

POLITECNICO AGROINDUSTRIAL VALLE DEL ABRA
ARQUITECTURA METABOLISTA Y EL CONCEPTO DE TECTONICA
POLYTECHNIC VALLEY ABRA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR A TITULO DE ARQUITECTO

AUTOR

JULIAN MANUEL ACUÑA CASTRO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARTES Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
BOGOTÁ

2017

POLITECNICO AGROINDUSTRIAL VALLE DEL ABRA
ARQUITECTURA METABOLISTA Y EL CONCEPTO DE TECTONICA
POLYTECHNIC VALLEY ABRA

AUTOR:

JULIAN MANUEL ACUÑA CASTRO

DIRECTORES

DIRECTOR DE DISEÑO: ARQ. CESAR IVAN CHAVEZ IZQUIERDO
DIRECTORR DE DISEÑO: ARQ. JOSE RAFAEL BALLESTEROS GARZON

ASESORES

ASESOR DE URBANISMO: ARQ. PAOLA CECILIA CACERES RODRIGUEZ

ASESOR DE TECNOLOGIA: ARQ. JUAN ANTONIO BARBOSA PAEZ

ASESOR DE SEMINARIO: ARQ. CARLOS ANDRES PARRA TRASLAVIÑA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD ARQUITECTURA Y ARTES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
BOGOTÁ, 30 DE NOVIEMBRE

2017

DEDICATORIA

A todos aquellos que me apoyaron en el transcurso de mi carrera, tanto en aspecto personales como de formación.

AGRADECIMIENTOS

A todos los que me han apoyado en el transcurso de mi carrera tanto como familiares como a los docentes de la universidad, permitiéndome con ello crecer como persona y encontrar los medios para llegar a donde sueñe.

Acuña

RESUMEN

En el siguiente trabajo de grado se va a realizar una investigación que tome el **metabolismo** japonés el cual se posee conceptos tales como **simbiosis** que tiene características tales como adaptación y cambio, con ello se pretende proponer un politécnico agroindustrial en el municipio de Zipaquirá, dando pie al desarrollo de una propuesta que contemple estos elementos y permita articular los componentes dentro de la propuesta y su entorno, para que con el pasar del tiempo se tenga un proyecto sostenible, que abarque problemas arquitectónicos, tales como el funcionamiento de los espacios, la conexión entre los mismos y el desarrollo de propuestas que permitan un proyecto adaptable, haciendo uso del concepto de **simbiosis** y formalizando el proyecto por medio del concepto de **tectónica**.

PALABRAS CLAVE: **Tectónica, Tecnología, Metabolismo, Simbiosis, Celulas.**

ABSTRACT

In the next grade is going to conduct an investigation that take the **metabolist** architecture which has concepts such as **sybiosis** that has features such as adaptation and change, the aim is to propose a polytechnic agro-industry in the town of Zipaquira, giving rise to the development of a proposal for these elements and allows us to articulate the components within the proposal and its environment, so that with the passing of time, to have a sustainable project, covering architectural problems, such as the functioning of the common spaces, the connection between them and the development of proposals which would enable an adaptive project, making use of the concept of **sybiosis** and formalizing the project via the Concept of plate **tectonics**.

KEY WORDS: Tectonics, Technology, Metabolism, Symbiosis, Cells.

CONTENIDO

	Pag.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGIA	4
3. DISCUSIÓN	6
4. RESULTADOS	8
5. CONCLUSIONES	11
6. GLOSARIO	12
7. BIBLIOGRAFIA	13
8. ANEXOS	14

LISTA DE FIGURAS

						Pág.
Figura 8	1	análisis macro	usos municipio	de Zipaquirá,		2017.
Figura 9	2	circulaciones	principales,	secundarias,		2017.
Figura 9	2	usos	del	politécnico,		2017.
Figura 10	3	gradación	de	privacidad,		2017.
Figura 4	4	métodos para	definición	de volúmenes,		2017.

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Cobertura en educación superior, DANE, 2015, Tabla 1	5

INTRODUCCIÓN

La presente tesis pretende abordar temas que tomen a la arquitectura **metabolista** sus conceptos y los relacione con el concepto de **tectónica**, buscando lograr una propuesta que llegue a unir el **metabolismo** japonés con el uso principalmente del concepto de **simbiosis**, para alcanzar una propuesta que les articule con el desarrollo arquitectónico y el concepto de **tectónica**, proponiendo estrategias que con el uso de los elementos antes mencionados, para que pueda llegar a hacerse una tesis con algún aporte a la arquitectura y la **tecnología**. En lo que respecta al desarrollo del tipo de propuesta, específicamente se tomarán factores tales como datos poblacionales, normas y tipos de equipamientos en el municipio los cuales definirán la propuesta y las características que esta tendrá, buscando con ello un desarrollo sostenible, que funcione en conjunto con los elementos del municipio tales como las relaciones sobre el emplazamiento, el tipo de proyecto y su énfasis. Para el desarrollo de la propuesta se busca tomar los elementos más relevantes y afines con el proyecto, articularlos con su entorno al disponer zonas que sean afines con ellos para que así además de tener una propuesta que funcione en el entorno en el que sea emplazado, también tome características tales como adaptabilidad, propias del concepto de **simbiosis** que buscan la adaptabilidad de la arquitectura con todos los elementos de su entorno.

Es por esto que el tema que se eligió para el proyecto es la arquitectura metabolista y el concepto de **tectónica**. Para su desarrollo se pretende tomar el concepto de **simbiosis** en el **metabolismo** y denotarlo en un proyecto arquitectónico a través de la **tectónica**, generando con ello un producto **tecnológico**. En lo que corresponde a la línea de investigación, se toma a la arquitectura sostenible ya que se considera una línea pertinente para el desarrollo de una propuesta arquitectónica que tome en cuenta su entorno, ya que según los parámetros de la universidad, busca el desarrollo de proyectos apropiados al lugar, adaptables y especialmente, pertinentes frente a las condiciones geo climáticas.

A partir de las distintas determinantes que se muestran en la propuesta surge una problemática, como integrar una propuesta arquitectónica con sus distintos espacios y su entorno a través de la investigación de conceptos como **simbiosis** y las células, planteadas por el **metabolismo** japonés y los parámetros del concepto de **tectónica**, con ello surge una exigencia en la cual se deben vincular estos elementos para el desarrollo de un centro de educación técnica y tecnológica, con el uso de los conceptos que nos plantea el **metabolismo** y la **tectónica**. Para conseguir relacionar estas teorías, se buscan referentes conceptuales para guiar el proyecto en el campo de **tecnología**, eligiendo con esto a la torre capsula de nakagin la cual además de articularse con la teoría de esta tesis es un referente que también nos brinda elementos, tanto físicos como conceptuales para el desarrollo de la propuesta.

La investigación que se lleva a cabo se considera correspondiente ya no se ha denotado una relación directa entre **metabolismo** y **tectónica**, a pesar de que estos a la hora de desarrollar un proyecto se ven conexos, como sucede en la torre capsula de nakagin en donde la técnica con la que se desarrolla una capsula hace uso de las teorías metabolistas para su concepción por eso es necesario, articular la relación entre los conceptos, para tomar los aspectos más relevantes y realizar propuestas a través del uso de la **simbiosis**, la **célula** y la **tectónica**.

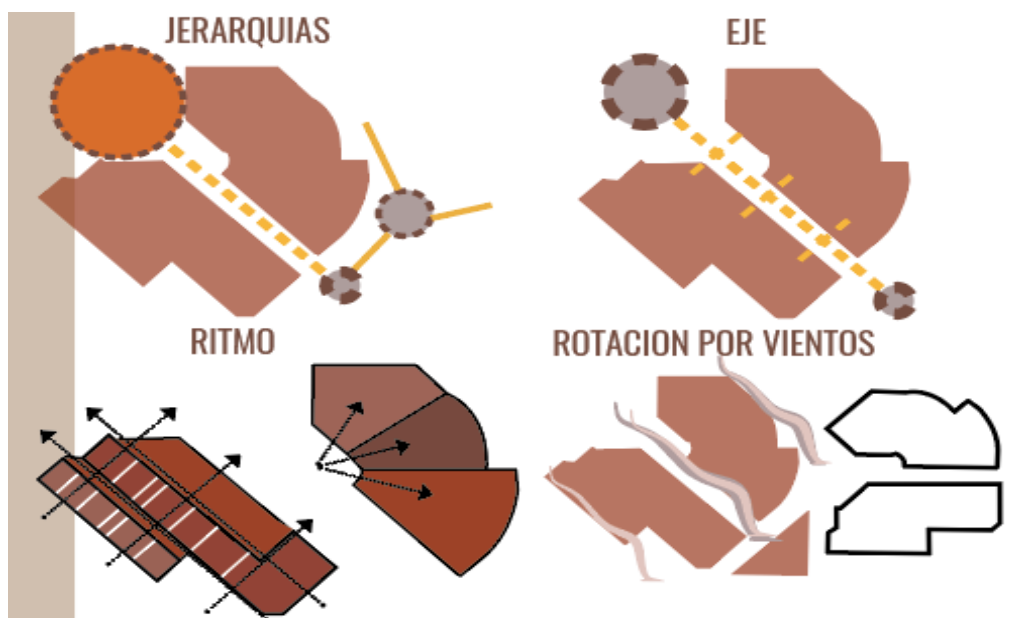
Con todo lo anterior surge un objetivo general, desarrollar un centro de educación técnica que permitan mejorar la flexibilidad de los espacios, la conexión entre ellos y su entorno. de estos mismos surgen distintos elementos tales como la generación de vínculos a través de la organización del espacio público con el fin de que los edificios aledaños interactúen a través del mismo espacio en común y el manejo de técnicas que permitan que los elementos arquitectónicos tales como muros o fachadas, tengan la posibilidad de adaptarse e interactuar de forma dinámica con su entorno o que estas mismas técnicas permitan el desarrollo de la forma en la propuesta, y surge una pregunta. ¿Cómo suplir las necesidades educativas del municipio de Zipaquirá,

implementando teorías **metabolistas** como la **simbiosis** y la **célula** en este caso expresados en un centro de formación técnica y tecnológica?

Los objetivos anteriormente planteados se lograrán a partir del análisis de algunos proyectos metabolistas el uso de sus conceptos sobre sus propuestas o distintas estrategias que permitan la integración del espacio público con el proyecto y a su vez esta misma interacción con el entorno, tal como la organización espacial a partir de las demandas de cada espacio y como estas se sirven con el espacio público. Otro de los métodos es la investigación de materiales y técnicas, que permitan el desarrollo de técnicas para conseguir el fin propuesto de las fachadas o muros del proyecto.

METODOLOGIA

Por medio de los parámetros del concepto de tectónica se toma el **metabolismo** y este se propone aplicar sobre la propuesta, Observando la torre nakagin de Kisho Kurokawa y desarrollando el eje principal del diseño alrededor de algunos elementos que posee este referente. Análogo a esta obra en donde las torres funciona como eje principal de las distintas **células** habitacionales, en el politécnico se propone un eje central de circulación a partir del cual se sirven los volúmenes y espacios a partir de un ritmo en la propuesta, siendo estos **células** que se relacionan con un eje principal el cual es el espacio público. Además del análisis de referentes, se toman en cuenta los elementos primordiales del municipio a intervenir y como afectan la propuesta, luego el entorno del proyecto y como se enlazan los distintos elementos, los cuales para poder articularse primero se identifican en la zona y se plantea tomar otro referente del **metabolismo**, en este caso como referente conceptual, con la universidad de Orán de Kenzo Tange en la cual articula una escuela técnica superior, con una facultad de medicina, análogo a esto se quiere tomar este concepto, para articular el politécnico con la universidad minuto. Por otro lado se toman en cuenta para el desarrollo de los volúmenes, la revisión de los elementos ambientales tales como sol, vientos y visuales en menor



medida como se muestra en la figura no. 4.

Figura 4 métodos para definición de volúmenes, fuente Julian Manuel Acuña Castro, 2017.

Además se adoptan estrategias como rotación de volúmenes para que se adapten a la asoleación, los vientos y se toman en cuenta las visuales para ser aprovechadas dependiendo los usos de cada sector del proyecto, después se toman aspectos estéticos y funcionales para terminar de definir la volumetría del proyecto. Después se toman los elementos volumétricos se desarrollan aspectos técnicos tales como estructura y detalles los cuales permitan mejorar las dinámicas entre la propuesta y el medio ambiente.

Entre los datos que se recolectaron sobre el municipio de Zipaquirá se encontraron datos relevantes en donde en el sector educativo, había impulsos en la educación superior, consiguiendo en este camino instalar distintas universidades y algunas aulas de instituciones para capacitaciones técnicas, Pero aun en el municipio en matriculas de pregrado un 50% de la población aun no accedía a la educación superior tal como

COBERTURA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Capital / Depto.	Población total	Población 17-21 años*	Matrícula Pregrado Oficial	Matrícula Pregrado Privada	Matrícula Pregrado Total	Tasa de Cobertura	Población 17-21 años por fuera del sistema	
							□	□□
Chía	120.719	10.426	6.318	7.439	13.757	131,95%	-3.331	-31,95%
Facatativá	127.226	11.481	5.146	1.042	6.188	53,90%	5.293	46,10%
Fusagasugá	129.301	10.347	6.545	586	7.131	68,92%	3.216	31,08%
Girardot	103.839	8.968	6.002	2.514	8.516	94,96%	452	5,04%
Mosquera	78.658	7.784	3.757		3.757	48,27%	4.027	51,73%
Soacha	488.995	47.290	5.986	3.373	9.359	19,79%	37.931	80,21%
Zipaquirá	118.267	10.537	1.623	3.621	5.244	49,77%	5.293	50,23%
Resto de Municipios	1.431.240	136.512	13.907	160	14.067	10,30%	122.445	89,70%
Cundinamarca	2.598.245	243.345	49.284	18.735	68.019	27,95%	175.326	72,05%
Nacional	47.661.787	4.356.453	1.075.058	935.308	2.010.366	46,15%	2.346.087	53,85%

se indica en la tabla no 1.

Cobertura en educación superior, DANE, 2015, Tabla 1

Una de las instituciones que se encuentran actualmente en el municipio es la corporación universitaria Minuto de Dios la cual es uno de los elementos importantes

para el desarrollo de la propuesta, ya que se encuentra frente al lote a intervenir y esta lleva aquí desde el 2009, teniendo así relevancia en el municipio.

DISCUSIÓN

El proyecto se planea regir por las teorías de la arquitectura **metabolista**, la cual manifiesta que “es una analogía biológica que viene a sustituir a la metáfora mecánica de la arquitectura moderna” (Martin Gutiérrez, pág. 17). Teoría que se aplica a la propuesta, pensándolo como un elemento flexible, rearmarle y adaptable o como más específicamente menciona *kisho kurokawa* una arquitectura simbiótica.

Se toman dos conceptos la **simbiosis** y la **tectónica** por ser conceptos, que son parte importante en el desarrollo de las **células** en la torre capsula, esto análogo al proyecto se articula adecuadamente, ya que al desarrollar una tesis **tecnológica** se debe tener en cuenta la técnica y la forma trabajando en conjunto permitiendo el desarrollo de una propuesta cambiante y adaptable.

Teniendo en cuenta lo anterior se entiende simbiosis como “los procesos de cambio y adaptación, en donde la arquitectura puede implicarse con la naturaleza y responder a las nuevas coordenadas sociales, tecnológicas y culturales” (texto *torre capsula de nakagin*, arquia 2003, pág. 13). Esto se considera acertado para el desarrollo de la propuesta ya que abarca todos los temas pertinentes para el desarrollo de un proyecto sostenible. Por otro lado se toma el concepto de **tectónica**, el cual “significa la fusión de la técnica con el arte, de la construcción y la poesía” (annette le cuyer, tectónica radial, pág. 1). Lo cual es pertinente para el desarrollo de esta propuesta ya que como se acaba de describir permite articular elementos con toques artísticos y estéticos tales como forma y unirles con aspectos **tecnológicos** que interactúan con la forma de manera proporcional, permitiendo que se piense la forma usando aspectos tales como estructura o también técnicas que articulen espacios y no solamente imagen.

En lo que comprende el marco normativo, en base al plan de ordenamiento de Zipaquirá, se propone un equipamiento educativo, el cual se ubica en zonas suburbanas de la ciudad, por medio de este plan se han organizado varios equipamientos en la zona tales como hospitales y universidades. Este también limita el tamaño de parqueaderos, alturas y usos. El único problema que se identificó en la normativa es en las alturas permitidas ya que resultan ser descritas de forma ambigua sus restricciones y no se identifica una restricción de altura clara en estas zonas en el resto de la norma.

Usos prohibidos: parcelaciones vivienda, industria contaminante.

2. Volumetría.

2.1. Altura: La altura permitida será la necesaria para el adecuado funcionamiento Del uso.

2.2. Aislamientos: Sobre el frente de la vía se deberá prever una franja de Protección ambiental de 15 metros, y contiguo a ella se debe desarrollar un carril vial Paralelo, de manera que el desempeño de los usos no interfiera con el tráfico Regional de dicha vía. Igualmente se exige un retroceso de las edificaciones de 5Metros como mínimo, contados a partir del borde del sardinel de la vía paralela, el Cual se puede utilizar como bahías de estacionamiento, paralelo a la franja de Retroceso se debe prever un andén de mínimo 1.5 m de ancho.

2.3. Estacionamientos: Se deberá prever los siguientes cupos de parqueo, de Acuerdo con los usos permitidos:

- Usos comerciales: un cupo por cada 150 metros cuadrados de construcción. Acuerdo 08 de 2003 pág. 63
- Usos dotacionales: un cupo por cada 150 metros cuadrados de construcción.

(Plan de ordenamiento territorial Zipaquirá 2003, art 39 y 40, pág. 62).

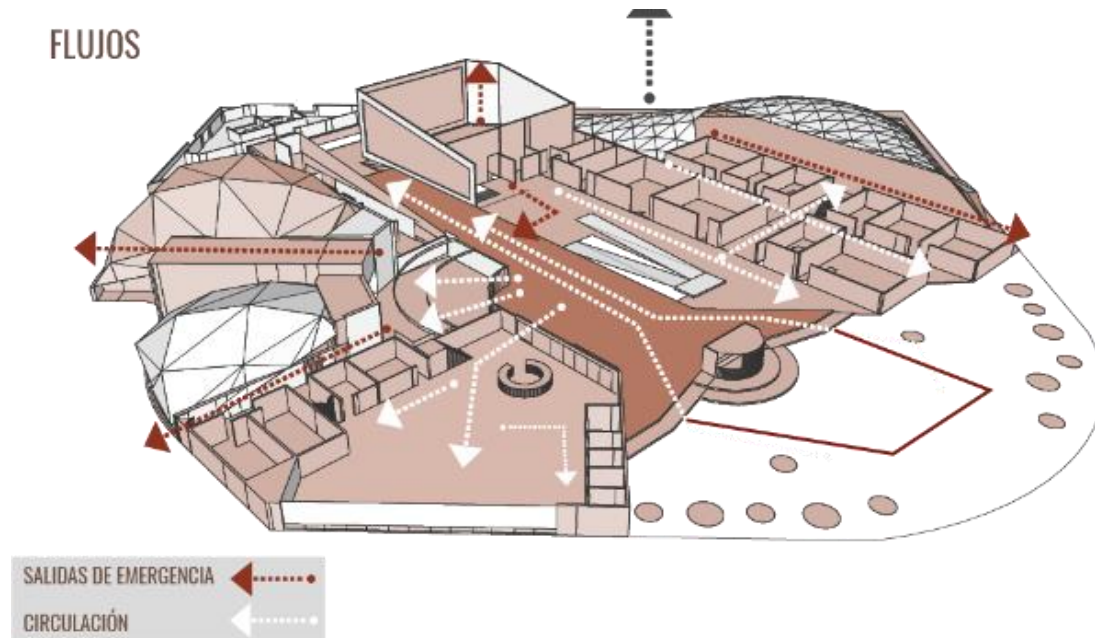
RESULTADOS

Se determinó a partir de una serie de análisis macro meso y micro los elementos más relevantes que afectan a la propuesta, brindando elementos como elementos principales del polígono a intervenir tal como la universidad minuto de dios, las zonas montañosas como potenciales visuales y el enfoque de la propuesta en donde a partir del análisis de usos se define un enfoque agroindustrial, como se muestra en la figura no. 1.



Figura 1 análisis macro usos municipio de Zipaquirá, fuente Julian Manuel Acuña Castro, 2017.

En la sección noreste de la propuesta se dispone una gran plaza la cual es el punto donde se conecta con mayor impacto con el sector, ya que se dispone en frente un pompeyano que conecte a la universidad minuto con el proyecto y cerca a este punto

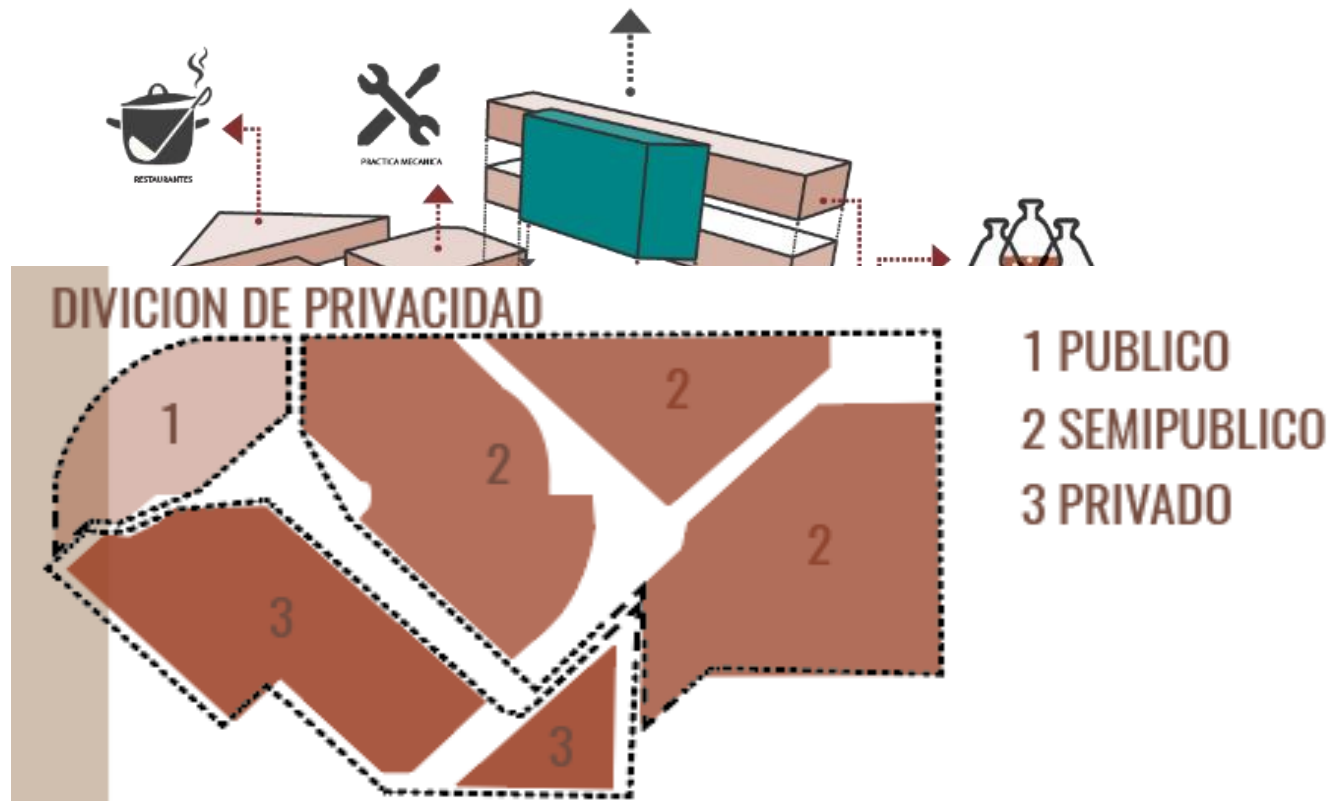


se encuentras un paradero de buses que conecta con la plaza principal y las zonas de ocio en menor medida, a través de la cual el proyecto se abre conectando con el eje principal, con el cual el proyecto se distribuye teniendo del lado izquierdo aulas, laboratorios, del derecho auditorios, biblioteca y posteriormente nos encontramos con la cafetería punto social con el cual remata este eje principal y el cual articula en este punto las circulaciones secundarias que nos permiten recorrer las zonas de esparcimiento como se presenta en la figura 2 y 3.

Figura 2 circulaciones principales, secundarias, Julian Manuel Acuña Castro, 2017.

Figura 3 circulaciones principales, secundarias, Julian Manuel Acuña Castro, 2017.

Más adelante se toma en cuenta como se deben disponer los distintos usos en base a las distintas exigencias adaptando el entorno y las demandas puntuales de la propuesta para integrarlas y así desarrollar una propuesta simbiótica en el sector, tomando los elementos que requieren mayor privacidad y relacionándolos con aquellos que resultan pertinentes para cada cual, tal como aulas y laboratorios las cuales se encuentran en u mismo bloque, el espacio público el cual se agrupa en disposición con las circulaciones principales y las zonas de ocio como canchas y zonas verdes agrupadas, todas estas compartiendo relaciones a partir de las circulaciones



secundarias, en cuanto a el concepto de **tectónica**, se toman elementos tales como los ritmos para generar una armonía estética en la propuesta, sirviendo a las distintas funciones del proyecto y tomando elementos tales como una doble fachada que se adapta al ambiente en el que se encuentra haciendo énfasis en la sostenibilidad a su vez **simbiosis** del proyecto. Como se denota en la figura 3.

Figura 3 gradación de privacidad, Julian Manuel Acuña Castro, 2017.

CONCLUSIONES

Los objetivos planteados se consiguen ya que las teorías brindan varios elementos que permiten el desarrollo conjunto de los conceptos de **metabolismo** y **tectónica** para el desarrollo del espacio público y aspectos técnicos para la consolidación de los volúmenes fachadas y las relaciones entre los distintos elementos del mismo.

Es posible desarrollar la relación de una propuesta con su entorno y sus espacios haciendo uso de la **simbiosis**, la **célula** y el uso de los parámetros del concepto de **tectónica**, haciendo un análisis de los aspectos con los que se puede complementar la propuesta con la corporación universitaria minuto de dios se consigue este objetivo, poniendo a disposición un auditorio que cubre un porcentaje de población estudiantil añadida, para que funcione al servicio del sector, especialmente en la universidad minuto de dios la cual no posee auditorio ni tiene planeada la construcción. Además de esto se dispone un pompeyano en que conecta a estas instituciones.

Por otro lado se logra consolidar una relación con el entorno tanto entre los elementos del lote como del clima del municipio permitiendo que el proyecto sea sostenible utilizando estrategias en las cuales se rotan volúmenes para permitir una ventilación apropiada de estos mismos y también una asoleación pertinente en donde las fachadas principales se ven expuestas dependiendo el horario.

GLOSARIO

Células: análoga a la célula habitable “concentra nociones de crecimiento, transformación, autonomía, de las partes, deconstrucción, temporalidad, reciclaje, ciclos y estabilidad dinámica.”(torre capsula de nakagin, arquia 2003, pág. 13)

Metabolismo: es una analogía biológica que viene a sustituir a la metáfora mecánica de la arquitectura moderna. (Investigación, universidad da coruña, martin gutiérrez, pág. 17).

Simbiosis: “es asumir los procesos de cambio y adaptación, la arquitectura puede implicarse con la naturaleza y responder a las nuevas coordenadas sociales, tecnológicas y culturales” (texto *torre capsula de nakagin*, arquia 2003, pág. 13)

Tecnología: la tecnología se concentra en el estudio de los procesos de realización de la totalidad de las actividades de transformación producción que se han generado histórica y contemporáneamente. (jáuregui u, tesis, cap. 1 1999, pág. 18)

Tectónica: “significa fusión de la técnica con el arte, de la construcción con la poesía” (annette le cuyer, tectónica radial, pág. 1)

BIBLIOGRAFÍA

Annette le cuyer, tectónica radial, pág. 1. Cap. 1 biblioteca alfonzo palacio rudas, piso 3, g. 724.91/l46/

Biografía de proyectos kenzo tange, pág. 47 biblioteca alfonzo palacio rudas, piso 3, g .720.952./k33ke

Koolhaas y ulrich, 2011.biblioteca alfonso palacio rudas, piso 3, g.720.9747/k82

Martin Gutiérrez, Investigación, universidad da coruña, , pág. 17. cap.
2.http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/5206/etsa_12-3.pdf;jsessionid=4262ea7e31f9cc1ef5f0c6f814033403?sequence=1

Ministerio de educación, 2015. Artículo
http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-212352_cundinamarca.pdf

Ministerio de educación, Norma técnica colombiana 4595. Artículo , 2006

http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-96894_Archivo_pdf.pdf

(Plan de Ordenamiento Territorial zipaquirá, acuerdo no.08 del 2003).http://cdim.esap.edu.co/bancoconocimiento/p/plan_de_ordenamiento_territorial_

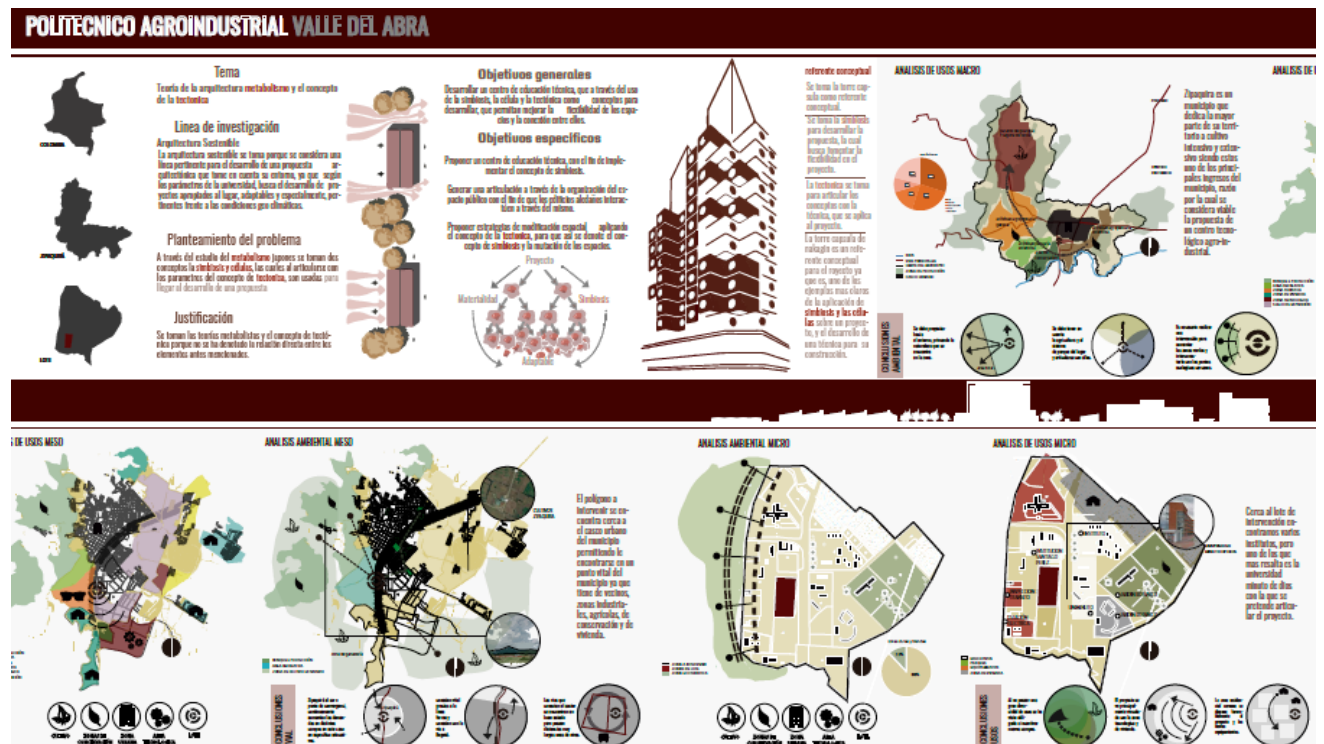
%e2%80%93_zipaquira_%e2%80%93_cundinamarca/plan_de_ordenamiento_territorial_
_%e2%80%93_zipaquira_%e2%80%93_cundinamarca.asp

Plan de Desarrollo zipaquirá, acuerdo no.01 del 2016. Artículo

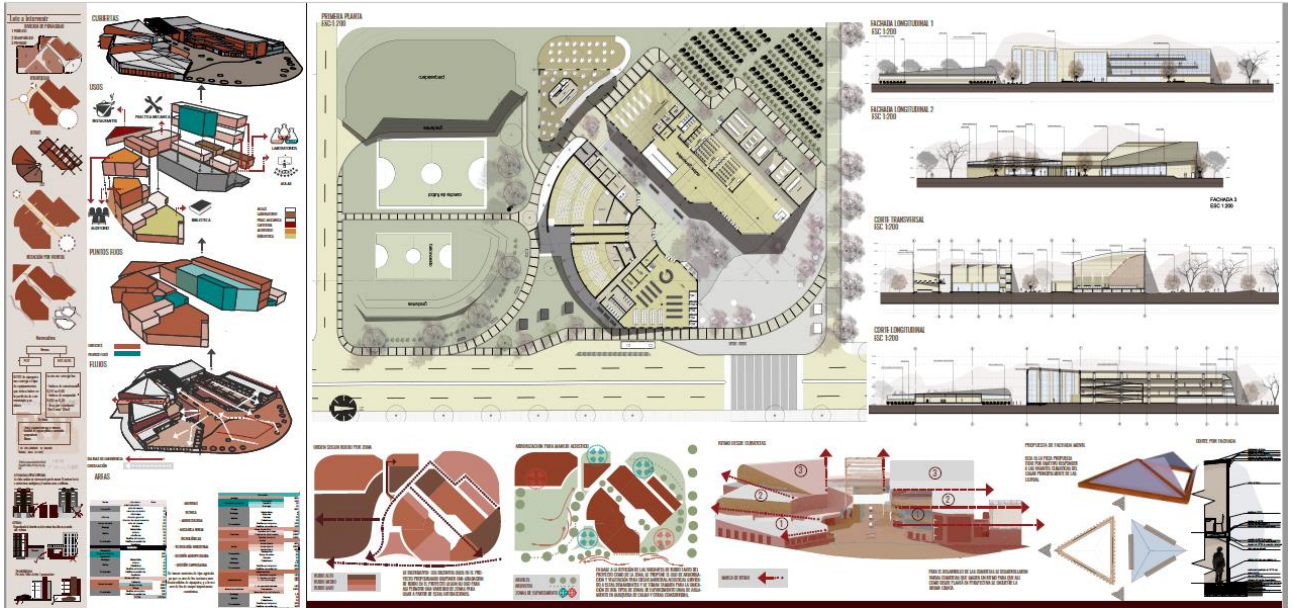
<http://extrategiamedios.com/images/documentos/pd%202016-2019%20vf3.pdf>

Torre capsula de nakagin, arquia 2003, pag. 13. biblioteca alfonzo palacio rudas, piso 3, 720 952 k58.

ANEXOS



Anexo 1 panel 1 análisis de conceptos y referente Julian Manuel Acuña Castro,2017

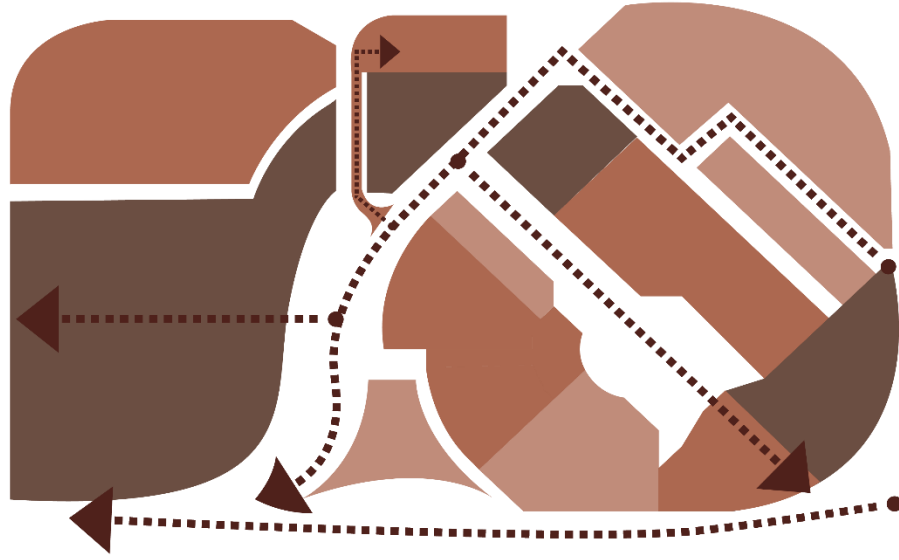


Anexo 2 panel 2-4 plantas cortes fachadas Julian Manuel Acuña Castro,2017

ANÁLISIS ACÚSTICA DE PROPUESTA

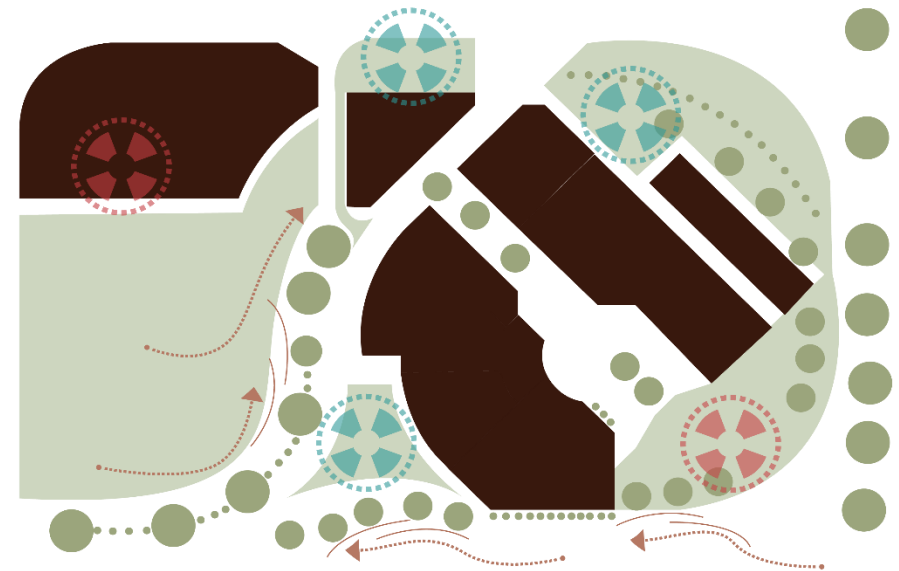


RUIDO SEGUN USO ZONAL



RUIDO ALTO	
RUIDO MEDIO	
RUIDO BAJO	

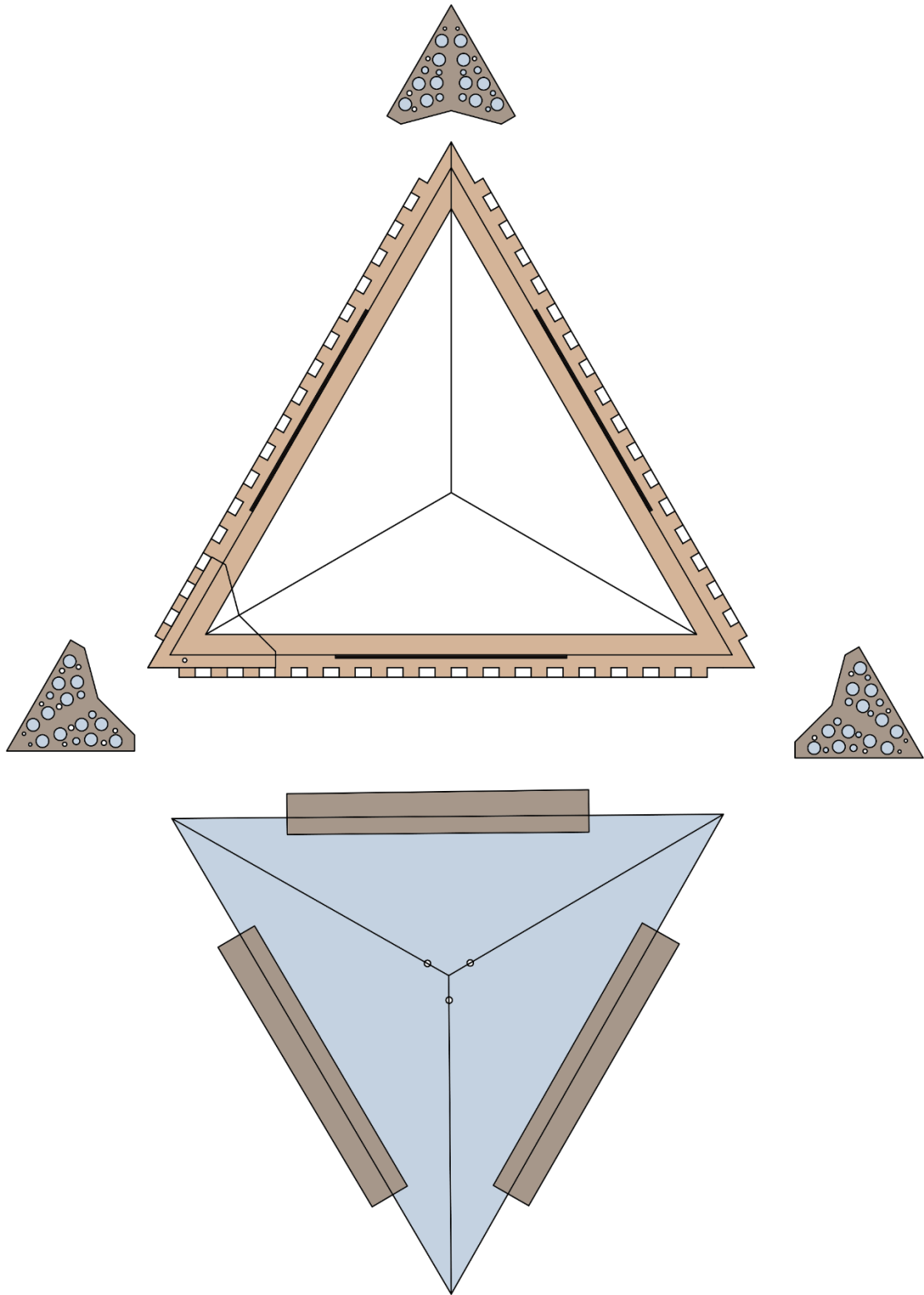
RESPUESTA A PARTIR DE LA DEMANDA ACÚSTICA



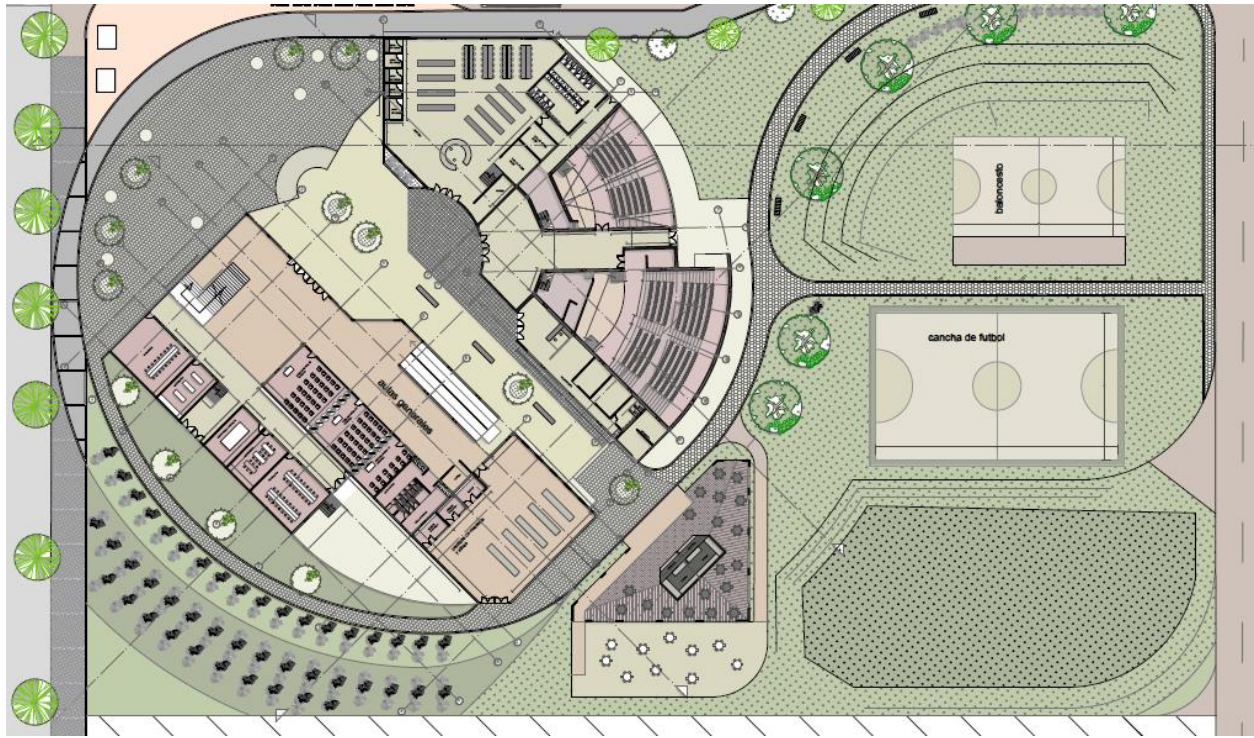
ARBOLES	
ARBUSTOS	
ZONAS DE ESPARCIMIENTO	

EN BASE A LA REVISIÓN DE LAS VARIANTES DE RUIDO TANTO DEL PROYECTO COMO DE LA ZONA, SE PROPONE EL USO DE ARBORISACION Y VEGETACIÓN PARA CREAR BARRERAS ACÚSTICAS SIRVIENDO A ESTAS DEMANDANTES Y SE TOMAN TAMBIÉN PARA LA UBICACIÓN DE DOS TIPOS DE ZONAS DE ESPARCIMIENTO UNAS DE AISLAMIENTO EN BUSQUEDA DE CALMA Y OTRAS CONCURRIDAS.

Anexo 3 panel 5 análisis acústicos de la propuesta Julián Manuel Acuña Castro,2017.



Anexo 4 piezas para fachada móvil Julian Manuel Acuña Castro, 2017



Anexo 5 planta primer piso Julian Manuel Acuña Castro, 2017