

**Diseño de mobiliario urbano para el aprovechamiento del espacio público del Cerro  
Nutibara - Medellín**

**Por:**

Santiago Restrepo Rodríguez

**Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero en Diseño Industrial**

**Asesoras:**

DIANA CLAUDIA MUÑOZ MUÑOZ

ELIANA ZAPATA RUIZ

LUISA FERNANDA HERNÁNDEZ GALLEGO

Institución Universitaria ITM  
Facultad de Artes y Humanidades  
Departamento de Diseño  
Medellín 2022

En esta investigación se propone el diseño de mobiliario urbano que permita crear espacios de aprovechamiento urbano alrededor del cerro Nutibara de la ciudad de Medellín. Actualmente la comunidad ha convertido los espacios libres en vertederos de escombros y basuras. Con este proyecto se propone reutilizar el biosólido proveniente de las plantas de tratamientos de aguas residuales, como remplazo de una parte de la arenilla utilizada en la mezcla de concreto para la fabricación del mobiliario urbano que hará parte del espacio y además se pretende reutilizar el biosólido como fertilizante orgánico para el cultivo de las plantas sembradas en el mobiliario.

El objetivo principal será minimizar la disposición de los escombros y basuras con la implementación del mobiliario urbano y además con este promover la agricultura urbana. La ejecución se plantea bajo la metodología proyectual con un enfoque cualitativo, se estudiará un espacio desaprovechado, implementando una estrategia etnográfica basada en la definición del concepto comunidad “cómo pertenecer a un colectivo mayor” (Sarason, 1974) y el concepto red “cómo las relaciones internas entre los individuos de un colectivo” (Latour, 2005).

En el desarrollo de la investigación en campo se evidenció la importancia que tiene el paisaje o espacio público para la comunidad, ya que desde este punto de vista se define el nivel de apropiación o sentido de pertenencia que le dan las personas al espacio, entendiendo el alcance se propone una alternativa de diseño que consta de un sistema de cuatro módulos que permite recuperar el espacio y además brindan la posibilidad de utilizarlos para la agricultura urbana, la socialización y la recreación de la comunidad.

En síntesis, en este trabajo de investigación se propone una alternativa para la ciudad de Medellín, que permita recuperar el espacio público y de igual forma brindar una alternativa sostenible para la disposición del biosólido proveniente de las PTAR del Valle del Aburrá. Con

esto se plantea una alternativa basada en la solución del reto 5 del Objetivo de Desarrollo Sostenible: Producción y Consumo Responsable (Naciones Unidas, 2022).

iii

Palabras clave: Mobiliario Urbano, Biosólido, Espacio público, Diseño Industrial.

This research proposes the design of urban furniture that allows the creation of spaces around the Nutibara hill in the city of Medellin. Currently, the community has turned the free spaces into rubble and garbage dumps. This project proposes to reuse the biosolids from the wastewater treatment plants as a replacement for part of the sand used in the concrete mix that will be used to make the urban furniture; it also intends to reuse the biosolids as organic fertilizer for growing the plants planted in the furniture.

The main objective will be to minimize the disposal of debris and garbage with the implementation of the urban furniture and also to promote urban agriculture. The execution is proposed under the project methodology with a qualitative approach, a space adjacent to the Nutibara hill that is currently in a state of deterioration will be studied, an ethnographic strategy will be implemented based on the definition of the concept of community and network that are defined as belonging to a larger collective (Sarason, 1974) and the internal relationships between individuals of a collective (Latour, 2005).

In the development of the field research. The importance of the landscape or public space for the community was evidenced, since from this point of view defines the level of appropriation or sense of belonging that people give to the space. understanding the scope, a design alternative is proposed consisting of a system of four modules that allows to recover the space and also provide the possibility to use them for urban agriculture, socialization and recreation of the community.

In summary, this research work proposes an alternative for the city of Medellin, which allows the recovery of public space and also provides a sustainable alternative for the disposal of biosolids from the wastewater treatment plants of the Aburra Valley. With this, an alternative

based on the solution of challenge 5 of the Sustainable Development Goal: Responsible  
Production and Consumption (United Nations, 2022) is proposed.

v

Keywords: Urban Furniture, Biosolid, Public Space, Industrial Design

<b>Capítulo 1. Problema .....</b>	<b>1</b>
Planteamiento del problema.....	1
Justificación .....	2
Hipótesis / Pregunta(s).....	5
Objetivos.....	6
<b>Capítulo 2. Marco teórico.....</b>	<b>7</b>
Antecedentes .....	7
Marco teórico .....	8
Estado de la técnica.....	27
<b>Nota: Tomada de (Piedecuestana de servicios públicos E.S.P, 2022).....</b>	<b>33</b>
<b>Capítulo 3. Marco metodológico.....</b>	<b>34</b>
Metodología .....	34
Técnicas de recolección de datos.....	37
Análisis de datos .....	46
<b>Capítulo 4. Propuestas de diseño.....</b>	<b>47</b>
Desarrollo de concepto (ideación) .....	¡Error! Marcador no definido.
Etapa de ingeniería.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Capítulo 5. Resultados y Conclusiones.....</b>	<b>61</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>62</b>
Anexos .....	70

## Lista de figuras

vii

Figura 1 - Zona de implementación piloto vista diagonal .....	5
Figura 2 - Zona de implementación piloto vista frontal .....	6
Figura 3 - Tratamiento preliminar.....	9
Figura 4 - Estación de Bombeo.....	10
Figura 5 - Desarenadores .....	11
Figura 6 - Sedimentación Primaria .....	11
Figura 7 - Tanques de Aeración.....	12
Figura 8 - Sedimentación Secundaria .....	13
Figura 9 - Espesamiento de Lodos.....	13
Figura 10 - Digestores de Lodos.....	15
Figura 11 - Tanques de almacenamiento de Lodo Digerido.....	15
Figura 12 - Relleno Sanitario.....	16
Figura 13 - Contaminantes importantes de las aguas residuales.....	16
Figura 14 - Parámetros Proyecto PTAR Aguas Claras .....	17
Figura 15- El "verde que te quiero verde" de Medellín .....	23
Figura 16 - Huertas urbanas y rurales son en Medellín una alternativa para aumentar la seguridad alimentaria.....	25
Figura 17 - Parques del Río, espacio para la vida y la equidad .....	28
Figura 18 - Los recuerdos cuelgan en las paredes del cementerio la América. ....	30
Figura 19 - Ladrillos de orina .....	32
Figura 20 - Piedecuestana .....	33

Figura 21 - Ruta metodológica .....	36	viii
Figura 22 - Lugar aledaño a la zona de intervención A .....	39	
Figura 23 - Lugar aledaño a la zona de intervención B .....	39	
Figura 24 - Lugar aledaño a la zona de intervención C .....	40	
Figura 25 - Lugar aledaño a la zona de intervención D .....	40	
Figura 26 - Lugar aledaño a la zona de intervención E .....	41	
Figura 27 - Lugar aledaño a la zona de intervención F .....	41	
Figura 28 - Árbol Del Problema .....	46	
Figura 29 - PDS .....	47	
Figura 30 - Análisis estado de la técnica y estado del arte .....	50	
Figura 31 - Análisis diseños y procesos de fabricación .....	51	
Figura 32 - Análisis adaptación de elementos dentro del espacio .....	51	
Figura 33 - Desarrollo de conceptos para la creación de las 3 propuestas .....	52	
Figura 34 - Propuesta 1 .....	53	
Figura 35 - Propuesta 2 .....	54	
Figura 36 - Propuesta 3 .....	55	
Figura 37 - Matriz de Evaluación (1-5) .....	56	
Figura 38 - Propuesta Final .....	58	
Figura 39 - Propuesta de diseño en contexto 1 .....	59	
Figura 40 - Propuesta de diseño en contexto 1 .....	59	
Figura 41 - Modulo V en contexto .....	60	
Figura 42 - Propuesta de diseño .....	60	



## **Capítulo 1. Problema**

### **Planteamiento del problema**

#### **Tema**

Espacios de aprovechamiento urbano a través del diseño de mobiliario urbano a base del biosólido producido por las plantas de tratamiento de aguas residuales del Valle de Aburrá.

#### **Descripción del tema y del usuario**

Este proyecto busca generar espacios verdes que ayuden a reaprovechar los lugares olvidados de la ciudad, lugares en los que actualmente se han convertido en vertederos de escombros, basuras, parqueaderos de vehículos... por medio del mobiliario urbano se busca dar una solución a esta problemática. Para el desarrollo se propone implementar el material biosólido que es generado como residuo final en las plantas de tratamientos de aguas residuales (PTAR) este recurso será empleado en la construcción y el abono de las plantas que se sembrarán en estas zonas.

Estas zonas de re-aprovechamiento urbano constan del diseño de mobiliario urbano que ayude a generar un espacio de socialización, lúdica, utilidad... que permita a la población poder darle un nuevo uso a este, que por lo general está siendo desaprovechado, adicionalmente en este lugar se encontrará una variedad de plantas que ayuden a mitigar tanto la temperatura como la calidad del aire de la zona donde se encuentre instalado.

Actualmente en el Área Metropolitana contamos con dos grandes plantas de tratamientos de aguas residuales, estas, en su proceso de purificación de agua generan aproximadamente 390 t/día de biosólido, un material que posee un alto porcentaje de

materia orgánica que lo hace un excelente abono para plantas y que también es posible emplear como componente para la fabricación de mezcla de concreto. Para esto es necesario la incineración del biosólido. “La ceniza como material inorgánico e inerte es el resultado esperado en el proceso de incineración, en el cual se quema toda la materia orgánica presente en la torta de biosólido. La incineración es un proceso en el que se reducen significativamente tanto el volumen como el peso de los biosólidos, (aproximadamente un 87% en peso), destruye totalmente los organismos patógenos y fija o encapsula los metales pesados que pueden presentar un potencial tóxico al medio ambiente y a los seres vivos, cuando las concentraciones superan los límites permisibles.” (Barrios, 2001)

El impacto socioambiental de este proyecto permite generar cultura y brindar al área urbana una alternativa verde que permita crear espacios de socialización, descanso, lúdica... además de dar una solución a la disposición final del biosólido generado por las PTAR del Área Metropolitana. Estos espacios verdes también abrirán nuevas plazas de trabajo, permitiendo emplear a personas para el mantenimiento y cuidado de los espacios.

### **Justificación**

En este proyecto se plantea el diseño de mobiliario urbano a base del biosólido proveniente de las plantas de tratamientos de aguas residuales (PTAR), teniendo como propósito el reto 5 del Objetivo de Desarrollo Sostenible: Producción y Consumo Responsable, que consta en reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción y reciclado (Naciones Unidas, 2022). Se propone con

el mobiliario, crear espacios de reaprovechamiento urbano que permitirán a la comunidad que vive alrededor del cerro Nutibara apropiarse del espacio y realizar actividades como la agricultura urbana o cualquier otra actividad de ocio que fomente la socialización, el compartir o cooperación dentro de la comunidad. Por consiguiente, esta alternativa también ayudara a minimizar la disposición de los escombros y basuras que constantemente son dispuestos en estos espacios desaprovechados dentro de los barrios de la ciudad.

Actualmente en la ciudad de Medellín se encuentran dos plantas de tratamiento de aguas residuales, estas producen aproximadamente 100.000 toneladas húmedas por año (Empresas Públicas de Medellín, 2022), el biosólido producido en estas plantas se dispone en rellenos sanitarios o también en zonas de compostaje. i.e.-proceso para acelerar la descomposición y convertirlo en fertilizante-, el fertilizante orgánico que se produce sirve como insumo apto para la agricultura, según estudios de la Universidad de Medellín la aplicación de biosólido mezclado con tierra en proporciones 1:1 obtiene muy buenos resultados en procesos de restablecimiento de la cobertura vegetal en zonas de tierra reseca (López Sánchez, Acevedo Cifuentes , & Ordóñez Ante, 2010). Todo lo anterior hace que este producto tenga gran potencial en la recuperación de zonas de minería, áreas forestales y jardines, con restricción en la frecuencia de aplicación y en zonas de cultivo.

Sin embargo, este no es el único uso en el que se puede disponer el biosólido, según (Arguello Toca & Neira Cabra, 2018) los estudios realizados en la facultad de ingeniería civil de la Universidad Santo Tomas en Tuja, dieron como resultado que la elaboración de mezclas de concreto con inclusión de biosólido en baja cantidad (5% en remplazo de la arena), para la elaboración de concreto no presenta cambios en las resistencias mecánicas,

con respecto a las del concreto tradicional . Según la ONU, la demanda mundial de arena y grava, que asciende a 50.000'000.000 de toneladas por año, presenta un problema grave de contaminación hídrica que provoca inundaciones, sequías y pérdidas de ecosistemas para los animales. (Naciones Unidas, 2022). En Colombia la norma NTC 4205, afirma que el biosólido es un material cementante apto para mezclas de construcción (Mozo, Gómez Zapata, & Camargo, 2015), dado esto se permite crear espacios nuevos que rehabiliten el uso de la comunidad ya sea desde un contexto comercial, social o cultural.

Estos espacios nuevos para la comunidad fomentan la implementación de un urbanismo ambiental, que ayudan a crear espacios de desarrollo urbano en el ámbito económico, social, y cultural. Al crear un espacio en donde la comunidad podrá realizar actividades como la agricultura urbana, que como estrategia social es efectiva para generar un entorno donde el paisaje y las actividades de siembra en si aportan calidad de vida a todas las personas que habitan las zonas circundantes, como es el caso del proyecto llamado “Agroarte” realizado en la comuna 13 de la ciudad de Medellín. En este proyecto se pudo evidenciar cómo la agricultura urbana generó afectos positivos y disminuyó los afectos negativos entre la comunidad que habitaba y hacia uso de estos espacios (Molina Posada, Muñoz Duque, & Molina Jaramillo, Agricultura urbana, bienestar subjetivo y actitudes ambientales, 2019), esta iniciativa hace que las comunidades generen vínculos afectivos con la naturaleza y fortalece la red social entre las personas.

Para la ejecución de este proyecto se implementará la metodología proyectual con un enfoque cualitativo inductivo, con una estrategia etnográfica centrada en la comunidad,

que sustenta el comportamiento y la creación de una red entre una muestra de 10 personas, para así llegar a un resultado final, que será la propuesta de diseño de un espacio de reaprovechamiento urbano conformado por mobiliario fabricado con una mezcla entre concreto y biosólido. Este espacio servirá tanto a la comunidad como al medio ambiente, ya que la propuesta pretende disminuir el uso de arena y la disposición de basura o escombros, además plantea otras alternativas para reutilizar el biosólido producido en las PTAR's del Valle de Aburrá y por último fomenta los espacios de cooperación y cohesión ciudadana.

### **Hipótesis / Pregunta(s)**

¿Cómo crear espacios de reaprovechamiento urbano, a partir del diseño de mobiliario urbano construido a base del biosólido, en la carrera 65 con la calle 32c del Cerro Nutibara de Medellín?

***Figura 1 - Zona de implementación piloto vista diagonal***



**Nota:** Tomada en las calles del Cerro Nutibara en el municipio de Medellín.

**Figura 2 - Zona de implementación piloto vista frontal**



**Nota:** Tomada en las calles del Cerro Nutibara en el municipio de Medellín.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar mobiliario urbano a base del biosólido producido en las plantas de tratamiento de aguas residuales, para el aprovechamiento del espacio público del cerro Nutibara de Medellín entre la carrera 65 con calle 32c.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar una mezcla de concreto que contenga biosólido y que pueda aplicarse para la fabricación de mobiliario urbano.
2. Proponer opciones de mobiliario que ayuden a minimizar la disposición de escombros y basuras alrededor del cerro Nutibara de la ciudad de Medellín.
3. Conceptualizar el diseño del mobiliario urbano que permita a la comunidad realizar agricultura urbana e implementar el biosólido como abono para los cultivos.

## Capítulo 2. Marco teórico

### Antecedentes

Actualmente en el mundo se está apostando por el desarrollo social basado en la agricultura urbana, una alternativa que potencializa el desarrollo comunitario y la sustentabilidad de las regiones que poseen altos niveles de problemas y conflictos sociales (Molina Posada, Muñoz Duque, & Molina Jaramillo, Agricultura urbana, bienestar subjetivo y actitudes ambientales, 2019).

En la ciudad de Medellín se ha ido implementando algunas metodologías fundamentadas en investigaciones cualitativas, que por medio de observación y entrevistas semi estructuradas, han obtenido que el desarrollo social que aporta la agricultura urbana a las zonas donde se está implementando , la apropiación y la recuperación del espacio público para la implementación de huertas urbanas ayuda en gran medida a fortalecer los lazos comunitarios, el sentido de pertenencia y la incorporación de las personas en un entorno de crecimiento y aprendizaje (Molina Posada, Muñoz Duque, & Molina Jaramillo, Agricultura urbana, bienestar subjetivo y actitudes ambientales, 2019). El colectivo social Agroarte de la ciudad de Medellín implemento en el 2019 un proyecto de huertas urbanas en la comuna 13, una zona de la ciudad con altos índices de conflicto, violencia e inseguridad. Actualmente el desarrollo social que ha tenido esta región ayuda a la reducción de estas creencias, con la toma cultural que posee actualmente la comuna 13, ha servido como foco de inspiración para el crecimiento social y comunitarios. Todas las intervenciones de Agroarte en la zona han ayudado al crecimiento y como resultado se

evidencia que la recuperación del espacio público y la apropiación de la comunidad de este espacio ayudó a minimizar la violencia, la inseguridad y fomentó el crecimiento económico de todas las familias de la comunidad.

En la sociedad moderna el paisaje no solo es un concepto subjetivo e intangible. También es un recurso que aporta calidad de vida e inspira a un crecimiento social y sostenible (Barranco Pérez, Tesis Doctoral ciencias jurídicas y sociales, 2021).

## **Marco teórico**

### **Biosólido**

Uno de los recursos de vital importancia es el agua, esta después de ser utilizada en la ciudad de debe someter a procesos y tratamientos para posteriormente ser dirigidas a los ríos, el tratamiento al que se somete el agua debe garantizar la reducción de un 60% a un 100% los contaminantes presentes. Por esta razón, las Plantas de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) se construyen dentro de las ciudades para así minimizar la contaminación de los afluentes de agua. En el proceso de limpieza de las aguas contaminadas, se encuentra un grave problema, es común que en los ríos o alcantarillados se encuentren materiales sólidos que después de un proceso de separación dependiendo del tamaño de los residuos se obtenga una mezcla solida orgánica (lodos), también denominada biosólido.

Actualmente en el Valle de Aburrá se encuentran dos plantas de tratamiento de aguas residuales, la planta San Fernando ubicada en el municipio de Itagüí y la planta Aguas Claras ubicada en el municipio de Bello, estas se encargan de tratar las aguas de



todo el Valle. Para la investigación de este proyecto se realizó una visita a la PTAR Aguas Claras, en la que se registró el proceso de limpieza del agua y la obtención del biosólido, materia principal para la fabricación del mobiliario planteado en este proyecto. En Aguas Claras el proceso de tratamiento de las aguas residuales consta de:

### **1. Tratamiento preliminar**

Cribado: Rejas o rejillas de barras metálicas paralelas e igualmente espaciadas. Su función es retener sólidos gruesos que floten o que se encuentren suspendidos en el agua. Pueden ser de limpieza manual (gruesas) o de limpieza mecánica (finas), aquí se eliminan elementos como plástico, ramas, chatarra... elementos que por su naturaleza podrían crear problemas en los procesos posteriores. Su empleo resulta especialmente ventajoso en las estaciones de bombeo para la protección de las bombas frente a problemas de obstrucciones producidas por objetos de gran tamaño y para evitar tener que manejar y eliminar manualmente residuos; los residuos extraídos son clasificados y dependiendo de sus características se envía a reciclaje o a rellenos sanitarios.

***Figura 3 - Tratamiento preliminar***



**Nota:** Tomada en PTAR Aguas Claras

## 2. Estación de Bombeo

El agua residual es conducida por gravedad por medio del interceptor norte (canal subterráneo que recibe las aguas residuales), cuando el agua llega a la plata esta se encuentra a una profundidad de 10 metros, después de pasar por el tratamiento preliminar es bombeada al interior de la planta.

*Figura 4 - Estación de Bombeo*

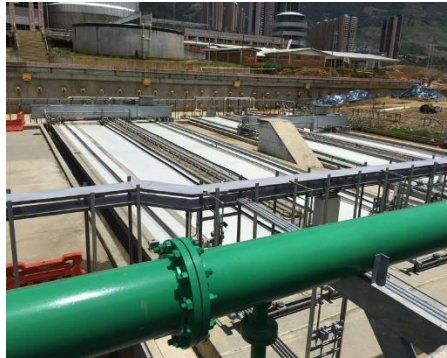


**Nota:** Tomada en PTAR Aguas Claras

## 3. Desarenadores

Estructuras destinadas a remover arenas y otros guijarros presentes en las aguas residuales. Los desarenadores tienen como función prevenir la abrasión de equipos mecánicos, evitar la sedimentación de arenas en tuberías, canales y tanques ubicados aguas abajo.

**Figura 5 - Desarenadores**



**Nota:** Tomada en PTAR Aguas Claras

#### **4. Sedimentación Primaria**

La sedimentación es un proceso físico que aprovecha la diferencia de densidad y peso entre el líquido y las partículas suspendidas. Los sólidos más pesados que el agua, se precipitan produciéndose su separación del líquido. La sedimentación primaria aplica para partículas floculantes (con o sin coagulación previa).

**Figura 6 - Sedimentación Primaria**



**Nota:** Tomada en PTAR Aguas Claras

## 5. Tanques de Aeración

Son reactores, donde a partir de un lodo biológicamente activo compuesto por una variedad de microorganismos aerobios y atóxicos se remueve la materia orgánica soluble presente en el agua. En el tratamiento de las aguas residuales se utiliza para remover aceites y grasas y también para aglutinar sólidos suspendidos. La separación se consigue por flotación simple o introduciendo burbujas muy finas de aire en la masa líquida para que arrastren las partículas suspendidas hacia la superficie.

*Figura 7 - Tanques de Aeración*



**Nota:** Tomada en PTAR Aguas Claras

## 6. Sedimentación Secundaria

Remoción de la DBO (demanda bioquímica de oxígeno) soluble y de sólidos suspendidos que no son removidos en los procesos anteriores; aproximadamente el 85% de DBO y SS (sólidos suspendidos), aunque la remoción de nutrientes, nitrógeno, fosforo, metales pesados y patógenos es baja.

**Figura 8 - Sedimentación Secundaria**



**Nota:** Tomada en PTAR Aguas Claras

## **7. Espesamiento de Lodos**

Es el proceso por el que los componentes de una suspensión o dilución estables son desestabilizados por suspensión de las fuerzas que mantienen su estabilidad, por medio de coagulantes químicos y una bomba centrífuga.

**Figura 9 - Espesamiento de Lodos**



**Nota:** Tomada en PTAR Aguas Claras

## 8. Digestores de Lodos

Son reactores de forma ovoidal en los cuales se estabiliza el lodo restante, donde a partir de la acción de bacterias de tipo anaeróbico la materia orgánica presente en el lodo es removida y se transforma en biogás, este es un proceso simple y sencillo de operar, aplicable en pequeña, mediana y gran escala, para residuos industriales y domésticos. Presenta una baja producción de lodos (estabilizados), un bajo o nulo consumo de energía (eventualmente bombeo), son instalaciones compactas que demandan poco espacio. Constituyen una fuente de energía alternativa ( $\text{CH}_4$ ) y permiten la aplicación de elevadas cargas orgánicas (superiores a  $30 \text{ kg DQO/m}^3 \cdot \text{d}$ ). El lodo anaerobio puede permanecer sin alimento mucho tiempo y el arranque de los reactores es rápido con una apropiada inoculación.

Sin embargo, emite olores desagradables ( $\text{H}_2\text{S}$ , sulfuro de hidrogeno), tiene una sensibilidad a bajas temperaturas, al cambio brusco de pH y a la presencia de oxígeno disuelto. Es lento el proceso de arranque y por ello largos períodos para estabilización (inóculos). Calidad de efluente inferior a los procesos aeróbicos, por eso se requiere un pos-tratamiento para cumplir con los niveles de calidad usualmente exigidos. Algunos subproductos provocan corrosión en las estructuras del sistema.

**Figura 10 - Digestores de Lodos**



**Nota:** Tomada en PTAR Aguas Claras

### **9. Tanques de almacenamiento de Lodo Digerido**

En estos tanques se almacenan los lodos estabilizados por el proceso anaeróbico, este queda en reposo por 20 días en condiciones controladas de temperatura y pH. Alcanza una característica que lo definen como bio-sólido, este es clasificado dependiendo de sus condiciones físicas.

**Figura 11 - Tanques de almacenamiento de Lodo Digerido**



**Nota:** Tomada en PTAR Aguas Claras



10. Finalmente, el biosólido resultante es pesado y enviado a un relleno sanitario.

**Figura 12 - Relleno Sanitario**



**Nota:** Tomada en PTAR Aguas Claras

**Figura 13 - Contaminantes importantes de las aguas residuales**

Contaminante	Fuente	Importancia ambiental
Sólidos suspendidos.	Uso doméstico, desechos industriales y agua infiltrada a la red.	Causa depósitos de lodo y condiciones anaerobias en ecosistemas acuáticos.
Compuestos orgánicos biodegradables.	Desechos domésticos e industriales.	Causa degradación biológica, que incrementa la demanda de oxígeno en los cuerpos receptores y ocasiona condiciones indeseables.
Microorganismos patógenos.	Desechos domésticos.	Causan enfermedades transmisibles.
Nutrientes.	Desechos domésticos e industriales.	Pueden causar eutroficación.
Compuestos orgánicos refractarios *.	Desechos industriales.	Pueden causar problemas de sabor y olor; pueden ser tóxicos o carcinogénicos.
Metales pesados	Desechos industriales, minería, etc.	Son tóxicos, pueden interferir con el tratamiento y reúso del efluente.
Sólidos inorgánicos disueltos.	Debido al uso doméstico o industrial se incrementan con respecto a su nivel en el suministro de agua.	Pueden interferir con el reúso del efluente.

**Nota:** Tomada de (EPM, 2022)



**Figura 14 - Parámetros Proyecto PTAR Aguas Claras**

<b>Caudal promedio de diseño</b>	5.0 m <sup>3</sup> /s
<b>Caudal máximo</b>	6.5 m <sup>3</sup> /s
<b>Cargas esperadas</b>	123 t/d DBO <sub>5</sub> y 120 t/d sólidos suspendidos
<b>Tipo de tratamiento</b>	secundario, por medio de lodos activados
<b>Tratamiento de lodos:</b>	Los lodos primarios y secundarios serán espesados, estabilizados por medio de digestión anaeróbica y deshidratados. Se utilizará el biogás para generación de energía eléctrica (30% de la demanda de la planta)
<b>Generación de biosólidos</b>	Aprox. 100000 Ton húmedas/año Diarias: 300 toneladas
<b>Interceptores:</b>	Con el proyecto se construirán 7.7 km de interceptores y más de 8 km de Ramales Colectores

**Nota:** Tomada de (EPM, 2022)

## **Marco conceptual**

### **Concepto 1: Comunidad**

Teoría 1: Ferdinand Tönnies

“De acuerdo con las explicaciones preliminares, la teoría de la comunidad parte del supuesto de la perfecta unidad de las voluntades humanas en tanto que condición original o natural que mantiene a pesar de su dispersión empírica. Esta condición natural se manifiesta en múltiples formas a causa de la dependencia de la naturaleza de la relación dada entre los individuos diferentemente condicionados. La raíz común de esta condición natural es la cohesión de la vida vegetativa en virtud del nacimiento y del hecho de que las voluntades humanas, en la medida en que se relacionan con un cuerpo físico definido, se encuentran y quedan engarzadas entre sí por la herencia y el sexo, o bien hallan su engarce

en la necesidad. Tan estrecha interrelación, en tanto que afirmación directa y recíproca, está representada en su forma más intensa por tres tipos de relación: a) relación entre la madre y el niño; b) relación entre marido y mujer en su sentido biológico natural o general; c) relación entre hermanos y hermanas, es decir, entre aquellos al menos que se saben descendientes de la misma madre. Si en estas relaciones de individuos emparentados puede asumirse el germen de la *Gemeinschaft* o comunidad, o la tendencia y el impulso hacia ella, como enraizado en las voluntades humanas, hay que atribuir una significación específica a las tres relaciones apuntadas, que son las de mayor fuerza y las que manifiestan en superior capacidad de desarrollo". (Tönnies, 1959)

#### Teoría 2: David W McMilln& David M. Chavis

Su propuesta consta de cuatro elementos. El primer elemento es la pertenencia. La pertenencia es el sentimiento de pertenencia o de compartir un sentimiento de relación personal.

El segundo elemento es la influencia, la sensación de importancia, de marcar la diferencia en un grupo y de que el grupo es importante para sus miembros. El tercer elemento es el refuerzo: la integración y la satisfacción de las necesidades. Es la sensación de que las necesidades de los miembros se verán satisfechas por los recursos recibidos a través de su pertenencia al grupo. El último elemento es la conexión, emocional compartida, el compromiso y la creencia de que los miembros han compartido y compartirán la historia, los lugares comunes, el tiempo compartido y las experiencias similares. Este es el sentimiento que se ve en los rostros de los agricultores cuando hablan de su lugar de origen, su tierra y su familia. En una frase, la definición que proponemos es

la siguiente: el sentido de comunidad es un sentimiento de pertenencia de los miembros, un sentimiento de que los miembros son importantes unos a otros y al grupo, y una fe compartida en que las necesidades de los miembros serán satisfechas a través de su compromiso de estar juntos. (McMillan & Chavis, 1986)

### Teoría 3: Seymour Bernard Sarason

En su formulación original, el sentido psicológico de comunidad es una experiencia subjetiva de pertenencia a una colectividad mayor, por parte de una red de relaciones de apoyo mutuo en la que se puede confiar en los demás. Los elementos que le dan forma a este valor personal son la percepción de similitud con otros, el reconocimiento de la interdependencia con los demás, la voluntad de mantener esa interdependencia dando o haciendo por otros lo que uno espera de ellos y el sentimiento de que uno es parte de una estructura más amplia, estable y fiable (Sarason, 1974)

## **Concepto 2: Red Social**

### Teoría 1: Bruno Latour.

Emerge la cuestión de lo social cuando los vínculos en los que las personas se están involucrado comienzan a desplegarse; lo social se detecta además a través de los sorprendentes movimientos de una asociación a la siguiente; esos movimientos pueden ser suspendidos o reiniciados; cuando son suspendidos prematuramente, lo social, tal como se lo concibe normalmente, aparece compuesto por participantes ya aceptados llamados "actores sociales", que son miembros de una "sociedad"; cuando el movimiento hacia la recolección se reinicia, rastrea lo social en tanto asociaciones a través de muchas entidades

no sociales que podrían convertirse en participantes más adelante; si se lo realiza sistemáticamente, este rastreo puede culminar en una definición compartida de un mundo común, lo que he llamado un colectivo; pero si no existen procedimientos para lograr que ese mundo sea común, puede ocurrir que no sea ensamblado y por último, la mejor definición de la sociología es que se trata de la disciplina en la que los participantes explícitamente se ocupan de reensamblar lo colectivo. (Latour, 2005)

Teoría 2: Michel Callon.

La ANT (Agencia Nacional de Tierras) permite ir más allá de la socioeconomía tradicional. Los mercados no están integrados en las redes. En otras palabras, no se trata de añadir relaciones sociales, interpersonales o informales para entender su funcionamiento. Un mercado concreto es el resultado de operaciones de desentrañamiento, encuadramiento, internalización y externalización. Para entender un mercado es necesario primero acceder a tomar en serio lo que hace; es decir, la construcción de actores calculadores que se consideran una vez concluida la transacción. Esto no significa que todo haya sido enmarcado e interiorizado y que no existan más relaciones que las del mercado. He sugerido que el desentrañamiento completo es imposible; el encuadramiento puede funcionar y sobrevivir sólo si hay desbordamiento, y las conexiones no se han internalizadas. Pero una cosa es ver estos vínculos y relaciones como voluntarias y activamente rechazadas del marco de las relaciones de mercado, con el objetivo preciso de purificar local y temporalmente las relaciones de mercado; otra cosa es decir que el mercado es posible y funciona sólo porque estas relaciones están presentes y forman, en cierto modo, el sustrato del intercambio de mercado (Callon, 1999).

### Teoría 3: John Lla exey

La teoría de las redes de actores es una familia dispar de herramientas material-semióticas, sensibilidades y métodos de análisis que tratan todo en el mundo social y natural como un efecto continuamente generado por las redes de relaciones dentro de las cuales se encuentran. Supone que nada tiene realidad o forma fuera de la ejecución de esas relaciones. Sus estudios exploran y caracterizan las redes y las prácticas que las llevan a cabo. Al igual que otros enfoques material-semióticos material-semiótico, el enfoque de las redes de actores describe la puesta en práctica de relaciones material y discursivamente heterogéneas que producen y que producen y reorganizan todo tipo de actores, incluidos los objetos, los sujetos, los seres humanos, las máquinas, los animales, la "naturaleza", las máquinas, los animales, la "naturaleza", las ideas, las organizaciones, las desigualdades tamañas y disposiciones geográficas (Ley, 2009)

### **Estado del arte**

Partiendo de la definición de (Simón Casanova, 2020), el espacio es la extensión que contiene toda la materia existente, dependiendo de la población urbana, que elementos se dispone en los espacios públicos, por lo que actualmente en la ciudad de Medellín podemos encontrar diversos espacios que requieren de una reutilización urbana. Físicamente hablando, el espacio es algo inmaterial, traslúcido, y no permite tacto alguno. Las formas reales, los objetos, los materiales, todo ente físico, proporciona al individuo la oportunidad de apreciar el espacio, permitiendo valorar las siluetas, percibiendo las distancias, estimando así satisfactoriamente los principios fundamentales de presencia y

ausencia, de proximidad y lejanía. en pocas palabras el espacio tiene un papel fundamental en el desarrollo del paisaje urbano. A medida que pasa el tiempo el paisaje ha evolucionado de un entorno verde a gris, cada vez las ciudades carecen más de espacios verdes. Esta evolución hace que los paisajes urbanos jueguen un papel decisivo en la calidad de vida y la calidad habitacional de la ciudad y sus espacios públicos. Ya que la expresión del paisaje urbano esta fielmente relacionado con aspectos de orden social y económicos (Barranco Pérez, Tesis Doctoral ciencias juridicas y sociales, 2021). Es decir, la diversidad y el estado de deterioro o conservación de los espacios públicos está ligado a la estratificación y la cultura de la zona (Páramo Lopera & López Morales, 2020). Al generar pulmones mediante la liberación de espacios subutilizados, desarrollando propuestas estéticas y simbólicas que fomenten la mixticidad del espacio. para que estos formen parte del paisaje urbano es importante tener claro la función de las transiciones entre los distintos grados de privacidad y la relación público-privado; este aspecto es indispensable, no solo desde el punto de vista urbano, sino también, desde el ámbito social, puesto que influye directamente en cómo se desenvuelve el hombre en el espacio y su interacción social (Gallegos Solórzano, 2020).

Uno de los factores que influyen en la pérdida o el desaprovechamiento del espacio público es el crecimiento acelerado de las ciudades. Llevando consigo problemas urbanísticos, ya que la administración se centra en las problemáticas que se presentan en el centro de la ciudad, generando una desconexión con los asentamientos en la periferia, presentándose una desigualdad a nivel urbano y social. (Cornejo Guevara, 2021). Adicionalmente el valor del patrimonio público puede verse demeritado por ciudadanos que no utilizan las zonas públicas como centros de convivencia, en ocasiones se perciben

también como lugares de riesgo para el usuario, debido a que son utilizados como basureros clandestinos, con vegetación y fauna nociva o, incluso, como viviendas temporales o permanentes por personas en situación de calle. (Martínez Salvador & Alvaro Ramírez, 2020), un problema que agobia a la comunidad y es complejo de solucionar por el estado si no se intervienen estos espacios.

**Figura 15-** *El "verde que te quiero verde" de Medellín*



**Nota:** *“El centro de la capital antioqueña, un espacio en el que la vegetación se quiere hacer paso en el cemento”* Tomada de (Mesa, 2021)

Un estudio realizado en el 2019 por la Universidad Pontificia Bolivariana indica que el índice de aprovechamiento de los componentes del paisaje natural en la ciudad de Medellín es de 19.3% con el adjetivo de “grato” (Montoya Valencia & Aponte Garcia, 2019); este es un resultado preocupante, ya que las condiciones demográficas y la biodiversidad de ecosistema son más adecuadas que las de las ciudades europeas que se compararon en el estudio (Sanches , 2020). Las ciudades de crecimiento compacto para poder mitigar el crecimiento acelerado y el apoderamiento indebido de los espacios implementan el aprovechamiento de los espacios verdes y fomentan la participación

conjunta de la población y la administración del estado, para dar soluciones a las necesidades que se presentan los diferentes lugares de la ciudad (López Paredes, Chávez Cadena, & Herrera Morales, 2022), la implementación de huertos urbanos donde la población vulnerable participa y consume productos de buena calidad mediante la agricultura urbana y sustentable, que atiende inconvenientes de deficiencia alimentaria y brinda una posible fuente de ingresos al poder comercializar una parte de estos productos.

Según los autores (Rodríguez Fonseca, Garcés Castillo, Vargas Batis, & González Amita, 2021), la producción de alimentos dentro del perímetro urbano, como forma de APE [agricultura a pequeña escala], tiene en cuenta la interrelación seres humanos-cultivo-animal-medio ambiente, así como, la estabilidad de la fuerza de trabajo y la producción diversificada de cultivos y animales, adicionalmente se identifican claramente dos tendencias y/o sentidos en la actividad: por una parte, los diversos roles que desarrolla la agricultura urbana y periurbana en los crecientes requerimientos alimentarios y en la constitución de las políticas de seguridad alimentaria de los gobiernos locales y nacionales; por la otra, el énfasis en las funciones sociales que desarrollan los espacios rurales y periurbanos, fortalecimiento comunitario, ocio, placer, terapéutica, así como las referentes a su incidencia en la planificación y el ordenamiento territorial (Ávila Sánchez, 2019). Así como se evidencia en la comuna 13 de la ciudad de Medellín, es importante considerar que, en el caso de Agroarte, el valor de la vida y la extensión de su cuidado constituyen un punto articulador entre compromiso ambiental y la percepción de bienestar de salud pública. La expansión del cuidado de la vida desde las plantas hasta las vidas humanas y los entornos comunitarios, es el valor que debe ser reposicionado en los discursos y prácticas de



desarrollo sostenible; especialmente si es entendido más allá de la sostenibilidad económica para comprometerse con el cuidado de aquello que sostiene la continuidad de la naturaleza y de la vida humana como parte de ella. Esto significa reevaluar el vínculo de explotación con la naturaleza, pero también significa reconocer el lugar de las comunidades en los procesos de cambio (Molina Posada, Muñoz Duque, & Molina Jaramillo, Agricultura urbana, bienestar subjetivo y actitudes ambientales en el colectivo Agroarte. Estudio de caso en la comuna 13, Medellín, 2019).

***Figura 16 - Huertas urbanas y rurales son en Medellín una alternativa para aumentar la seguridad alimentaria***



**Nota:** Tomada de (ACI Medellín, 2019)

Por consiguiente, el aspecto principal para el desarrollo correcto de un espacio público pensado en la comunidad es que: “el ejercicio de diseño de la ciudad repercute en todos aquellos que la viven y por lo tanto, no se puede delegar o reducir únicamente a la opinión de quienes están autorizados mediante un conocimiento técnico mono disciplinar en proyección” (Vásquez González & Andrade Rivas, 2019), es indispensable contar con

la participación y apropiación correcta de las personas que viven en las zonas aledañas al espacio que se piensa intervenir.

Desde otro punto de vista atendiendo el objetivo del ODS12, el biosólido proveniente de las plantas de tratamientos de aguas residuales, ya que es un materia apto para la construcción, “debido a que el biosólido puede contener materia inorgánica desde un 40% a 60% “dependiendo de su nivel de estabilización”, puede ser útil para la elaboración de materiales de construcción”. (Salazar Espitia, 2019), además partiendo de la pruebas realizadas por (Mozo Moreno, 2021) “los resultados obtenidos permiten concluir que se pueden fabricar elementos que cumplan con las exigencias de la NTC 4205 con remplazos de hasta un 40% de la materia prima básica [arena]”, con los biosólidos producidos por la PTAR el salitre de Bogotá. Otro de los beneficios ambientales que trae consigo el uso de los biosólidos en la construcción, es el reemplazo de arcilla por biosólidos, de tal forma que si reemplazamos el 15% de la arcilla utilizada y teniendo en cuenta que para el año 2015 se produjeron 284.056 ton/mes de ladrillos en la región de Bogotá D.C. y Cundinamarca, eso implicaría una reducción en el uso de arcilla de más de 42.608 ton/mes de uso de arcilla en este sector, y así mismo, una disminución en la extracción de este recurso no renovable (Garcia Bello, 2021). Por con siguiente (Araujo, Molina, & Noruega, 2019), definen que el gran campo que tiene por recorrer la utilización de los lodos producidos en el proceso de tratamientos de aguas residuales pueden apuntar a diversas alternativas de uso y de aprovechamiento de tal forma en busca de la reducción de los impactos ambientales que estos pueden traer.

Es así como se podría implementar este material también en el uso agrícola, partiendo del contenido orgánico, los autores (Apaza Hanco & Quirita Merma, 2020) concluyen bajo su experimentación que para la mezcla de biosólido como abono se consideró la proporción 70% tierra agrícola y 30% de biosólido, como la óptima, demostrado así ser útil para ser usado como abono, teniendo como principal característica favorecer el desarrollo de plantas y arbustos. el biosólido tiene un costo muy económico frente a los fertilizantes químicos. De esta forma, la utilización del biosólido puede ayudar a reducir el uso de los fertilizantes químicos y, por consiguiente, ayudaría a reducir la contaminación ambiental del suelo y de los cuerpos hídricos (Martínez Durán, Castillo Jáquez, Rodríguez Núñez, & Orgaz Agüera, 2020). En conclusión, según (Jáuregui Noriega, González Guzmán, & Isaza Aranguren, 2019) los procesos de aprovechamiento de biosólidos pueden ser la fabricación de material no estructural a emplear en componentes no estructurales de construcciones, la digestión anaeróbica en fincas dedicadas a la explotación porcina, el aprovechamiento de biosólidos para recuperar suelos degradados por la explotación minera, el vermicompostaje, (proceso de descomposición de los biorresiduos realizado por la actividad de ciertas especies de lombrices, principalmente las del género Eisenia), para obtener insumos para la germinación de plantas, y producción de fertilizantes.

### **Estado de la técnica**

Actualmente en la ciudad de Medellín se está invirtiendo en la recuperación del espacio público, todo comienza con el proyecto Parques del Río, la transformación urbana de mayor impacto en la historia reciente de Medellín (LA NETWORK-Equipo Editorial,

2019). Este proyecto consiste en una serie de parques urbanos a lo largo de los 14 kilómetros de río que atraviesa la ciudad. El arquitecto Sebastián Monsalve (uno de los creadores del parque), manifestó lo que representa la obra para los habitantes de Medellín, ya que la conexión del río con los ciudadanos se había roto al estar “secuestrado” entre las dos principales autopistas de la ciudad, además aclara que “estamos en la era del peatón y de la escala humana, la resignificación del espacio público como el punto de encuentro de la equidad y la protección ambiental”, desde este megaproyecto que comenzó con la contricción de los parques del río, la ciudad ha ido implementando una serie de estrategias para recuperar el espacio público de la ciudad en otros sectores.

*Figura 17 - Parques del Río, espacio para la vida y la equidad*



**Nota:** Tomada de (AP ALPONENTE, 2021)

En medio de la pandemia, la administración se aprovechó de la falta de personas, en el barrio calle nueva (la Bayadera), un lugar que este apoderado de manera indebida, donde las personas tienen ocupado gran parte del espacio público para el comercio y mantenimiento de vehículos y motocicletas. El plan de contingencia que implementado por la administración fue la señalización de la vía, para priorizar la circulación del peatón y en

algunas zonas se ubicaron elementos de vegetación para ayudar a que estos espacios no sean usufructuados para el beneficio propio de las personas (Centrópolis, 2020). Para concluir el subsecretario de espacio público, Yorman Andrés Benítez, planteó como reto para el año 2021, un proyecto de transformación cultural ciudadana llamado ITEM (Intervenciones Territoriales Estratégicas en el Espacio Público), este proyecto estaba enfocado en el centro y la periferia de la ciudad, así la Subsecretaría se volcará a las calles para construir junto con la ciudadanía, proyectos estratégicos, donde la creatividad ciudadana sea la que le de vida y apropiación a esos espacios públicos. (Rodríguez, 2021), así se podrá continuar implementando las estrategias para recuperar el espacio público y devolvérselo a la comunidad.

Según el informe de la Alcaldía de Medellín, en el 2021 más de 28.000 metros cuadrados de espacio público han sido recuperados, La comuna 8 - Villa Hermosa, con 7.390 metros cuadrados, es la zona de la ciudad donde mayor espacio se ha recuperado, le siguen las comunas 7 – Robledo con 6.161 metros cuadrados y la 3 – Manrique con 5.738 metros cuadrados (Arenas Rueda, 2021). Por último, en la comuna 13 se ejecuta un proyecto liderado por la empresa de desarrollo urbano (EDU), la obra del sendero de conexión II, un proyecto que beneficiara a 14.000 personas generara más de 1.700 metros cuadrados de espacio público y 385 metros cuadrados de zonas verdes, además con la ejecución, se han originado 412 empleos, de los cuales 210 han sido mano de obra local. Se estimó que este proyecto fuera entregado en el segundo trimestre del año 2022 y contemplaba jardineras, juegos infantiles, gimnasio al aire libre, estancias y nuevas escaleras que se convertirán en una galería de arte (Empresa de Desarrollo Urbano, 2021).

Estas estrategias que atacan diferentes puntos de la ciudad obtendrán resultados siempre y cuando la administración lleve un control y monitoreo de los espacios después de haber finalizado el proyecto, ya que es muy común que por el descuido de la alcaldía, la comunidad comience nuevamente a apoderarse de este espacio público de una manera indebida.

**Figura 18 - Los recuerdos cuelgan en las paredes del cementerio la América.**



**Nota:** Huertas urbanas comuna 13. Tomada de (Agroarte, 2002).

Por otro lado, la ciudad de Medellín por medio de la filial Aguas Nacionales, perteneciente al grupo EPM (Empresas Públicas de Medellín), pretenden devolver el Río Medellín a la comunidad, por medio de la implementación de plantas de tratamientos de aguas residuales (PTAR) que actualmente se encuentran en operación. La PTAR San Fernando en el municipio de Itagüí y la PTAR Aguas Claras en el municipio de Bello (EPM, 2022). Estas dos plantas en su proceso de limpieza del río, recolectan todo el material particulado y producen aproximadamente 300 toneladas diarias de “Biosólido”,

un material con alto contenido orgánico y según análisis de categorización es ideal para el uso como fertilizante orgánico o también como material adicional para la industria de la construcción, en la PTAR “El Santuario”, se convierte los lodos deshidratados de aguas residuales en abono, el 100 % de los lodos deshidratados de disposición final tratados en la planta son convertidos en biosólidos, dando cumplimiento al Decreto 1287 de 2014 que manifiesta cuáles son las características del producto final, bien sea tipo A o Tipo B” (Piedecuestana de servicios públicos E.S.P, 2020). Según la investigación realizada por AGQ Labs (AGQ Labs, 2022), empresa dedicada al servicio de categorización y cumplimiento del Decreto 1287 de 2014 para el uso del biosólido, se concluye que, dado el cumplimiento de determinadas características físicas y microbiológicas, los biosólidos pueden ser usados en:

- Zonas verdes tales como cementerios, separadores viales, campos de golf y lotes vacíos.
- Como producto para uso en áreas privadas tales como jardines, antejardines, patios, plantas ornamentales y arborización.
- Agricultura.
- Plantación forestal.
- En agricultura, se aplicará al suelo.
- En plantaciones forestales.
- Para la recuperación, restauración o mejoramiento de suelos degradados.
- Como insumo en procesos de elaboración de abonos o fertilizantes orgánicos o productos acondicionadores para suelos.

- Para remediación de suelos contaminados, lechos biológicos para el tratamiento de emisiones y vertimientos, soporte físico y sustrato biológico en sistemas de filtración, absorción y adsorción.
- Como insumo en la fabricación de materiales de construcción.
- En la estabilización de taludes de proyectos de la red vial nacional, red vial secundaria o terciaria.
- Para operaciones de rellenos sanitarios como: cobertura diaria, cobertura final de cierre y de clausura de plataformas y en actividades de siembra y paisajismo.
- Actividades de siembra y paisajismo de escombreras.
- En procesos de valorización energética.

***Figura 19 - Ladrillos de orina***



**Nota:** Tomado de (Mohajeran, 2020)

Para finalizar, uno de los principales usos del biosólido está en la industria de la construcción, la Universidad Real Instituto de Tecnología de Melbourne (RMIT) de Australia ha demostrado que los ladrillos que incorporan biosólido en su composición, son una solución sostenible para las PTAR , ya que la investigación mostró que la fabricación de uno de estos ladrillos requiere la mitad de la energía que se utiliza para fabricar un



ladrillo convencional, además, también poseen buena conductividad térmica y al no ser un elemento extraído de la minería, ayuda a mitigar el impacto ambiental que genera la extracción de los minerales para la elaboración de un ladrillo convencional (Residuos Profesional, 2019). En otra entrevista realizada por el New York Times, los investigadores concluyeron por medio de sus estudios que, "incorporar solo un 15% de biosólidos en los ladrillos fabricados en todo el mundo anualmente, podría eliminar por completo nuestros residuos" (Castaño, 2019), esta incorporación del biosólido sería una alternativa ideal para evitar la disposición indebida de los biosólidos que se generan en la ciudad, y así se podría proponer una alternativa distinta a la que actualmente se está realizando en la PTAR Aguas Claras, que según informes, se conoce que estos residuos se disponen en rellenos sanitarios ubicados en el norte del Valle de Aburrá y en algunas zonas agrícolas cercanas al municipio de Yarumal (EPM, 2022), lo que es preocupante, ya que por una mala gestión en la disposición de estos residuos se puede contaminar afluentes hídricos del sector.

***Figura 20 - Piedecuestana***



**Nota: Tomada de (Piedecuestana de servicios públicos E.S.P, 2022)**

### **Capítulo 3. Marco metodológico**

#### **Metodología**

Partiendo de la definición de la RAE, la metodología se entiende como el conjunto de métodos aplicados sistemáticamente dentro de un proceso de investigación, teniendo como objetivo alcanzar un resultado teóricamente válido (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2019). Una metodología de investigación para poder obtener un conocimiento científico requiere de un riguroso procedimiento que sigue un orden lógico que sirve para demostrar y atender a todas las preguntas y problemas que surgen en el desarrollo del problema (Behar Rivero , 2008 ). Es de aclarar que para tener una información adecuada es fundamental seleccionar el método de investigación correcto, para esto es necesario definir qué tipo de investigación se pretende realizar, ya sea una investigación deductiva, método por el cual se implementa una investigación cualitativa o por el contrario una investigación deductiva en la que se utiliza el método de investigación cuantitativa.

Aunque en ocasiones podemos encontrar algunas disciplinas como la sociología, que implementa un método de investigación mixto, en el que recolectan información de manera cualitativa y cuantitativa, ya que requieren recolectar datos medibles, por ejemplo, la tasa de natalidad de una sociedad y adicionalmente, también requieren de datos no medibles, como ejemplo, el grado de satisfacción de la comunidad frente a las direcciones políticas. Finalizando la etapa investigativa, se llega al análisis de los datos, este es un punto de vital importancia, ya que se analiza y se interpretan para darle sentido lógico y argumentativo a los resultados, para esto es importante tener presente que la teoría, el método y las bases

empíricas deben estar presentes en todo el proceso metodológico (Cohen & Gómez Rojas, 2019). Es importante llevar el orden lógico y jerárquico de la metodología debido a que cada paso argumenta el siguiente, y a medida que el proceso avanza dentro de la metodología hace que las bases y argumentos ya planteados sean más sólidos.

Por otro lado, la metodología es la que da orden y ayuda a controlar y programar los métodos y herramientas para el desarrollo del proceso. Para poder llevar a cabo una metodología de investigación existen diferentes estrategias, técnicas y métodos. La comunidad científica ha definido algunos paradigmas, como el positivismo, este parte de una sola realidad y es así como los parámetros de la investigación se pueden encasillar en valores cualitativos, así como lo indica (Ricoy Lorenzo, 2006) “el paradigma positivista se califica de cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico”, por lo tanto este paradigma puede sustentar una hipótesis que parta desde conocimientos estadísticos o variables numéricas. Según (Guba & Lincoln, 2002) “no se puede entrar al terreno de la investigación sin tener una clara percepción y conocimiento de qué paradigma direcciona la aproximación que tiene el investigador hacia el fenómeno de estudio”. Es así como el objeto de estudio y el paradigma ayudan a definir una metodología que más se adapte y que herramientas son necesarias para la ejecución del proceso.

**Figura 21 - Ruta metodológica**

<b>RUTA METODOLÓGICA</b>	
ENFOQUE	Cualitativo
ROL	Inductivo
ESTRATEGIA	Etnografía: estudio e interpretación coherente de lo que piensan y dicen los nativos de una comunidad, por medio de actividades que se suele designar como "trabajo de campo", y cuyo resultado se emplea como evidencia para la descripción de la cultura. (Guber, 2001)
UNIDAD DE ANÁLISIS	Espacios desaprovechados
MUESTRA	1 espacio desaprovechado en la zona alrededor del cerro Nutibara
CATEGORÍAS o VARIABLES	Comunidad – Red
MÉTODO	Proyectual: consiste en una serie de operaciones necesarias, dispuestas en un orden lógico dictado por la experiencia. Su finalidad es la de conseguir un máximo resultado con el mínimo esfuerzo. (Munari, 2016)
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	Instrumento 1: observación no participante Instrumento 2: árbol de problemas Instrumento 3: Auto reportaje Instrumento 4: moodboard Instrumento 5: PDS Instrumento 6: Modelo escala Instrumento 7: Maqueta Instrumento 8: Entrevista
ANÁLISIS DE DATOS	Instrumento 1: observación no participante - Análisis 1: Comparación Instrumento 2: árbol de problemas - Análisis 2: Clasificación Instrumento 3: Auto reportaje - Análisis 3: Teoría Fundamentada Instrumento 4: moodboard - Análisis 5: Categorización Instrumento 5: PDS - Análisis 6: Codificación Instrumento 6: Modelo escala - Análisis 7: Análisis de viabilidad Instrumento 7: Maqueta - Análisis 8: Deconstrucción Instrumento 8: Entrevista - Análisis 9: Análisis de redes

## **Técnicas de recolección de datos**

### **Observación no participante**

La observación se realizó en el lugar de estudio en dos horarios (9:00am a 10:00am y de 1:30 a 3:00pm). Desde un punto alejado se observó el comportamiento de las personas que frecuentaban el lugar, entre ellas se observaron habitantes de la calle, recicladoras, personal de limpieza de la empresa EMVARIAS, personal de vigilancia del Cerro Nutibara, ciclistas, personas que transitan por la zona y miembros de la comunidad. Al comienzo de la observación, fue complejo identificar cual era el rol que definía a las personas que transitaban por la zona, pero después de un tiempo se comenzó a identificar patrones de comportamiento y códigos de vestimenta. Gracias a esta supuesta identificación, se comenzó a evidenciar que las personas que viven en el sector evitaban transitar por el espacio, se notaba una actitud repulsiva hacia esta zona que se encuentra llena de basuras y escombros. Por otro lado, esta zona no cuenta con una vía peatonal adecuada debido a que se encuentra muy deteriorada en varios lugares, por esta razón es muy común observar que las personas prefieren utilizar la ciclovía para poder transitar por el lugar.

Las personas que no parecían hacer parte de la comunidad transitaban con un paso acelerado y no le mostraban interés a las basuras y escombros de la zona, se notaba que solo pasaban por necesidad y para ellos era indiferente la condición en la que se encontraba el lugar, además, en varias ocasiones se evidenció que estas personas arrojaban basuras en cualquier lugar y pocas esperaban hasta llegar a las esquinas que actualmente son los

acopios de basuras y escombros. En la mañana después de que pasara el personal de limpieza de la zona se minimizó la disposición de basuras pequeñas, pero al regresar en la tarde se observó que la zona estaba nuevamente llena de basuras regadas por todo el sendero peatonal y en las zonas verdes. Actualmente no se encuentran contenedores de basura en la zona, por esta razón las esquinas se han convertido en puntos de aglomeración de escombros y basuras.

Al otro lado de la carrera 65 en la ladera posterior del Cerro Nutibara la vía está en extrema condición de deterioro, si se compara con los demás lugares del Cerro, se podría decir que esta zona es la más afectada y olvidada; por lo que los habitantes de calle y recicladores de la zona han decidido utilizar este espacio como acopio para realizar labores de reciclaje y también algunos instalaron campamentos para vivir. Esta situación genera una inseguridad en la zona, ya que se pudo observar el consumo de sustancias psicoactivas.

En conclusión, se observó que esta situación se ha convertido en algo común para la comunidad. La falta de apropiación por parte de las personas hace que este espacio en constatare decadencia, refleje una imagen negativa de uno de los símbolos culturales de la ciudad de Medellín, además la comunidad no pone de su parte para mitigar esta problemática.

## Registro Fotográfico

*Figura 22 - Lugar aledaño a la zona de intervención A*



**Nota:** Tomada en las calles del Cerro Nutibara en el municipio de Medellín.

*Figura 23 - Lugar aledaño a la zona de intervención B*



**Nota:** Tomada en las calles del Cerro Nutibara en el municipio de Medellín.

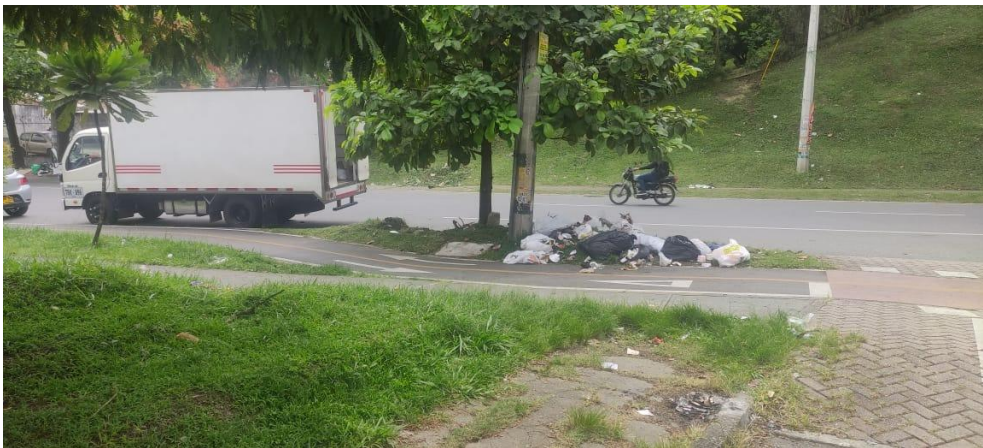


**Figura 24 - Lugar aledaño a la zona de intervención C**



**Nota:** Tomada en las calles del Cerro Nutibara en el municipio de Medellín.

**Figura 25 - Lugar aledaño a la zona de intervención D**



**Nota:** Tomada en las calles del Cerro Nutibara en el municipio de Medellín.



**Figura 26 - Lugar aledaño a la zona de intervención E**



**Nota:** Tomada en las calles del Cerro Nutibara en el municipio de Medellín.

**Figura 27 - Lugar aledaño a la zona de intervención F**



**Nota:** Tomada en las calles del Cerro Nutibara en el municipio de Medellín.

### **Auto Reportaje**

El autorreportaje se realizó a 10 personas que, desde diferentes roles dentro de la comunidad, poseen diferentes opiniones acerca de la problemática que se presenta en el sector, para focalizar la narración de las personas se realizaron las siguientes preguntas:

- ¿Qué rol desempeña en la comunidad?
- ¿Cuánto tiempo ha vivido en el sector?
- ¿Con que frecuencia transita en la zona?
- ¿Qué opina acerca de la disposición de escombros y basuras en el sector?

#### **1-Esneider Taborda - Empleado de Emvarias**

Esneider es empleado de Empresas Varias de Medellín, se encarga de la limpieza de la carrera 65 a la altura del Cerro Nutibara, trabaja de lunes a sábado encargándose de la recolección de los residuos pequeños que se presentan en abundancia todos los días. Por lo general esta vía es acopio de recicladores y personas de la calle, algunos de ellos después de realizar sus actividades recolectan la basura y dejan el lugar limpio, pero por lo contrario hay otros que dejan una cantidad de basura considerable después de organizar el reciclaje. Para Esneider no es muy claro quiénes son las personas que desechan los escombros y basuras en el sector.

#### **2 - Ernesto Sánchez - Persona de la comunidad**

Ernesto ha vivido en el sector alrededor de 18 años, él dice que la disposición de basuras y escombros en la zona siempre ha sido un problema, considera que esto pasa por la falta de conciencia de las personas, ya que la misma comunidad paga a personas de la calle para que desechen escombros o basuras en cualquier lugar. Por otro lado, las personas

sacan la basura todos los días y no en los días que pasa el carro recolector de basura (martes y jueves), por esta razón cuando pasea a su mascota debe estar muy atento para que esta no consuma alguna basura.

### **3-Wendy Rueda - Trabajadora taller de motos en el sector**

Wendy considera que para solucionar la problemática de basuras y escombros alrededor del Cerro Nutibara debe ser por parte de la comunidad y de los recicladores de la zona. Para ella el Cerro Nutibara es un lugar importante de la ciudad y por el hecho de ser la parte posterior debería de tener más cuidado y control, actualmente esta zona esta apropiada por los recicladores. Wendy transita la vía desde hace alrededor de 10 años, en este tiempo no ha visto un cambio o mejora en la disposición de basuras, esta situación ha provocado nidos de roedores, debido a que las personas no sacan sus basuras en los días de recolección de basura estipulados en la zona.

### **4 - Hansel Figueroa - Ciclista que transita la zona**

Hansel es ciclista y transita todos los días por la ciclovía de la zona, él debe estar muy atento a los residuos y escombros que se encuentran, ya que fácilmente puede pincharse una de las llantas de su bicicleta, para él las zonas de mayor tránsito vehicular y de menor tránsito peatonal son las más inseguras, poco iluminadas y son los lugares que más frecuentan las personas de la calle.

### **5-Oscar serpa - Supervisor de zona del Cerro Nutibara**

Oscar trabaja como supervisor de zona desde hace dos años, él considera que el Cerro Nutibara y la vía 65, son muy inseguras y es poco iluminadas, por esta razón se presenta acopio de habitantes de la calle, la comunidad le paga a estas personas para que

desechen las basuras y escombros en los alrededores del Cerro Nutibara, en las noches se presenta mucha inseguridad, consumo de drogas, robos y conflictos con armas blancas. Oscar opina que, para dar una solución más efectiva en la zona, se necesita apoyo de la policía, espacio público y más control por parte de la ciudad. Además de una intervención urbanística, que permita mejorar la imagen de la zona y hacerla más atractiva para la comunidad.

#### **6 - Mery Patiño - Persona de la comunidad**

Para Mery, el problema de la comunidad es la basura que constantemente se encuentra en las esquinas haciendo que se presenten ratones, cucarachas... además hay personas no tienen conciencia y no sacan las basuras los días que pasa el carro recolector, para Mery la imagen del barrio se ve opacada por tanta basura.

#### **7 - Estefany Gallego - Tendera de la comunidad**

Stefani opina que la inseguridad del barrio se ve muy afectado por los habitantes de la calle que frecuentan el barrio, específicamente en la vía 65 y además las basuras que desechan todos los días, Estefany se preocupa cuando su hijo sale a la calle a jugar porque no sabe que podría haber en las basuras del sector, además comenta que no hay un lugar seguro para que los niños jueguen

#### **8 - Jaime Villa - Persona de la comunidad**

Jaime vive desde hace un año en el sector, le gusta mucho caminar y montar en bicicleta, pero por la aglomeración de las personas de la calle que se acercan al barrio, Jaime no se siente tranquilo y por esta razón evita frecuentar el lugar, para Jaime sería

importante apoyo de la policía o algún agente de control para que le den más seguridad y tranquilidad a todas las personas de la comunidad.

**9-Daniela Moncada - Persona de la comunidad**

Daniela transita la vía para ir a trabajar, siempre encuentra basuras en las esquinas y los recicladores riegan las basuras para buscar reciclaje dentro de ellas, además algunos habitantes de calle consumen sustancias psicoactivas en horarios poco transcurridos por los peatones, para Daniela la situación de inseguridad de la zona es muy preocupante, considera que debería haber más regulación o conciencia por parte de la comunidad para mitigar la disposición de basuras y escombros.

**10 - Yudy Rodríguez - Persona de la comunidad**

Yudy informa que vive muy aburrida en el sector, lleva viviendo 20 años y la problemática no ha mejorado, informa que las personas arrojan basura y escombros en cualquier lugar del sector y es común que las vías de acceso sean obstruidas por estos.


**Análisis de datos**

*Figura 28 - Árbol Del Problema*



### Capítulo 4. Propuestas de diseño

Figura 29 – PDS

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE PRODUCTO						
PROYECTO: Aprovechamiento del espacio público a través de mobiliario urbano a base de biosólido						
Nro.	Aspecto	Métrica	Unidades	Valor - Rango	Importancia	Observaciones
1	Procesos de manufactura	La fabricación del mobiliario deberá ser prefabricada para facilitar la instalación en el espacio.	Formaletas		5	Para facilitar el montaje se debe plantear la fabricación de mobiliario por medio de prefabricados en formaletas
2	Mantenimiento	El mantenimiento del mobiliario deberá ser simple para que la comunidad lo pueda realizar	Mantenimiento	n/a	4	El mantenimiento de los elementos que hacen parte del sistema deberá ser simple
3	Calidad	El mobiliario deberá ser resistente a las condiciones climáticas	Superficie	n/a	4	El sistema deberá tener acabados que permitan perdurar la calidad
4	Salud y Seguridad	La superficie del mobiliario deberá ser uniforme y segura para el usuario	Factura	n/a	5	Es importante que la superficie no presente un peligro para los usuarios
5	Salud y Seguridad	La mezcla de concreto y biosólido no puede liberar patógenos que sean peligrosos para la comunidad	Decreto 1594/1984	Art. 38	5	El concreto no deberá liberar toxinas y patógenos producidos por el biosólido,

6	Instalación	El diseño se debe plantear de forma que la instalación sea sencilla y se adapte a los diferentes terrenos	Instalación simple	n/a	4	Los elementos del sistema deberán adaptarse a diferentes terrenos
7	Ergonomía	El sistema deberá estar adaptado a las medidas antropométricas de los colombianos	Acopla 95	pg 30	5	El producto deberá contar con las medidas que se adapte a la población colombiana
8	Partes estándar	Los módulos básicos del sistema deberán ser adaptables entre sí, para facilitar las configuraciones dentro del espacio	Acoples simples	n/a	3	El diseño deberá ser modular para facilitar la configuración de los elementos en el espacio
9	Funciones sociales	El diseño deberá estar pensado para todas las personas que pertenecen a la comunidad	Inclusión	n/a	4	El acceso a los elementos del espacio deberá ser para todas las personas
10	Estética	El diseño deberá ser estético y atractivo para la comunidad	Estética	n/a	4	Además, deberá mejorar el aspecto visual de los espacios intervenidos
11	Materiales	El fertilizante que se usará en el sistema deberá contener un porcentaje mínimo de biosólido	Porcentaje	50%	5	



12	Materiales	La mezcla de concreto que se usará en el sistema deberá contener un porcentaje mínimo de biosólido	porcentaje	10%	5	
13	Cuestiones Ambientales	El sistema deberá usar y almacenar una parte mínima de agua lluvia	Volumen	100L	3	Cantidad mínima de agua por mes para las plantas de un cultivo
14	Cuestiones Ambientales	El sistema no deberá talar árboles estén en el espacio a intervenir	Conservación	n/a	4	Sí hay árboles o plantas nativas del espacio no se deben retirar o como mínimo se deben replantar
15	Vida Útil	El sistema deberá funcionar como mínimo un periodo de 5 años en óptimas condiciones	Conservación	n/a	5	
16	Funciones sociales	El sistema deberá estar adaptado a las necesidades sociales que presenta la comunidad aledaña	Adaptación	n/a	4	
17	Documentación	El sistema deberá contar con habladores que den la información pertinente del proyecto para	Información	n/a	5	

		las personas que visitan				
18	Medidas	El sistema deberá adaptarse a las medidas del espacio que se piense intervenir	Área	m <sup>2</sup>	4	El área del espacio en el que se instalará el sistema será variable

### Ideación / Creatividad

En las siguientes imágenes podremos observar el desarrollo del moodboard para el proceso de ideación, este consta de 3 colaje en el cual se caracterizaron en tres temas:

*Figura 30 - Análisis estado de la técnica y estado del arte*



Basado en el marco teórico se integran imágenes (Figura 30) que representan los proyectos que actualmente se han ejecutado en ciudades del país y el exterior, como los

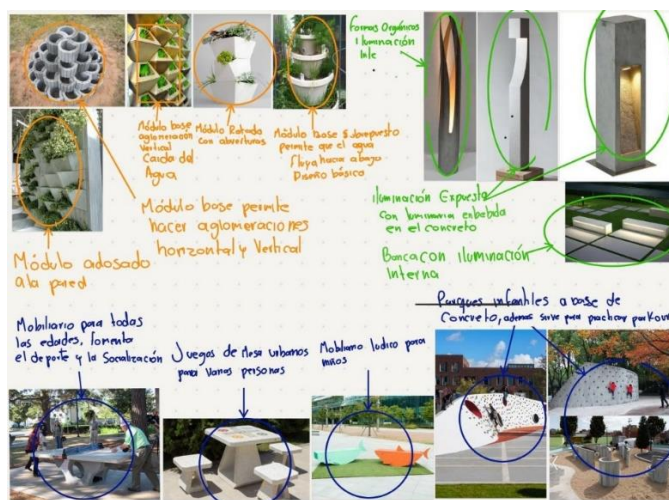
son el proyecto de la comuna 13 de Medellín, los parques de bolcillo de la ciudad de México, entre otros.

**Figura 31 - Análisis diseños y procesos de fabricación**



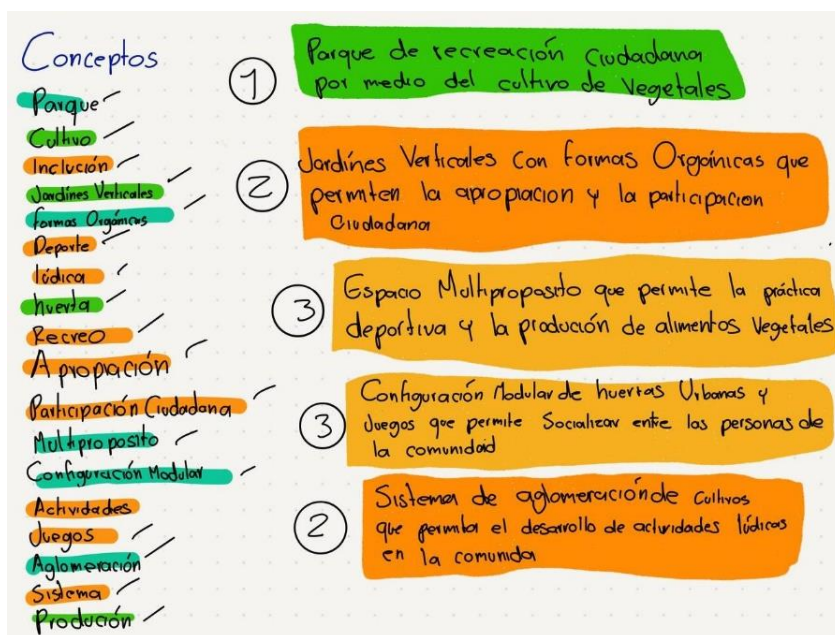
En esta imagen (Figura 31) se puede observar los diferentes métodos de fabricación que actualmente se emplea para la fabricación de mobiliario urbano a base de concreto.

**Figura 32 - Análisis adaptación de elementos dentro del espacio**



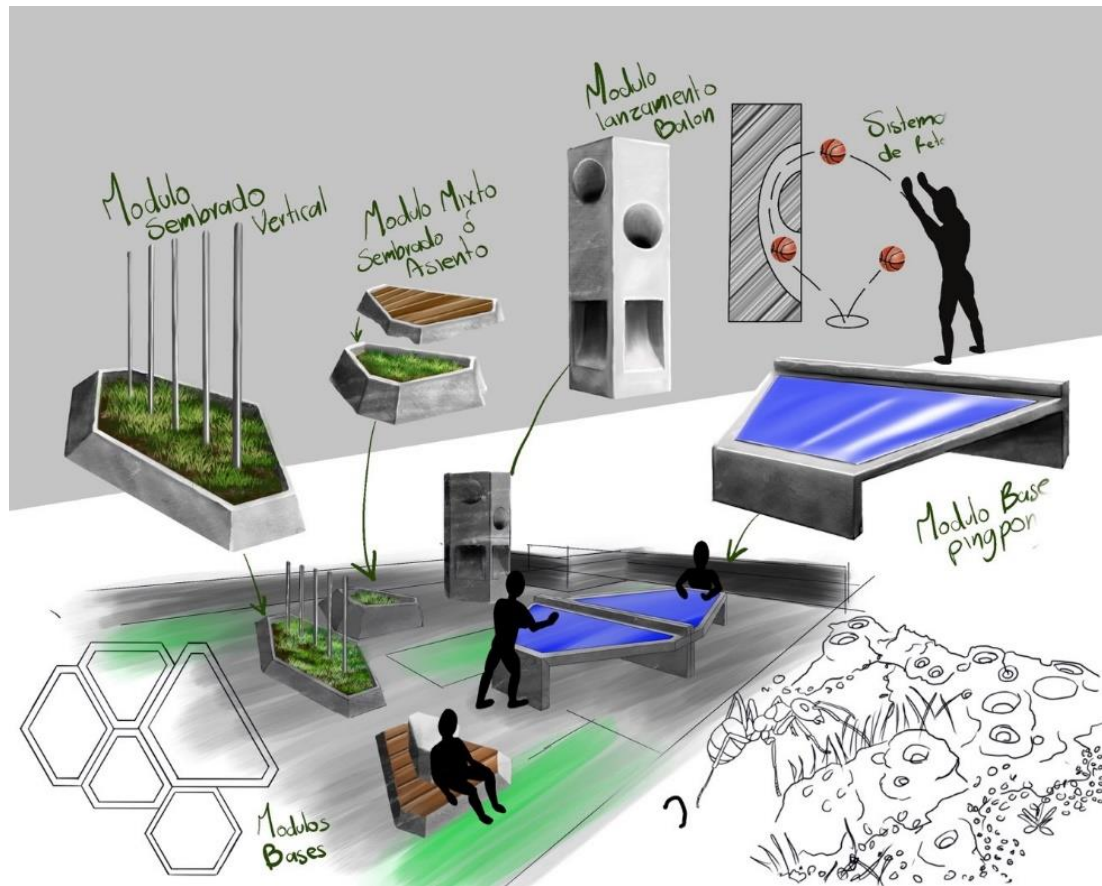
Aquí (Figura 32) encontramos como se hace la integración de elementos dentro de diseño, además de demostrar como los objetos puede ser multifuncionales.

**Figura 33 - Desarrollo de conceptos para la creación de las 3 propuestas**



Para concluir (Figura 33) se llegó a 5 conceptos, de los cuales se sintetizaron en tres textos, que sirvieron como referente para la creación de las propuestas de diseño

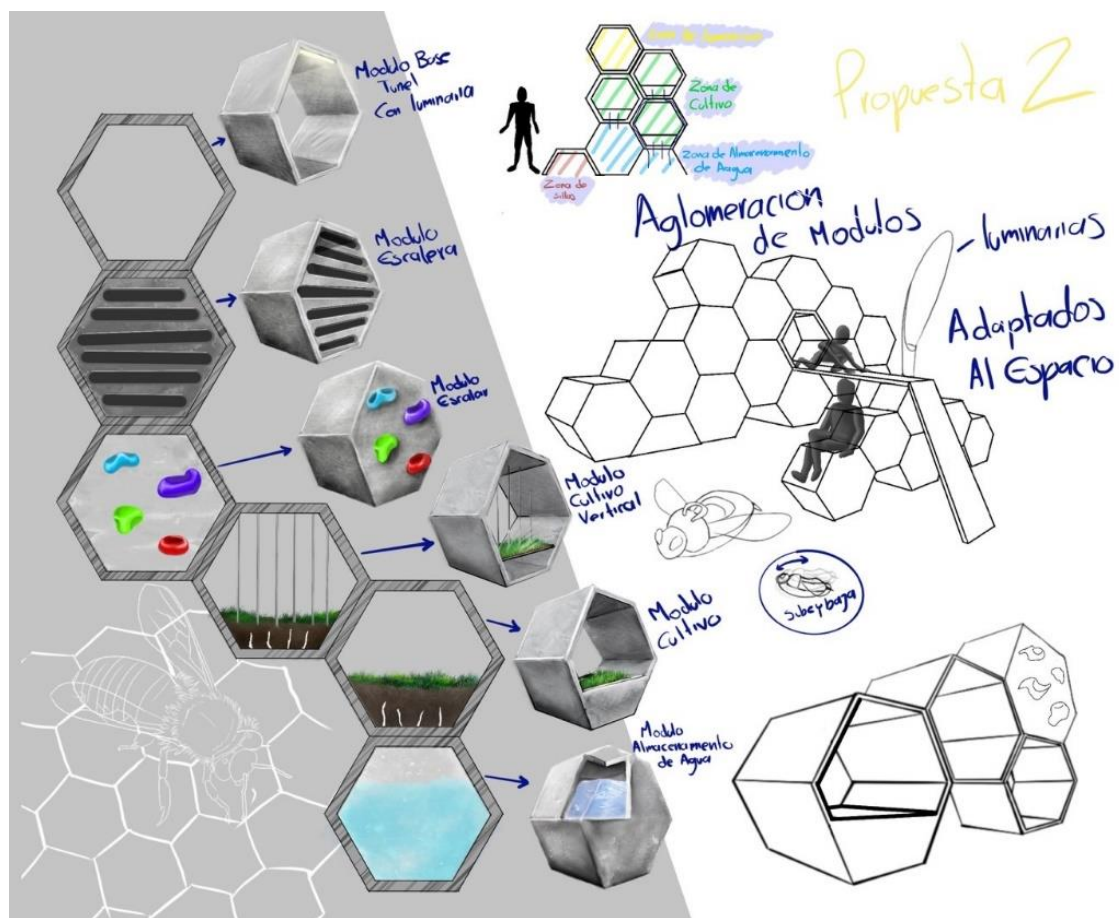
**Figura 34 - Propuesta 1**



Una propuesta (Figura 34) basada en el concepto de la recreación y el cultivo de vegetales, como referente se partió de un hormiguero en el cual se simplificó la forma para así llegar a el diseño de 4 módulos.

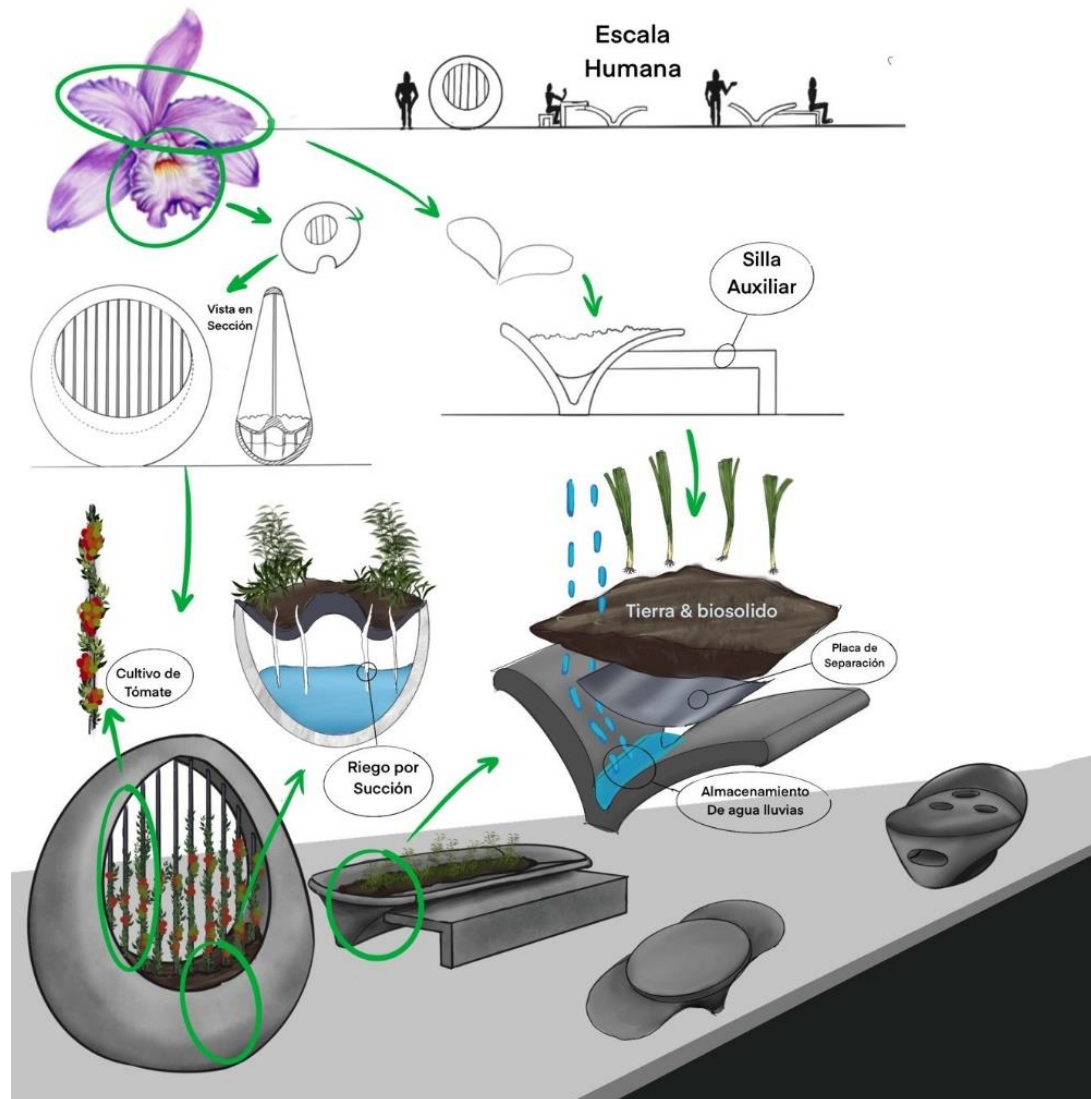


**Figura 35 - Propuesta 2**



En esta propuesta (Figura 35) se tomó como referente la estructura básica de una colmena, de forma que permite la aglomeración de módulos con los que es posible crear espacios diversos.

**Figura 36 - Propuesta 3**



La base de esta propuesta (Figura 36) son los módulos multipropósitos que permiten la práctica de la agricultura urbana y del mismo modo la recreación ciudadana.

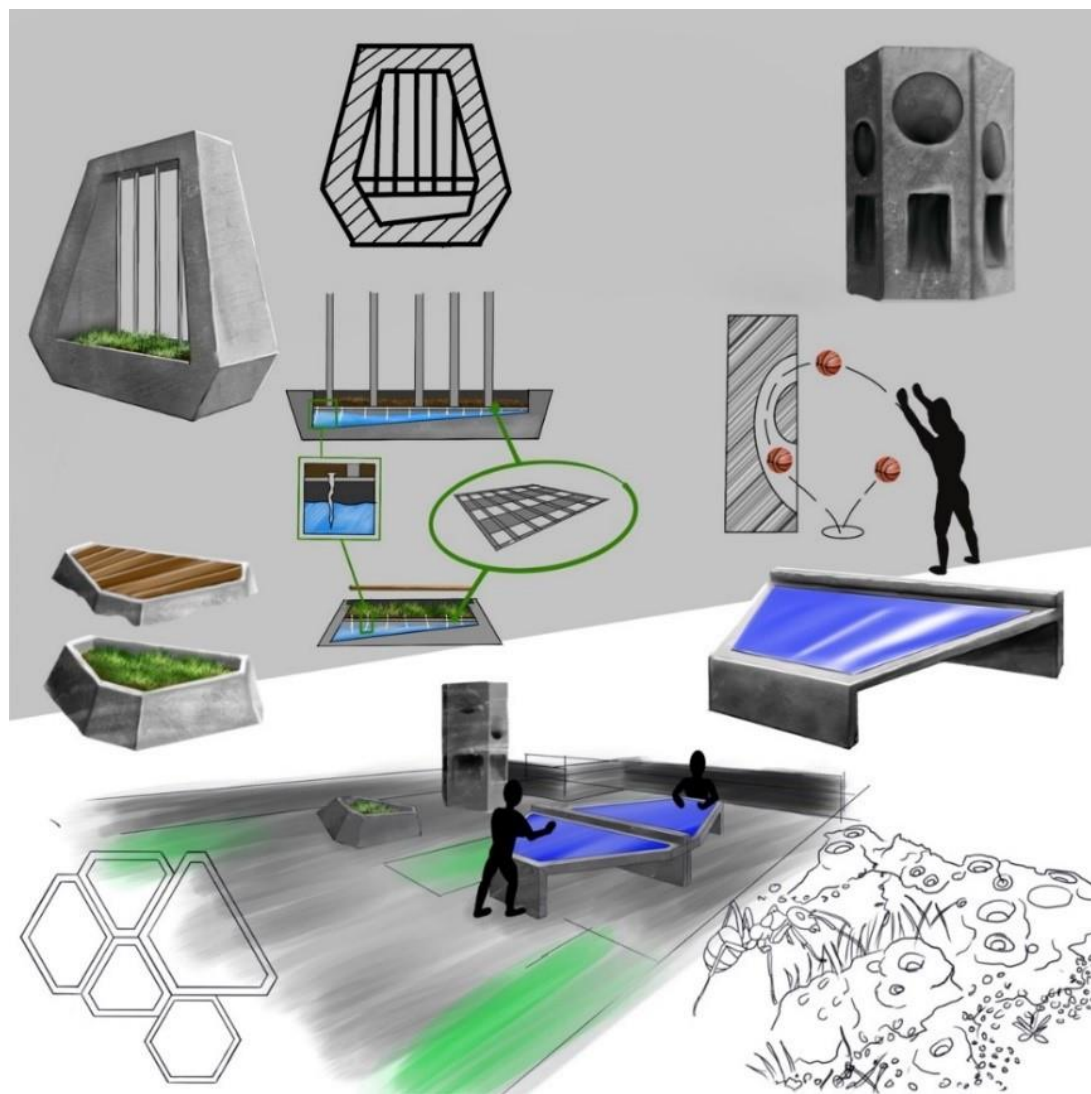
**Figura 37 - Matriz de Evaluación (1-5)**

<b>Matriz de Evaluación (1-5)</b>					
PROYECTO: Aprovechamiento del espacio público a través de mobiliario urbano a base de biosólido			P 1	P 2	P 3
Nro.	Aspecto	Métrica	Valor	Valor	Valor
1	Procesos de manufactura	La fabricación del mobiliario deberá ser prefabricada para facilitar la instalación en el espacio.	5	4	4
2	Mantenimiento	El mantenimiento del mobiliario deberá ser simple para que la comunidad lo pueda realizar	5	3	3
3	Calidad	El mobiliario deberá ser resistente a las condiciones climáticas	5	5	5
4	Salud y Seguridad	La superficie del mobiliario deberá ser uniforme y segura para el usuario	5	5	5
5	Salud y Seguridad	La mezcla de concreto y biosólido no puede liberar patógenos que sean peligrosos para la comunidad	4	4	4
6	Instalación	El diseño se debe plantear de forma que la instalación sea sencilla y se adapte a los diferentes terrenos	5	5	4
7	Ergonomía	El sistema deberá estar adaptado a las medidas antropométricas de los colombianos	5	4	5
8	Partes estándar	Los módulos básicos del sistema deberán ser adaptables entre sí, para facilitar las configuraciones dentro del espacio	4	4	3
9	Funciones sociales	El diseño deberá estar pensado para todas las personas que pertenecen a la comunidad	5	4	5
10	Estética	El diseño deberá ser estético y atractivo para la comunidad	5	5	5
11	Materiales	El fertilizante que se usará en el sistema deberá contener un porcentaje mínimo de biosólido	5	5	4
12	Materiales	La mezcla de concreto que se usará en el sistema deberá contener un porcentaje mínimo de biosólido	5	5	5
13	Cuestiones Ambientales	El sistema deberá usar y almacenar una parte mínima de agua lluvia	5	4	5



14	Cuestiones Ambientales	El sistema no deberá talar árboles estén en el espacio a intervenir	5	5	4
15	Vida Útil	El sistema deberá funcionar como mínimo un periodo de 5 años en óptimas condiciones	5	5	5
16	Funciones sociales	El sistema deberá estar adaptado a las necesidades sociales que presenta la comunidad aledaña	5	5	5
17	Documentación	El sistema deberá contar con habladores que den la información pertinente del proyecto para las personas que visitan	5	5	5
18	Medidas	El sistema deberá adaptarse a las medidas del espacio que se piense intervenir	5	5	4
TOTAL			88	82	80

*Figura 38 - Propuesta Final*



Como resultado de la evolución basada en el PDS se obtuvo una propuesta en la que se combinaron detalles destacados de la demás propuesta. Así se concreta un diseño viable para el desarrollo del proyecto

*Figura 39 - Propuesta de diseño en contexto 1*



*Figura 40 - Propuesta de diseño en contexto 1*

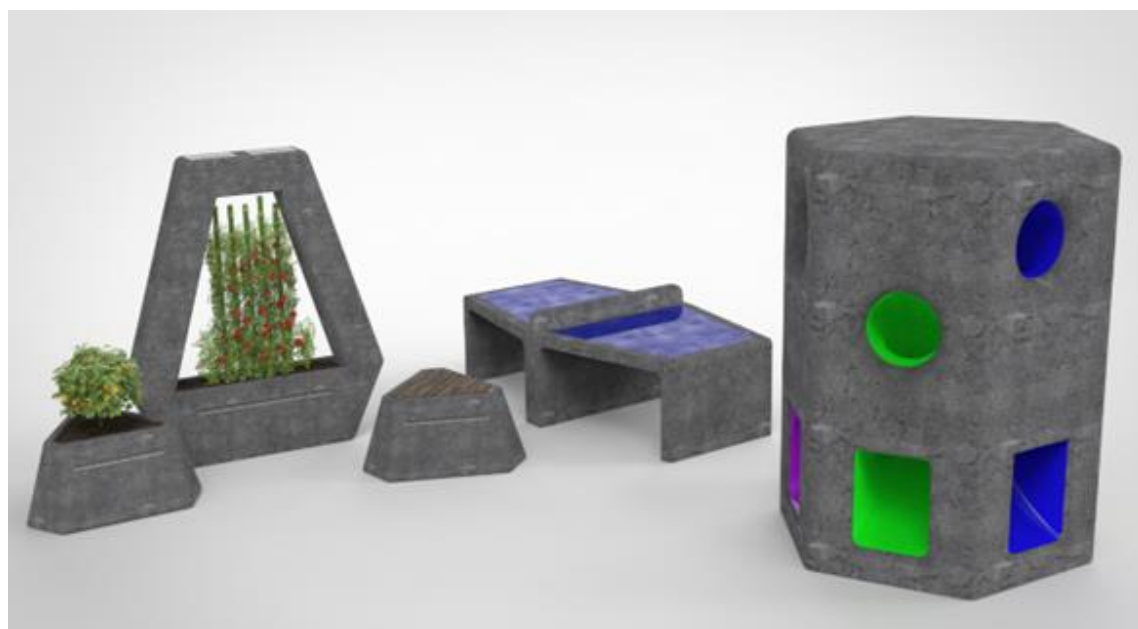




Figura 41 - Modulo V en contexto



Figura 42 - Propuesta de diseño



## Capítulo 5. Resultados y Conclusiones

Según la investigación y el desarrollo, se puede concluir que las intervenciones al espacio por medio de huertas urbanas y la participación de la comunidad, son la mejor alternativa para minimizar los problemas de disposición de basura y escombros que se encuentran en algunas zonas de la ciudad. Es por esto, que resulta fundamental continuar con la implementación de la agricultura urbana para así recuperar el espacio público.

A raíz de los datos obtenidos en la observación y las entrevistas a la comunidad, podemos concluir que el deterioro de estos espacios corresponde a la falta de intervención por parte de la comunidad, ya que para estos es más sencillo evitar movilizarse por la zona. Además, es claro que para que la comunidad se apropie del espacio es necesario un mejoramiento del paisaje.

Basándose en las investigaciones previas, se evidencia que la incorporación de biosólido en la mezcla de concreto, para la fabricación de mobiliario urbano es factible. Los resultados obtenidos concluyen que la mezcla de concreto y biosólidos cumplen con las exigencias de la norma técnica colombiana NTC 4205 con remplazos hasta de un 40% de la materia prima básica de arenilla y cocidos a 950°C o inclusive un menor valor.

El diseño obtenido para mitigar la disposición de escombros y basuras constará de cuatro módulos que permiten adaptarse al espacio que se piensa recuperar, incorporando huertas que permitan el cultivo en disposición vertical y horizontal y incentivar mediante el diseño la socialización y la recreación de la comunidad.

## Referencias

- Sarason, S. B. (1974). *Psychological Sense of Community: Prospects for a Community Psychology*. Estados Unidos: Jossey-Bass Inc Pub.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory*. Washington D. C.: Oxford University Press.
- Naciones Unidas. (2022). *Naciones Unidas*. Obtenido de Naciones Unidas:  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- Barrios, A. J. (2001). *APROVECHAMIENTO DE BIOSÓLIDOS EN PTAR SALITRE*. BOGOTA: UNIVERSIDAD DE LA SALLE.
- Empresas Publicas de Medellin. (2022). *EPM*. Obtenido de EPM:  
<https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/nuestras-plantas/agua/planta-bello-e-interceptor-norte#Promos-Aguas-Nacionales-1636>
- López Sánchez, I. J., Acevedo Cifuentes, D. R., & Ordóñez Ante, C. A. (2010). SEGUIMIENTO A PATÓGENOS PRESENTES EN BIOSÓLIDO. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 29-40.
- Arguello Toca, Y., & Neira Cabra, Y. (2018). tesis de grado. *Elaboración de mezclas de concreto con inclusión de biosólido procedente del tratamiento de aguas residuales*. Tunja, Boyaca, Colombia: Universidad Santo Tomas.
- Mozo, W., Gómez Zapata, A. A., & Camargo, G. (2015). Efecto de la adición de biosólido (seco) a una pasta cerámica sobre la resistencia mecánica de ladrillos. *Revista de Ingenierías: Universidad de Medellín*, 61-78.

Molina Posada, D. V., Muñoz Duque, L. A., & Molina Jaramillo, A. N. (2019).

Agricultura urbana, bienestar subjetivo y actitudes ambientales en el. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 89-108.

LA NETWORK-Equipo Editorial. (1 de Julio de 2019). *LA NETWORK*. Obtenido de

<https://la.network/ocupa-tu-calle-y-parques-del-rio-medellin-proyectos-de-espacio-publico-en-latinoamerica-fueron-premiados-por-su-innovacion-urbana/>

Centrópolis. (20 de julio de 2020). *Centrópolis-El periódico del centro de medellín*.

Obtenido de <https://www.centropolismedellin.com/cuarentena-avanza-recuperacion-espacio-publico-centro/>

Rodríguez, J. A. (26 de marzo de 2021). *El Metro Somos Información*. Obtenido de

<https://elmetro.com.co/conozca-que-son-los-item-la-apuesta-para-la-apropiacion-del-espacio-publico-en-medellin/>

Arenas Rueda, J. (1 de agosto de 2021). *Alcaldia de Medellín*. Obtenido de

<https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=contenido/10518-Mas-de-28000-metros-cuadrados-de-espacio-publico-han-sido-recuperados-por-la-Alcaldia-de-Medellin-en-2021>

Empresa de Desarrollo Urbano. (14 de Diciembre de 2021). *Empresa de Desarrollo*

*Urbano EDU*. Obtenido de <http://www.edu.gov.co/noticias/item/232-obras-del-sendero-de-conexion-ii-en-la-comuna-13-que-beneficiaran-a-14-000-personas-superan-el-70-de-avance>

EPM. (13 de Enero de 2022). *EPM*. Obtenido de Nuestras plantas:

<https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/nuestras-plantas/agua/planta-bello-e-interceptor-norte>

Piedecuestana de servicios públicos E.S.P. (2020). *Piedecuestana de servicios públicos*

*E.S.P.* Obtenido de PTAR “El Santuario”:

<https://piedecuestanaesp.gov.co/biosolidos-la-ptar/>

AGQ Labs. (25 de Febrero de 2022). *AGQ Labs*. Obtenido de Análisis de Biosólidos:

<https://agqlabs.co/2022/02/25/analisis-de-biosolidos/>

Residuos Profesional. (24 de Enero de 2019). *Residuos Profesional*. Obtenido de ¿Cómo

se puede reciclar las reservas mundiales de lodos de aguas residuales depuradas e impulsar la sostenibilidad en la industria de la construcción? Una investigación apuesta por convertir esos biosólidos en ladrillos.:

<https://www.residuosprofesional.com/biosolidos-edar-para-fabricar-ladrillos/>

Castaño, J. (15 de Marzo de 2019). *Inventan un nuevo tipo de ladrillos hechos con residuos humanos*. Obtenido de <https://www.rcnradio.com/estilo-de-vida/medio-ambiente/inventan-un-nuevo-tipo-de-ladrillos-hechos-con-residuos-humanos>

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (12 de 04 de 2019). *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA*.

Diccionario de la lengua española, 23.<sup>a</sup> ed. Obtenido de REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: <https://dle.rae.es/metodolog%C3%ADa>

Behar Rivero , D. S. (2008 ). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. bogota:

Editorial Shalom 2008.



- Cohen, N., & Gómez Rojas, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué?*  
Buenos Aires: Editorial Teseo.
- Ricoy Lorenzo, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Revista do Centro de Educação*, 11 - 22.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. *Antología de métodos cualitativos*, 113 - 145.
- Guber, R. (2001). *La etnografía, método, campo y reflexividad*. Bogotá: Norma.
- Munari, B. (2016). *¿Cómo nacen los objetos?* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.
- Tönnies, F. (1959). *COMUNIDAD Y SOCIEDAD* (Vol. 1). España: Comares.
- McMillan, D. W., & Chavis, D. M. (1986). Sense of Community: A Definition and Theory. *Journal of Community Psychology*, 6-23.
- Callon, M. (1999). Teoría del actor-red: la prueba del mercado. *La Revista Sociológica*, 181-195.
- Ley, J. (2009). *The New Blackwell Companion to Social Theory*. (B. Turner, Ed.) New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Simón Casanova, M. d. (2020). Tesis doctoral. *Prácticas artísticas*. Murcia, España: Universidad de Murcia.
- Barranco Pérez, M. T. (2021). Tesis Doctoral ciencias jurídicas y sociales. *EL PAISAJE COMO ELEMENTO INTEGRADOR DE LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y EL URBANISMO: ESPACIOS URBANOS, PERIURBANOS Y RURALES*. Málaga, España: Universidad de Málaga.

- Páramo Lopera, C., & López Morales, E. (2020). Principios, progresividad y factibilidades de la recuperación de “plusvalías” urbanas en el Chile actual. *Revista de Geografía Norte Grande*, 121-142.
- Gallegos Solórzano, P. A. (2020). Tesis de grado Arquitectura. *Revitalización de espacios subutilizados en el barrio el vecino a través de la implementación de cohousing internacional*. Cuenca, Ecuador: Universidad del azuay.
- Cornejo Guevara, R. (2021). tesis maestría en diseño avanzado. *microparque modular para la recreación vecinal*. Morelia, Mexico: Universidad michoacana de san nicolas de hidalgo.
- Martínez Salvador, L. E., & Alvaro Ramírez, D. F. (2020). Parques de bolsillo: un análisis desde la percepción de usuarios en la ciudad de Mexico. *Economía, Sociedad y Territorio*, 489-511.
- Montoya Valencia, C. D., & Aponte Garcia, G. (2019). La naturaleza, sustreto del paisaje urbano. Propuesta de un índice de vinculo de las ciudades con la naturaleza. *Revistas unidades* , 10-21.
- Sanches , P. M. (2020). Tesis de doctorado. *Ciudades compactas y más verdes: conciliando densidad urbana y vegetación a través del diseño urbano*. São Paulo, Brasil: Universidad de São Paulo.
- López Paredes, C. R., Chávez Cadena, M. I., & Herrera Morales, G. C. (2022). Los Huertos Urbanos un Emprendimiento para garantizar la Soberanía. *Revista científica fipcaec*, 246-274.

- Rodríguez Fonseca, R., Garcés Castillo, W., Vargas Batis, B., & González Amita, R. (2021). Aporte de la vegetación existente en agroecosistemas suburbanos de Santiago de Cuba a la alimentación. *Revista científica del Amazonas*, 7.
- Ávila Sánchez, H. (2019). Agricultura urbana y periurbana: Reconfiguraciones territoriales. *Investigaciones Geográficas*, 98.
- Molina Posada, D. V., Muñoz Duque, L. A., & Molina Jaramillo, A. N. (2019). Agricultura urbana, bienestar subjetivo y actitudes ambientales en el colectivo Agroarte. Estudio de caso en la comuna 13, Medellín. *Agricultura urbana*, 89-108.
- Vásquez González, J. C., & Andrade Rivas, F. (2019). Construcción experta del espacio vivido en Medellín. Caso Parques del Río1. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 109-115.
- Salazar Espitia, J. D. (2019). Tesis de maestría. *Guía metodológica para el manejo y aprovechamiento de biosólidos en Colombia*. Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Mozo Moreno, W. R. (2021). tesis de maestría. *la economía circular en la industria de la contruccion: alternativa para el manejo y disposicion de biosolido de plantas de tratamientos de aguas residuales . caso de estudio ptar el salitre bogota D.C.* tunja, colombia: universidad santo tomas de aquino.
- García Bello, N. (2021). Tesis de maestría. *Análisis y propuesta para el uso potencial de biosólidos de PTAR en la fabricación de ladrillos de arcilla*. Bogotá, Colombia: Universidad militar nueva granada.

- Araujo, L., Molina, S., & Noruega, L. (2019). Aprovechamiento de los lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales como materia prima en la industria de la construcción: revisión bibliográfica. *Revista Agunkuyâa.*, 21-28.
- Apaza Hanco, A. F., & Quirita Merma, J. C. (2020). tesis de ingeniería. *Efectos del biosólido de la PTAR la Escalerilla como abono en el cultivo de plantones de Mioporo (Myoporum laetum)- Arequipa 2019*. Arequipa, peru: Universidad tecnologica del peru.
- Martínez Durán, A., Castillo Jáquez, J., Rodríguez Núñez, V., & Orgaz Agüera, F. (2020). APROVECHAMIENTO DE LOS BIOSÓLIDOS PROCEDENTES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS URBANAS EN AGRICULTURA. ESTUDIO DE CASO EN REPÚBLICA DOMINICANA. *Revista DELOS,*, 13-37.
- Jáuregui Noriega , J. P., González Guzmán, J. M., & Isaza Aranguren , C. (2019). Reutilización De Biosólidos Generados En Las Plantas De Tratamiento De Agua Residual, Para La Reducción De Impactos Ambientales Gracias A Su Reciclaje. Casos De Estudio. *Revista Semilleros*, 7-11.
- Agroarte. (2002). *Revista Comfama*. Obtenido de Comfama:  
<https://revista.comfama.com/comuna-13-tinen-memoria-vida-color/>
- Piedecuestana de servicios públicos E.S.P. (2022). Obtenido de  
<https://piedecuestanaesp.gov.co/biosolidos-la-ptar/>
- Mohajeran. (2020). *EcoInventos*. Obtenido de EcoInventos:  
<https://ecoinventos.com/biosolids-bricks/>

- Quinchía, A. M., & Carmona, D. M. (2004). Factibilidad de disposición de los biosólidos generados en una planta de tratamiento de aguas residuales combinada. *Revista EIA*, 89-108.
- Cuyás Palazón, M. (2006). Tesis Doctoral. *Urbanismo ambiental y evaluación estratégica*. Gerona, Gerona, España: Universitat de Girona.
- Barranco Pérez, M. T. (2021). Tesis doctoral. *El paisaje como elemento integrador de la ordenación del territorio y el urbanismo*. Málaga, España: Universidad de Málaga.
- Fariña Pérez, C. (2018). Paradero 14: el comercio como modelador del espacio público en subcentros metropolitanos. *Revista de Arquitectura*, 52-61.
- Duque Franco, I. (2015). La cultura como estrategia de transformación y promoción urbana en Bogotá y Medellín. *Revista de Geografía Norte Grande*, 25-43.

## Anexos

## Fuentes indexadas

Ficha #1	Tipo del documento- texto-libro: Revista Ingenierías Universidad de Medellín	Autor: Idalia Jacqueline López Sánchez Diana Rocío Acevedo Cifuentes Carlos Andrés Ordóñez Ante	Título: Seguimiento a patógenos presentes en biosólido empleado como enmienda para revegetalizar un talud	Páginas: 29-40
Resumen general de la publicación	<p>Con el fin de evaluar la factibilidad del uso del biosólido como enmienda orgánica para el establecimiento de vegetación y el control de procesos erosivos superficiales activos, se seleccionó un corte de carretera ubicado sobre la Variante a Caldas (Antioquia). P (Mozo, Gómez Zapata, &amp; Camargo, 2015) para darle amarre y cobertura al suelo, se sembraron dos especies vegetales tipo pasto <i>Brachiaria Decumbens</i> y <i>Kikuyo</i> (<i>Pennisetum clandestinum</i>), utilizando biosólido proveniente de la PTAR San Fernando, mezclado con suelo de la zona. Se evaluó el comportamiento de bioindicadores de riesgo ambiental: coliformes totales, coliformes fecales, <i>Salmonella-Shiguella</i>, en las aguas de escorrentía y en el suelo del talud en el tiempo. Ambas especies se adaptaron bien amarrando el suelo; la cobertura fue total y permanente. Los resultados muestran la factibilidad del uso del biosólido como enmienda. Sin embargo, la permanencia de los parámetros microbiológicos medidos durante el tiempo de evaluación evidencia la necesidad de sanitizar el biosólido antes de usarlo, ya que estos patógenos constituyen un riesgo ambiental.</p>			
Fichado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “En la actualidad, en la PTAR (planta de tratamiento de aguas residuales) San Fernando, se generan aproximadamente 28 toneladas de biosólido por día, y se requiere encontrar un uso ambientalmente seguro a este residuo,” (López Sánchez, Acevedo Cifuentes, &amp; Ordóñez Ante, 2010)</li> <li>2. “La aplicación del biosólido mezclado con el limo arcilloso de la zona en proporción 1:1, las especies plantadas y el control de aguas de escorrentía tuvieron muy buenos resultados con respecto a la recuperación del proceso erosivo” (López Sánchez, Acevedo Cifuentes, &amp; Ordóñez Ante, 2010)</li> <li>3. “Para la disminución del riesgo ambiental que puede generarse por la presencia de patógenos, lo cual podría lograrse compostando el biosólido antes de aplicarlo” (López Sánchez, Acevedo Cifuentes, &amp; Ordóñez Ante, 2010)</li> </ol>			
Nombre de quién ficha, y fecha de	Santiago Restrepo Rodríguez 25/02/2022			

terminación de la ficha	
-------------------------	--

<b>Ficha #2</b>	<b>Nombre del documento- texto-libro:</b>	<b>Autor:</b>	<b>Título:</b>	<b>Páginas:</b>
	Revista Ingenierías Universidad de Medellín	William Mozo Adrián Augusto Gómez Zapata Gloria Camargo	Efecto de la adición de biosólido (seco) a una pasta cerámica sobre la resistencia mecánica de ladrillos	61-78
Resumen general de la publicación	Se adicionó biosólido como componente de una pasta cerámica para la fabricación de ladrillos. Se caracterizaron las materias primas (arcilla y biosólido) en cuanto a composición química, fases mineralógicas, comportamiento térmico y características físicas. Se fabricaron ladrillos con hasta un 15 % de inclusión de biosólido en estado seco, de dimensiones estándar según Norma Técnica Colombiana (NTC) 296 y cocidos a temperaturas de 950 °C, 1000 °C y 1050 °C. Se realizaron pruebas de resistencia a la compresión bajo los lineamientos de la NTC 4017, con el fin de evaluar el efecto que sobre esta propiedad tiene la cantidad porcentual de adición del biosólido. Desde el punto de vista ambiental se evaluó la inocuidad de los metales presentes en el biosólido, desarrollando la prueba Toxicity Characteristic Leaching Procedure (TCLP) en ladrillos fabricados con adición del residuo.			
Fichado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “El contenido de gibsita y calcita encontrada en el biosólido hace, de este residuo, un material cementante apto para una posible incorporación como materia prima en la obtención de materiales del sector de la construcción.” (Mozo, Gómez Zapata, &amp; Camargo, 2015)</li> <li>2. “Elementos cerámicos elaborados con incorporación de biosólido hasta un 10 %, pueden ser utilizados para mezcla de concreto según la norma NTC 4205” (Mozo, Gómez Zapata, &amp; Camargo, 2015)</li> <li>3. “al realizar el proceso de cocción de ladrillos (vitrificación) se garantiza la inactivación de cualquier microorganismo patógeno que pudiese estar presente en el biosólido” (Mozo, Gómez Zapata, &amp; Camargo, 2015)</li> </ol>			
Nombre de quién ficha, y fecha de terminación de la ficha	Santiago Restrepo Rodríguez 25/02/2022			

<b>Ficha #3</b>	<b>Nombre del documento- texto-libro:</b>	<b>Autor:</b>	<b>Título:</b>	<b>Páginas:</b>
	Revista EIA	Adriana María Quinchía Dora María Carmona	Factibilidad de disposición de los biosólidos generados en una planta de tratamiento de aguas residuales combinada	89-108

Resumen general de la publicación	<p>Por medio de dos pruebas piloto, la Escuela de Ingeniería de Antioquia y la Universidad Pontificia Bolivariana, con el apoyo de Empresas Públicas de Medellín, se propusieron determinar la factibilidad de disposición de los biosólidos provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales San Fernando, considerándolos como potenciales rehabilitadores de suelos degradados y como materiales de compostaje. Las pruebas realizadas en la investigación incluyeron la caracterización fisicoquímica y microbiológica del biosólido, la cual permitió establecer la no peligrosidad del material bajo los criterios de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad; la identificación de aportes de sustancias al medio por la aplicación de los biosólidos en suelos degradados y el establecimiento de las tasas más recomendadas de aplicación directa para la rehabilitación de áreas degradadas en el trópico, en lugares donde no se establezcan cultivos ni se adelanten actividades de ganadería. De igual forma se determinó el potencial del biosólido como material susceptible de compostaje, la evaluación del proceso y los materiales más recomendados; se obtuvo un material de excelente calidad orgánica que aporta nutrientes.</p>
Fichado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “En su aplicación como enmienda para evitar la reseca y prevenir la contaminación de terrenos y fuentes de agua.” (Quinchía &amp; Carmona, 2004)</li> <li>2. “este producto tiene gran potencial en la recuperación de zonas de minería, áreas forestales y jardines, con restricción en la frecuencia de aplicación y en zonas de cultivo.” (Quinchía &amp; Carmona, 2004)</li> <li>3. “los biosólidos que provienen de una PTAR combinada como la de San Fernando permiten aportar cantidades de materia orgánica y nutrientes que potencian su productividad.” (Quinchía &amp; Carmona, 2004)</li> </ol>
Nombre de quién ficha, y fecha de terminación de la ficha	Santiago Restrepo Rodríguez 25/02/2022

<b>Ficha #4</b>	<b>Nombre del documento- texto-libro:</b> Tesis Doctoral	<b>Autor:</b> Mercedes Cuyás Palazón	<b>Título:</b> Urbanismo ambiental y evaluación estratégica	<b>Páginas:</b> 567
Resumen general de la publicación	<p>La tesis doctoral Urbanismo Ambiental y Evaluación Estratégica investiga y propone un renovado papel del urbanismo y muy especialmente de la ordenación del territorio como instrumentos no tan sólo de valor para la protección del medio ambiente sino también para la consecución de las políticas hacia un desarrollo sostenible. también en su función urbanística, y las consecuencias e interacciones que tal conceptualización puede tener en la Comunidad Europea desde su competencia compartida con los Estados Miembros en materia de medio ambiente, concretamente en su capacidad para incidir, mediante técnicas normativas y no normativas en el urbanismo y la ordenación del territorio en cuanto instrumentos de regulación y ordenación del recurso ambiental suelo. En esta nueva andadura del urbanismo ambiental izado o, en la carrera hacia el desarrollo urbanístico sostenible, la técnica de evaluación ambiental estratégica de determinados planes y</p>			



	programas se revela como fundamental, especialmente si se consigue que su transposición a los ordenamientos internos de los Estados Miembros se lleve a cabo con pleno respeto a las notas insoslayables defendidas en la tesis de técnica preventiva y no reparativa, dinámica, con capacidad de incidencia en la elección misma del modelo de plan y con miras finalistas a la sostenibilidad.
Fichado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El suelo es un recurso indispensable para la vida, este es igual de importante que el agua o el aire, es por esta razón que es fundamental para un desarrollo urbana adecuado. (Cuyás Palazón, 2006)</li> <li>2. “la Comunidad Europea ha tomado conciencia de la importancia básica y fundamental que tienen el urbanismo y la ordenación del territorio, como instrumentos valedores para alcanzar el deseado desarrollo sostenible” (Cuyás Palazón, 2006)</li> <li>3. “El urbanismo ambiental combina una serie de normas reguladoras de los procesos de la urbanización y edificación sostenibles y la preservación de los recursos, asegurando el desarrollo y calidad de vida presente y futura.” (Cuyás Palazón, 2006)</li> </ol>
Nombre de quién ficha, y fecha de terminación de la ficha	Santiago Restrepo Rodríguez 25/02/2022

<b>Ficha #5</b>	<b>Nombre del documento- texto- libro:</b>	<b>Autor:</b>	<b>Título:</b>	<b>Páginas:</b>
	Tesis Doctoral	María Teresa Barranco Pérez	El paisaje como elemento integrador de la ordenación del territorio y el urbanismo	678
Resumen general de la publicación	<p>Intentar definir el Paisaje desde un punto de vista jurídico, habría sido catalogado como un despropósito hasta hace algunos años ya que, tradicionalmente, para los juristas, el paisaje siempre había sido una enteleguía ligada a lo estético. El concepto de paisaje siempre había sido estudiado desde el campo de las artes o en disciplinas como la geografía, la ecología, la arquitectura, el diseño y, por tanto, era un concepto que resultaba totalmente ajeno e irrelevante para el Derecho. Actualmente, dicha percepción extrajurídica no sólo ha cambiado, sino que, incluso, en el ámbito internacional, el paisaje ha alcanzado la categoría de bien jurídico, hasta el punto de reconocerse la existencia de un verdadero "Derecho al Paisaje".</p> <p>Es por ello que esta investigación se inicia con unas breves referencias a aquellas disciplinas que, con anterioridad a cualquier planteamiento jurídico, muestran su interés por los elementos paisajísticos sin olvidar que, dada la especial naturaleza de dichos elementos, es imposible desvincular su estudio y limitarnos a un punto de vista estrictamente jurídico porque su propia definición parte de un enfoque multidisciplinar.</p>			

Fichado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Hemos demostrado que el paisaje no es solo un concepto subjetivo, abstracto e intangible sino también un recurso que, entre otros beneficios, aporta calidad de vida, se aprecia como pieza fundamental para los modelos de desarrollo sostenible” (Barranco Pérez, Tesis doctoral, 2021)</li> <li>2. “Dada la progresiva importancia que ha tomado el paisaje en nuestra sociedad, toda vez que ha pasado a formar parte del interés general como elemento significativo de la vida cotidiana y del bienestar de la población” (Barranco Pérez, Tesis doctoral, 2021)</li> <li>3. “El paisaje, así concebido, suscita la imperiosa necesidad de tenerlo en cuenta para la gestión y ordenación del territorio, puesto que es allí donde el paisaje se manifiesta.” (Barranco Pérez, Tesis doctoral, 2021)</li> </ol>
Nombre de quién ficha, y fecha de terminación de la ficha	Santiago Restrepo Rodríguez 25/02/2022

<b>Ficha #6</b>	<b>Nombre del documento- texto-libro:</b>	<b>Autor:</b>	<b>Título:</b>	<b>Páginas:</b>
	Revista de Arquitectura Vol. 23	Carolina Fariña Pérez	Paradero 14: el comercio como modelador del espacio público en subcentros metropolitanos	52-61
Resumen general de la publicación	<p>El paradero 14 de La Florida es un subcentro comercial y de servicios de Santiago, nodo de intercambio modal entre el centro y la periferia sur de la ciudad. Desde sus inicios este lugar surge como centro comunal, pero es hasta la llegada de Mall Plaza Vespucio cuando logra posicionarse como subcentro metropolitano. Diversas investigaciones han problematizado los fenómenos urbanos del mall y su conectividad metropolitana. Sin embargo, no se ha profundizado sobre las transformaciones que el espacio público de este enclave ha experimentado en relación con el comercio, parte primordial de su origen. El presente artículo caracteriza diversas tipologías comerciales que han determinado el uso de los espacios públicos del Paradero 14, consignando el cambio de escala y de su rol dentro de la ciudad.</p>			
Fichado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La implementación de comercios privados en un espacio desaprovechados puede generar tipologías comerciales que se explican por la capacidad de reinversión en el tiempo y adaptación al nuevo contexto económico, social y cultural de un lugar. (Fariña Pérez, 2018)</li> <li>2. Fomentar los espacios de constante flujo peatonal o vehicular se puede dar no solo generando espacios al aire libre, sino también generando conexiones directas con el entorno a través de espacios públicos bien diseñados con comercios y servicios complementario (Fariña Pérez, 2018)</li> </ol>			

	3. “A lo largo de la revisión histórica se observa el comercio como atractor de actividades y servicios que en conjunto modelaron el espacio público centrado ya sea en el peatón o en el automóvil”. (Fariña Pérez, 2018)
Nombre de quién ficha, y fecha de terminación de la ficha	Santiago Restrepo Rodríguez 27/02/2022

<b>Ficha #7</b>	<b>Nombre del documento- texto-libro:</b>	<b>Autor:</b>	<b>Título:</b>	<b>Páginas:</b>
	Revista Virtual Universidad Católica del Norte	Deisy Vanesa Molina Posada Luz Adriana Muñoz Duque Astrid Natalia Molina Jaramillo	Agricultura urbana, bienestar subjetivo y actitudes ambientales en el colectivo Agroarte. Estudio de caso en la comuna 13, Medellín	89-108
Resumen general de la publicación	<p>Los colectivos de agricultura urbana orientados al desarrollo comunitario sustentable han crecido en Colombia, pero su contribución al bienestar ha sido poco estudiada en el país. En concordancia, este estudio propone describir el bienestar subjetivo y las actitudes proambientales, asociadas a la agricultura urbana en el colectivo Agroarte, en Medellín. La metodología se fundamentó en un estudio de caso cualitativo, a través de observación y entrevistas semiestructuradas. Los resultados muestran que la percepción de bienestar no ocurre sólo por la agricultura, sino también por la apropiación de espacios públicos y el fortalecimiento de lazos comunitarios. Además de los afectos positivos asociados a trabajar la tierra, la satisfacción con la vida está relacionada con aportar al cuidado ambiental y lograr incidencia política. La favorabilidad hacia la agricultura urbana se articula con otras actitudes proambientales, cuyo eje es el valor de la vida. Se concluye que el bienestar asociado a Agroarte ocurre por la restauración emocional, facilitada por la conexión con la naturaleza, y por constituir un escenario de socialización alternativo a la violencia. La agricultura urbana es una práctica de iniciación al cuidado ambiental y la participación comunitaria, detonando el interés de implicarse en otras formas de participación y cuidado.</p>			
Fichado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Agricultura urbana genera vínculos afectivos con la tierra, el disfrute de los espacios verdes, la creación y fortalecimiento de redes sociales y la potenciación de sentido de comunidad y participación ciudadana. (Molina Posada, Muñoz Duque, &amp; Molina Jaramillo, Agricultura urbana, bienestar subjetivo y actitudes ambientales, 2019)</li> <li>2. “La expansión del cuidado de la vida -desde las plantas hasta las vidas humanas y los entornos comunitarios- es el valor que debe ser reposicionado en los discursos y</li> </ol>			

	<p>prácticas de desarrollo sostenible” (Molina Posada, Muñoz Duque, &amp; Molina Jaramillo, Agricultura urbana, bienestar subjetivo y actitudes ambientales, 2019)</p> <p>3. “La agricultura urbana puede tener importantes consecuencias positivas para un desarrollo urbano participativo y la realización del derecho a la ciudad, al facilitar la apropiación de los espacios, lo cual contribuye a su transformación y mejoramiento.” (Molina Posada, Muñoz Duque, &amp; Molina Jaramillo, Agricultura urbana, bienestar subjetivo y actitudes ambientales, 2019)</p>
Nombre de quién ficha, y fecha de terminación de la ficha	Santiago Restrepo Rodríguez 27/02/2022

<b>Ficha #8</b>	<b>Nombre del documento- texto- libro:</b>	<b>Autor:</b>	<b>Título:</b>	<b>Páginas:</b>
	Tesis Doctoral	María de los Ángeles Simón Casanova	Prácticas artísticas	248
Resumen general de la publicación	<p>Esta investigación Se analizan los movimientos artísticos contemporáneos desde el punto de vista de la percepción desde los años sesenta hasta la actualidad. Se reflexiona sobre el habitar, estudiando la forma en la que se compenetra con el espectador y la obra. Hablo de la importancia de la intuición dentro del espacio artístico, de cómo esta permite comprender y visualizar la espacialidad artística. Reflexionamos sobre el vínculo entre la obra y el espectador a través de la estética relacional de Nicolas Bourriaud. Se observan las posibles relaciones que surgen dentro de la pieza artística entre el público, la obra y las alteraciones emocionales que de ella surgen. En los casos de estudio, analizo los trabajos de artistas que son relevantes para el estudio perceptivo espacio-temporal. Estos artistas utilizan la estrategia de la percepción espacio-temporal para introducir al espectador en la instalación artística audiovisual. Finalmente expongo mi proyecto artístico basado en la relación entre la pintura y la imagen en movimiento. Contextualizando mi proyecto con trabajos de varios artistas contemporáneos que utilizan las estrategias de la escenográfica, los materiales pictóricos y la ilusión óptica</p>			
Fichado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “El espacio privado es un espacio personal, por lo que es mi espacio; justo ese espacio el que debo analizar en la obra. La espacialidad que aparece en una pieza se convierte en una espacialidad privada para el espectador.” (Simón Casanova, 2020)</li> <li>2. “la obra sobrepase la percepción del espectador hasta introducirse dentro de ella. Ser capaz de conseguir que un movimiento o un espacio evoquen un recuerdo, un tiempo pasado.” (Simón Casanova, 2020)</li> </ol>			

	3. El nuevo realismo y la performance fusionan la vida y el arte, utilizando objetos comunes de la vida diaria e incorporando la objetividad de la vida a la obra artística. (Simón Casanova, 2020)
Nombre de quién ficha, y fecha de terminación de la ficha	Santiago Restrepo Rodríguez 28/02/2022

<b>Ficha #9</b>	<b>Nombre del documento- texto-libro:</b>	<b>Autor:</b>	<b>Título:</b>	<b>Páginas:</b>
	Revista de Geografía Norte Grande	Isabel Duque Franco	La cultura como estrategia de transformación y promoción urbana en Bogotá y Medellín	25-43
Resumen general de la publicación	En décadas recientes, diferentes ciudades en el mundo han emprendido procesos de planeamiento urbano utilizando la cultura como principal estrategia. Este artículo, a partir del concepto de planeamiento urbano cultural, explora el papel que ha desempeñado la cultura en la transformación urbana de las ciudades de Bogotá y Medellín durante las últimas dos décadas y que les ha permitido alcanzar un cierto reconocimiento internacional. Con base en el estudio de diferentes políticas, planes y proyectos, el artículo muestra cómo ha sido abordada la cultura en cada caso, los repertorios de intervención urbanística asociados a la cultura y las estrategias de promoción internacional de ambas ciudades como centros culturales.			
Fichado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “los enfoques y narrativas que han orientado el planeamiento cultural en Bogotá y Medellín están asociados a la cultura como derecho, como mecanismo de inclusión social y como estrategia de competitividad urbana y proyección internacional.” (Duque Franco, 2015)</li> <li>2. la cultura en Bogotá y la innovación en Medellín, como motores de cambio y transformación, han generado una difusión internacional de ciudades transformadas desde la cultura. (Duque Franco, 2015)</li> <li>3. “las dos ciudades han tomado la tendencia global de la instrumentalización de la cultura en el planeamiento urbano, la han adaptado con retóricas propias y diversas” (Duque Franco, 2015)</li> </ol>			

Nombre de quién ficha, y fecha de terminación de la ficha	Santiago Restrepo Rodríguez 28/02/2022
---	--

<b>Ficha #10</b>	<b>Nombre del documento- texto-libro:</b> Revista Bitácora Urbano Territorial	<b>Autor:</b> Juan Camilo Vásquez González Federico Andrade Rivas	<b>Título:</b> Construcción experta del espacio vivido en Medellín. Caso Parques del Río1	<b>Páginas:</b> 109-115
Resumen general de la publicación	Las transformaciones urbanas requieren de conocimientos que provienen de diferentes disciplinas, sin embargo, en la práctica, muchos de esos proyectos sólo tienen en cuenta la experticia técnica y desvirtúa el conocimiento construido por los habitantes de la ciudad. Este artículo hace uso de la triplicidad espacial propuesta por Henri Lefebvre para comprender y analizar los procesos observados en el megaproyecto Parques del Río Medellín. Para tal fin, se contrastó la teoría y la práctica entre aquellos que conciben el espacio y aquellos que lo viven, para explorar el desequilibrio de poder en que se encuentran los ciudadanos al momento de tomar decisiones frente a la planeación de la ciudad. El resultado de este estudio permitió percibir una colonización del espacio vivido y la puesta en marcha de una visión única del espacio urbano.			
Fichado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ejercicio de diseño de la ciudad repercute en todos aquellos que la viven y, por lo tanto, no se puede delegar o reducir únicamente a la opinión de quienes están autorizados mediante un conocimiento técnico para su proyección. (Vásquez González &amp; Andrade Rivas, 2019)</li> <li>2. Para crear proyectos más sostenibles y relevantes para la realidad de los ciudadanos, es necesario que los ejecutores implemente momentos de comunicación y dialogo con las personas que van a habitar estos espacios. (Vásquez González &amp; Andrade Rivas, 2019)</li> <li>3. Las tecnologías de comunicación y de los medios de visualización son una estrategia determinante en la socialización del proyecto PRM. Además, es importante que se utilicen desde la etapa de proyección y diseño del proyecto. (Vásquez González &amp; Andrade Rivas, 2019)</li> </ol>			
Nombre de quién ficha, y fecha de terminación de la ficha	Santiago Restrepo Rodríguez 28/02/2022			

Las fuentes anteriormente planteadas argumentan la investigación desde varios puntos o focos investigativos, partiendo de la implementación del biosólido como materia principal en la materialización del diseño de los espacios de reaprovechamiento urbano en la esquina ubicada en la calle 32C con la carrera 65 del barrio Fátima de la ciudad de Medellín; se puede afirmar que esta materia prima es útil para la fabricación del mobiliario urbano en concreto, debido a que según la norma NTC 4205 Colombiana, el biosólido es un material cementante apto para mezclas de construcción (Mozo, Gómez Zapata, & Camargo, 2015); adicionalmente según estudios e investigaciones previas el biosólido como compostaje en una mezcla 1:1 permite la revitalización de tierras, “este producto tiene gran potencial en la recuperación de zonas de minería, áreas forestales y jardines, con restricción en la frecuencia de aplicación y en zonas de cultivo.” (Quinchía & Carmona, 2004), esto nos permite crear espacios nuevos que rehabiliten el uso de la comunidad ya sea desde un contexto comercial, social o cultural.

Estos espacios nuevos para la comunidad fomentan la implementación de un urbanismo ambiental que ayudan a crear espacios de desarrollo urbano en el ámbito económico, social, y cultural. Al crear un espacio en donde la comunidad podrá reutilizar este espacio para actividades como la agricultura urbana, que como estrategia social es efectiva para generar un entorno donde el paisaje en si aporta calidad de vida a todas las personas que habitan las zonas circundantes, haciendo este un factor principal en el plan urbanístico y territorial de la ciudad.