

La siguiente imagen evidencia la forma en la que la propuesta adquiere un compromiso formal, en el desarrollo del espacio público, desarrollando pautas entre los espacios construidos y los espacios agrícolas, construyendo espacios no macizos que contribuyen a una nueva idea formal educativa.

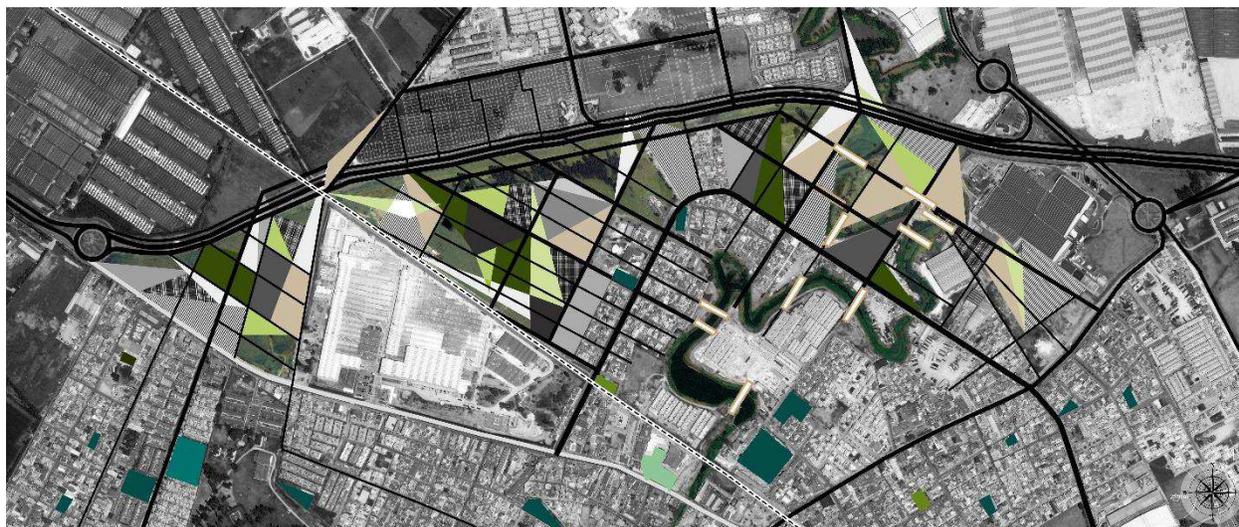


Figura 30 (Pinilla Tangarife & Rozo Casas, 2017).Autor

Consolidación de la propuesta urbana – Agromedula Urbana

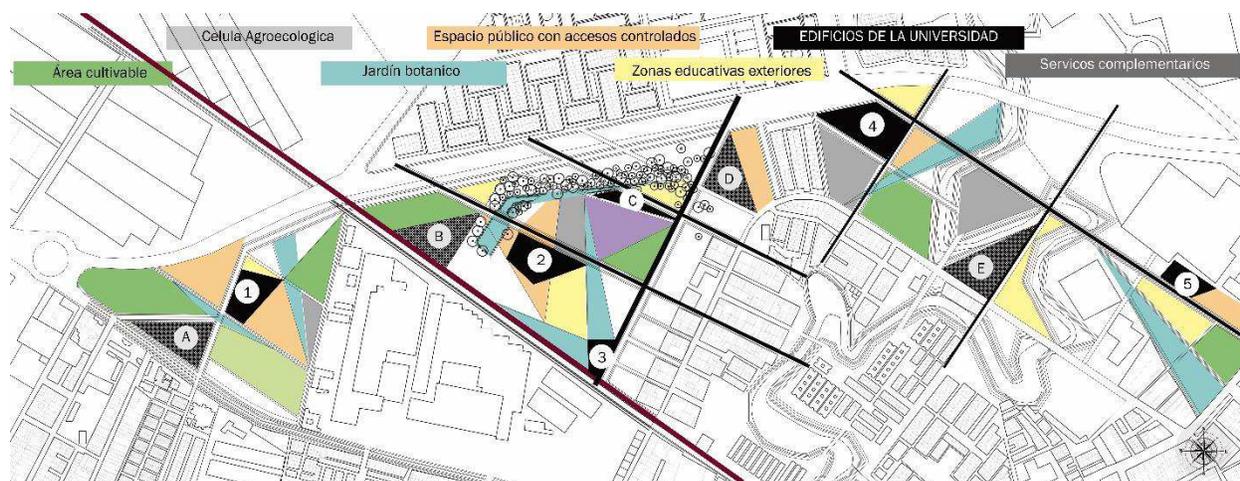


Figura 31 (Pinilla Tangarife & Rozo Casas, 2017).Autor

La imagen anterior (figura 31) evidencia la consolidación de la propuesta. Los siguientes son los espacios que hacen parte de la propuesta:

1. **Áreas cultivables:** Son zonas destinadas al cultivo al aire libre, se plantean entre estos espacios, el cultivo de especies ancestrales, con el fin de establecer una recuperación de la memoria del territorio, y por otro lado el reconocimiento de estos alimentos. Cultivos de maíz negro, y quinua.
2. **Jardín Botánico:** Son espacios triangulares alargados, que generan un intercambio de conocimientos y de sensaciones entre el espectador y la naturaleza, la idea de estos espacios es generar la unificación entre los distintos edificios mediante un eje ambiental.
3. **Zonas educativas exteriores:** La educación requiere nuevas metodologías de aprendizaje, pensarse espacios externos a las aulas comunes es una de las condiciones del proyecto. Estas zonas son espacios controlados, que por su posición permiten un control visual individual que permite el aprendizaje en el exterior.
4. **Espacios Públicos con control de acceso:** Son espacios que están ligados de manera directa con los espacios educativos, estos espacios están diseñados con el fin de ser utilizados por la universidad y el poblador de una manera más académica, y comercial, pueden ser como espacios para ferias o eventos culturales puntuales.
5. **Servicios complementarios:** Son edificios o bloques que se requieren para el funcionamiento del espacio, el análisis de los usos determina que los espacios deben tener un uso específico, indicando que según la imagen los edificios corresponden a los siguientes usos:
 - A. Espacio Comercial
 - B. Estación de la vía Férrea
 - C. Terminal de buses
 - D. Vivienda estudiantil

6. Los edificios de la universidad Agroecológica, están segmentados y plantean 5 escenarios:

1. Edificio administrativo
2. Facultad de ciencias ambientales
3. Auditorios y conferencias
4. Facultad de ingeniería
5. Facultad de gestión y administración

7. Células agroecológicas: Aulas agroecológicas que cambian el imaginario de los invernaderos, y se conciben como espacios resignificadores del sector agrario. Espacios controlados para la producción de hortalizas y flores.

8. Skate Park: Escenario público particular que se toma de la muestra de las acciones simbólicas diagnosticadas del municipio.

Área de influencia

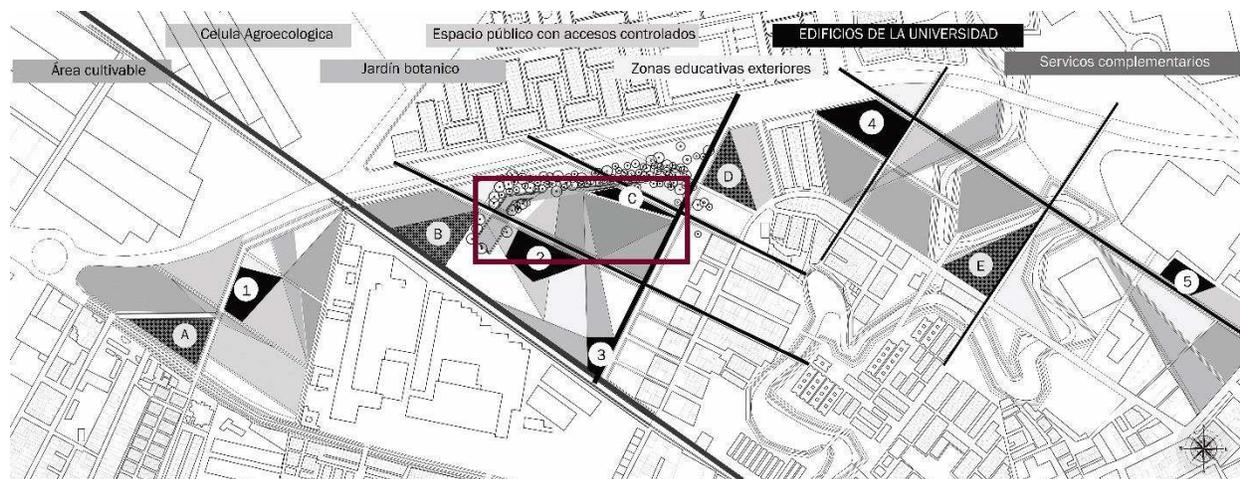


Figura 32. (Pinilla Tangarife & Rozo Casas, 2017). Autor

El Área del lugar de incidencia es de 40.645 m² -Espacio a desarrollar por la presencia de los diversos escenarios contiguos a la célula agroecología (SKATE PARK, Jardín Botánico, Facultad de ciencias ambientales y la estructura ecológica)

La siguiente imagen evidencia el diseño del área de influencia en donde está inmerso el elemento arquitectónico.

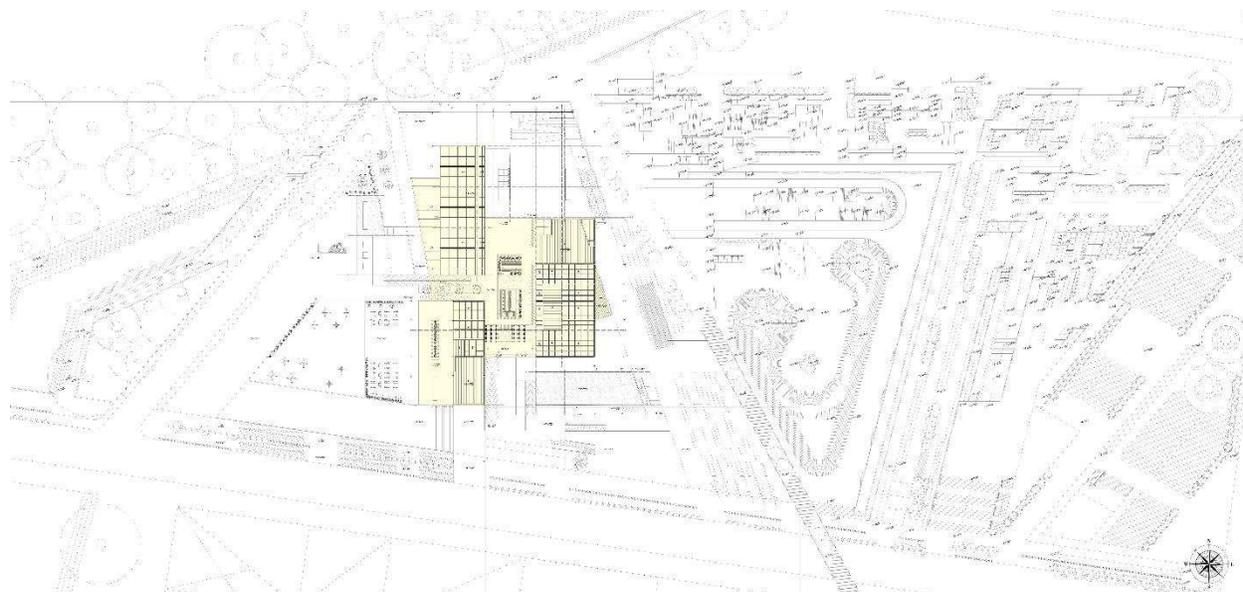
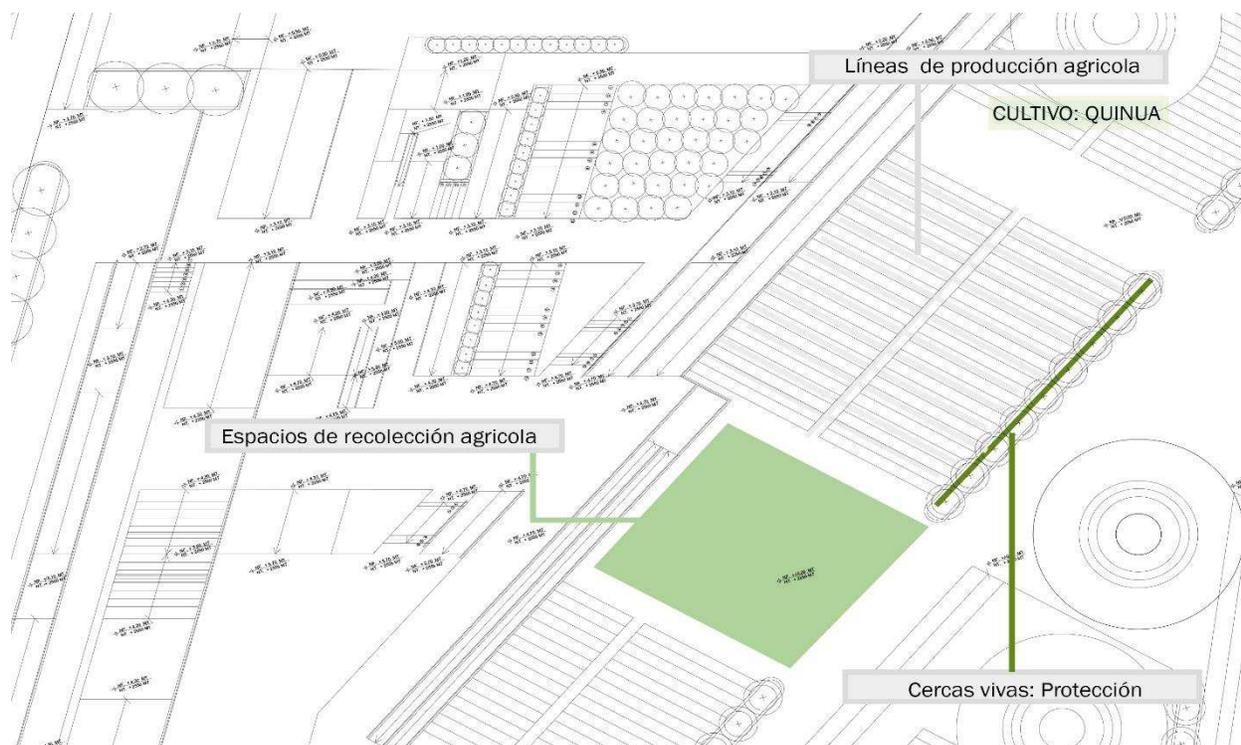
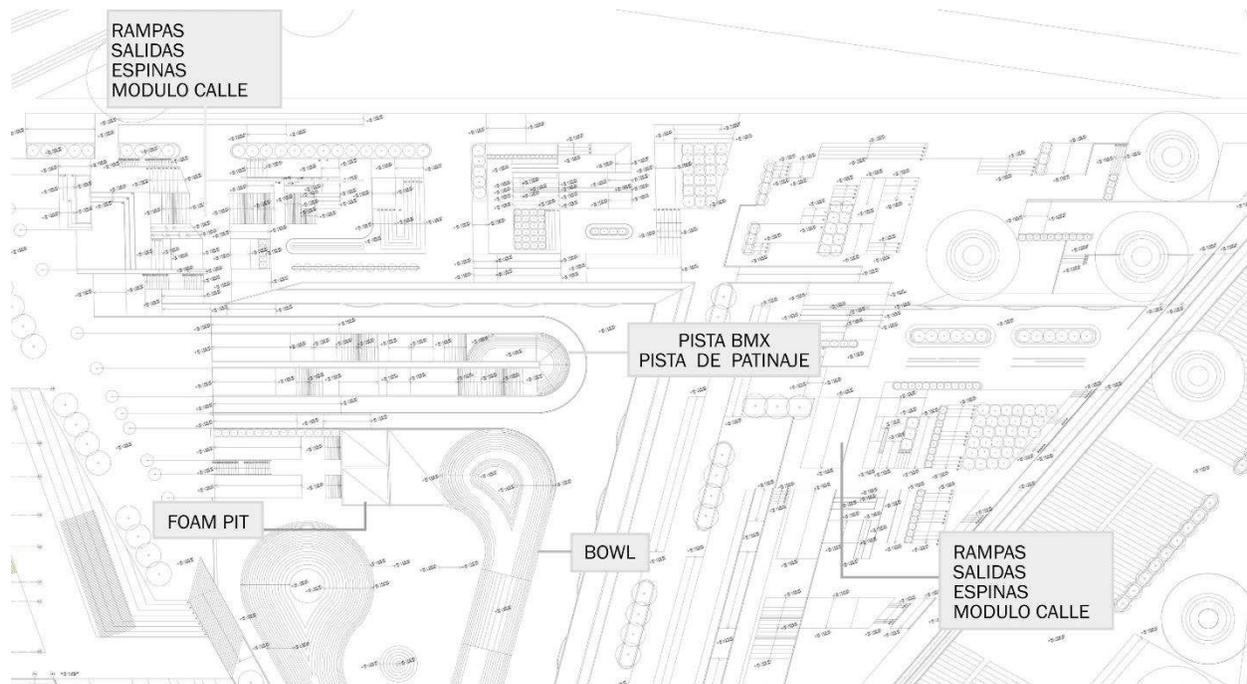


Figura 33 (Pinilla Tangarife & Rozo Casas, 2017).Autor

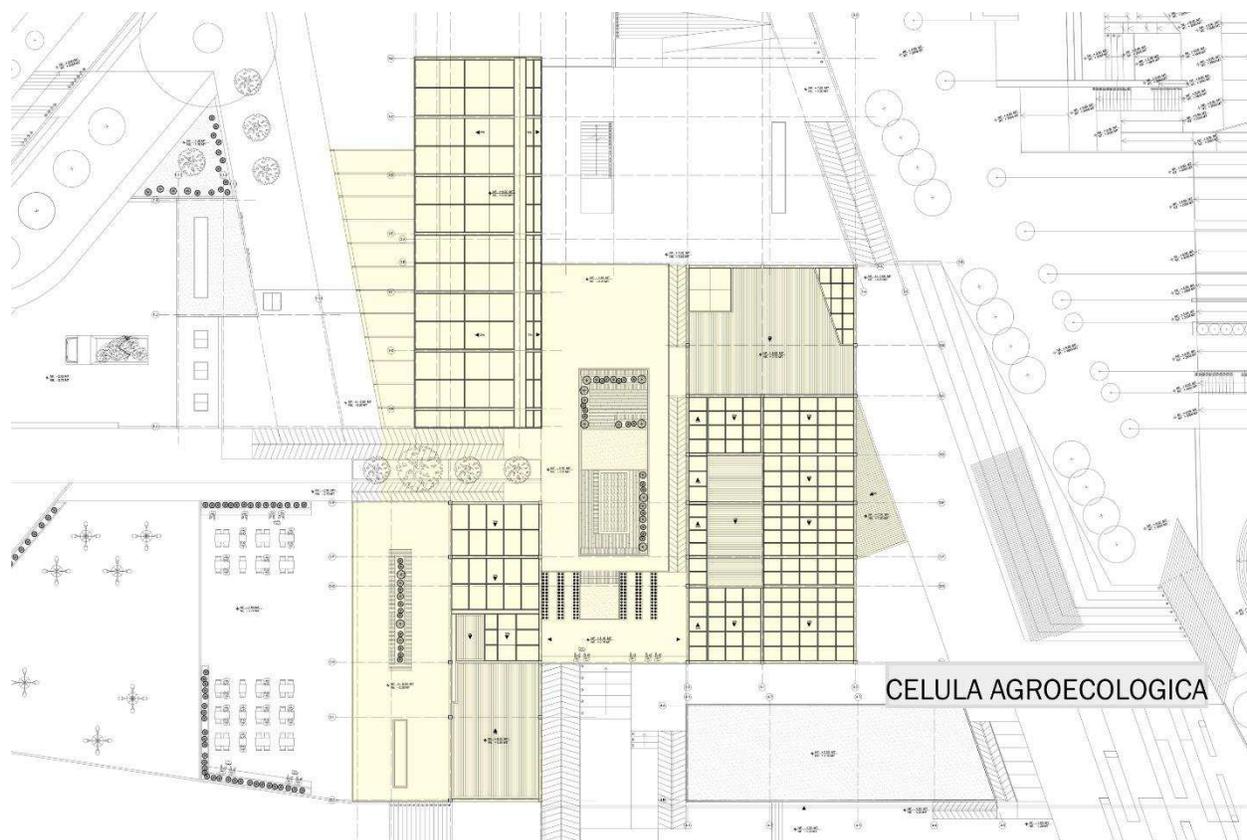
Detalle 1: Cultivo Exterior



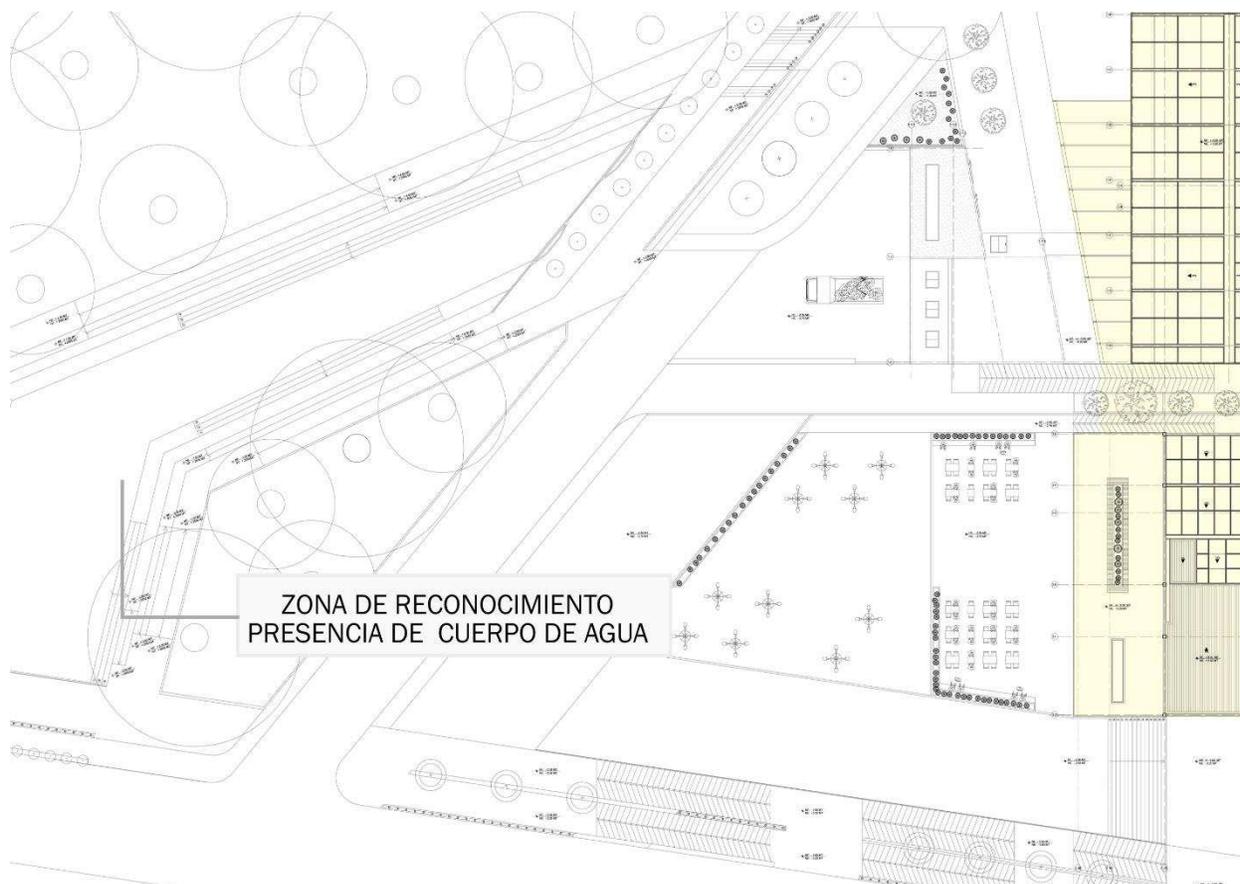
Detalle 2: SKATE PARK



Detalle 3: Célula Agroecológica



Detalle 4: Reconocimiento del cuerpo de agua



Desarrollo Arquitectónico

Programa Arquitectónico general del espacio educativo

ZONAS	SUB-ZONAS	UNIDADES ESPACIOS FUNCIONALES	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	NUMERO PERSONAS	M2*PARCIAL	TOTAL M2	
Administración	Administración General	Rectoría	Auditoría	Espacios ubicado de forma intermedia entre la vicerrectoría administrativa y académica, de forma que haya una mayor comunicación entre las diferentes áreas administrativas	1	2	30	60
			Oficina Rectoría		1	1	20	20
			Secretaría		1	1	15	15
			Consejo ejecutivo		1	1	20	20
			Consejo académico		1	1	20	20
			Salón de reuniones		1	20	1.35	27
		Vice-Rectoría Académica	Decanatura de Ciencias Agrarias	Debe ser cercano a las aulas de clases, y las circulaciones principales de manera que los alumnos tengan una relación más directa con las decanaturas de sus respectivas carreras	1	2	20	40
			Director P. Ingeniería Agroindustrial		1	1	17	17
			Director P. Agronomía		1	1	17	17
			Decanatura Ingeniería		1	2	20	40
			Director P. Ingeniería Civil		1	1	17	17
			Director P. Ingeniería Mecánica		1	1	17	17
			Director P. Ingeniería Mecatrónica		1	1	17	17
			Director P. Ing. Telecomunicaciones		1	1	17	17
			Decanatura de Medio Ambiente y Recursos Naturales		1	2	20	40
			Director P. Gestión Ambiental		1	1	17	17
			Director P. Ingeniería Ambiental		1	1	17	17
		Vice-Rectoría Administrativa y financiera	Director P. Ingeniería Forestal	1	1	17	17	
			Departamento de investigación	1	5	15	75	
			Contabilidad	Corresponde a rectoría y secretaría general, debe localizarse de forma que corresponda a estas, de la misma forma debe estar cerca a las fachadas para lograr una mayor cantidad de iluminación natural	1	3	20	60
			Presupuestos		1	2	20	40
			Tesorería		1	3	20	60
		Recursos Humanos	1		3	20	60	
		Dirección de almacén e inventario	1		1	20	20	
		Secretaría General	Administración de recursos	1	1	20	20	
			Oficina de planeación	Corresponde a rectoría, debe encontrarse de manera contigua a esta, de la misma forma debe estar cerca a las fachadas para lograr una mayor cantidad de iluminación natural	1	1	17	17
			Oficina control interno		1	1	17	17
Oficina asesoría jurídica	1		1		17	17		
Oficina atención cliente	1		2		17	34		
Archivo	1		2		15	30		

	Unidades de Apoyo Academico	Educación Continua		1	3	14	42		
		Educación a distancia		1	3	14	42		
		Sistemas - Redes	Se encuentra localizado de forma que los	1	2	14	28		
		Practicas Empresariales	estudiantes tengan una facil identificación del	1	1	17	17		
		Audiovisuales	lugar, cerca del acceso o una circulación principal	1	3	17	51		
		Oficina de Admisiones - Registros		1	1	17	17		
		Sala de reuniones		1	5	2	10		
				1	2	17	34		
				1	3	17	51		
				1	10	1.35	13.5		
	Bienestar	Orientación Psicología		2	50	1.35	135		
		Oficina Recursos Humanos	Espacios independientes de las oficinas	2	25	1.35	67.5		
		Salon de reuniones	administrativas, que se encuentren conectados	3	40	1.35	162		
		Sala de prof Lockers	con los corredores principales de la universidad						
	Sala de profesores	Modulos de trabajo							
	Zonas de ocio								
Servicios	Enfermeria	Bienestar universitario	Cercano a intersecciones en los recorridos y	1	1	20	20		
		Recepción	plazas del edificio.	1	1	17	17		
		Auditorio		3	5	10	150		
		Caja	Deben estar localizados cerca de los accesos del	1	3	10	30		
		Cuarto empleados	edificio	1	50	1.35	67.5		
		Oficina de seguridad		1	7	8	56		
		Baños Hombres	Espacios conectados por sistemas de	10	25*aparato	3.6	36		
		Baños Mujeres	ventilación, vacíos, dispuestos en recorridos	10	25*aparato	3.6	36		
		Baños Minusvalidos	secundarios.	2	1*aparato	5	10		
	Programa 1				10	20	2.3	460	
		Programa 2			10	20	2.3	460	
		Programa 3			10	20	2.3	460	
		Programa 4			10	20	2.3	460	
		Programa 5			10	20	2.3	460	
Programa 6				10	20	2.3	460		
Programa 7				10	20	2.3	460		
Programa 8				10	20	2.3	460		
Programa 9				10	20	2.3	460		
Programa 10				10	20	2.3	460		
Talleres				30	20	2.3	1380		
	Invernadero			3	3		450		
	Sala de mantenimiento aulas			1	3	5	15		
					30	4	1.8	216	
	Modulos de estudio			5	20	2.3	230		
	Laboratorios			40	25*aparato	3.6	144		
	Baños Hombres	Espacios conectados por sistemas de	40	25*aparato	3.6	144			
	Baños Mujeres	ventilación, vacíos, dispuestos en recorridos	2	1*aparato	5	10			
	Baños Minusvalidos	secundarios.							
Comunales	Auditorios Menores	Auditorio	Ubicado en un espacio que sea de facil acceso	3	80	1.4	336		
		Servicios generales	desde cualquier punto de la universidad, que	1	220	1.4	308		
		Bodega	mantenga una cercania al espacio publico. Debe	1	2	3	6		
		Camérinos	contar con las condiciones termicas acusticas y	1		4	17		
		Cuarto de control	luminicas adecuadas.	3	5	3	45		
		Servicios sanitarios		1	1	3	3		
				16	25*aparato	3.6	57.6		
		Cocina				1	15	1.8	27
			Cafeteria	Se tienen que encontrar alejados de las zonas de	4	40	1.35	216	
			Comedores	las aulas, en función a las zonas libres del	2	150	1.35	405	
	Papeleria		edificio.	2	25	1.35	67.5		
	Biblioteca				1	150	2.4	360	
		Hermeroteca	La Biblioteca es un volumen independiente que	1	30	2.4	72		
		Sala de Computación	este relacionado directamente con el espacio	1	30	2	60		
Recepción		publico, permitiendo que tanto estudiantes	1	3	2	6			
Almacen		como habitantes del sector tengan acceso a sus	1			17			
Sala de exposiciones				3	50	1.35	202.5		
	Aula polivalente	Se localizan como elementos que hacen parte	5	50	2.3	575			
	Viveros	del espacio público. Las salas de exposiciones se	2	20		250			
	Arborización	encuentran tanto en el espacio publico como en							
		el edificio							
Acceso principal				1			508		
	Baños Hombres	Espacios conectados por sistemas de	7	25*aparato	3.6	25.2			
	Baños Mujeres	ventilación, vacíos, dispuestos en recorridos	7	25*aparato	3.6	25.2			
	Baños Minusvalidos	secundarios.	1	1*aparato	5	5			
	Almacen		5		5	85			
Recreativos	Deportivos	Cancha de Voleibol	Se encuentran en las zonas libres, descubiertas	1			162		
		Cancha de Basquetbol	de forma que puedan ser publicas o privadas	2			750		
		Cancha de Futbol	dependiendo de la configuración del lugar a una	1			3600		
			hora determinada						
	Gimnasios	Recepción	Localizado para que se encuentre cerca del	1	1	2.3	2.3		
		Sala de maquinas	acceso del edificio	1	50		1.35		
		Baños - Duchas		6			21.6		
		Almacen		1			17		
Baños Hombres		Espacios conectados por sistemas de	4	25*aparato	3.6	14.4			
	Baños Mujeres	ventilación, vacíos, dispuestos en recorridos	4	25*aparato	3.6	14.4			
	Baños Minusvalidos	secundarios.	2	1*aparato	5	10			
	Almacen		1			17			
Parqueaderos	Estacionamiento para estudiantes	Este conecta con los dos conjuntos de edificios	50	1	12.5	625			
	Estacionamiento para trabajadores	del proyecto para que la distancia de recorrido	50	1	12.5	625			
	Estacionamiento Motocicletas	sea la misma, cuenta con iluminación natural y	70	1	2	140			
	Estacionamiento de Bicicletas	ventilación. Este espacio cuenta en el primer	200	1	1.02	204			
	Chut de Basuras - Acceso	nivel con una relación directa al espacio publico	3	1	30	90			
	Cuarto de Vigilancia	del proyecto así como a unas salas de	1	3	3	9			
Maquinas	Cuarto de bombas hidraulicas	Exposiciones.	3	2	5	30			
	Cuarto control ins. Electricas	Espacios complementarios y de servicio	10	2	5	100			
	Cuarto de revisión	localizados en el area de parqueaderos o en los	1	2	3	6			
	Tanque de agua	Este se encuentra dividido en varias zonas del	3	4000 1m3*persona		2000			
		equipamiento, una sala por cada conjunto y una							
		intermedia que provisiona a la zona pública del							
		edificio, el tanque tiene 3 metros de							
		profundidad.							
TOTAL							21494.55		

Figura 34 (Pinilla Tangarife & Roza Casas, 2017). Autor

Diseño arquitectónico: Célula agroecológica

Le célula agroecológica es un edificio ligado a la propuesta urbana de la agromedula, el que hace parte de los escenarios educativos de la universidad, el cual permite a las personas a través de diferentes escenarios educativos aprender por medio de la experiencia, de una forma didáctica y colectiva sobre los procesos agrícolas.

El equipamiento cuenta como elementos principales con dos invernaderos y un semillero en donde se practican diferentes métodos de cultivo:

la acuaponia, “es un proceso combinado entre la piscicultura y la hidroponía en donde el agua y los desechos de los peces son aprovechados en forma de nutrientes por las plantas, y estas a su vez con ayuda de las rizobacterias remueven los desperdicios, convirtiéndose así en una especie de filtro que permite limpiar el agua con un gasto energético mucho menor y sin la necesidad de usar elementos químicos o contaminantes” (López, 2014). (Candarle, 2014).

la aeroponía “consta de camas de crecimiento dispuestas de forma vertical, la característica principal de este sistema es que no necesita de tierra para funcionar, el agua con los nutrientes es dirigida directamente a la raíz de estas, de forma que el espacio que necesitan para funcionar es mucho menor aumentando así la producción de estas en un espacio reducido”. (Victor, 2010)

El objetivo de implementar en el equipamiento invernaderos con diferentes sistemas de cultivo, es favorecer la seguridad alimentaria del municipio, así como cambiar el imaginario colectivo del invernadero, de forma que sus usuarios, ya sean estudiantes de la universidad o individuos fuera de esta, puedan influir dentro de estos espacios o transmitir estos conocimientos en otros lugares para que estos procesos se hagan más conocidos y comunes. De forma que la gente pueda aprovechar este conocimiento para ellos mismos en forma de mejorar su calidad de vida.

Célula Agroecológica

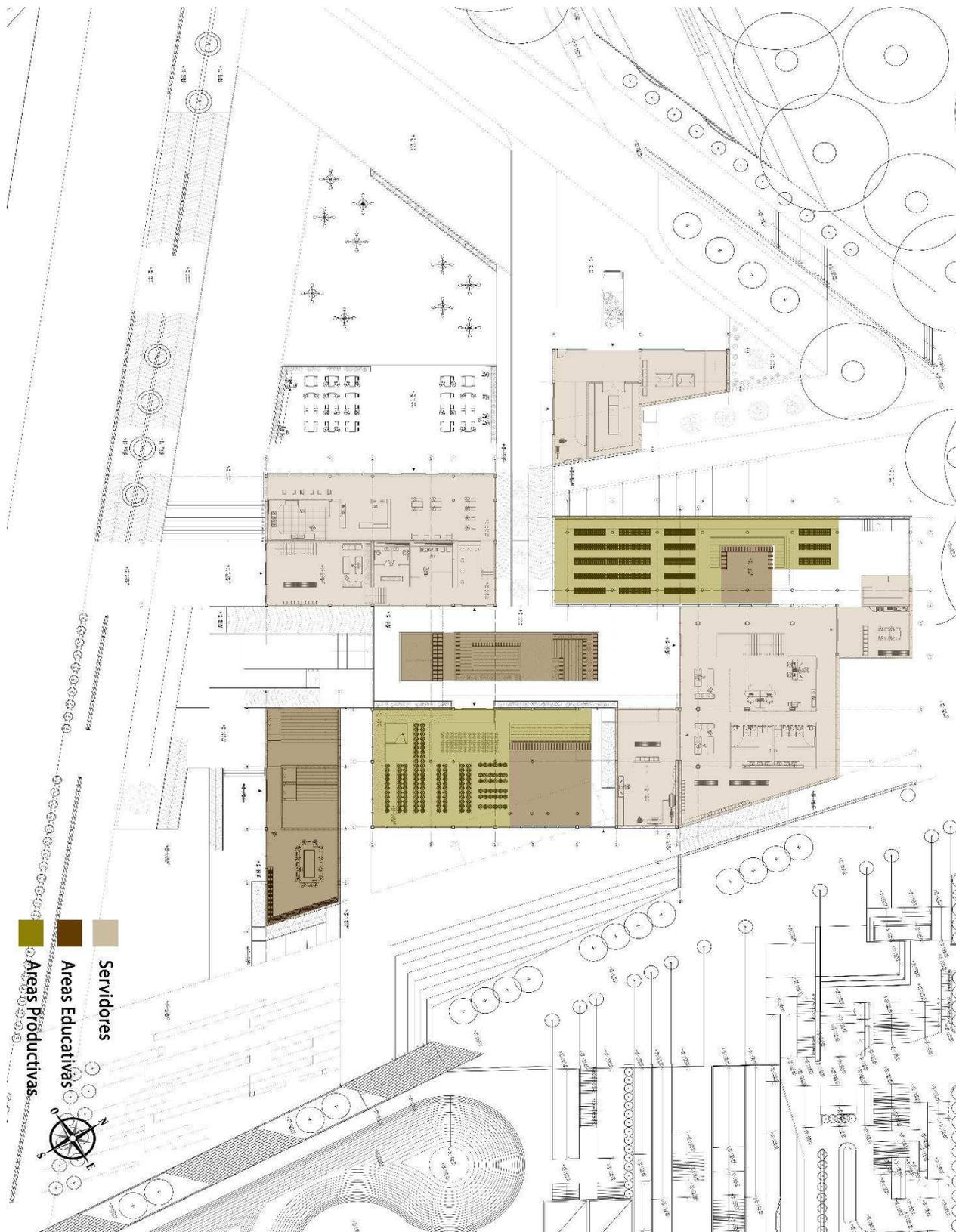
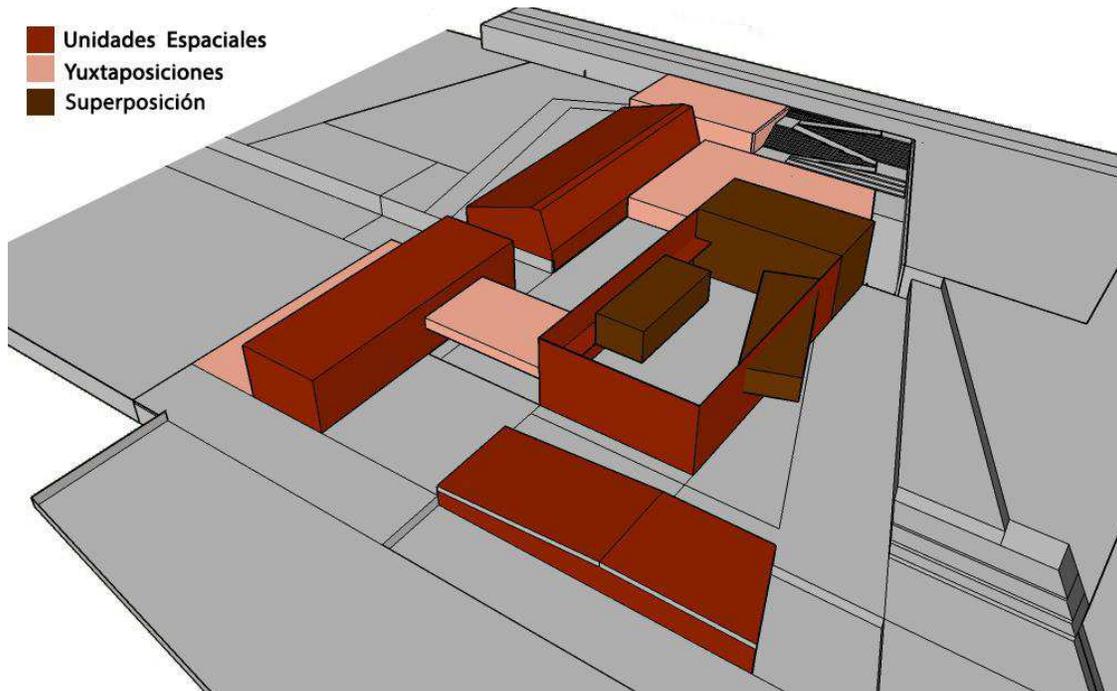






Figura 35 (Pinilla Tangarife & Rozo Casas, 2017) Autor

Composición



Principio de orden: Centralidad

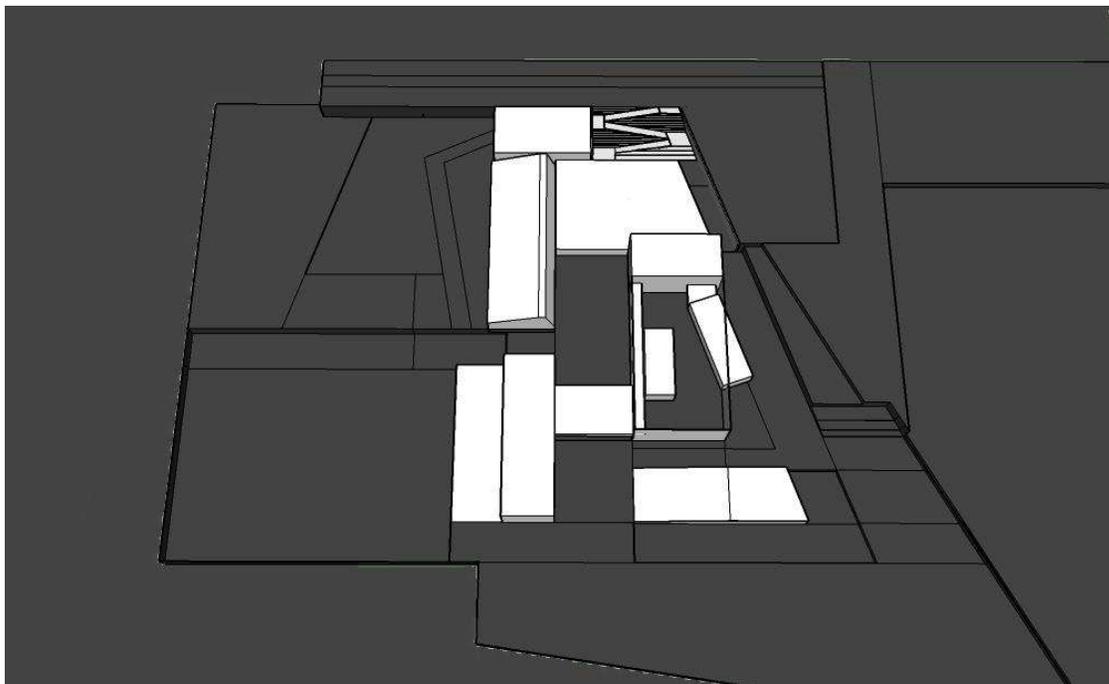


Figura 36 y 37 (Pinilla Tangarife & Rozo Casas, 2017) Autor

La composición y el principio de orden existente en el proyecto facilita su circulación y hace que exista una permeabilidad entre los diferentes espacios, facilitando al transeúnte que circula por el espacio, que sin hacer uso de él pueda identificar que actividades se están desarrollando en ese lugar. Se utilizan unidades espaciales separadas de forma que se genera una composición que permita al espacio público estar inmerso dentro del en el proyecto, debido a la importancia de la metodológica educativa que permite que los espacios exteriores se conviertan en aulas de aprendizaje, y estas que a su vez se encuentren inmersas en el espacio público o las zonas verdes.

Elementos Tecnológicos

Vidrio fotovoltaico transparente: Este vidrio permite la entrada de luz natural al edificio, al mismo tiempo que produce electricidad, ahorrando espacios que generalmente son ocupados por paneles solares, se utiliza este elemento porque permite al usarse en un invernadero permite que la recolección de energía sea mayor, este tipo de vidrio también se le puede añadir una capa que bloquea la luz ultravioleta que en los cultivos puede generar que estos se quemen y se pierdan. (López, 2014)

Red de drenaje de micro conductos: Debido a que el suelo freático presenta un nivel mediano alto se plantea este sistema para que se pueda encausar el agua del subsuelo para ser utilizada, así como el agua que se filtra de las lluvias. Al controlar el flujo de agua de forma permanente en el subsuelo elimina sobrepresiones y filtraciones en muros enterrados, disminuyendo también la desestabilización del suelo, ayudando a la durabilidad y resistencia del edificio. (Emaesa, 2013)

Sistema de saneamiento: El objeto de esta red es utilizar las aguas pluviales de cubiertas, patios y terrazas y utilizar estas aguas para el suministro de agua, en el caso de la acuaponía el utilizar las aguas lluvias, para los tanques de agua de los peces, permite que el consumo energético y de

recursos que se necesita para cultivar sea menor, haciendo que el edificio sea más sustentable. (Emaesa, 2013)

Estructura en acero galvanizado: Este es un tipo de acero recubierto por varias capas de zinc las cuales protegen a este de que se oxide, se utiliza este material al proyecto porque es más durable y tiene una mayor resistencia a los microclimas generados dentro de un invernadero. (Gonzales, 2012)



Figura 38 (Pinilla Tangarife & Rozo Casas, 2017) Autor

BIBLIOGRAFÍA

- Agudo, P. M. (2008). Parque de la Gavia- Madrid/ Toyo Ito. *Urbanity* .
- Aguilera, D. I. (2015). Parque de la gavia, la arquitectura "Natural" Toyo ito. *Oeste 015*, 12.
- Aguilera, D. I. (s.f.). El parque de la Gavia, La arquitectura natural de Toyo Ito. *Oeste* , 12.
- Alcaldia Municipal de Madrid Cundinamarca. (2008). *Plan de desarrollo Municipal Madrid Cundinamarca*. Madrid Cundinamarca. Obtenido de <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pd%20-%20madrid%20.%20cundinamarca%20-%20parte%20i%20-%202008%20-%202012.pdf>
- Alexander, C. (1970). *Sistemas que genera sistemas* . Barcelona : Tusquets.
- Alvarez, L. A. (2009). *Apuntes para una aproximación a la caracterización de la región Capital*. Bogotá : Secretaria distrital de planeación .
- Amadino, A. A. (2004). El fractal y los algoritmos en la naturaleza., (pág. 2).
- Asocolflores . (2017). ¿Como van las exportaciones? *Flor y Cultura Colombiana Vol. 6, 8*.
- Bertalanffy, L. (1985). *Teoria general de los sistemas* . Madrid : Fondo de cultura economica .
- Boiser, S. (2006). Algunas reflexiones para aproximarse al concepto de Ciudad Región . *scielo*, 3-6.
- Candarle, P. (2014). *Técnicas de acuaponia*. Argentina.
- Capra, F. (1996). *La trama de la vida*. Austria : Anagrama .
- DANE. (2005). *Colombia. Proyeccion de poblaciones municipales por área* . Bogota: DANE.
- DANE. (2005). *Informe General Censo 2005 , Municipios Cundinamarca*. Bogotá.

- DANE. (2010). *Censo de fincas productoras de flores en 28 municipios de la sabana de Bogota y Cundinamarca* . DIRPEN .
- El Espectador . (02 de septiembre de 2014). Habitantes de Mosquera estan desesperados por los trancones en la calle 13 . *El Espectador* .
- EL TIEMPO. (26 de Febrero de 2016). Calle 13 el LÍO sin resolver. *El Tiempo*.
- El Tiempo. (12 de Julio de 2016). Municipios evalúan construcción de viviendas familiares . *El Tiempo*, pág. 1.
- Emaesa. (21 de Octubre de 2013). *Emaesa.Corp*. Obtenido de <http://www.emasesa.com/wp-content/uploads/2013/11/Instrucciones-tecnicas-y-planos-para-redes-de-saneamiento.pdf>
- FAO. (2013). *El manejo del suelo en la produccion de hortalizas con buenas practicas agricolas*.
FAO.
- Friedman, J. (1981). *Territorio y funcion* . Madrid: Institutos de administración local.
- Gaviria, J. A. (2012). Fenomeno de metropolización de la ciudad moderna en Latinoamerica. *Sociedad, espacio y naturaleza, Universidad Nacional de Colombia* , 11-13.
- Gonzales, F. (Diciembre de 2012). *evirtual.uslap*. Obtenido de <http://evirtual.uaslp.mx/Habitat/innobitat01/CAHS/SS%20Arq%20Arista/Direcci%C3%B3n%20Individualizada/Licenciatura/ANALISIS%20DE%20CICLO%20DE%20VIDA%20DE%20MATERIALES%20DE%20CONSTRUCCION%20CONVENCIONALES%20Y%20ALTERNOS.%20FGM.%20AGGJ.%2012.pdf>
- Guerrero, J. I. (2008). *Conurbacion y desarrollo sustentable una estrategia para la integracion para la integracion regional*. Bogota.

- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2012). *Levantamiento detallado de las áreas planas de catroce municipios, de la sabana de Bogotá departamento de cundinamarca* . Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (30 de Junio de 2015). En el 63% de la sabana ya no se cultiva. *Servicio de noticias del Instituto Geográfico Agustín Codazzi*, pág. 1.
- Ito, T. (2007). *Parque de la gavia* . Madrid: Area de gobierno de urbanismo vivienda e infraestructura .
- López, S. (2014). *Guia de integración fotovoltaica*. Madrid.
- Mandelbrot, B. (1997). *La geometría fractal de la naturaleza* . Madrid España: Tusquets .
- Marull, J. (2005). Metodologías paramétricas para la evolución ambiental. *Ecosistemas*, 14.
- Marull, J., Pino, J., Tello, E., & Marllarach, J. (2008). *El tratamiento del territorio como sistema: Criterios ecologicos parametricos de análisis*. Barcelona: Ciudad y territorio, estudios territoriales XL (157).
- Moiset, I. (2005). *Fractales y formas arquitectonicas*. La plata : i+p.
- Myeris, T. (2009). *Anatomia: meridianos miofaciales para terapeutas manuales y del movimiento*. Barcelona, España: ELSEVIER MASSON.
- Navas, J. L. (2004). La educación como objeto de conocimiento, el concepto de educacion. En J. L. Alvarez castillo, M. Pozo Andres, J. Luengo Navas, & E. Otero urtza, *Teorias e nstituciones educativas* (pág. 34). Barcelona, España.
- PBOT. (2011). *Plan Basico de ordenamiento*. Madrid - Cundinamarca.
- Pelayo, M. J. (2000). Teoría general de los sistemas . *Revista Occidente* .
- Pinilla Tangarife, M. A., & Rozo Casas, M. N. (2017). *Agromedula para recuperación y conservación del uso agricola en Madrid cundinamarca*. Bogota.

- Ramirez, E. a. (2014). Retos de la metropolización . *Retos de la metropolización* , (pág. 6). Chile .
- Restrepo Camilo. (2013). *Plan nacional de seguridad alimentaria y nutricional*. Colombia.
- Rivero, L. M. (1988). *Las políticas fiscales, y su impacto en el bienestar social de la población venezolana, un analisis desde el paradigma*. Electronica Gratuita .
- Rodriguez, W. A. (2011). *Morfología Urbana de Madrid Cundinamarca*. Madrid Cundinamarca :
Perspectivas Geograficas.
- Sanchez, D. (2008). *Cambios en la idea de desarrollo* . Bogota: Universidad Pedagogica de
Colombia .
- Sánchez, J. R. (2001). *Sistemas urbanos complejos acción y comuniación* . Madrid: Instituto Juan
Herrera.
- Sassen, S. (1997). Las ciudades en la economía Global . *Simposio La Ciudad Latinoamericana y
del Caribe* . Barcelona : Banco Interamericano de Desarrollo.
- Tecco, C. A. (1999). Periurbanización y metropolización, desafios y cuestiones criticas en el área
metropolitana de Cordoba . *Administración Pública y Sociedad*, 7.
- Tirride, M. (1995). *Complejidad y sistemas complejos*. Santiago de chile: Manguios Vol. 2.
- Varela, F. J. (1991). *Autopoiesis and a Biology of Intentionality*. Paris: Crea.
- Verdart, D. (1997). *Filosofía ambiental, La filosofía como sistema* . Bogotá: Nueva Améria .
- Victor, O. (2010). *Manual de producción aeroponia*. Lima.
- Yaneth, T. (2017). *Plan nacional decenal de educación 2016-2026*. Colombia.
- Zarza, D. (1995). *La interpretación fractal de la forma de la ciudad*. Madrid : Instituto Juan
Herrera .

