



Figura 1. Ubicación del proyecto en el área de estudio.



Figura 2. Problemas encontrados en el área de estudio.

### 1.3. Objetivo General

Implementar un Jardín Botánico para la zona del Valle de Los Chillos, que sea capaz de impulsar la conservación, educación e investigación de las especies nativas de la zona y potencie su vocación cultural.

Diseñar un jardín botánico que sea un conector urbano entre las zonas que se encuentra (zona patrimonial y zona residencial).

### 1.4. Objetivos Específicos

1. Establecer los componentes urbanos que permitan tener conectividad con la ciudad y una relación con el entorno inmediato para enlazar el proyecto arquitectónico con sus alrededores.

2. Revisar parámetros de arquitectura paisajista que facilite la creación de espacios exteriores de distintas categorías

que se relacionen con la función interna del jardín botánico.

3. Establecer parámetros arquitectónicos como la forma, función, circulación que deje de manera clara el funcionamiento de un jardín botánico.

4. Recuperar la fauna y flora nativas de la zona mediante la rehabilitación de la quebrada y de la adaptación del jardín botánico a este entorno mediante la incorporación de huertos urbanos, fachadas verdes, terrazas verdes accesibles, entre otros.

5. Conectar el proyecto con el resto del parque mediante puntos de encuentro de carácter cultural.

6. Crear espacios de estancia, descanso, contemplación, y actividades de carácter pasivo que permitan recorrer el jardín botánico y apropiarse del espacio público.

7. Generar experiencias espaciales dentro del jardín botánico

a través de recorridos a diferentes alturas que atraviesen la trama vegetal y la quebrada existente.

8. Determinar distintos microclimas y las condiciones espaciales que estas requieren para generar una condición espacial particular en el jardín botánico.

9. Diseñar la forma, envolventes y materialidad en función de las diferentes relaciones con el entorno natural según las necesidades funcionales del proyecto arquitectónico.

10. Crear espacios que respondan a una realidad contemporánea.

11. Reducir el impacto ambiental a través de estrategias climáticas como el direccionamiento del proyecto arquitectónico respecto a las características climáticas de la zona como: asolamiento, vientos, escorrentía, entre otros.

1.5. Alcances y Delimitación

El proceso de Trabajo de Titulación consta de dos partes: la primera se realiza en noveno semestre establece un plan de ordenamiento urbano, en este caso de la zona del Valle de Los Chillos, del cual salen una serie de equipamientos establecidos ya sea por la insuficiencia de los mismos o por su inexistencia; posteriormente en décimo semestre se concluye con un proyecto arquitectónico o un proyecto urbano específico.

El Plan de Ordenamiento Urbano estableció diferentes lineamientos de propuesta en diferentes aspectos como morfología, vialidad, transporte, áreas verdes, densidades, usos de suelo, equipamientos, espacio público, entre otros. Manteniendo una relación con la situación actual y considerando la visión de futuro. A partir de este proceso se establecieron diferentes equipamientos que permiten fortalecer la vocación de cada sub-centralidad. En este caso el proyecto se ubica en Sangolquí de carácter cultural e histórico.

A partir de esto se escoge como tema de titulación la implementación del jardín botánico en un periodo de 10 meses cuyo proceso será descrito en la siguiente tabla de resumen, donde se evidencia todos los parámetros considerados para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

# Alcances y Delimitación

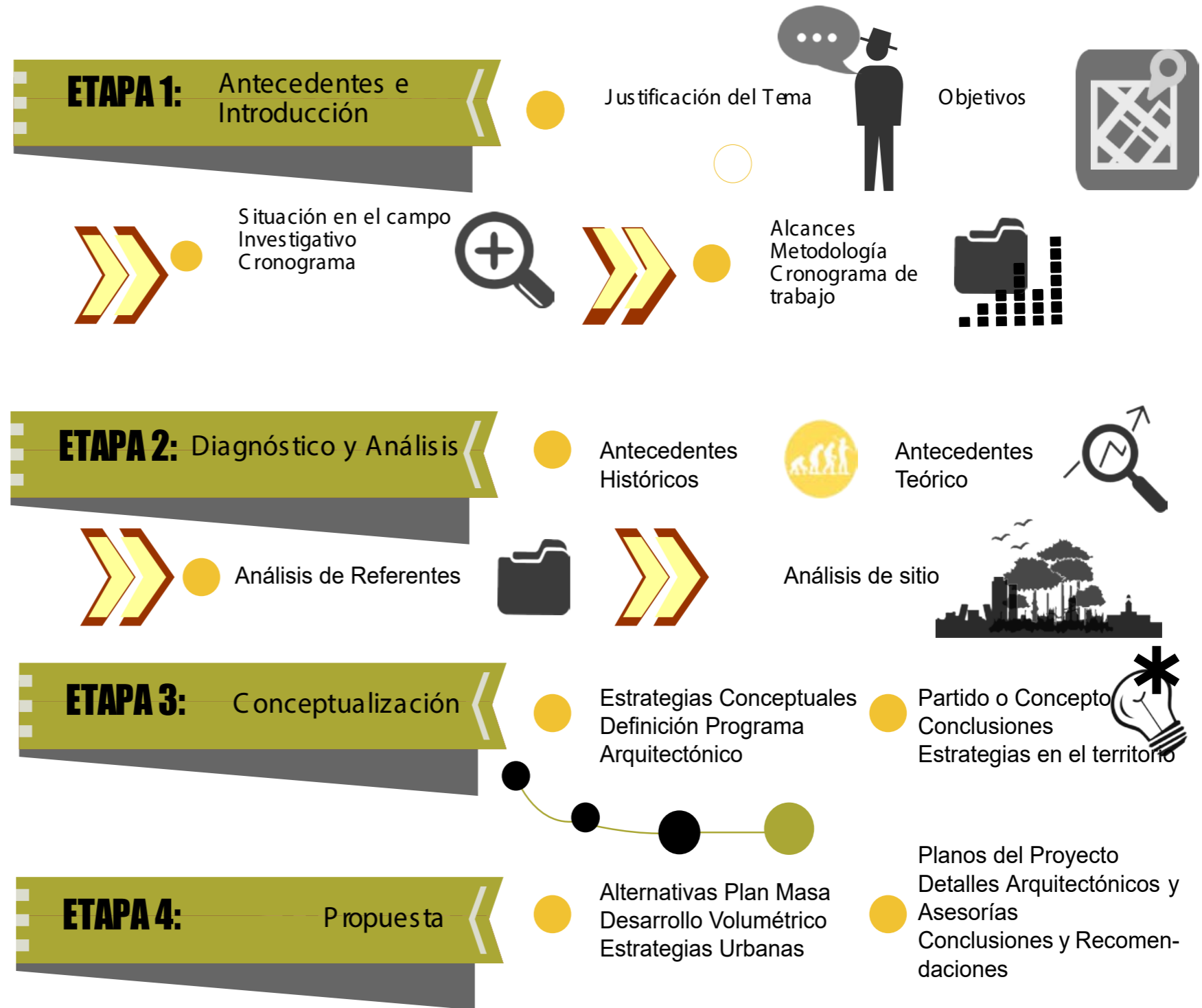


Figura 3. Alcance y delimitación del proyecto .

## 1.6. Metodología

El trabajo de Titulación tiene la siguiente metodología y se desarrollará en tres fases:

La Primera Fase de Diagnóstico, parte del análisis histórico, conceptual, teórico y referencial, tomando en cuenta los objetivos del proyecto. El análisis de referentes, como el análisis teórico, permite obtener una serie de parámetros dentro de los componentes: urbano, arquitectónico, medio ambiental, tecnológico y estructural, cuyo objetivo es entender su funcionamiento y su posible aplicación al proyecto arquitectónico.

Posteriormente se analiza la situación actual del sitio, se compara la base teórica y la referencial permitiendo obtener una serie de estrategias que buscarán ser territorializadas en el proyecto.

En la Segunda Fase de Conceptualización se toman en cuenta las estrategias que se obtuvieron como respuesta a las problemáticas encontradas en el sitio. De esta manera se logra conceptualizar las mismas y transformarlas en diseño. De igual manera, se establece un programa urbano–arquitectónico que se analiza en la etapa previa. En la Tercera Fase de Propuesta se plantean alternativas de diseño que cumplan con los parámetros establecidos en las fases anteriores. Esta fase contiene los elementos necesarios para entender el proyecto definitivo, como plantas definitivas, cortes, perspectivas, detalles arquitectónicos, estructurales y medio ambientales, entre otros.

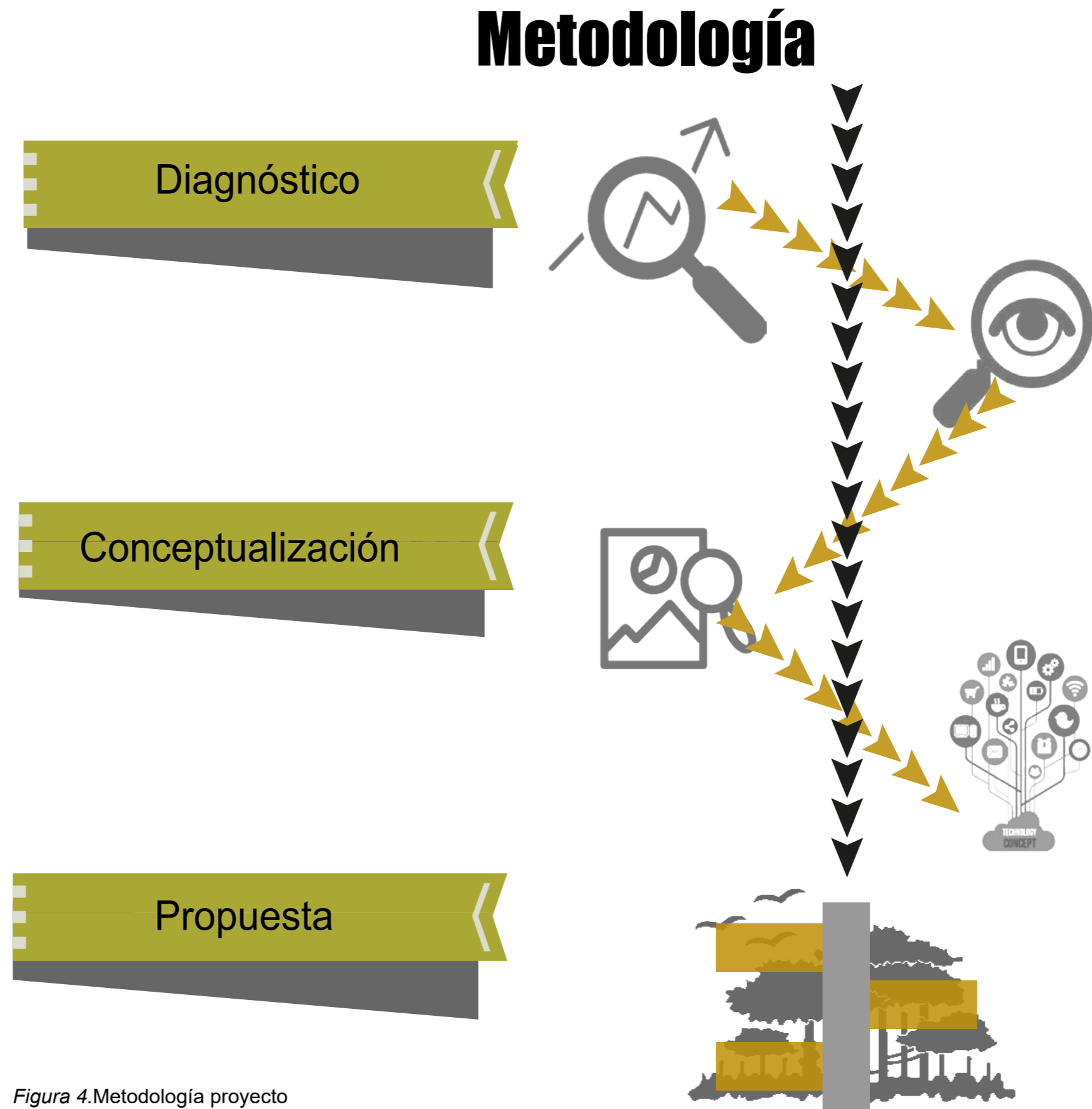


Figura 4. Metodología proyecto



## 2.1. Introducción al capítulo

El capítulo presenta el diagnóstico y análisis de aspectos fundamentales previos al desarrollo del proyecto arquitectónico. En primer lugar se analizará la evolución histórica de los jardines botánicos en cuanto a su espacialidad y enfoque; Posteriormente se desarrollarán parámetros teóricos urbanos, arquitectónicos, tecnológicos, estructurales y regulatorios. Finalmente se examinará el estado actual del sitio en donde se emplazará el proyecto lo que permitirá definir las dinámicas del territorio y como enfrentarse al mismo.

## 2.2. Antecedentes Históricos

### 2.2.1. Evolución Histórica del Jardín Botánico

#### Prehistoria

En la prehistoria se consideraba el cultivo de plantas como una práctica inherente en la sociedad. Poseían una visión estética y también de mejoramiento climático. En Arabia los jardines combinaban colores y aromas de plantas con el sonido del agua y la luz. En Atenas se diseñó el primer jardín botánico encargado por Teophrasto de Efesos, considerado el padre de la Ciencia Botánica, quien clasificó 500 especies vegetales. (Leiva, 1981).

#### Edad Media

Después de quince siglos se proliferó en la Europa Medieval un tipo de jardín medicinal especializado en el cultivo de

hierbas medicinales.

#### Edad Moderna

Esta fue una era de descubrimientos y exploraciones donde se estableció un nuevo camino al conocimiento de plantas. En el siglo XIV se crearon los primeros jardines botánicos del renacimiento. Por ejemplo: Jardines en Zurich (1560), Leipzig (1579), Leiden (1587), Montpellier (1598) y Copenhagen (1600). Además de esto en este período se desarrolló el primer Herbario en Bolonia (1544).

En el siglo XVII se funda el jardín *Des Plantes* de París donde se introdujeron plantas de América del Sur.

En 1823 el jardín de Plantas medicinales en Petgrado, Rusia se reorganizó y amplió, pasando a ser reconocido como jardín botánico cuyo objetivo, era coleccionar plantas de todo el mundo y de Rusia para preservarlas vivas o herborizadas. (Leiva,1981).



Figura 5. Jardín Des Plantes, París. Tomado de (Jardindesplantes, 2016)

#### Siglos XVIII Y XIX

En Inglaterra y Francia desarrollan el jardín botánico con objetivos económicos (explotar al máximo los nuevos recursos). Se plantaban especies útiles en la agricultura, silvicultura, horticultura, entre otros.

En este periodo se rompe la visión del jardín botánico en cuanto a su espacialidad; la mayoría eran reducidos en espacio, con una disposición de plantas rígida y fuertemente geométrica. En 1759, El *Royal Botanic Gardens, kew* presentó un renovador concepto paisajista, desarrolló el primer arboreto y rompió la rigidez en la distribución de las plantas. Se contempló, dentro del programa arquitectónico, un herbario, biblioteca y museo, cambiando las actividades que se establecían históricamente dentro de los jardines botánicos. (Leiva,1981).



Figura 6. Royal Botanic Garden, kew. Tomado de (kew Royal Botanic Gardens, 2016)

2.2.2. Línea del Tiempo

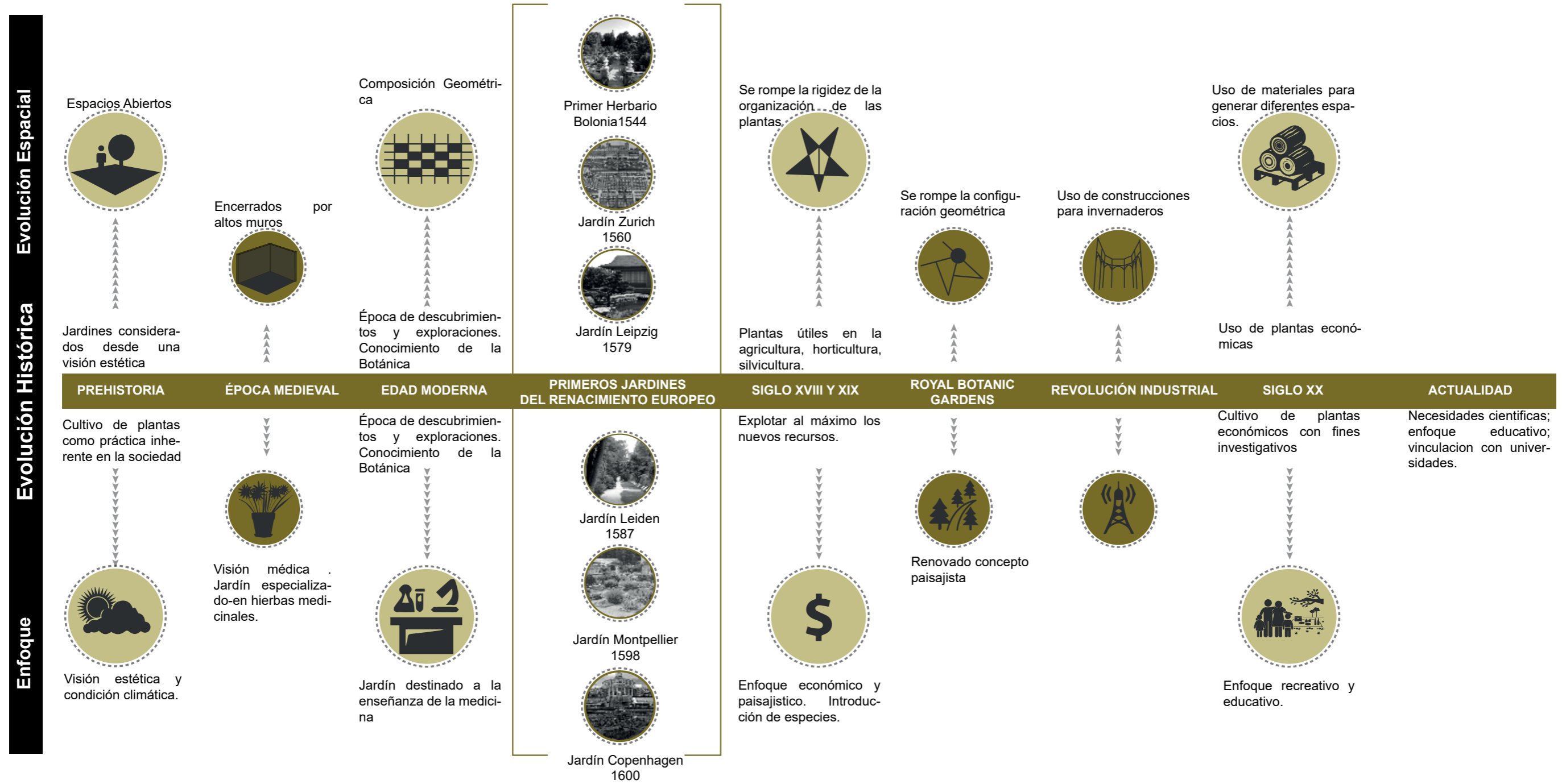


Figura 7. Línea del Tiempo de la evolución histórica de los Jardines Botánicos. Adaptado de (Leiva, 1981).

### 2.2.3. Actualidad

La evolución histórica de los jardines botánicos evidencia que su concepción espacial ha cambiado a lo largo del tiempo. De igual manera el significado, propósito o enfoque que tenía el mismo, pasando de ser un jardín completamente abierto a pasar a diseños estrictamente geométricos para, posteriormente, romper la rigidez y utilizar elementos arquitectónicos que generarán condiciones climáticas determinadas. Por consiguiente, en la actualidad se debe explorar cuáles son las funciones y el propósito de implementar un jardín botánico, comprendiendo la afectación ambiental, cultural y social dentro del territorio.

Según (Heyd,2010) el jardín botánico actual se enfoca en tres perspectivas diferentes:

#### Jardines Botánicos como Exposiciones Recreativas

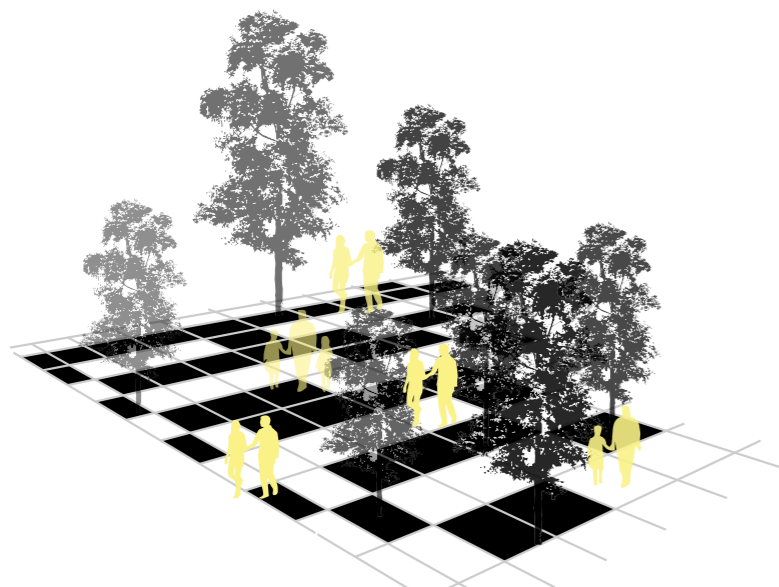


Figura 8. Jardines como lugares de recreación

Actualmente, debido al crecimiento urbano los espacios naturales se han reducido por lo que, según Heyd, se ha desarrollado la idea de que los jardines botánicos tengan una función recreativa en donde se puede recuperar los espacios verdes dentro de la ciudad donde se exhiban colecciones de plantas de diferentes países.

#### Jardines Botánicos como lugares de conservación de plantas

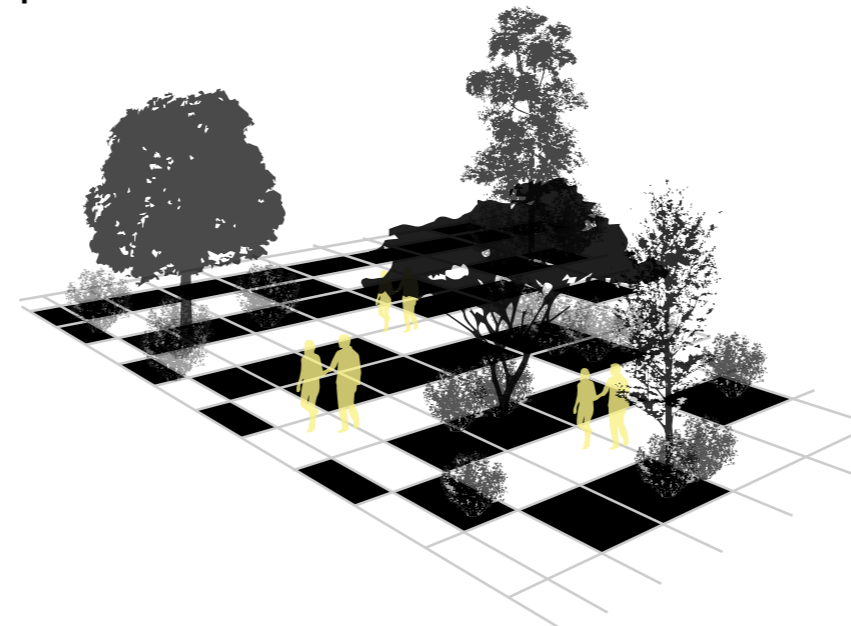


Figura 9. Jardines como lugares de conservación

La reducción de espacios naturales dentro de áreas urbanas implica la vulnerabilidad de sistemas ecológicos naturales, pérdida de especies nativas y fauna. Por lo tanto, según Heyd, los jardines botánicos pueden ser considerados como refugios vegetales donde se promueva la conservación de especies. En este enfoque se ha considerado que no existe la intervención del hombre haciendo de estos lugares lo más naturales posibles en donde las actividades son estrictamente pasivas.

#### Jardines Botánicos como lugares de interacción de humanos y plantas

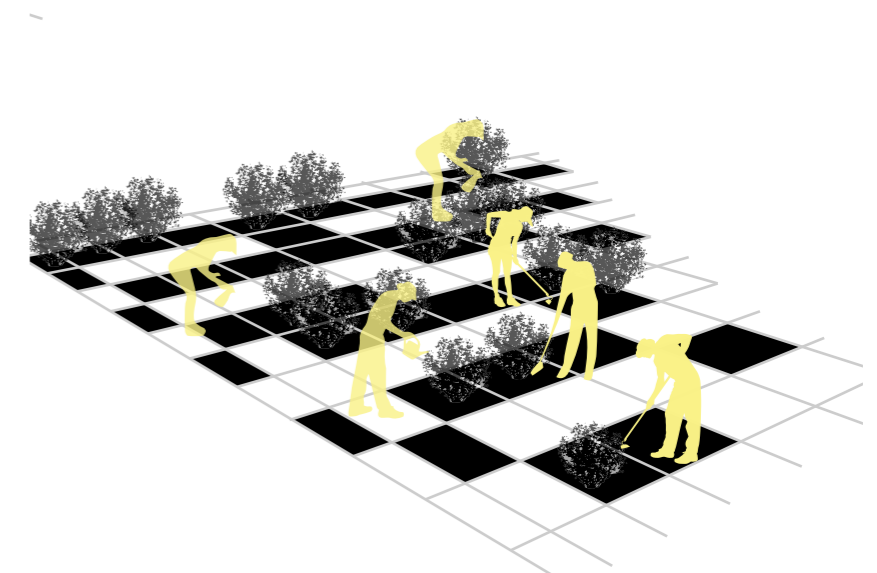


Figura 10. Jardines como lugares de interacción.

Según Heyd, existe un tercer tipo o función de los jardines botánicos actuales el cual consiste en la relación hombre-naturaleza como elemento primordial del jardín.

En este caso, el hombre se considera como el sujeto que modifica las características naturales de los jardines.

#### Jardines Botánicos para Experimentación

Finalmente Heyd, indica que los jardines botánicos pueden ser usados para la experimentación. Es decir, para la investigación de los diferentes ecosistemas que y el aporte que el conocimiento de estos puede dar a la sociedad tanto en un sentido ambiental, económico y social.



### Jardines Botánicos como lugares de aprendizaje

Los jardines botánicos se enfrentan a necesidades actuales entre ellas necesidades científicas lo que a su vez ha generado intercambio de especies entre los jardines botánicos del mundo y un incremento en el aspecto educativo.

“Enseñar recreativamente el medio natural en una reconstrucción del mismo lo más fiel posible”. (Leiva, 1981).

#### 2.2.4. Clasificación de Jardines Botánicos

Los jardines botánicos se clasifican según la organización de las colecciones de plantas o por el criterio que manejen. A continuación se hace un breve resumen de cada una de ellas.

#### Organización Colecciones Vivas



Figura 11. Colecciones vivas de Royal Botanic Garden, kew. Tomado de (Royal Botanic Gardens kew, 2016)

**Criterio Taxonómico y Sistemático:** Bajo este criterio las plantas se organizan por sus géneros o familias.

**Criterio Fitogeográfico:** Cuando las plantas se ordenan según su distribución geográfica. Existen dos variantes: Variante Florística y Variante Fitotecnológica.

**Variante Florística:** cuando se organizan las especies en unidades continentales.

**Variante Fitotecnológica:** Lograr el aspecto de vegetación; imitando comunidades vegetales (formaciones al aire libre e invernadero)

**Criterio Ecológico:** En este prima la relación (planta-ambiente); tan variado como la relación sea, puede ser el jardín ecológico

**Criterio Socio Económico:** Papel de las plantas en la vida del hombre, como ser social consciente y activo en su acción modificadora en la naturaleza.

**Económicos:** Plantas alimenticia, medicinales o de producción.

**Decorativos:** clasificados científicamente cuyo objetivo es el disfrute de la belleza del paisaje.

**Jardines Históricos:** Vinculados a hechos históricos o arraigado a costumbres populares (significado social).



Figura 12. Colecciones vivas de Jardín Botánico de Munich. Tomado de (Jardín Botánico de Munich, 2016)



Figura 13. Jardín histórico de Campo del Moro, Madrid. Tomado de (Campo del Moro, 2016)



Figura 14. Jardín histórico de Coruña. Tomado de (Diez jardines históricos de España, 2016)

**2.3. Análisis de Parámetros Teóricos**

**2.3.1. Parámetros Teóricos Urbanos**

**2.3.1.1. Grado de Intervención**

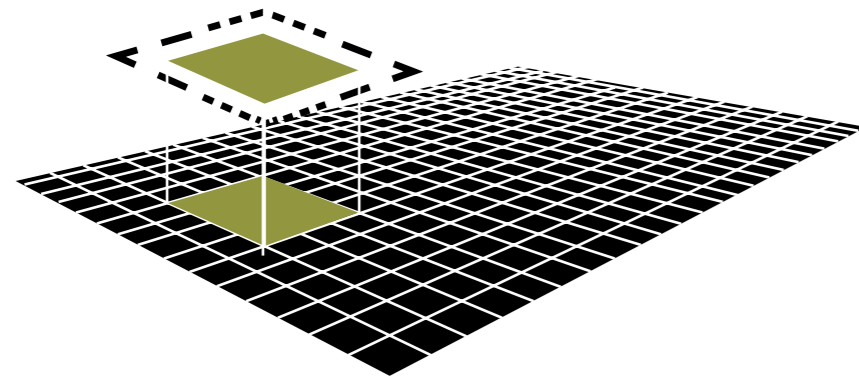


Figura 15. Diagrama grado de intervención.

En el estudio de (Feria, 2010) describe el patrimonio territorial y desarrollo sostenible, en el cual, habla sobre la preservación del patrimonio, ya sea natural o cultural. Para lograrlo, se necesita establecer la utilización, función y el grado de intervención; los mismos que permitirán el desarrollo económico. El grado de intervención sirve para determinar el porcentaje de afectación de un proyecto dentro del patrimonio natural o cultural.

**2.3.1.2. Conectividad del Entorno Natural**



Figura 16. Diagrama conexión del entorno natural

Los modelos de conectividad tienen aplicaciones directas de corredores y redes de conservación. En este sentido, la consideración del importante papel de los corredores lineales puede contribuir a la valoración y conservación de estos elementos. (Pablo Sastre, 2002). La conectividad del paisaje permite que las personas puedan ubicarse en el territorio permitiendo definir zonas en el entorno urbano donde las condiciones de vegetación dan las características específicas de los mismos.

**2.3.1.3. Espacio Público**

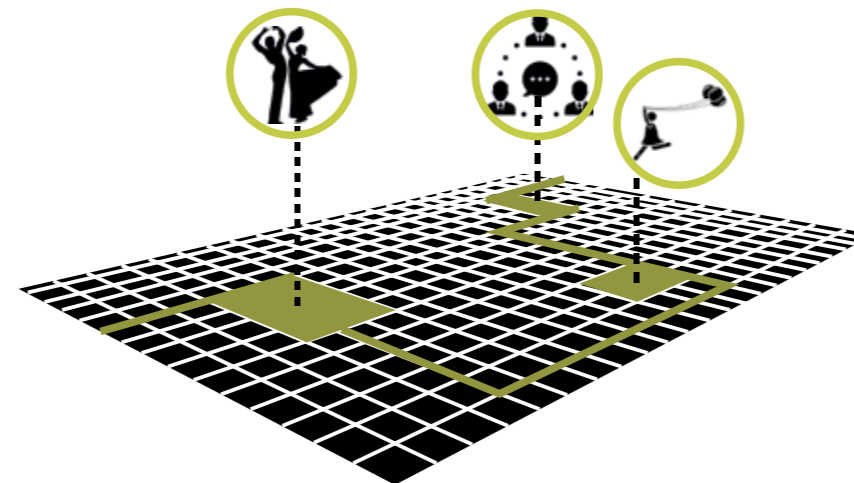


Figura 17. Diagrama espacio público

El trazado que existe en el centro de cada una de las centralidades se toma como “una importante expresión cultural dentro de los espacios públicos y el comportamiento social” (Borja, 2003)

En el estudio de (Verdaguer, 2005) de los parámetros que

debe tener un espacio público menciona la calidad de la vida urbana; donde la diversidad de usuarios, funciones y la adaptabilidad a las condiciones climáticas pueden construir las características principales que deba tener el espacio público para poder ser habitado.

**2.3.1.4. Conectividad**

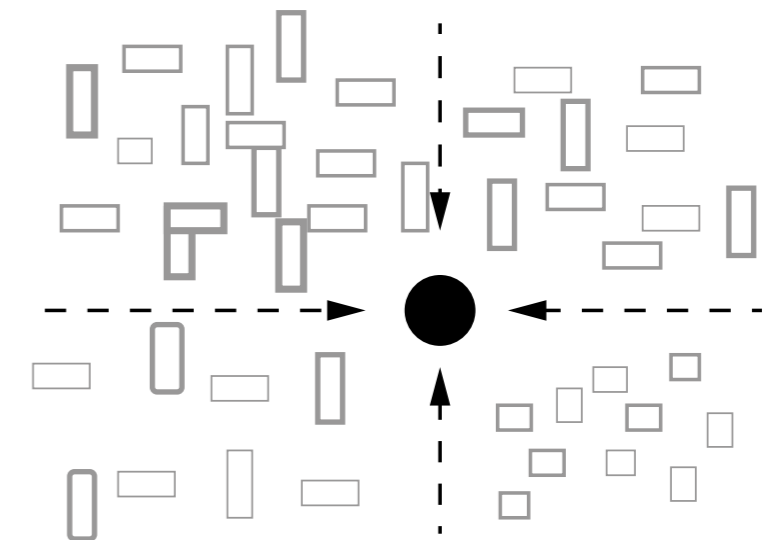


Figura 18. Diagrama conectividad

Según (Santos, 2008), la conectividad puede ser confundida con la accesibilidad. Éstas dos deben diferenciarse teniendo en cuenta que la accesibilidad se refiere a la calidad de ingresos de un espacio; mientras que la conectividad hace referencia a la conexión de los espacios de la ciudad, teniendo como principal factor la movilidad. La conectividad es “capacidad de enlace o de existencia de conexión, y todo ello, en el marco del tránsito en la ciudad” (Luis Santos, 2008).

### 2.3.1.5 Paisaje



Figura 19. Esquema intervención de paisaje.

Según (Jansa, 2011), el trabajo del paisaje es una mezcla de arte y función donde la creatividad determina la apropiación de estos espacios por parte de sus habitantes. Al proponer espacios que sólo tengan funcionalidad es decir áreas verdes, caminerías, iluminación, mobiliario, donde no se ofrezcan elementos que hablen de ese espacio o de la identidad de ese lugar, dará como resultado espacios vacíos que terminarán convirtiéndose en basureros o lugares peligrosos debido a la falta de usuarios. Por lo tanto, el diseño de paisaje debe ofrecer más de lo que la funcionalidad exige. Dentro del diseño del Jardín Botánico se considerará diferentes tipos de espacio que incentiven la exploración del mismo.

## 2.3.2. Parámetros Teóricos Arquitectónicos

### 2.3.2.1. Parámetros Formales

#### 2.3.2.1.1. Forma

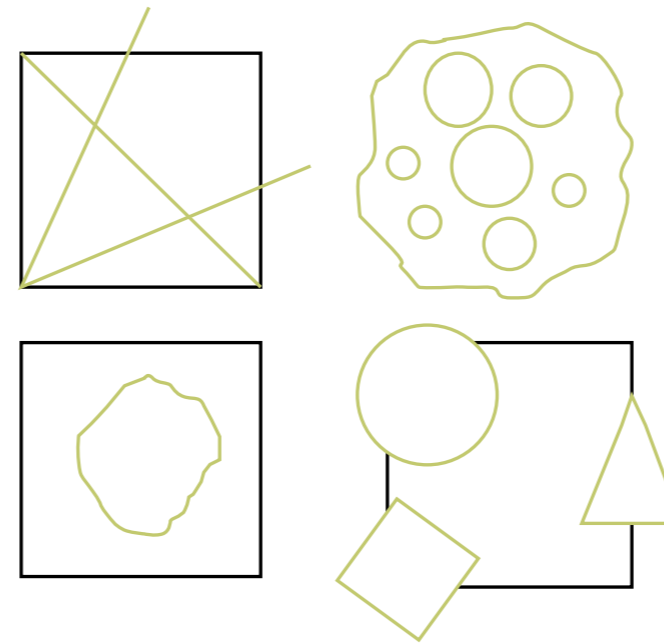


Figura 20. Tipos de forma. Regulares e irregulares. Adaptado de (Ching, 1987).

La forma obedece a un sin número de condicionantes que son determinadas desde características del entorno, necesidades programáticas, estrategias conceptuales, entre otros. Según (Ching, 1987), la forma puede dividirse en dos tipos: Formas regulares y formas irregulares.

**Formas regulares:** son las que sus partes mantienen un vínculo entre sí. Firmes, ordenadas, estables. La regularidad formal puede mantenerse independientemente del aumento o reducción de sus elementos.

**Formas Irregulares:** Son aquellas que son desiguales en cuanto a su vínculo y características.

Según Ching, las formas regulares pueden estar contenidas en las irregulares y viceversa teniendo como resultado

variedad en cuanto a la composición.

#### 3.2.1.2. Envoltente

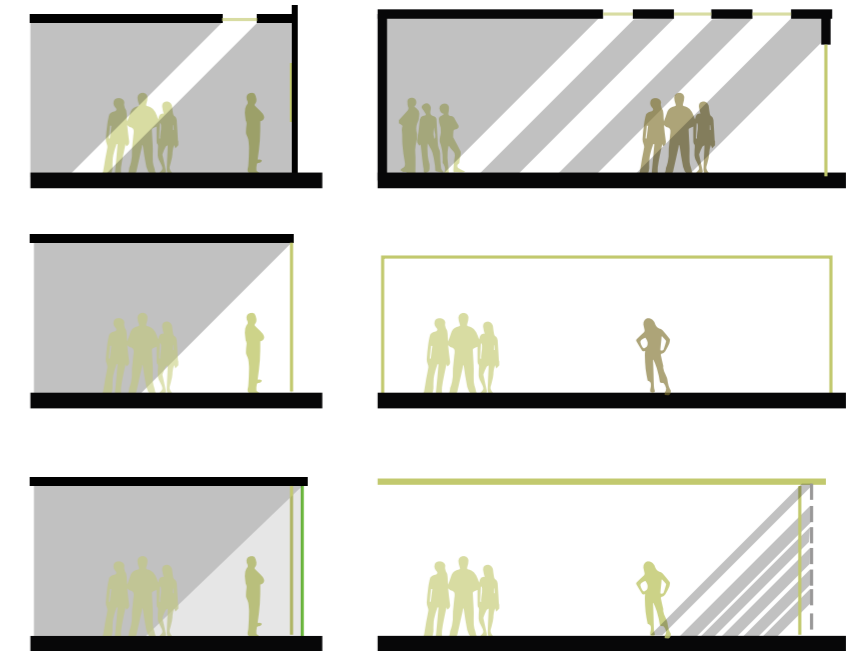


Figura 21. Tipos de envoltentes.

En el estudio de (Álvarez, 2003) se hace referencia a la relación del edificio y el ecosistema global a nivel medioambiental, social, cultural y económico que son reflejo de cada sociedad. Este estudio destaca la importancia que tiene la piel o envoltente del edificio en los aspectos anteriormente mencionados ya que el edificio en sí tiene funciones intrínsecas para su correcto funcionamiento como son: iluminación, ventilación, protección, intercambio energético, entre otros.

Por lo tanto, la relación entre el interior y exterior es lo que determina las características de cada envoltente, requiriendo que sea mucho más cerrado, abierto, mixto, que necesite una doble piel, entre otros.

**2.3.2.1.3. Proporción Y Escala**

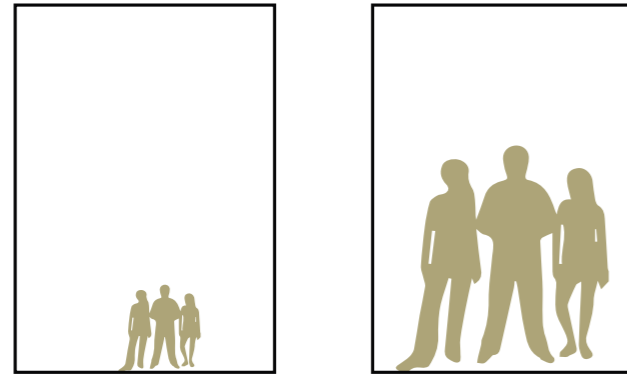


Figura 22. Esquema escala. Adaptado de (Ching,1987)

Según (Ching,1987), “la proporción responde a relaciones matemáticas entre las dimensiones reales de la forma”; la escala en cambio se refiere al modo del usuario para percibir el espacio. Existen dos tipos: escala genérica y humana.

**Escala Genérica:** dimensión de un elemento constructivo respecto a otras formas

**Escala Humana:** dimensión de un elemento respecto a la proporción del ser humano.

**2.3.2.1.4. Relación Interior Exterior**

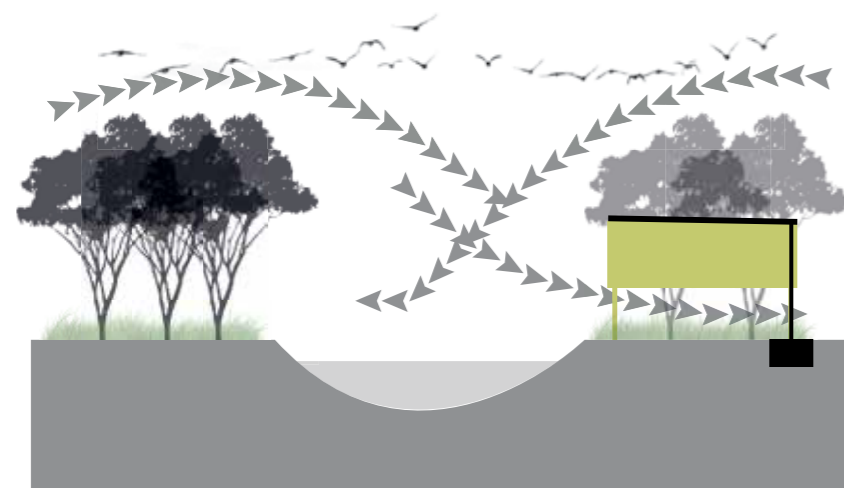


Figura 23. Esquema relación interior-exterior

En el estudio de (Higuera, 1998) de urbanismo y medio ambiente, se menciona la necesidad de aprovechar al máximo las energías naturales libres, principalmente la radiación solar, donde la relación que exista entre el objeto arquitectónico y el exterior contempla el verdadero aprovechamiento de diferentes recursos.

En el libro de atmósferas (Zumthor, 2006), la relación interior-exterior se refiere a cómo el objeto arquitectónico se comunica con el entorno. Existen diversas alternativas por ejemplo: el objeto como un elemento icónico dentro del entorno urbano, el objeto mimetizándose con la naturaleza, o una relación equitativa donde se mantiene una lectura del entorno y se respeta sus condicionantes, entre otros. Por lo tanto, la relación con el entorno depende de qué se quiere generar entre los dos elementos y con el usuario, así como también, el manejo de los recursos que lo rodean.

**2.3.2.1.3.Visuales**

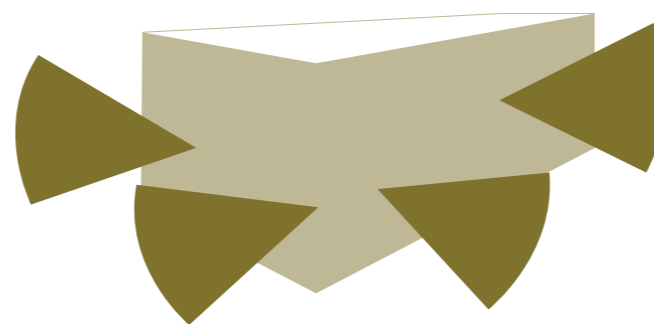


Figura 24. Esquema visuales.

En el estudio de (Arnheim, 2002) explica que un edificio es la experiencia de la vista, el sonido, tacto, frío, entre otros. Tomando en cuenta que estas experiencias responderán a

una solución espacial, funcional, social y no será únicamente un resultado formal. Por lo tanto, la capacidad de que los sentidos experimenten diferentes sensaciones no se limita sólo a la vista.

**2.3.2.5. Topografía**

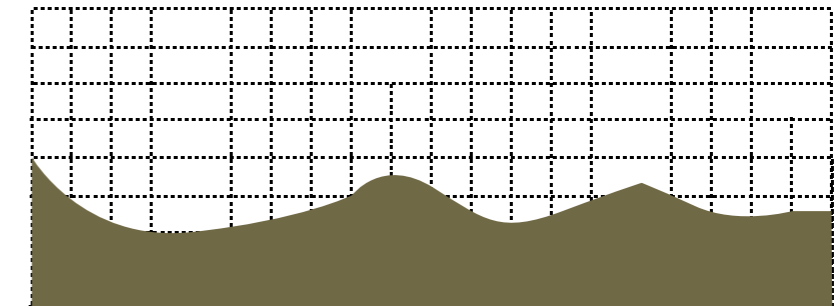


Figura 25. Esquema topografía

“La topografía se refiere a la forma tridimensional de un terreno. El determinar la topografía es uno de los pasos iniciales en el diseño de terrenos ya que indica cómo puede ser usada la tierra.” (Lynch,2012).

**2.3.2.2.Parámetros Funcionales**

**2.3.2.2.1.Accesibilidad.**

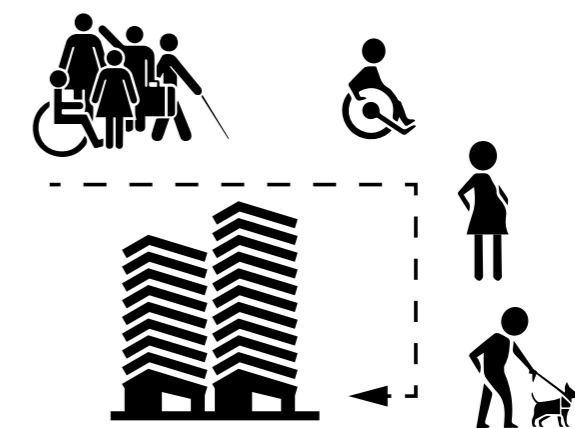


Figura 26. Esquema Accesibilidad

“La accesibilidad es el conjunto de características que dispone el entorno, producto o servicio que le da al mismo confort, seguridad e igualdad a todos los usuarios, en particular a aquellos con capacidades diferentes.” La accesibilidad universal más allá de referirse a eliminar las barreras arquitectónicas, se trata de brindar las mismas oportunidades a todos.

**2.3.2.2.2.Recorrido/Circulación**

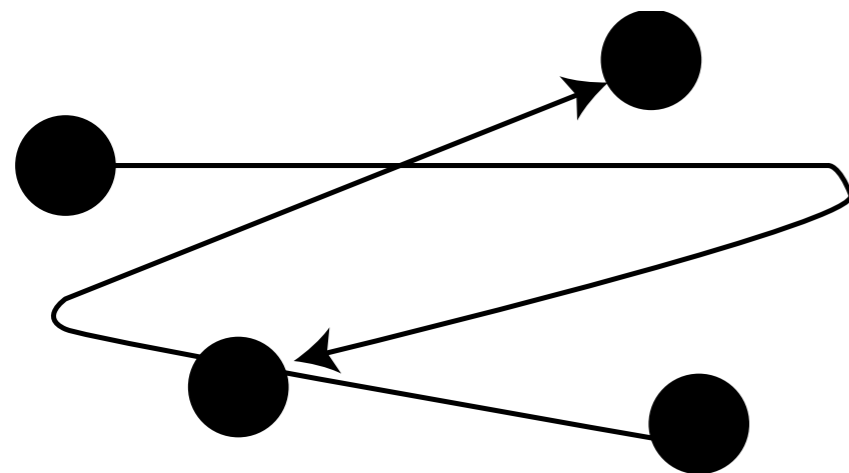


Figura 27. Esquema recorrido

En su libro *Walkscapes*, (Careri, 2002), el andar como práctica estética ejemplifica que el caminar es un acto primario donde se vive la transformación simbólica del territorio, en el que el usuario al atravesarlo lo experimenta individualmente por lo que las experiencias sensoriales son diversas.

El recorrido se convierte en una percepción del paisaje donde la ciudad o el objeto arquitectónico cuentan una historia.

**2.3.2.2.3.Circulación**

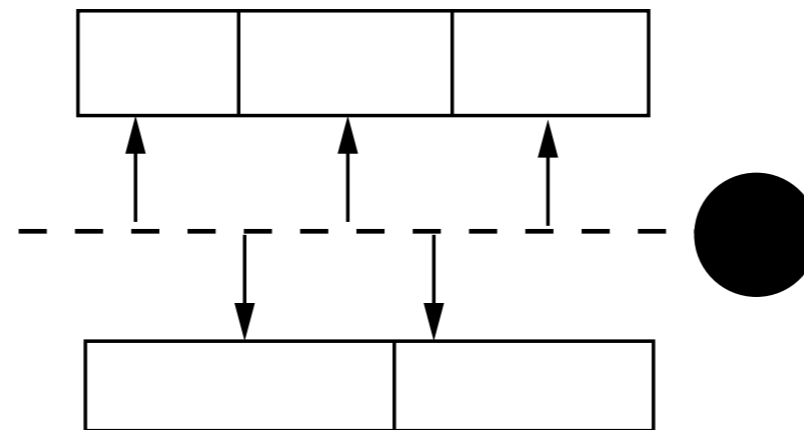


Figura 28. Esquema circulación

Según (Ching, 1987) la circulación es la que permite vincular espacios interiores y exteriores. Si la circulación varía en escala, proporción, entre otros. Adquiere características distintas a las que tendría simplemente desde el punto de vista funcional puede llegar a ser una experiencia sensorial dentro del edificio.

**2.3.2.3. Parámetros Regulatorios**

Para el desarrollo del proyecto se contemplará la ordenanza 3457; donde se especifica la funcionalidad de edificios de uso público. A continuación se destacan los artículos más importantes:

**Art.82 Escaleras**

Las escaleras estarán distribuidas de tal modo que ningún punto servido del piso o planta se encuentre a una distancia mayor de 25 metros de alguna de ellas

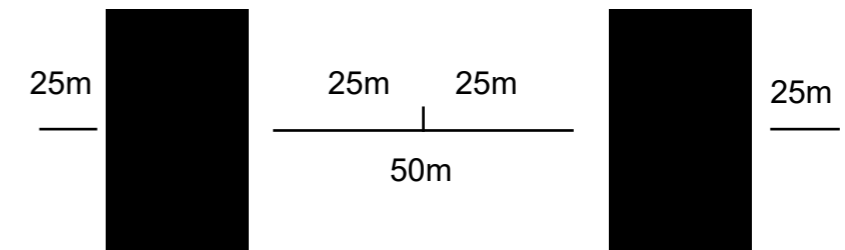


Figura 29. Esquema distribución escaleras.

El ancho libre mínimo de las escaleras es de 1.50. Para las escaleras que pasen de los tres metros deberán tener pasamanos intermedios. Los descansos tendrán el ancho igual al mínimo de las escaleras.

**Art.84 Rampas Fijas**

Tendrán un ancho mínimo de 1.20m  
El porcentaje de la pendiente de la rampa depende de la longitud de la misma.

Longitud	Pendiente máxima (%)
Sin límite de longitud	3.33
Hasta 15 metros	8
Hasta 10 metros	10
Hasta 3 metros	12

**Cálculo de Baterías Sanitarias**

Por cada 600 hombres - 1inodoro/3 urinarios/2lavabos  
Por cada 600 mujeres - 2 inodoros/ 1 lavabo

**Cálculo de Estacionamientos**

1 estacionamiento por cada 500m<sup>2</sup> de terreno.

**2.3.3. Parámetros Teóricos Asesorías**

**2.3.3.1. Parámetros Medio Ambiental**

**2.3.3.1.1 Orientación**

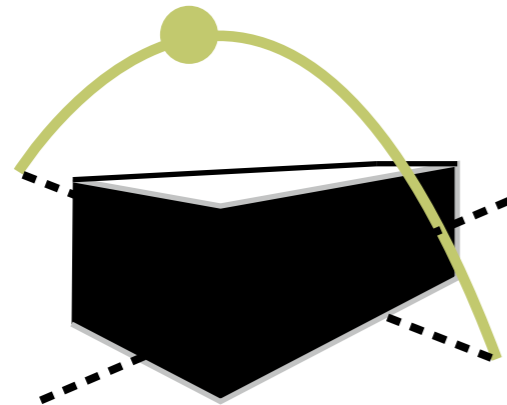


Figura 30. Esquema orientación

La orientación del objeto arquitectónico permite el aprovechamiento de luz y vientos. Según (Guerra Menjiva, 2013) los edificios son responsables de un elevado porcentaje del consumo mundial de energía por lo que es importante la aplicación de arquitectura bioclimática que permita reducir estos efectos.

**2.3.3.2. Ventilación**

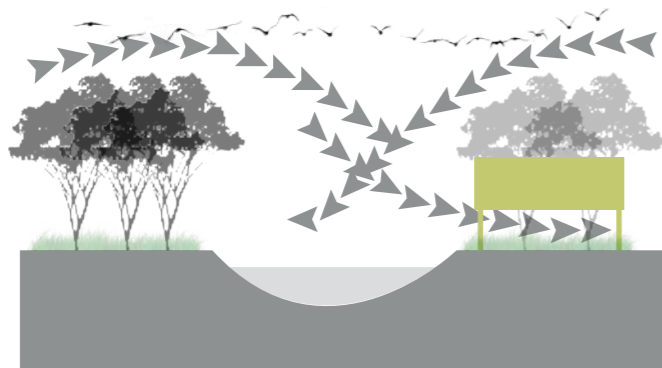


Figura 31. Esquema ventilación

La ventilación dentro de los espacios arquitectónicos es de gran importancia para generar confort térmico en ellos.

La ventilación natural de los edificios refresca los espacios internos de lugares con climas cálidos. Por lo tanto, dentro de la aplicación de la arquitectura bioclimática la correcta ventilación es muy importante.

**2.3.3.3. Manejo de Aguas**

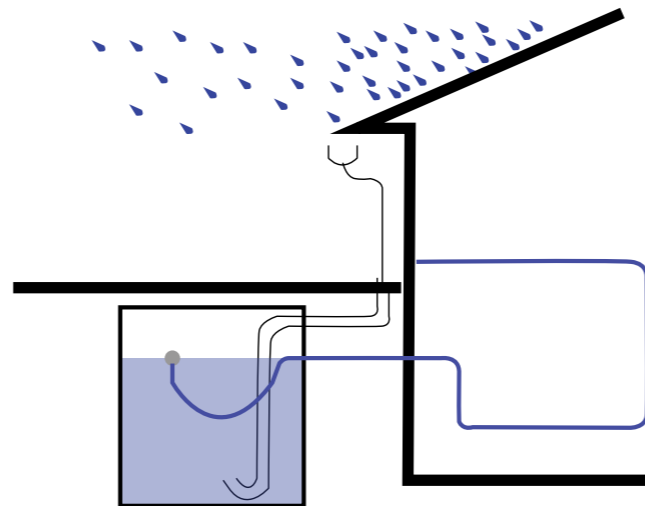


Figura 32. Esquema recolección agua lluvia

En su libro, (Hernández, 2013), indica la importancia del manejo de aguas como estrategia de Arquitectura Bioclimática que reducirá la cantidad de energía necesaria. Se establece que es importante la captación, tratamiento, almacenamiento, y posteriormente el uso del agua.

**2.3.3.4. Cobertura Vegetal**

La vegetación se ha convertido en un elemento primordial para brindar confort a los seres humanos en diferentes espacios. Las ventajas que la vegetación aporta a la arquitectura son: control térmico, autorreparación, soporte estructural, integración paisajística, absorción

de contaminantes específicos y Co2, integración en ecosistemas, ornamentación, entre otros. (Hernández, 2013)

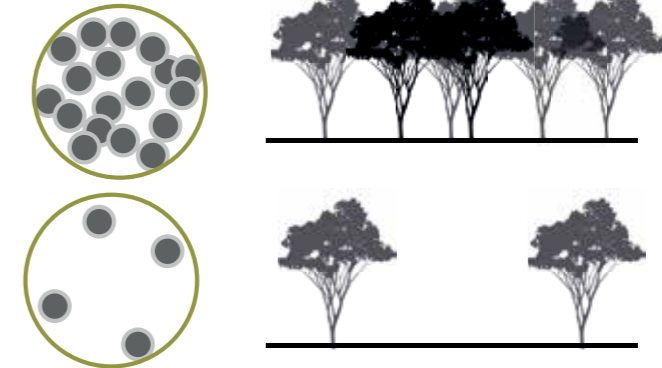


Figura 33. Esquema distribución de vegetación

**2.3.3.5. Microclimas**

Un microclima es un área local de características distintas al lugar en el que se ubica. Para entender mejor que es un microclima se debe entender que se puede realizar un estudio a meso-escala y micro-escala.

**Meso-escala**

Estudio a nivel de ciudad en donde se observa la afectación de grandes cuerpos de agua y áreas naturales en el contexto urbano.

**Micro-escala**

Estudio de los cambios que se producen entre la edificación y su entorno inmediato. Dentro del estudio de microclimas se debe entender que existen diferentes factores para que los mismos puedan existir los cuales son: topografía, vegetación, cuerpos de agua, vientos, temperatura, humedad,

escorrentía, entre otros. Además de lo mencionado que son características propias del sitio se debe considerar el objeto arquitectónico como un factor que genera microclimas. (Schiller, 2001).

**En el análisis de micro escala se considerará los siguientes aspectos:**

**Isla de Calor:**

Este fenómeno es producto del calor generado por las condiciones propias de edificaciones. Éstas alteran, directamente el clima de la zona en concordancia con la variable que a mayor densidad y área de la ciudad, mayor será el incremento de temperatura. (Schiller, 2001).

**Variaciones dimensionales.**

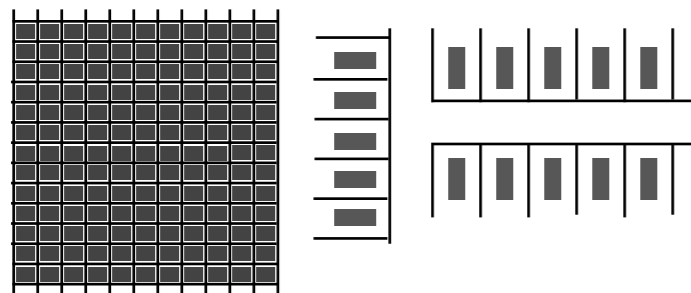


Figura 34. Variaciones en el trazado que generan microclimas.

Las variaciones en el trazado y la densidad varían el efecto de la isla de calor.

**Vegetación**



Figura 35. Efectos de la vegetación en la zona urbana.

La vegetación reduce el efecto de isla de calor a las edificaciones que están en el entorno inmediato. La vegetación produce mayor humedad debido a la evaporación que producen los mismos.

**Orientación y Continuidad de Fachadas**



Figura 36. Continuidad de fachadas y efectos.

La altura y continuidad de fachadas genera cambios en la velocidad del viento. A mayor altura y cercanía entre edificaciones, mayor será la velocidad del viento.

**Temperatura, Velocidad del Viento y Humedad Relativa**

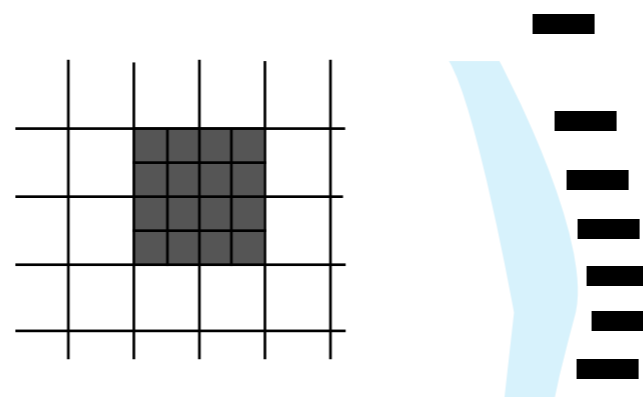


Figura 37. Efecto de la densificación y la humedad en zonas urbanas.

La temperatura, velocidad del viento y humedad se verán modificadas por las características inmediatas del entorno. Si están cerca a cuerpos de agua, la temperatura bajará y los vientos serán más fuertes, además existirá mayor humedad. En cuanto a las zonas más densas, la temperatura será mayor, no habrá corrientes de viento y la humedad se verá reducida. (Schiller, 2001).

**Agua**

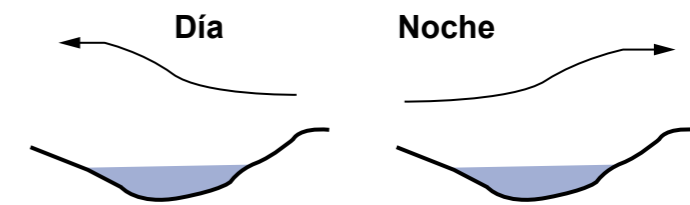


Figura 38. Efectos de los cuerpos de agua.

Los cuerpos de agua en el territorio aumentan la humedad y evaporación ya que el agua es llevada por los vientos hacia las periferias.

**Encauzamiento del Viento**

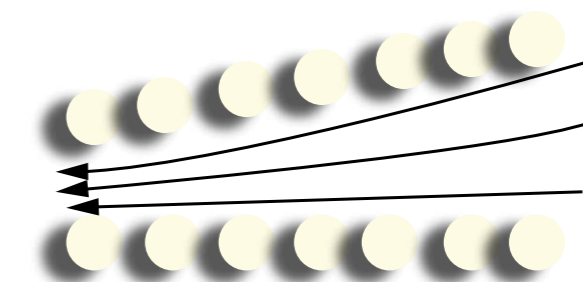


Figura 39. Efecto de barreras vegetales conjuntas.

Cuando existen dos barreras vegetales, el viento aumenta su velocidad y cambia de dirección.