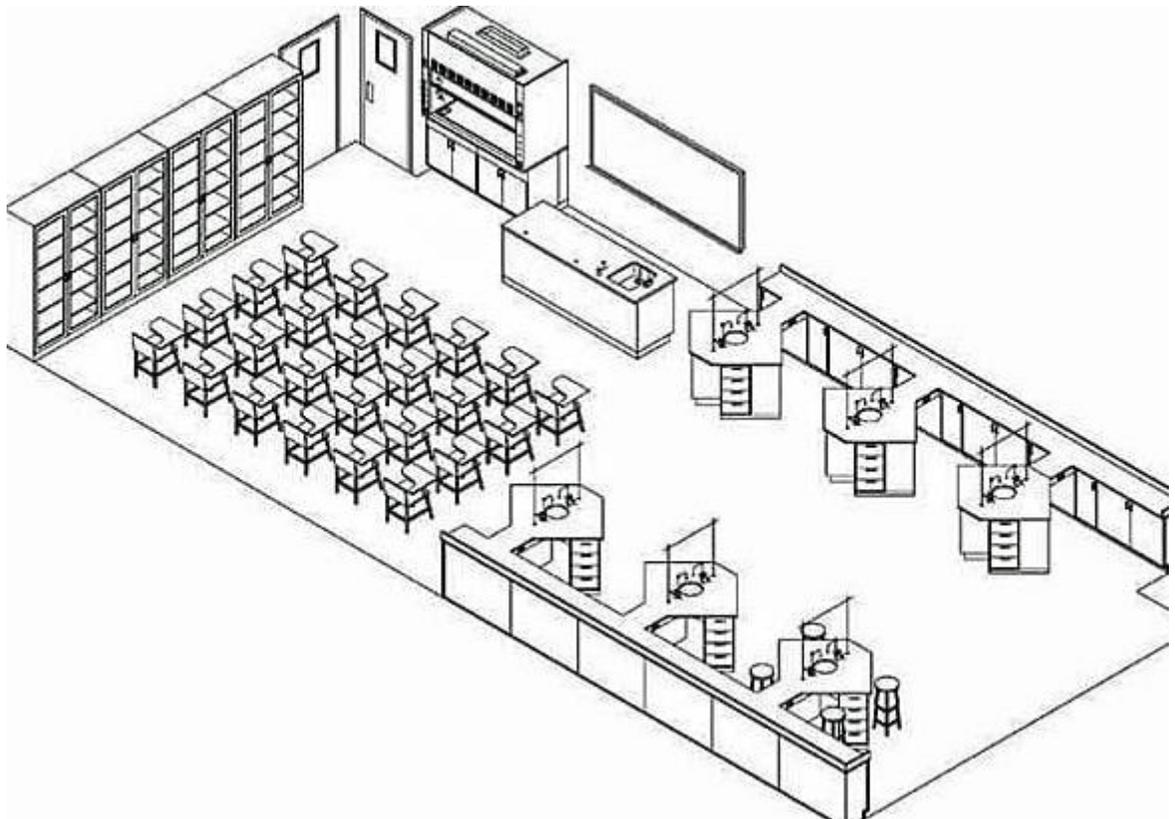
Zona de desinfección tipo 2

Son espacios destinado para el manejo de bioseguridad, donde se generará la dotación de elementos idóneos para el manejo de sustancias peligrosas, en el caso del CETAC Boyacá se configura

para evitar la contaminación de las semillas o elementos naturales, estos se desarrollarán con el fin de desarrollar la tecnificación agraria, en la siguiente:

$$2,65 \text{ M}^2 (\text{espacio por persona}) * 6(\text{max personas}) = 17,3\text{M}^2$$

Figura 64
Vista 3d laboratorio



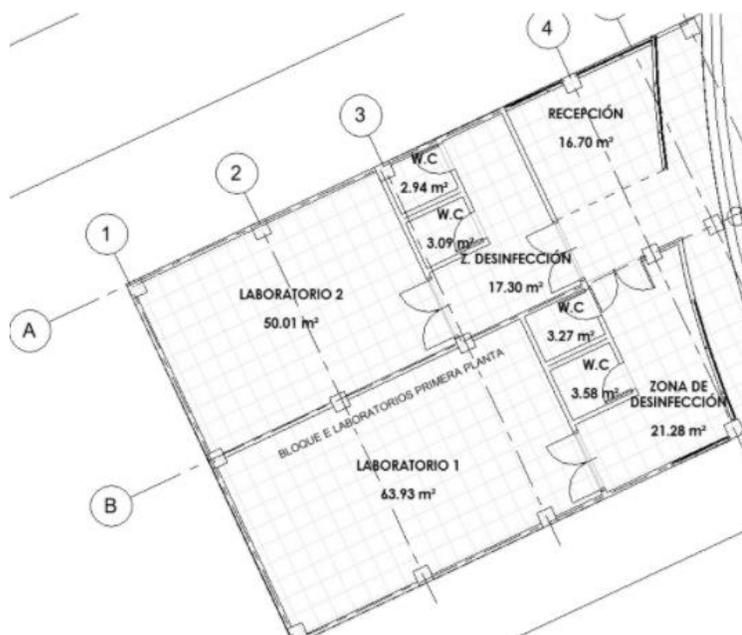
elaboración propia.

Bloque E

La torre se ubica al costado occidental de la plazoleta la rana, su área total es de 451,4 M2, su vocación principal es la del complemento a las actividades pedagógicas, siendo un ambiente tipo C, donde su configuración espacial determine unas zonas de protección y seguridad para el funcionamiento.

El bloque E está compuesta por 4 laboratorios de química, 2 tipo 1 de 52.8M2, 2 tipo2 44M2; con el diseño para albergar 20 o 24 estudiantes según su capacidad, estos cuentan con 88 espacios de trabajo, distribuidos en dos plantas, los cuales cuentan con espacios para el trabajo: individual y grupal, almacenamiento y espacio de circulación. Cada planta del bloque cuenta con áreas de desinfección, en cada planta se encontrará 2 de tipo 1, 2 tipo2, garantizando el cuidado personal y del plantel educativo en el manejo de elementos peligrosos, además complementario al programa cuenta con 2 baños individuales de uso mixto, para complementar la distribución espacial interna del proyecto.

Figura 65
Planta laboratorio



Bloque F

El bloque se ubica al costado Oriental de la plazoleta la rana, su área total es de 501 M², su vocación principal es la de complemento a las actividades pedagógicas, siendo un ambiente tipo C, donde su configuración espacial determine unas zonas de protección y seguridad para el funcionamiento.

El bloque F está compuesta por 4 laboratorios de química, 2 tipo 1 de 52.8M², 2 tipo2 44M²; con el diseño para albergar 20 o 24 estudiantes según su capacidad, estos cuentan con 88 espacios de trabajo, distribuidos en dos plantas, los cuales cuentan con espacios para el trabajo: individual y grupal, almacenamiento y espacio de circulación. Cada planta del bloque cuenta con áreas de desinfección, en cada planta se encontrará 2 de tipo 1, 2 tipo2, garantizando el cuidado personal y del plantel educativo en el manejo de elementos peligrosos, además complementario al programa cuenta con 2 baños individuales de uso mixto, para complementar la distribución espacial interna del proyecto.

Plazoleta del ocaso

La plazoleta está ubicada al sur del proyecto, esta representa implícitamente el final de un proceso de continuidad de formación, sus actividades son de ocio, estudio individual y complementos de los ambientes de tipo A, la plazoleta se encuentra al norte del proyecto, su área es de 2296,9M², esta plazoleta es el eje central de circulación para los ambientes de tipo b y espacios complementarios, en su programa arquitectónico se comprende: biblioteca, sala de cómputo, restaurante, auditorio y laboratorios. Dentro de la plazoleta se realizó una intervención urbana y paisajístico brindando el desarrollo de la háptica a partir del manejo de mobiliario urbano, para los diferentes tipos de población que desarrollaran actividades dentro del equipamiento del CETAC Boyacá.

Figura 66
plazoleta del ocaso



Elaboración propia.

Bloque G

el bloque G se ubica en la plazoleta del ocaso, situada en el sur-oriente del proyecto CETAC, siendo parte de los ambientes tipo B, complementara los diferentes ambientes de desarrollo interno del proyecto, generando la articulación continua del bloque G garantiza espacios de equipamiento de tipo: biblioteca estudiantil y salas de cómputo. Estos espacios polivalentes para la pedagógica buscan cubrir en su totalidad los procesos de énfasis de la población estudiantil. La norma evidencia el área mínima de desarrollo por estudiante, en la siguiente tabla se evidencia matemática la proporción en M2:

$$2,4 M2 (POR CADA ESTUDIANTE) * 10\% DE 1800(POBLACION ESTUDIANTIL TOTAL) \\ + 22M2 (PMR) = 454M2$$

El área mínima de intervención será de 454M2, para el desarrollo de estos ambientes comprendidos en la norma.

Recepción

La recepción está dispuesta en 5m2, donde tiene 3 plazas de trabajo, ubicada en la circulación principal permite la división espacial de los espacios internos en las plantas que comprenden el bloque G, uso principal será el de facilitar información a la población, este espacio está comprendido en ambas plantas, la adaptación espacial de los muebles a utilizar buscase una percepción abierta continua como esta pre dispuesta para este bloque.

Biblioteca

La biblioteca está comprendida dentro los ambientes B, con área total de 485,54M2 divididos en dos plantas, en los cuales se complementan las actividades pedagógicas, el programa arquitectónico

comprendido por espacios de uso específico, garantizan el completo proceso de educación. A continuación, se desarrollan los espacios que lo comprenden:

Área de consulta

Este espacio comprende el proceso investigativo individual del estudiante, donde los complementos ayudan a desarrollar procesos de crecimiento cognitivo, se constituye a partir del principio de la experiencia del usuario donde la combinación de la fusión del objeto y campo, háptica y confort se conviertan en un elemento homogéneo. Contará de 4 espacios de trabajo para efectuar las consultas necesarias para después encontrar los textos de apoyo.

Sala de estar

Este espacio se encuentra inmerso dentro de la biblioteca comprende 20m², donde se puede realizar actividades múltiples, como de lectura, reproducción de medios digitales, entre otros, siendo un espacio dinámico sin actividad específica permite que el usuario lo apropie de facetas múltiples, generando la adaptación de espacios polivalentes.

Área de trabajo Individual

Es el espacio contiguo al área de consulta y librero donde se podrá desarrollar el proceso de estudio, para que la población estudiantil pueda estudiar o realizar sus actividades diarias, este espacio cuenta con 12 espacios de trabajo distribuidos en 80 m² en dos plantas, cada puesto este compuesto por: mesa de trabajo, toma de corriente de 110v, luces para lectura.

Área grupal

Esta área se desarrolla en 25 m², está comprendida por 5 mesas de 4 puestos de trabajo, las cuales permiten su acomodación en la cantidad necesaria para el trabajo colectivo, el total de las plazas

de trabajo en este espacio es 20 personas, este compuesto por: mesas de trabajo, 3 toma corriente de 110v, su iluminación es amplia y continua

Estantes de libros

Este espacio cuenta 12 estantes, utilizables en ambas caras para un total de 24, cada uno de ellos puede albergar un promedio de 250 libros o material de apoyo para la educación están distribuidos en 30m², se ubican cerca de las áreas de trabajo y área de trabajo, se pueden configurar de múltiples formas debido a su fácil transporte.

Revistero

Este espacio cuenta con un total de 3 secciones individuales con una capacidad de hasta 50 revistas en doble planta, se encuentra cerca de las áreas de trabajo y de lectura, este espacio contará con una iluminación cálida para facilitar la sensorialidad y calidad del espacio.

Figura 67
render biblioteca



elaboración propia.

Salas de cómputo

Las salas de cómputo están delimitadas para 105m², la sala promedio tiene 26,5M² en donde cuentan con 18 plazas de trabajo, cada plaza hace referencia a un equipo de cómputo con un promedio de 1,6M² por cada uno, la circulación está inmersa en la distribución de las salas las cuales, estas cuentan con: equipos de cómputo, tomas corrientes, servidores, modulación para el trabajo colectivo de la sala.

Figura 68
Sala computo.



Elaboración propia.

Bloque H

Este bloque está compuesto directamente por la actividad de cocina y distribución de alimentos, la norma dice que se debe tener la cobertura para la tercera parte de la matrícula total, para el desarrollo total de este bloque se utilizó la siguiente ecuación para la cantidad mínima de M² a utilizar,

debe ser 110m² en donde se encontrara el programa arquitectónico que adjunte los servicios necesarios para el desarrollo y funcionamiento del mismo.

El desarrollo de este bloque busca que la comunidad estudiantil tenga que evitar el traslado a sitios aledaños al CETAC Boyacá, para la búsqueda de alimentos o espacios para su alimentación, el programa del bloque se compone por:

Área de consumo de alimentos

Este espacio hace referencia al área para el consumo, donde se encontrarán los comedores, estos serán 195 espacios cada uno de ellos cuenta con un módulo comprendido por una mesa y silla los cuales serán un total de 1.2M² por cada estudiante; dentro de este habrá la barra de distribución y un espacio para disposición final de los restantes de alimentos o basura producida por los mismos. El área total destinada para la actividad será de 302M².

Almacenamiento

Este espacio consta de 22.2M², dentro de esta área se encuentra una nevera, estantes y una zona de preservación alimenticia esta última para alimentos de manipulación reducida, que contienen una cadena de frio continua, es por ello que se va encontrar más cerca al área de preparación para evitar que por bioseguridad se puedan contaminar o generar un mal manejo de los mismos.

Preparación

El área de preparación esta desarrollada en un área de 22.7, la cual está compuesta por elementos como: cocina de 6 puestos, repisas, lava platos. Este equipamiento se encuentra desarrollado en material de acero inoxidable, primera parte protocolos de salubridad y de fácil limpieza, esta área se encuentra en un área aislada estructuralmente por el manejo de redes, olores y manipulación de alimentos.

Zona de lavado

La zona se caracteriza por sus elementos abiertos y fácil manipulación para el desarrollo de la aepsia en la elaboración de los alimentos, se desprende del marco arquitectónico del espacio del restaurante, esta zona está dispuesta específicamente para el desarrollo de actividades puntuales.

Clasificación de residuos

Este espacio es uno de los elementos principales, dentro del desarrollo del programa arquitectónico para el bloque del restaurante, debido a que en este espacio pre existen una cadena de eliminación y clasificación de los desperdicios generados en procesos de preparación, repartición y destino final. Este espacio cuenta con 10,8 M2 en donde está distribuido en espacios para la clasificación de elementos orgánicos y reciclables:

el primer componente de residuos orgánicos se contemplan trampas de grasa, canecas para para elementos como las cascaras, u otros, que se puedan trabajar como elementos para la mezcla de abono orgánico, los residuos de los procesos de preparación de alimentos, se realizara en la revisión del plan de manejos de basuras y recolección para su disposición final, con el fin de garantizar una continuidad del proceso de bajos niveles de contaminación del proyecto.

El segundo componte de elementos reciclables, se genera una distribución interna para la clasificación de 3 factores importantes en los procesos de retoma de material como: vidrio, papel, plástico, estos tres elementos se evaluara que puedan ser un 10% de la producción total de la población a alcanzar según la norma, después de este proceso dentro de la bodega de almacenamiento se desarrollara un módulo para la preparación y almacenamiento del material, para ser enviado o vendido al organismo correspondiente para que realice el proceso de reutilización del material.

Vestier

Este espacio se encuentra aislado del resto de áreas que componen el bloque de restaurante puesto que la norma informa que no se puede tener contacto directo el personal que manipula la producción de alimentos en sus diferentes momentos, con el sitio de guarda ropas, este se diseñara en 3 momentos el arribo, cambio de ropa, reingreso, lo anterior se debe a que se debe garantizar que el personal tenga una ruta de asepsia antes de ingresar al área de cocinas, almacenamiento u otros.

El bloque de restaurante está distribuido internamente para debida circulación, procesos de asepsia y recomendaciones impartidas por la NTC4595.

Figura 69
restaurante



elaboración propia

Baños Auxiliares Plazoleta del ocaso

Según la norma técnica NTC 4595 en el capítulo de ambientes complementarios en el numeral 5.4, indica que se debe calcular por aparatos o áreas de servicios sanitarios en M² o aparato (esta expresión hace referencia a unidad de sanitario u orinal más un lavamanos), según la siguiente tabla:

torre A contara con múltiples juegos de baterías sanitarias por cada planta, para que las circulaciones y elementos normativos se cumplan en desarrollo del programa arquitectónico, se diseñara un espacio para mujeres y otro para hombres cada uno de ellos estará constituido de un baño para personas con movilidad reducida, esta configuración espacial está determinada según la norma:

Tabla 11
Baños según su capacidad

Tipo	Capacidad (estudiante/aparato)	Área (m ² /aparato)
Preescolar ⁽²⁾	15 niña(o)s	3,0
Escolares	25 niña(o)s	3,6
Administración y docencia.	25 adultos	3,6
Vestidores (en zonas deportivas)	5 estudiantes por ducha hasta 40 estudiantes	5,5
Internado duchas	5 niña(o)s por ducha ⁽³⁾	3,6
Internado sanitarios	10 niña(o)s por aparato	3,6
Internado acompañante	5 adultos	4,5 ⁽⁴⁾
Internado primeros auxilios	1 unidad	4,5
¹⁾ Para el cálculo de servicios sanitarios accesibles ver el numeral 5.4.8 ²⁾ En Preescolar, los aparatos sanitarios deben instalarse a una altura acorde con la estatura de los niños. Las alturas de servicio para duchas o teleducha, lavamanos e inodoros son de 1,20 m; 0,45 m y 0,30 m, respectivamente. ³⁾ Por cada ducha va incluido un lavamanos ⁴⁾ Incluye lavamanos, sanitario y ducha. Puede ser utilizado por personal de administración.		

Tomado de, min educación, 2019, norma técnica Colombia 4595; S.f
https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-355996_archivo_pdf_norma_tecnica.pdf

dada la anterior tabla se establece los requerimientos mínimos que se podrán adoptar en el CETAC Boyacá, para poder generar la cobertura suficiente según la normativa, en la siguiente ecuación se evidenciara el mínimo total de baterías de sanitario para asistir:

$$3,0 (m2 \text{ o aparatos} * \text{cada } 25 \text{ niños}) = \frac{1800 (\text{poblacion estudiantil total})}{25} = 72 \text{ unds.}$$

La cantidad mínima de unidades sanitarias para el funcionamiento del CETAC serán de 72, esto dadas las condiciones impuestas por la NTC4595, este bloque será la continuidad de las cantidades necesarias para el funcionamiento interno, pero principalmente esta distribuidas y creadas para poder cubrir la necesidad de un evento de aglomeración del proyecto, al estar en la plazoleta del ocaso su

principal función es ser un apoyo de importancia para los diferentes elementos y actividades que en ella se realizan por parte de la población estudiantil.

Este espacio estará compuesto por 174,70 M2, subclasificado en dos géneros hombre y mujeres de los cuales se constituyen de: para el baño de hombres se instalar un total de 8 sanitarios, 7 orinales, 1 sanitario para personas con movilidad reducidas. En el baño de mujeres se propone 10 sanitarios, 1 para movilidad reducida y un total de 12 lavamanos. La configuración anterior esta distribuida con el fin de garantizar una cobertura por 15 personas una batería de baño y en su punto mas alto a tender aproximadamente 450 personas en 22 minutos aproximadamente, esto genera que la capacidad pueda ser cubierta en su totalidad.

Laboratorios

En este espacio del CETAC Boyacá se buscara mediante cualidades específicas de un laboratorio de investigación cerrada el desarrollar espacios idóneos, los laboratorios son parte fundamental del proceso agrónomos desde la germinación y evolución de otros procesos, es desde que la NTC4595 se crean elementos espaciales que cumplan la con los requerimientos para el funcionamiento, en el título de la norma explica que son espacio de trabajo para 2 o máximo 6 estudiantes con el fin de garantizar el proceso de aprendizaje, es de esta forma que la siguiente tabla permite evidenciar los espacios en M2 requeridos:

Tabla 12
M2 por estudiante en un laboratorio

Ambiente	Área (m²/estudiante)
Laboratorio de ciencias naturales/Biología	2,2
Laboratorio de Física	2,2
Laboratorio de Química	2,2

Tomado de, min educación, 2019, norma técnica Colombia 4595; S.f
https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-355996_archivo_pdf_norma_tecnica.pdf

Como lo explica la tabla anterior, evidencia el área mínima de intervención que se debe tomar por cada estudiante en la siguiente operación se determina según las plazas de trabajo el espacio mínimo que tiene que con llevar:

$$2,2M2 * 24 (PLAZAS PARA ESTUDIANTES) = 52,8 M2$$

La anterior operación evidencia el área mínima en M2 que se plantea para el desarrollo de actividades, además de tener en cuenta los espacios de bioseguridad para la manipulación de sustancias peligrosas o incendiarias y el espacio para guardar los diferentes elementos para el desarrollo de la actividad.

Laboratorio T1

Este laboratorio se caracteriza por tener una mayor capacidad de área de trabajo, al igual que sus espacios se encuentra con solidados para permitir un área mayor por cada estudiante como se evidencia a continuación:

$$2,2 M2 * 46 (espacios de estudio) = 101,2 M2$$

La capacidad máxima en los puestos de trabajo serán para 46 estudiantes contado con área total de 101,2M2 , las capacidades espaciales permiten aumentar de 2,2 M2 por cada estudiante a 2.6 M2 por cada estudiante permitiendo una mayor área para el manejo de los residuos y otros elementos, este el aumento del área a diferencia de los laboratorios de las aulas escolares será su desarrollo específico para el mejoramiento de semillas, tecnología aplicada al agro y procesos de investigación continua.

Laboratorio Tipo 2

Este laboratorio se caracteriza por tener unas prestaciones espaciales menores al anterior, permitiendo el desarrollo de actividades común y corriente un área mayor por cada estudiante como se evidencia a continuación:

$$2,2 \text{ M}^2 * 45 \text{ (espacios de estudio)} = 99\text{M}^2$$

El diseño de estas áreas permiten un mejoramiento continuo al generar un área total para el laboratorio de 99 M² en donde se encuentran espacios de trabajo, almacenamiento de elementos, equipos específicos para el funcionamiento interno del laboratorio, este el aumento del área a diferencia de los laboratorios de las aulas escolares será su desarrollo específico para el mejoramiento de semillas, tecnología aplicada al agro y procesos de investigación continua.

Zona de desinfección tipo 1

Son espacios destinado para el manejo de bioseguridad, donde se generará la dotación de elementos idóneos para el manejo de sustancias peligrosas, en el caso del CETAC Boyacá se configura para evitar la contaminación de las semillas o elementos naturales, estos se desarrollarán con el fin de procesos para la tecnificación agraria, en la siguiente:

$$3,65 \text{ M}^2 \text{ (espacio por persona)} * 4 \text{ (max personas)} = 14,5\text{M}^2$$

Al estar en un área de desarrollo tecnológico e investigativo se debe garantizar una mayor protección en los procesos e interacción entre el personal que circule en la zona.

Zona de desinfección tipo 2

Son espacios destinado para el manejo de bioseguridad, donde se generará la dotación de elementos idóneos para el manejo de sustancias peligrosas, en el caso del CETAC Boyacá se configura para evitar la contaminación de las semillas o elementos naturales, estos se desarrollarán con el fin de procesos para la tecnificación agraria, en la siguiente:

$$3,65 \text{ M}^2 \text{ (espacio por persona)} * 3 \text{ (max personas)} = 10,95 \text{ M}^2$$

Al estar en un área de desarrollo tecnológico e investigativo se debe garantizar una mayor protección en los procesos e interacción entre el personal que circule en la zona.

Área de lavado y desinfección

Estos espacios al contener procesos investigativos de alta tecnología y la posibilidad de tener elementos de alto riesgo se hace necesario el crear zonas de uso conjunto para el lavado y asepsia personal, estos espacios no están diseñados para el uso estudiantil debido el alto riesgo, se proveerá de dos baterías sanitarias con un área de 3,5M2 divididos por cabinas.

Archivo o repositorio

Este contenido como la memoria colectiva del laboratorio donde se podrá encontrar elementos de investigación, inventario específico, documentos administrativos entre otros, este espacio es creado para que se concentre totalmente los procesos investigativos en solo sector, su área será de 13,8M2, está dotado de estantería y archivadores principalmente.

Figura 70
laboratorios planta edificio ocase



elaboración propia.

Bloque I

El bloque de investigación I, se encuentra en la plazoleta del ocaso su posición interna se debe a la concentración del desarrollo de altos procesos investigativos para la tecnificación del agro, con área de 667,60M2 distribuido en dos plantas, garantizara la investigación en los procesos de mejoramiento de semillas, tecnificación de procesos agrícolas como: abonos, fertilizantes, recolección de cosecha entre otros. La dinámica de los procesos investigativos de alta tecnología del CETAC Boyacá, buscan ampliar su cobertura de un equipamiento regional a uno interdepartamental con proyección nacional.

La distribución en cada una de las dos plantas será de la siguiente forma: un espacio de recepción, seguido de una sala de espera, 1 laboratorio de tipo 1, 1 de tipo de 2, una zona de desinfección tipo1, 1 de tipo 2, 2 archivos, en área de lavado y desinfección estar distribuida de a 2 baterías sanitarias por cada laboratorio, con el fin de que cada laboratorio este constituido por un programa arquitectónico articulado y homogéneo. El fin de esta distribución es genera una cobertura continua de alrededor de 150 persona de forma continua.

Auditorio

El auditorio es un ambiente complementario para la pedagogía, tendrá una capacidad de 489 personas, teniendo una extensión de 700 M2 se caracterizará por cumplir a la NtC donde dicta unos parámetros para ala cobertura de la población estudiantil total a atender, dentro del programa arquitectónico encontramos espacios como: hall, cuarto de sonido y luces, camerinos, escenografía, un espacio de bodega. Estos elementos se encuentran en una planta libre continua, donde se buscar dominar las vistas continuas, un elemento abierto a lo largo del proyecto es por ende que se podrá adaptar a necesidades tales como exhibiciones abiertas o presentaciones cerradas gracias a las puertas pegables que darán una continuidad hacia la plazoleta del ocaso para convertirla en una semi concha

acústica con una protección continua, esto genera el poder aprovechar los espacios y los usos dinámicos.

Este elemento dinámico permitirá que el CETAC Boyacá no solo se ha un espacio de aprendizaje si no se convertirá en la adaptación continua de la comunidad educativa para la presentación y exposición de avances agrarios, convirtiéndose en un hito cultura y pedagógico para la región con una influencia departamental.

El diseño modular de la fachada permite alternar la adecuación de material con la dinámicas internas que se desarrollen en el auditorio.

Plaza azimut

Esta plaza se encuentra en la zona central del proyecto siendo un elemento de continuidad, con un área de 706.87M2, su intervención se realizó a través de una circunferencia que se subdividió radialmente en grados a partir del mobiliario urbano con el fin de la participación de la población fuera continua en la zona este elemento garantiza que se permita adjuntar actividades de ocio, con la háptica del usuario al transformar la materialidad de este espacio en visuales continuas. Alrededor de la plaza convergen las actividades de administración y bienestar universitario, su nombre es recibido por la posición central en el recorrido actividades, sobre todo su uso que lo realzan como un hito interno dentro del proyecto.

Figura 71
plaza azimut



Elaboración propia.

Bienestar universitario

Este bloque hace parte de los ambientes complementarios de la NTC 4595, su área total es de 700,40M², el programa arquitectónico de este bloque contempla actividades como la orientación, sala de juntas, coordinación entre otra. Este espacio es propuesta como un elemento complementario que proporciona una ayuda para los estudiantes, con el fin de garantizar un proceso de educación colectiva.

Administración

Este bloque como el anterior se encuentra a partir de la tercera planta, se garantiza como elemento de ambientes complementarios, para fin del desarrollo continuo de las actividades de control y registro, las dinámicas internas permiten una conformación espacialmente dotadas de áreas de reunión, prestación y orientación entre otras actividades. Su posición estratégica está desarrollada al apartir de ser un elemento de conexión entre los ambientes tipo de cada áreas de desarrollo.

Figura 72
Edificio de administración



Elaboración propia

Parqueaderos

Los parqueaderos se destinarán 1,5M2 por cada 10 estudiantes, la población de cobertura total son 1800 estudiantes, se deben contemplar 180 cupos para bicicletas. En el caso de los de los vehículos la norma exige que sean por cada 5 bicicletas, 1 plaza para vehículos, es por esto que se contemplan un total de 36 plazas para vehículos de pequeño tamaño, por último, se deberán dejar 52M2 para un cupo

de estacionamientos de 4 buses, en cada uno de los anteriores elementos se debe contemplar dejar un 30% de la circulación o maniobrabilidad de cada uno de estos elementos. Estas reglamentaciones mínimas son dictadas por la norma en la cual se debe proporcionar los recursos mínimos.

Figura 73
parqueadero visual



Elaboración propia.

Estructura

El Cetac Boyacá se compone de dos tipos de sistemas estructurales los cuales se encuentran inmersos del proyecto para funcionar independientemente en total de 14 elementos los cuales se encuentra conectados por un eje central, este último es el espacio repartidor donde se conectará la gran mayoría de la circulación, cuenta con 3 espacios de zonas duras diseñadas como plazas, dentro de sus actividades se componen en los componentes de pedagogía y practica libre.

Figura 74
estructura plazoleta



Elaboración propia.

Sistema aporticado

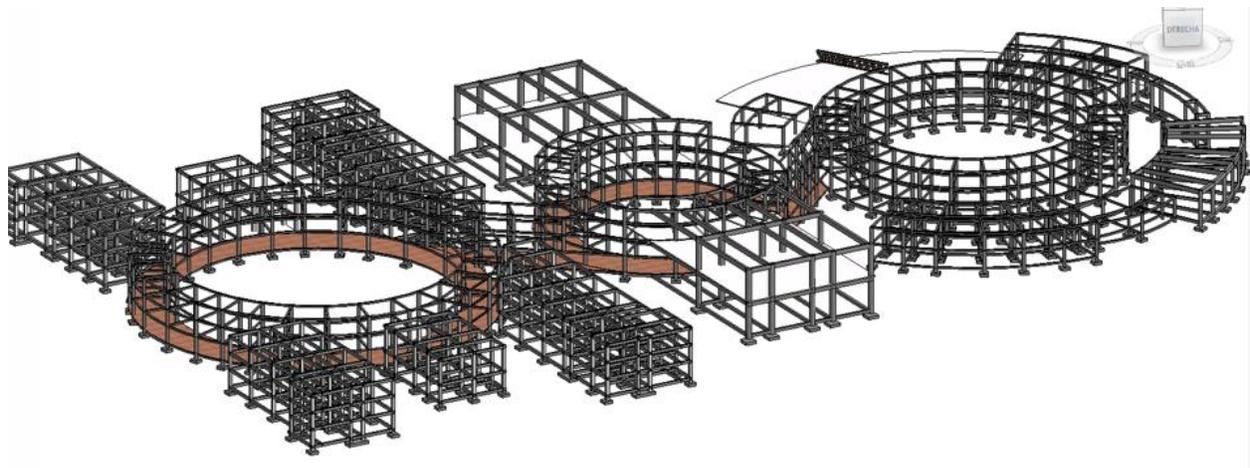
El sistema aporticado funciona monolíticamente, es decir que tiene un diseño en vigas y columnas las cuales permiten transportar las cargas horizontales a la estructura vertical para así ser liberada al suelo, permitiendo unas luces hasta de 15 metros entre el columna y columna. Dentro de este componente se fraccionará en 3 tipos uno para las aulas o ambientes A, los laboratorios o ambientes tipo c y espacios complementarios como el resta los últimos mediante las especificaciones de la NTC 4595 se deberá garantizar unas serie de luces mínimas.

Las dimensiones para el primer sistema aporticado utilizado en los ambientes A (aulas escolares), las columnas serán de 50 Cm por 50 Cm y vigas de 30Cm por 50 Cm, con una losa de entre piso de 15cm y una altura entre placas de 2.90 m.

Las dimensiones para el segundo sistema aporticado utilizado en los ambientes C (laboratorios), los cuales se constituyen luces entre elemento y elemento de 15 m generando un mayor volumen en la estructura como se evidencia a continuación: las columnas serán de 50 Cm por 50 Cm y vigas de 30 Cm por 70Cm, con una losa de entre piso de 15cm y una altura entre placas de 2.90 m.

En el ambiente complementario del auditorio, el sistema porticado estará formado por un sistema aporticado combinado por una cercha la cual funcionará como soporte principal para la cubierta propuesta, este tipo de combinación permitirá una luz continua de 20 m, las columnas tendrán una dimensión de 8m por 1m de diámetro, su función será de poder generar un espacio multifuncional, con capacidad 600 personas en actividades como obras, presentaciones o exposiciones grupales.

Figura 75
axonometría estructura



Elaboración propia.

Desarrollo técnico

El proyecto el Cetac Boyacá al ser un equipamiento de desarrollo arquitectónico de uso agrícola debe tener una sostenibilidad ambiental interna para el funcionamiento del mismo, es mediante esta forma que se busca garantizar la exploración de sistemas de recolección de humedad mediante elementos y conductos de absorción para el material líquido y su correcto almacenaje. En el proceso se van a manejar una serie de conductos en las cubiertas para facilitar la recolección de aguas lluvias, desplazándose por unas tuberías de hasta 2 ½ para almacenarlas en tanques subterráneos para el manejo del sistema de riego en los cultivos de las practicas internas, este elemento conceptual de deriva de la idea imaginaria de reducir el consumo hasta del 54% de la toma del canal del riego del rio chicamocha, de donde se compra un circuito de riego en la vereda Siatame.

El proyecto también mitigara los procesos térmicos a partir de unas persianas de un movimiento de 15º donde se podrá facilitar la intención del acceso de la luz en ciertos momentos del día o etapas meteorológicas que generen dificultades a la población estudiantil, este elemento se encuentra en la parte externa del edificio, realizadas en madera sobre puesta de perfiles de acero se ajustaran mecánicamente.

*Figura 76
parcelamiento*



elaboración propia.

Presupuesto

el presupuesto del cetac Boyacá comprende en una serie de procesos constructivos que permiten la interpretación de la importancia de la relación espacial entre las áreas de uso específico como aulas o laboratorios con la injerencia de actividades complementarias para la ejecución del programa arquitectónica, también se desarrolló una cuantificación económica real del mismo, en él se comprende las diferentes APU (análisis de precio unitario). La etapa del desarrollo del presupuesto se encuentra adjuntada en elementos de importancia como lo son:

Estructura

Este elemento aunque es el esqueleto total de la obra es el eje principal para el desarrollo interno, donde se comprenden las normativas como: la NSR-10, NTC 45 95, entre otras que generan los lineamientos mínimos para utilizar en los procesos constructivos, materiales, dimensiones mínimas entre otros.

Paisaje

El proyecto al ser un elemento con una relación pedagógico- práctico debe permitir la circulación continua es por esto que en el presupuesto tiene un capítulo completo para el desarrollo del costo total del proyecto, teniendo una participación porcentual del 30% de la intervención total.

Paisaje y zonas duras: Por la capacidad espacial del proyecto se debe garantizar el uso y adecuación de los espacios complementarios para el desarrollo de las actividades diarias de la población, las relaciones de la apropiación de estos espacios estarán dadas a elementos como: materialidad, mobiliario urbano y la fitotectura que convergen en un elemento homogéneo para el funcionamiento.

Tabla 13
costo y presupuestos de costos directos

CAPÍTULO	TAREA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	PRECIO TOTAL
COSTOS DIRECTOS					
ACTIVIDADES PRELIMINARES					
1	EXCAVACIÓN MECANICA (DESCAPOTE)	M3	9769,7	\$ 36.177	\$ 353.437.265
1.1	RETIRO DE MATERIAL	M3	9769,7	\$ 50.120	\$ 489.657.364
1.2	REPLANTEO	M2	97697	\$ 2.837	\$ 277.166.389
1.3	CAMPAMENTO 18 M2	UN	6	\$ 1.765.075	\$ 10.590.450
1.4	RED PROVISIONAL TELÉFONO	UN	1	\$ 746.018	\$ 746.018
1.5	RED PROVISIONAL AGUA	UN	1	\$ 224.682	\$ 224.682
1.6	RED PROVISIONAL LUZ	UN	1	\$ 4.015.204	\$ 4.015.204
1.7	EXCAVACIÓN MANUAL CIMENTACIONES	M3	1302,7	\$ 26.173	\$ 34.095.567
TOTAL CAPÍTULO					\$ 1.169.932.939
ESTRUCTURA					
2.1	COLUMNA EN CONCRETO 50 X 50 CM	ML	3638	\$ 211.892	\$ 770.863.096
2.2	VIGA EN CONCRETO 50 X 30 CM	ML	45618	\$ 227.228	\$ 10.365.686.904
2.3	ZAPATA AISLADA 1,50 X 1,50 X 1 M	M3	1222	\$ 657.086	\$ 802.959.092
2.4	PLACA ALIGERADA DE 20CM CON METALDECK	M2	64524	\$ 331.117	\$ 21.364.993.308
2.5	LOSA DE CONTRAPISO EN CONCRETO 20CM	M2	45681	\$ 188.500	\$ 8.610.868.500
2.6	ESCALERAS EN CONCRETO	M2	360	\$ 205.866	\$ 74.111.760
TOTAL CAPÍTULO					\$ 41.989.482.660
MAMPOSTERIA					
3.1	O DE MAMPOSTERIA DE BLOQUE DE CONCRETO X 5' M2		1066,6	\$ 62.136	\$ 66.274.258
3.2	MAMPOSTERIA EN LADRILLO CERAMICO PERFORAD M2		9634,5	\$ 40.706	\$ 392.181.957
3.3	MURO CORTINA DE ALUMINIO	M2	1707,2	\$ 676.001	\$ 1.154.068.907
TOTAL CAPÍTULO					\$ 1.612.525.122
INSTALACIÓN SANITARIA					
4.1	TUBERIA PVC 2"	M	450	\$ 19.975	\$ 8.988.750
4.2	TUBERIA PVC 1"	M	1080	\$ 26.536	\$ 28.658.880
4.3	TUBERIA PVC 1/2"	M	320	\$ 26.536	\$ 8.491.520
4.4	CANAL RAINGO	M	1260	\$ 54.422	\$ 68.571.720
4.5	BAJANTES DE AGUA LLUVIA 4"	M	1450	\$ 44.743	\$ 64.877.350
4.6	TUBERIA DRENAJE 6"	M	850	\$ 166.555	\$ 141.571.750
4.7	CAJA DE INSPECCIÓN DRENAJE 80 X 80 CM	UN	80	\$ 521.237	\$ 41.698.960
4.8	REVENTILACIÓN 2"	M	1450	\$ 18.097	\$ 26.240.650
4.9	TANQUE TECNOTRI 600 LTS	UN	35	\$ 585.900	\$ 20.506.500
4.10	PTAR BIOBALL	UN	1	\$ 65.000.000	\$ 65.000.000
TOTAL CAPÍTULO					\$ 474.606.080
INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
5.1	ACOMETIDA AÉREA BT CABLE ANTIFRAUDE 220	UN	1	\$ 12.064.145	\$ 12.064.145
5.2	PLANTA ELÉCTRICA CABINADA ECOMAX DE 50 KVA	UN	3	\$ 37.128.000	\$ 111.384.000
5.3	TUBERIA EMT 1 1/2"	M	6085	\$ 38.099	\$ 231.832.415
5.4	PROPACK ROLLO ALAMBRE #12	M	19500	\$ 1.723	\$ 33.598.500
5.5	TUBERIA DE CONDUCCIÓN DE 6"	M	850	\$ 126.550	\$ 107.567.500
TOTAL CAPÍTULO					\$ 496.446.560
INSTALACIÓN RED CONTRA INCENDIOS					
6.1	TUBERIA CPVC 3/4"	M	2450	\$ 100.061	\$ 245.149.450
6.2	ROCIADOR RESPUESTA RÁPIDA 3/4	UN	520	\$ 69.556	\$ 36.169.120
6.3	GABINETE CONTRA INCENDIO	UN	32	\$ 686.202	\$ 21.958.464
6.4	ALARMA DE HUMO	UN	48	\$ 540.000	\$ 25.920.000
6.5	MOTOBOMBA	UN	4	\$ 2.300.000	\$ 9.200.000
TOTAL CAPÍTULO					\$ 338.397.034

PAÑETE Y ESTUCO					\$	-
7.1	PAÑETE LISO MUROS 1:5 (e= 1,5; DESP 8%)	M2	9634,5	\$	9.962	\$ 95.978.889
7.2	TUCO DE PASTA DE CAL Y ARENA DE MARMOL BLANCO	M2	9634,5	\$	32.244	\$ 310.654.818
					TOTAL CAPÍTULO	\$ 406.633.707
					\$	-
FACHADAS					\$	-
8.1	PINTURA TIPO CORAZA TIPO 1	M2	9634,5	\$	18.500	\$ 178.238.250
					TOTAL CAPÍTULO	\$ 178.238.250
					\$	-
INVERNADEROS					\$	-
9.1	PLASTICO PARA INVERNADERO CALIBRE 6	M	3500	\$	22.900	\$ 80.150.000
					TOTAL CAPÍTULO	\$ 80.150.000
					\$	-
CUBIERTAS					\$	-
10.1	AMINA DE POLICARBONATO ALVEOLAR 11,80 X 2,10 I UN		450	\$	1.057.000	\$ 475.650.000
					TOTAL CAPÍTULO	\$ 475.650.000
					\$	-
ACABADOS SUELOS					\$	-
11.1	PISO EN CONCRETO ALISADO BRILLANTE PARA PASAREL	M2	9305	\$	28.479	\$ 264.997.095
11.2	PISO LAMINADO TIPO MADERA AULAS Y OFICINAS	M2	5110	\$	30.000	\$ 153.300.000
11.3	CERAMICA PISO PARED BAÑOS	M2	4120	\$	66.000	\$ 271.920.000
11.4	CERAMICA PISO PASILLOS AULAS Y OFICINAS	M2	8999	\$	66.000	\$ 593.934.000
11.5	PISO EN PAVIMENTO	M2	5702	\$	105.716	\$ 602.792.632
11.6	PISO EN ADOQUIN PERMEABLE	M2	7779	\$	62.663	\$ 487.455.477
11.7	PISO EN PIEDRA MUÑECA PLAZOLETAS	M2	9333	\$	80.000	\$ 746.640.000
					TOTAL CAPÍTULO	\$ 3.121.039.204
					\$	-
ASEO					\$	-
12.1	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	45681	\$	2.060	\$ 94.102.860
					TOTAL CAPÍTULO	\$ 94.102.860
					\$	-
ÁREA DE PAISAJE					\$	-
		M2	52016	\$	1.000.000	\$ 52.016.000.000
					TOTAL CAPÍTULO	\$ 52.016.000.000
					\$	102.453.204.415

Elaboración propia

Dentro del anterior costo y presupuesto se presenta solo los costos directos en el desarrollo de las actividades de obra, esto dado que actividades como el costo de M2 de adquisición del terreno y otra serie de actividades podría generar el aumento en los costos, hasta un máximo de 30%, esto se encuentra como adicionales de obra ya se ha por mano de obra o maquinaria amarilla.

Conclusiones

En este documento se Diseñó un centro de formación para el desarrollo tecnológico agropecuario del corredor central de Boyacá comprendido por Tunja, Duitama y Sogamoso a través del diseño de espacios adecuados en áreas de estudio, zonas de practica productiva y áreas de transición. La importancia de haber diseñado un elemento arquitectónico multifuncional fue la de consolidar el proceso de análisis de diferentes factores de importancia en ámbitos: pedagógicos, técnicos, normativos y de construcción que permitieron la elaboración continua de espacios transformables y adaptables, en contra posición los lineamientos normativos y técnicos generaron una composición de actividades específicas a desarrollar en los puntos específicos del diseño.

El desarrollo de un equipamiento de educación tecnológica enfocado en la tecnificación agrícola e implementación de técnicas industriales, contribuyendo a disminuir el déficit que presenta el departamento de Boyacá. La importancia al desarrollar un equipamiento arquitectónico fue la de articular en el desarrollo pedagógico y practico en un ambiente situado especifico con el alcance tecnológico de trasformar e innovar en los procesos de producción agrícola, lo que ayudo a la estructuración del proyecto arquitectónico, fue el proceso investigativo e interdisciplinar para comprender las dificultades del departamento, principalmente la del corredor central de Boyacá, los procesos datimetricos y de diagnósticos contribuyen a una oportunidad de conceptualizar un elemento arquitectónico como eje trasversal del sector agrícola cuyo fin será el de generar procesos académicos técnicos, para facilitar el mejoramiento de la mano de obra local.

Se Diseñó por medio de la fenomenología desde la relación de los conceptos de proporción, escala, percepción y el reino háptico, una configuración espacialmente de los procesos de diseño del proyecto arquitectónico. Lo más importante del diseño desde las fenomenología fue el de recrear a través de la sensorialidad e imaginario de usuario, los espacios internos relacionados entre ellos, para garantizar la adaptación del espacio al usuario, mediante elementos como: la materialidad, colores, visuales entre otros que permite el actuar sensorial.

Se proyectó en cada uno de los espacios que compone el proyecto la transición de ambientes pedagógicos polivalentes, teniendo en cuenta las áreas de desarrollo abiertas y cerradas de la propuesta a partir del análisis de cómo funcionan. Lo más importante de este desarrollo fue el poder generar espacialidades que no se estuvieran marcadas por unos componentes arquitectónicos como: la ventana, puerta, muros entre otros que son parte funcional del edificio, porque de esta forma se volviera un elemento homogéneo entre sus espacios abiertos para la pedagogía y la práctica, continuando con los espacios centrales generaron una interconexión espaciales a partir de la disposición de las vistas. En la transición de transición de ambientes tiene una dificultad en el desarrollo de funcionalidad debido a la composición de la actividad práctica, esto puesto que las dimensiones espaciales necesarias para el desarrollo de las parcelas se constituyen de forma continua, generando las prácticas en un 70% del proyecto este hecho intensifica la concentración de estos espacios en base a su tipo de cultivo.

Lista de Referencia o Bibliografía

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). (2013). Actualización tecnológica en el cultivo de aguacate y buenas prácticas agrícolas.

https://www.bioedafologia.com/sites/default/files/documentos/pdf/Manual%20Actualizacion%20Tecnologica%20y%20BPA%20Cultivo%20de%20Aguacate2_0.pdf

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS). (2016). Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación del sector agropecuario colombiano (2017-2027).

<https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/pectia-2017-actualizado.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2014). Censo nacional agropecuario 2014. <https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-10-produccion/10-presentacion.pdf>

<https://dane.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=e53e1178fb1f497cac9b241dbafb1690>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MINAGRICULTURA). (2004). La cadena de la guadua en Colombia. <http://repiica.iica.int/docs/B0039e/B0039e.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MINAGRICULTURA). (2019a). MinAgricultura resalta el potencial de Colombia para convertirse en un gran proveedor de alimentos del mundo.

https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Sello_ambiental_colombiano/cartilla_criterios_amb_diseno_construc.pdf<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/7titulo-g-nsr-100.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2019). Información nacional 2010 – 2019: Educación superior. https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212350.html?_noredirect=1

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2021, abril). Centro pecuario y agroempresarial, regional Caldas. <https://senaladorada.blogspot.com/>

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2021c, abril). Centro de biotecnología agropecuaria, regional Cundinamarca. <https://senabiotecnologia.blogspot.com/>

Sistema de Información Turística (SITUR). (2018). Informe 2018: Paisaje cultural cafetero.