

**EL LADO VERDE DE DOÑA JUANA**



**AUTOR**

**Andrés Felipe Fernández García**

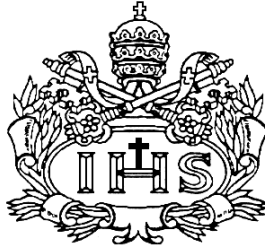
**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA DE ARQUITECTURA**

**Bogotá D.C.**

**2013**

**EL LADO VERDE DE DONA JUANA**



**AUTOR**

ANDRES FELIPE FERNANDEZ GARCIA

**Presentado para optar al título de Arquitecto**

**DIRECTOR (ES)**

JORGE JARAMILLO

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**CARRERA DE ARQUITECTURA**

**Bogotá D.C.**

**2013**

Nota de Advertencia:

**Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946.**

"La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por qué no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por qué las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia".

## CONTENIDO

|                              | PAGINA |
|------------------------------|--------|
| 1. INTRODUCCION              | 9      |
| 2. PROBLEMA                  | 10     |
| 3. ANTECEDENTES              | 12     |
| 4. JUSTIFICACION             | 15     |
| 5. MARCO TEORICO             | 16     |
| 6. ESTADO DEL ARTE           | 18     |
| 7. ANALISIS SECTOR           | 21     |
| 8. MARCO REFERENCIAL         | 32     |
| 9. PROPUESTA                 | 35     |
| 10. OBJETIVO GENERAL         | 49     |
| 11. OBJETIVO ESPECIFICO      | 50     |
| 12. METODOLOGIA              | 51     |
| 13. BIBLIOGRAFIA             | 53     |
| 14. DIRECCIONES ELECTRONICAS | 54     |

## 1 . INTRODUCCION

Esta investigación pretende mostrar los problemas que se han generado por la implementación del relleno Sanitario de Doña Juana desde el año de su apertura, que fue en el año 1988.

Este relleno buscaba darle a la ciudad, un sistema adecuado de basuras, un nuevo manejo técnico que iba a reemplazar los botaderos, que generaban problemas sanitarios, contaminación de aguas superficiales y subterráneas además de otros problemas ambientales.

Además, se documentan varios proyectos de cómo se puede llegar a recuperar una zona que fue o es utilizada para la acumulación de basuras. Después de finalizar el uso del relleno sanitario, los terrenos o espacios pueden ser destinados a la construcción de equipamientos que sirvan a la comunidad o parques deportivos o de campo. El uso como lugar de esparcimiento y recreación a los ciudadanos es una de las aplicaciones más utilizadas debido a que el costo no es alto y no requiere de mayores cambios en el terreno.

## 2. PROBLEMA

El problema principal del relleno sanitario de Doña Juana es la afectación en salud y calidad de vida para los habitantes que se encuentran en su alrededor, debido a su exclusión social y económica. Esta población vive en condiciones muy distintas a los demás bogotanos que la habitamos.

### 2.1 Diagnóstico

La población residente en las cercanías del Relleno Sanitario ha sido estigmatizada, caracterizada y aislada del desarrollo social y económico de la ciudad por lo siguiente:

*Culturales:* Por habitar alrededor de este, la demás población de la ciudad identifica a esta localidad como un lugar sucio, con un olor particular, con delincuencia al que no se puede llegar.

*Sociales:* La Administración Distrital no tiene en cuenta a estas personas al momento de realizar planes de desarrollo para la ciudad. Pareciera que Usme y Ciudad Bolívar ya no hicieran parte de Bogotá.

*Salud:* Estas personas viven con enfermedades relacionadas con problemas respiratorios, de visión, de piel, garganta, esto debido a los malos olores, roedores y moscos.

*Económicos:* Se presenta una gran desvalorización de las viviendas y lotes aledaños al relleno. Se ha paralizado la inversión pública y privada en este sector. Existe un alto índice de desempleo que como consecuencia trae consigo niveles de delincuencia elevados.

*Ambientales:* El vertimiento de líquidos lixiviados al río Tunjuelo y la producción de gases contaminantes.

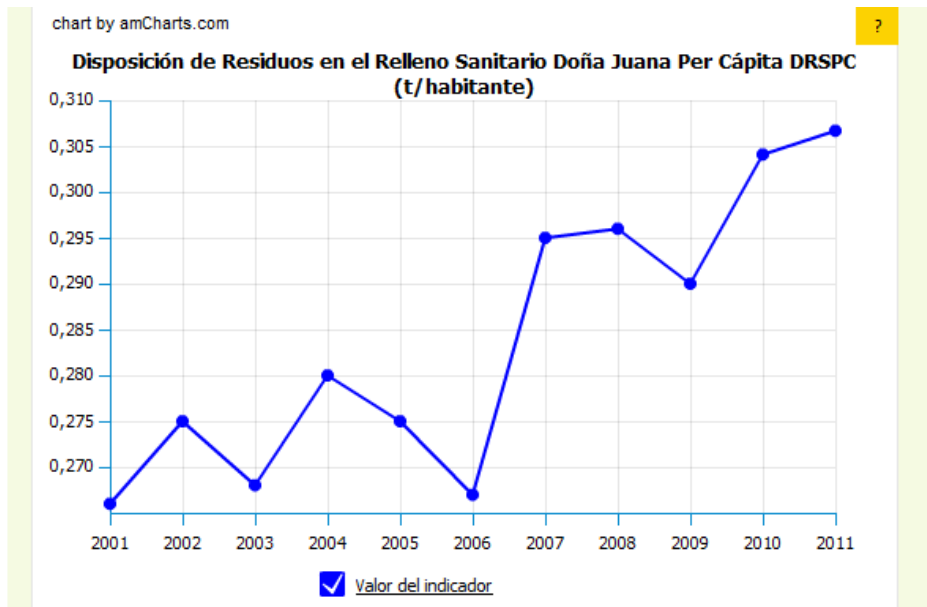
Un estudio que fue realizado entre mayo de 2005 y enero de 2006, contratado por el observatorio ambiental de Bogotá, tomó muestras de niños (0-5) años, y adultos mayores de 50 años. Se obtuvo como resultado que se presentaba un bajo

índice de peso y talla en los niños, irritación en las vías respiratorias, enfermedades pulmonares, fatiga, somnolencia, dolor de cabeza, náuseas, vómito y ciertos tipos de cáncer son como consecuencia de vivir a menos de 2 kilómetros de un relleno sanitario.

También se monitoreó la calidad del aire y del agua. La conclusión fue que las cantidades de Partícula por Millón en el aire, como el Benceno, que es un gas incoloro que puede causar convulsiones, leucemia y hasta alteraciones del ritmo cardiaco, superaron la norma local en un 75%. La investigación identificó que las personas de 50 años que viven más cerca a Doña Juana demostraron una disminución en su capacidad respiratoria durante los 6 meses que duró el estudio, y que tuvieron más síntomas de problemas respiratorios y asistencias a urgencias hospitalarias por dichos problemas.

En las enfermedades de los niños, se concluyó que quienes viven más cerca al relleno presentan con más frecuencia irritación en los ojos y en las vías respiratorias, y son por lo general bajos en talla y peso.

Este otro estudio también realizado por el Observatorio Ambiental de Bogotá, muestra la cantidad de residuos sólidos ubicados en el Relleno Sanitario de Doña Juana por habitante.



Índices sobre los patrones y tendencias de consumo y desperdicio de recursos.

### 3. ANTECEDENTES

Bogotá, al igual que la mayoría de las ciudades latinoamericanas, ha tenido muchos problemas con la organización del sistema de recolección, transporte y disposición final de sus basuras.

En el año de 1900, Bogotá operaba el sistema de recolección de basuras, por medio de una institución denominada Sociedad de Aseo y Ornato, la prensa de ese tiempo decía: "es insoportable el desaseo de las calles de Bogotá; por donde quiera se va amontonando la mugre y la basura, no hay una sola calle limpia".

En Mayo de 1922 se ubicó un botadero ubicado en donde hoy es el barrio Quiroga, la basura era quemada con petróleo, esto produjo magníficos resultados, pues se disminuían las moscas y los malos olores.

El Concejo Municipal, en 1929, adquirió lotes para colocar hornos crematorios y ubicar botaderos de basura, cercanos a éstos. Esto fue un problema, puesto que aumentó el desaseo en todas estas áreas y finalmente no adquirieron los hornos crematorios.

En 1940 se construyó un horno crematorio, como solución definitiva para la ciudad, pero ya en 1943 se dieron cuenta que no era el remedio indicado para este problema. El mantenimiento era excesivamente caro y el presupuesto no alcanzaba, los hornos se cerraron y volvieron a la costumbre de buscar huecos para rellenar. Por ejemplo, donde hoy está la Academia Colombiana de la Lengua, fue un antiguo botadero de basura.

En 1956 hubo una crisis y la Caja Agraria desarrolló un estudio donde se plantearon soluciones. Se consideró entonces que lo mejor era crear una empresa responsable y el Concejo del Distrito Especial de Bogotá, le dio vida a la Empresa Distrital de Servicios Públicos (EDIS).

En 1971, el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, presentó a la EDIS un interesante estudio donde propone como solución, para la disposición final, las siguientes alternativas: Fabricar abono orgánico, incinerarlas, hacer un Relleno Sanitario. El estudio recomienda, como la mejor solución para la ciudad, hacer un Relleno Sanitario. En ese



tiempo la producción de basura, era de 1.236 toneladas diarias.

La firma inglesa Kennedy & Donkin, que en 1972 fue contratada por la EDIS, para hacer un estudio de Factibilidad de Almacenamiento, recolección, transporte y tratamiento de la basura, concluyo con que la mejor solución, era construir cinco estaciones pulverizadoras en la ciudad y transportarlas, por un cable aéreo, detrás de los cerros, al oriente de la ciudad.

En los ochentas, existían dos botaderos grandes de basura y alrededor de 30 pequeños dispersos por toda la ciudad. Dentro del perímetro urbano existían los llamados "montones de basura". Los principales botaderos eran El Cortijo, ubicado al noroccidente, sobre la autopista a Medellín, y el otro botadero llamado Gibraltar, que se inició en 1979 como un Relleno Sanitario y se convirtió rápidamente en un botadero de basura, por falta de material de cobertura. La prensa denunciaba a diario, la molestia por el mal manejo de los residuos sólidos, la Administración Distrital, optó en 1984, cerrar el botadero de basura de EL Cortijo.

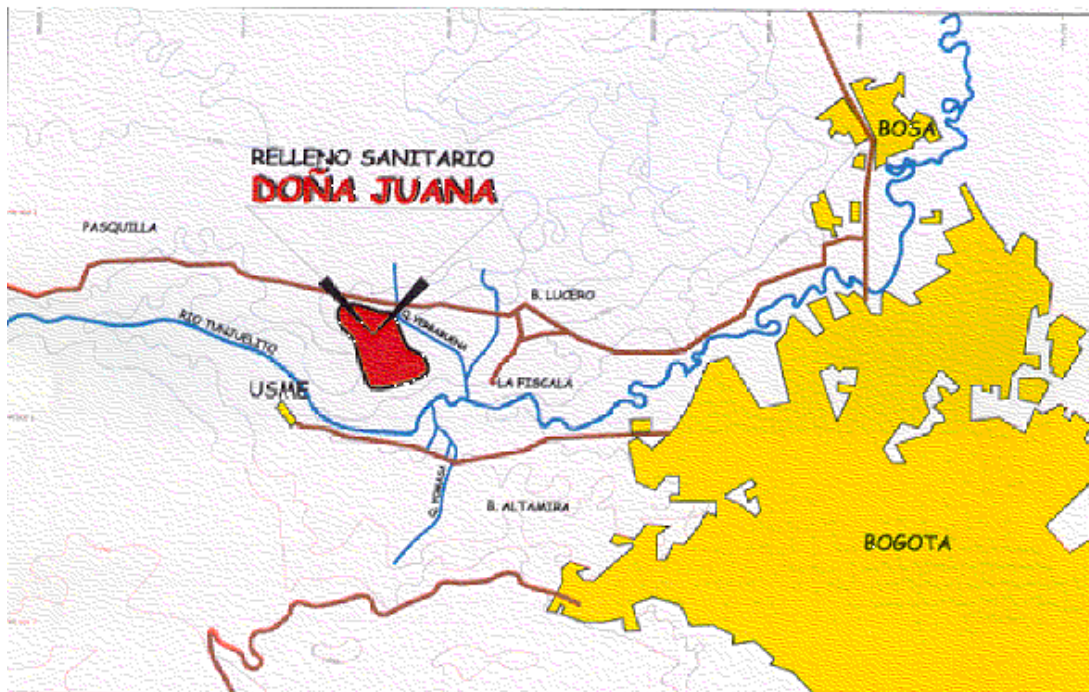
La CAR, en el año de 1984, contrató un estudio con la firma INGESAM-URS, para ubicar un nuevo relleno. Concluyeron que se debía construir un Relleno Sanitario al cual llamaron Doña Juana, ubicado al sudeste de la ciudad y con capacidad de 47'000.000 de m<sup>3</sup>; la basura del sudeste de la ciudad, se transportaría directamente al mismo Relleno Sanitario Doña Juana y la basura producida por el sudoeste, se transportaría a otro Relleno Sanitario, también diseñado, en el sitio denominado Alicachín y con capacidad de 9'000.000 de m<sup>3</sup>, el cual nunca se construyó. Finalmente, el 1 de Noviembre de 1988 se cerró el botadero de basura de Gibraltar y se inauguró el Relleno Sanitario Doña Juana, en un lote diferente, pero cercano al que había diseñado el Consorcio INGESAM/URS, para la CAR.

El 27 de septiembre de 1997, en las horas de la tarde se inició el deslizamiento, la basura empezó a deslizarse hacia el Nororiente, hasta llegar a la estación de bombeo donde encontró como obstáculo un cerro natural, que la desvió más hacia el oriente encañonándola por la base de la cuchilla, hacia el costado sur del campamento donde existía una vía de acceso, por esta cañada bajaron hasta llegar a río Tunjuelito, donde lo obstruyeron.

Se estima, que al relleno de Doña Juana le queden de 3 a 5 años de vida útil, ya que sus terrenos están llegando a su capacidad máxima.

### 3.1 Contexto Territorial

El Relleno Sanitario Doña Juana está ubicado al sur de la ciudad, en la zona rural de Bogotá, en terrenos que pertenecen a la vereda "Mochuelo Bajo" del Municipio de Usme, a 4,5 Kilómetros de su zona urbana. El relleno se encuentra entre los 2.715 y 2.800 metros sobre el nivel del mar.



*Plano de localización*

El área del Relleno Sanitario Doña Juana se escogió por:

- Su gran extensión y por una gran capacidad.
- Cercanía a la Autopista al Llano, lo que aseguraba una buena capacidad de recibir alto tráfico automotor.
- Densidad poblacional prácticamente nula.
- Zona de muy baja actividad agrícola.
- Zona con gran espesor de arcilla, que hacía tener una buena impermeabilidad, con bajos costos.
- Volumen considerable de material de cobertura.
- Buena calidad de material de cobertura.
- Posibilidad de recibir residuos peligrosos.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

Con esta información, sobre los problemas que genera el relleno sanitario de Doña Juana y el poco tiempo de vida útil que le queda, pretendo realizar en este terreno, un parque que sea autosuficiente, el cual logre mitigar todos estos impactos que ha venido generando en estos últimos años.

Al crear un parque en este sector, lograría mejorar la calidad de vida para sus habitantes, puesto que se disminuirán los problemas ambientales que los afectan mediante una serie de enfermedades crónicas. Además, generaría una integración entre la ciudad y la localidad de Usme, debido a que su población que habita en los alrededores del Relleno Sanitario ha sido estigmatizada y aislada del desarrollo social y económico de la ciudad. La población que vive en cercanías al relleno sanitario Doña Juana, vive en condiciones desfavorables muy distintas del resto de los Bogotanos.

Esto podría servir como referente para las demás rellenos sanitarios en Colombia que están por cumplir su vida útil o que ya la cumplieron y se encuentran abandonados.

## 5. MARCO TEORICO

Existe un método para el tratamiento de residuos sólidos, el cual se ha venido implementando en países como España, Alemania, Francia y México. Dicho método busca principalmente la recuperación máxima de materiales reciclables y el máximo aprovechamiento de la materia orgánica. Estos han ayudado a mejorar el deterioro estético y ambiental de las ciudades.

*Esta tecnología puede cambiar la historia escrita del enterramiento. Lo que permite es la disposición final de los residuos sólidos urbanos, anulando la generación de gases y líquidos lixiviados, por inertización de la acción biológica, mediante el empleo de acciones físicas y sin el agregado de ningún tipo de preservativo químico o biológico.<sup>1</sup>*

El Tratamiento Mecánico Biológico es una tecnología de tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos. La meta principal es eliminar las contaminaciones tanto a la atmósfera producidos por el biogás, como al subsuelo producido por los lixiviados.

Los residuos entregados son sometidos a un tratamiento mecánico y de homogenización. El tratamiento biológico de degradación es llevada cabo por microorganismo aeróbicos, consiguiendo una descomposición completa. Esta descomposición tiene un periodo de 9 meses. También se puede usar en dos etapas. La primera etapa es por medio del tratamiento biológico *anaeróbico*<sup>2</sup> y la segunda etapa, por tratamiento *aerobio*<sup>3</sup> hasta alcanzar las características necesarias para que puedan terminar en el relleno sanitario. Los residuos orgánicos se transfieren en abono para la agricultura.

---

<sup>1</sup> (Alternativa para los rellenos sanitarios"2009).

<sup>2</sup> Anaeróbico: Son organismos que viven sin presencia del oxígeno.

<sup>3</sup> Aerobio: Son organismos que pueden vivir o desarrollarse en presencia de oxígeno.

Esto se aplica en residuos sólidos urbanos, esto termina produciendo materiales reciclable como metales, papel, plásticos, vidrios etc. las ventajas que se obtienen es que dichos materiales tienen un tiempo de vida útil mayor al de uno salido de fábrica y son inertes. En el proceso se utilizan líquidos lixiviados y están ausentes animales como aves, ratas perros y bichos.

*Los rellenos sanitarios suelen contaminar el suelo, el agua superficial y subterránea, produce gases, afecta la fauna y flora y produce afectación a las actividades sociales en la zona donde se instale. Para dar una idea en términos de números mientras que para 1 millón de toneladas un vertedero requiere de cien hectáreas este sistema solo necesita siete y no produce ningún tipo de contaminación.*<sup>4</sup>

En la Unión Europea, es común tratar los residuos por medio de la Tecnología de tratamiento mecánico biológico para minimizar el riesgo para la salud y el medio ambiente, puesto que este tratamiento no produce ningún lixiviado el cual es fuente de emisiones de biogás a la atmosfera.

---

<sup>4</sup> (Alternativa para los rellenos sanitarios"2009).

## 6. ESTADO DEL ARTE

### 6.1 Ciudades Sostenibles

*La problemática ambiental urbana implica grandes retos, como la proyección y el establecimiento de políticas que involucren temas ambientales tan sensibles y urgentes como el manejo de desechos, dado que a lo largo y ancho de Colombia hay más de 700 vertederos de basura a cielo abierto y sitios de disposición de basuras inadecuados, localizados en diferentes municipios, en donde el servicio de recolección y disposición de basuras es insuficiente.<sup>5</sup>*

La no relación entre los procesos de ciudad y de la naturaleza, puede ser la causa principal de las problemáticas ambientales y conflictos sociales que sufre la ciudad actualmente. Se debe reconocer la ciudad como un sistema abierto a la energía y a la materia que proviene de su entorno natural y que luego vierte, al mismo entorno, en forma de energía o contaminantes.

Al percibir la ciudad como un verdadero ecosistema, permitirá ampliar la visión moderna sobre el ambiente como un objeto independiente de procesos sociales y crea un estudio dinámico entre las relaciones y funciones del sistema. De esa forma es posible comprender porque los impactos ambientales en la ciudad son tan influyentes formando una crítica a la planeación urbana basada en el modelo tradicional del ambiente como objeto.

Las ciudades deben considerarse como un sistema abierto, el cual debe ser alimentadas por un gran flujo de energía proveniente de la naturaleza. Esta energía después de ser usada da como resultado un flujo de salidas, que se presentan como residuos, vertimientos y emisiones.

---

<sup>5</sup> Rodríguez, G.A.; Londoño B. y Herrera G. (2008) *Ciudades Sostenibles Ambientales*, Bogotá, Editorial Universidad del Rosario.

La ecossistemática dice que las salidas transforman todo el sistema y esto es fundamental para mantener la provisión otorgada por el ambiente, para no agotar sus beneficios.

En ciudades donde tienen un poca capacidad para auto gestionar los procesos de salida y mantener el sistema, la gestión solo se limita a la recolección y el abandono en partes alejadas o en el interior de la ciudad. Este es el caso de Colombia y hasta hace poco se comenzado un proceso de cambio, alentado por la crisis ambiental, la política pública y la normativa expedida en la materia.

*Nos encontramos inmersos en una crisis que nos obliga a replantear buena parte de nuestro sistema económico, social y político. Sin ciudades sostenibles, la sostenibilidad, sencillamente, no será posible.<sup>6</sup>*

Se debe crear una nueva política para la Gestión integral de Residuos, que busque como mitigar impactos ambientales producidos por Rellenos para que estos se acoplen a una Ciudad Sostenible.

Para lograr que los residuos sólidos en una ciudad sostenible no perjudiquen a los habitantes o al medio ambiente, es necesario que los residuos se depositen en escombreras, depósitos recubiertos de arcilla que luego son sellados , se cubren con una capa de tierra donde se planta cualquier tipo de vegetación. La alternativa que se está llevando a cabo en muchos países es la combinación de medidas de reciclado y compostaje. El Reciclaje de residuos puede reducir en gran medida el uso urbano de los recursos a la vez que crea nuevos puestos de trabajo.

*Las tecnologías limpias son métodos de fabricación que utilizan lo más racionalmente posible la energía y las materias primas, que generan cantidades mínimas de residuos, vertidos y emisiones.<sup>7</sup>*

---

<sup>6</sup> Viñuales V. (2012). *Ciudades Sostenibles*. España. 3COtectura.

<sup>7</sup> Seoanez C. Mariano (2003). *Tratado de reciclado y recuperación de productos de los residuos*. Madrid, Grupo Mundi Prensa.

Las tecnologías limpias se basan en el reciclado, sustitución, recuperación y revalorización, a mi criterio, esto se relaciona con el desarrollo de Ciudades Sostenibles, ya que lo se estudia es la reducción del consumo de energía y de materias primas. Estas tecnologías pueden ser simples en ciertos casos pues consisten en procedimientos sencillos o en simples cambios.

Las ventajas de aplicar esta tecnología en una ciudad sostenible es que reciclan o recuperan los materiales contaminantes, mejorando la calidad de los productos fabricados. Además, tienen grandes ventajas económicas respecto a la descontaminación y buscan los mismos criterios que se aplican en las Ciudades Sostenibles que son el: reciclado, recuperación, minimización, reducción, sustitución y revalorización.

Las tecnologías limpias poseen tres procesos de producción que son: control de procesos, modificación de procesos y cambio de procesos.

Desde el punto de vista económico es importante saber el periodo de retorno, por ejemplo, si el plazo de recuperación de la inversión es superior a cinco años, esta solución no podría ser rentable, este periodo no debe superar los tres años.



## 7. ANALISIS SECTOR

### **Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo**

Son los vecinos más cercanos de Doña Juana, en el límite con la zona de disposición de basuras número 8, actualmente en uso como lugar de llegada de las basuras.

Algunos llegaron al sector porque era la única forma de hacerse a una casa en Bogotá. Otros aseguran haber vivido allí durante toda su vida, cuando la tierra era todavía fértil y Doña Juana no era un relleno sanitario sino una hacienda agrícola y ganadera. Los de Mochuelo Alto, son en su mayoría bogotanos de raigambre rural y agrícola que pese a vivir cerca al relleno no han perdido sus cachetes colorados y buen semblante, pero quienes, sin embargo, tienen voces roncas debido a la contaminación del ambiente. Los de Mochuelo Bajo, casi todos, desplazados por la violencia, viven a menos de 500 metros del relleno, dicen que sus casas las construyeron urbanizadores piratas que los convencieron de que Doña Juana no les traería problemas.

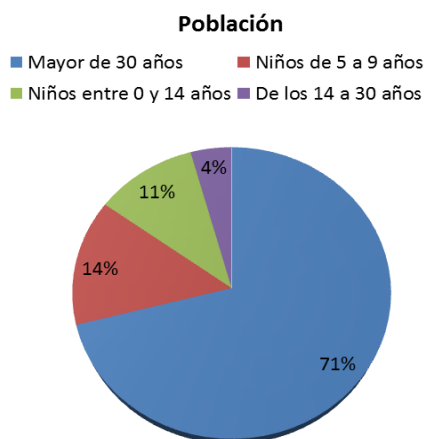
Hoy estas dos comunidades son las más afectadas con las emisiones de gases contaminantes y lixiviados que producen las 6 mil toneladas de residuos que llegan diariamente hasta el lugar.



Mochuelo Bajo y Mochuelo Alto son dos asentamientos menores ubicados dentro de la localidad de Ciudad Bolívar. Mochuelo Alto es catalogado como centro poblado mientras que Mochuelo Bajo como suelo urbano. Cuenta con una superficie rural que corresponde al 73.51% de la extensión de la localidad, prestando así diferentes servicios ambientales como su alto potencial agropecuario, minero, hídrico y de biodiversidad.

Los terrenos de esta zona rural están situados a una altitud de 2.400 metros sobre el nivel del mar (msnm) en la parte más baja y de 3.100 msnm en su parte más alta, clasificados como piso térmico frío. Teniendo en cuenta las temperaturas mínima 9°C y máxima 19°C, la estación climatológica Simón Bolívar estableció una temperatura promedio de 14°C para la localidad. Hay que tener en cuenta que, contrariamente a lo que se podría esperar de una zona con esas características geográficas de clima frío, en esta localidad el ambiente es generalmente seco y soleado la mayor parte del año.

Estas dos veredas están ubicadas dentro de la UPR Rio Tunjuelo, cuentan con un área de 321.14ha. Con una población total de 3579 habitantes, que se distribuyen de la siguiente manera; 2579 habitantes para Mochuelo Bajo y 1000 habitantes para Mochuelo Alto.



Tasa poblacional

## 7.1 Equipamientos

El número total de equipamientos que se encuentran en los Mochuelos son siete. En Mochuelo Alto se encuentra el Hospital Vista Hermosa Nivel 1, Colegio Mochuelo Alto y una iglesia.

En Mochuelo Bajo: Colegio Mochuelo Bajo: ubicado en los Patios, Iglesia, Salón Comunal y un Jardín de madres comunitarias del ICBF.

|               | Viviendas | Equipamientos |
|---------------|-----------|---------------|
| Mochuelo Alto | 250       | 3             |
| Mochuelo Bajo | 644       | 4             |
| Total:        | 894       | 7             |

Fuente: Dirección de Planes Maestros y Complementarios, Planes Maestros de Equipamientos, Bogotá D. C, 2006 - 2008.

Este sector no cuenta con equipamientos de recreación y deporte. Existe un déficit muy alto, en cuanto a equipamientos culturales. Los equipamientos de la zona como los de educación, religión y salud han sido realizados por medio de la construcción planificada, mientras que los equipamientos de recreación son hechos por los mismos habitantes de la zona.

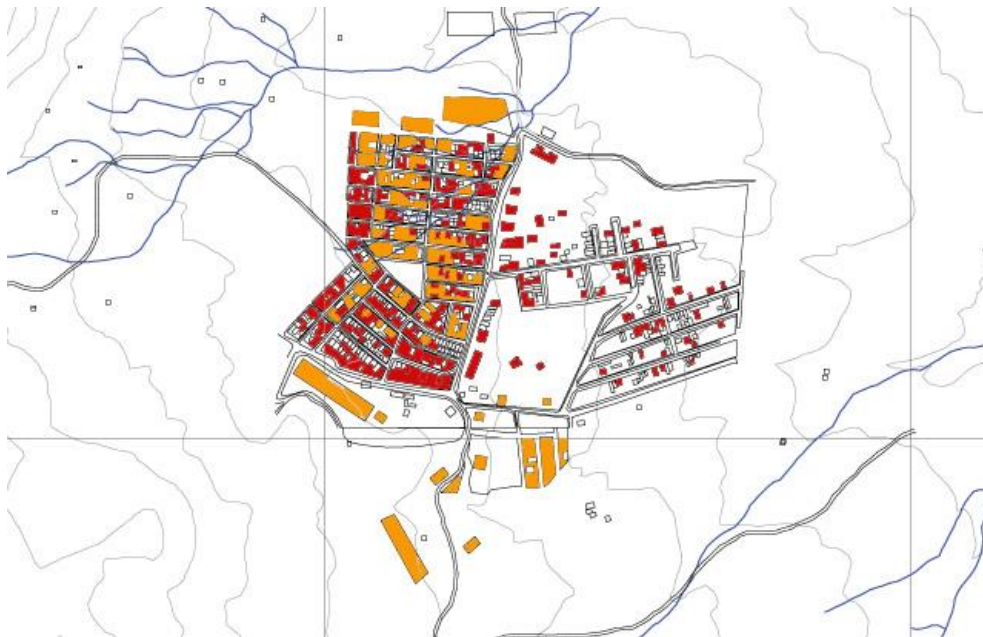
## 7.2 Estratificación



Estrato 1

Estrato 2

Mochuelo Alto



Estrato 1

Estrato 2

Mochuelo Bajo

La mayor parte de la población se encuentra en estrato 1 y estrato 2, lo cual significa que se encuentran en un alto índice de pobreza. Esto es como consecuencia de vivir muy cerca al relleno ya que se presenta una gran desvalorización de las viviendas y lotes aledaños al relleno. Se ha paralizado la inversión pública y privada en este sector. Además existe un alto índice de desempleo que como consecuencia trae consigo niveles de delincuencia elevados.

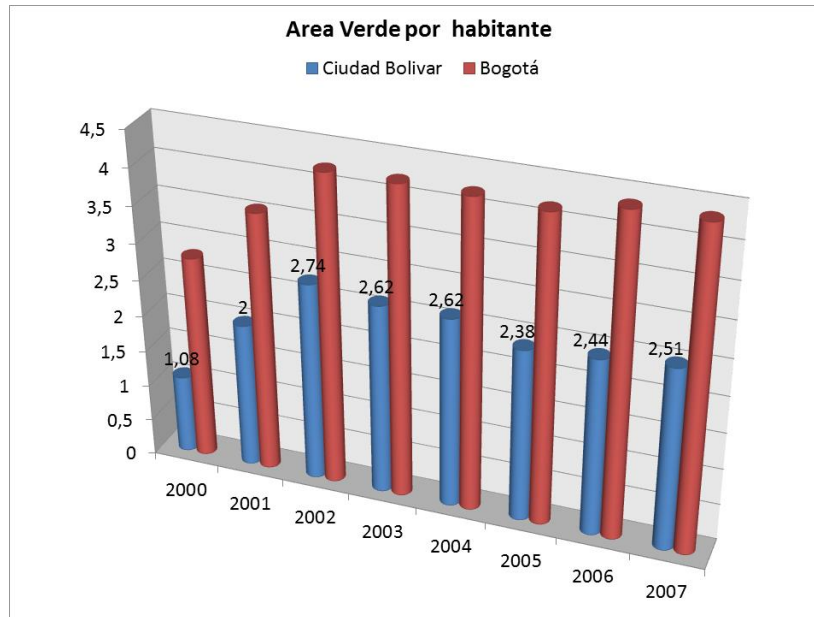
### **7.3 Áreas verdes**

Las zonas verdes y recreativas son insuficientes para el número de pobladores, ya que los niños y los jóvenes no cuentan con espacios adecuados para la recreación y el deporte; adicionalmente Ciudad Bolívar que es la localidad donde se encuentran los Mochuelos, es la tercera localidad con mayor déficit de árboles en el espacio público, con un árbol para 16,8 habitantes.

Ciudad Bolívar cuenta con más de 2.5 M2 de área verde por habitante.

Hay 295 parques que ocupan un área de 122ha. Existen 2,17 m<sup>2</sup> de parque y zona verde por habitante.

Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo no cuentan con ningún tipo de parque zonal ni vecinal, esto hace que sus habitantes no logren reencontrarse con un entorno natural.



Fuente: Jardín Botánico José Celestino Mutis. Censo arbolado urbano de la localidad Ciudad Bolívar.

#### 7.4 Vivienda

La mayoría de las construcciones de vivienda y comercio de la zona es generada por medio de la autoconstrucción. La mayoría de las construcciones de vivienda y de construcción planificada, usan el concreto en la estructura de las mismas. También cabe anotar que el ladrillo es el material más utilizado en las construcciones de la zona, debido a la cercanía con las canteras.

Las viviendas son de uno o dos pisos, la mayoría presenta ladrillo en las fachadas.

Mochuelo Bajo tiene el mayor número de viviendas (644) que Mochuelo Alto ya que en Mochuelo Bajo el precio de los lotes era más baratos debido a urbanizadores piratas, la mayoría de estos lotes fueron adquiridos por familias desplazadas.



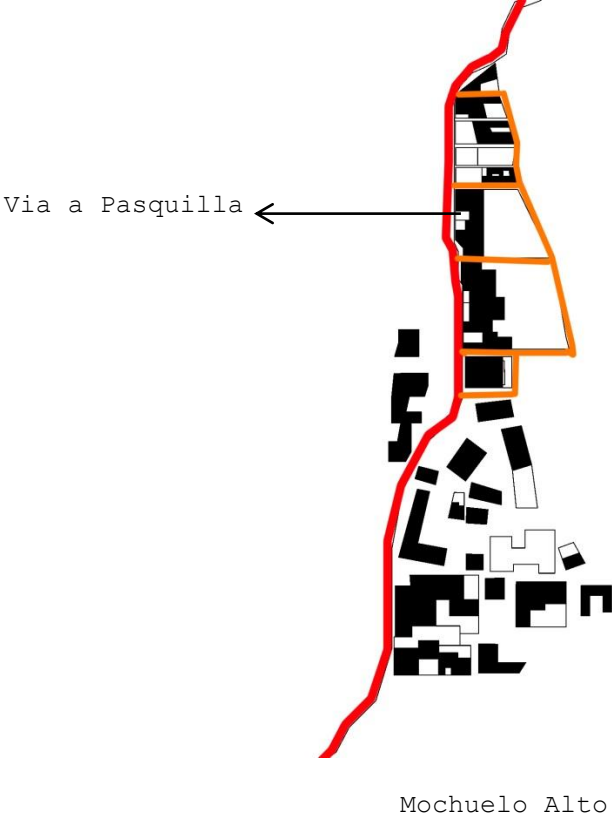


Vivienda Mochuelo Bajo.

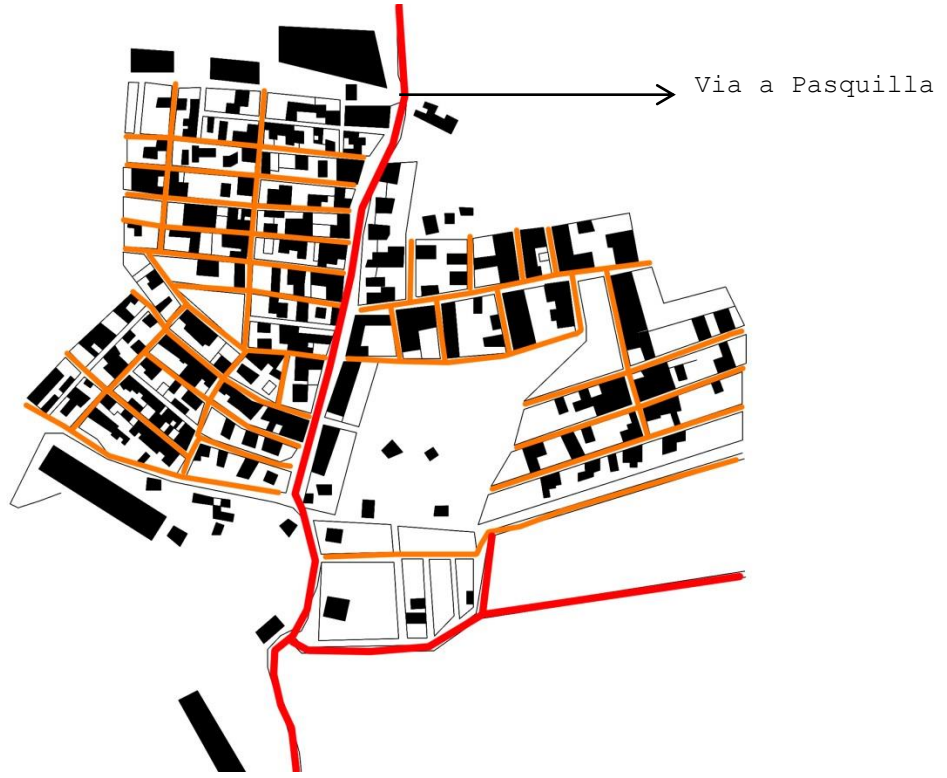


Vivienda Mochuelo Alto.

7.4 Vías

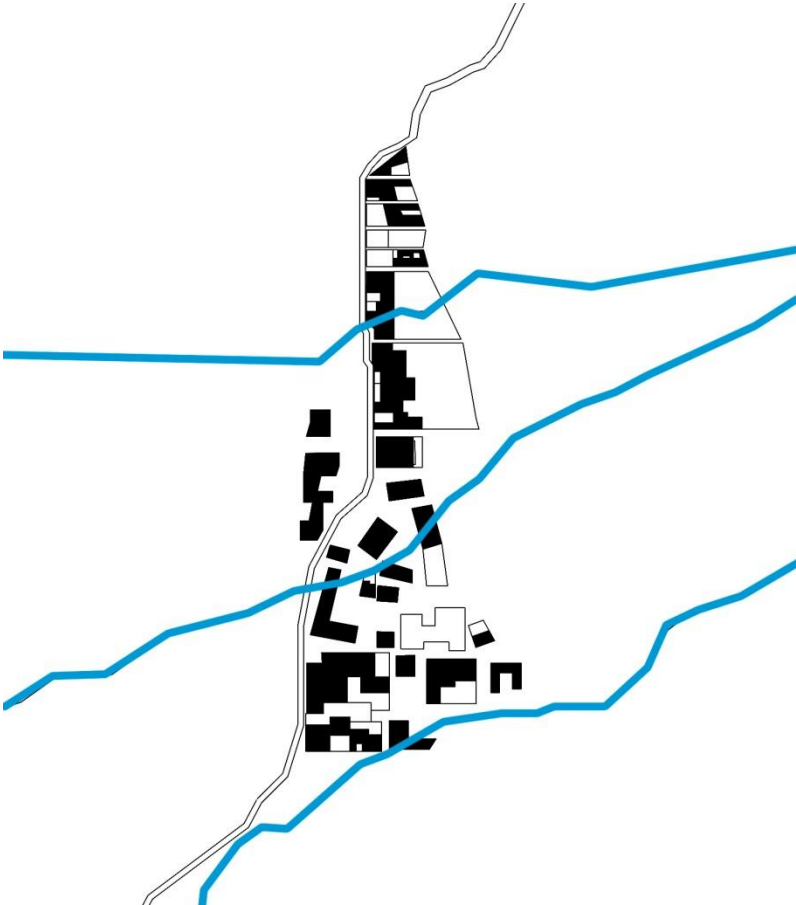




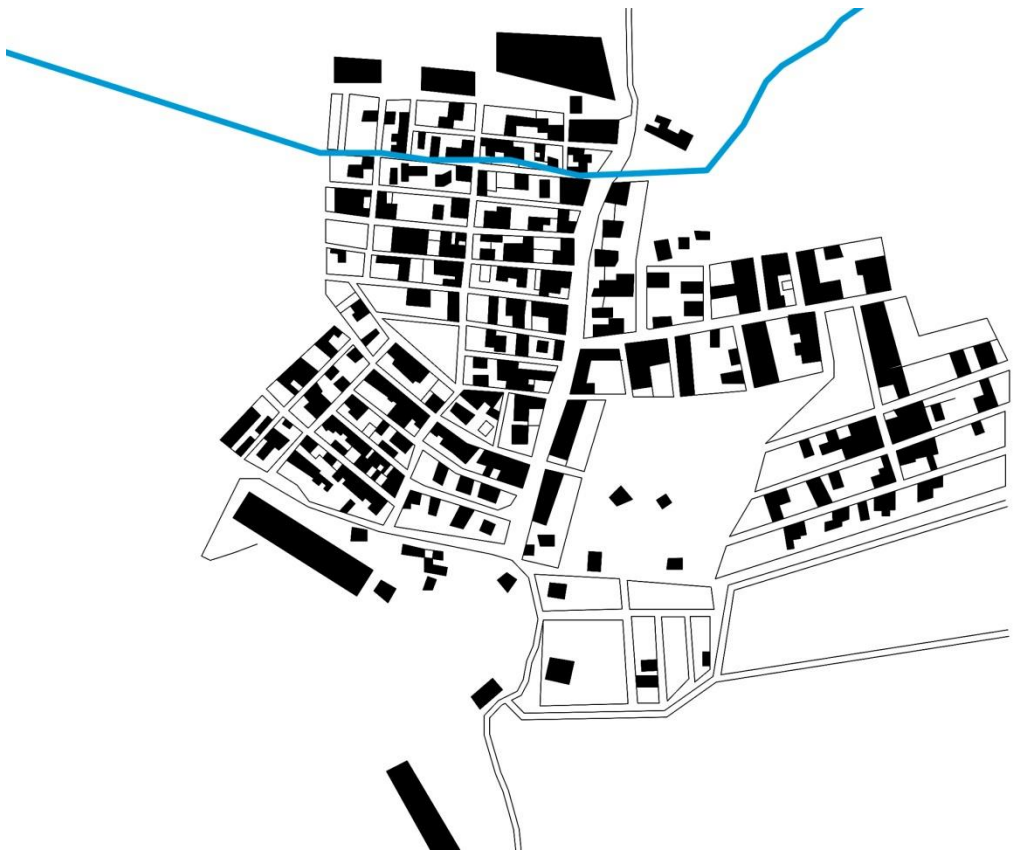


Mochuelo Bajo

7.5 Quebradas



Mochuelo Alto



Mochuelo Bajo

## 8. MARCO REFERENCIAL

### 8.1 El Parque del Milenio (Chicago)

En 1998 se comienza a pensar en nuevas zonas verdes alrededor del Parque Grant, que contara con una sala de música, pistas y parqueaderos. Así se logró transformar este lugar poco estético, gracias al arquitecto Frank Gehry, se logró transformar en el Parque del Milenio. Su combinación de arquitectura, escultura y paisajismo ubicados en 24.5 ha, se ha convertido en uno de los principales logros de la ciudad. Este parque obtuvo el premio Rudy Bruner por su excelencia urbana.

Además de Frank Ghery, participaron otros artistas y diseñadores, para hacer de este parque un lugar sofisticado que lograra un espacio para conciertos al aire libre. Cuenta con un auditorio para capacidad de cuatro mil personas con un revolucionario sistema de sonido.



*Parque Milenio (Chicago, Illinois)*

## 8.2 Parque Diagonal Mar

El Parque Diagonal Mar se inauguró en 2002, se encuentra ubicado en la ciudad de Barcelona y forma parte de las obras de recuperación de la ciudad que se iniciaron con motivo del Fórum de las Culturas del año 2004.

El parque fue diseñado por el arquitecto Enric Miralles utilizando criterios de sostenibilidad, funciona como un parque autosuficiente. El diseño optimiza los recursos naturales para su mantenimiento y además se aplican las últimas novedades en energía renovable y ahorro energético.

El agua es el eje vertebrador del parque y condiciona la vegetación que hay en él, para el riego se emplean aguas lluvia que se almacenan en pozos alojados en el subsuelo, y de ahí se hace llegar a la vegetación y a las jardineras a través de las estructuras tubulares de forma arácnida estas tuberías recorren todo el parque al igual que los materas decoradas con cerámicas.

Este parque resulta ser muy relajante y paisajista a plena vista, puesto que combina suaves lomas cubiertas de césped, lagos y estanques pintados de azul con una multitud de árboles.



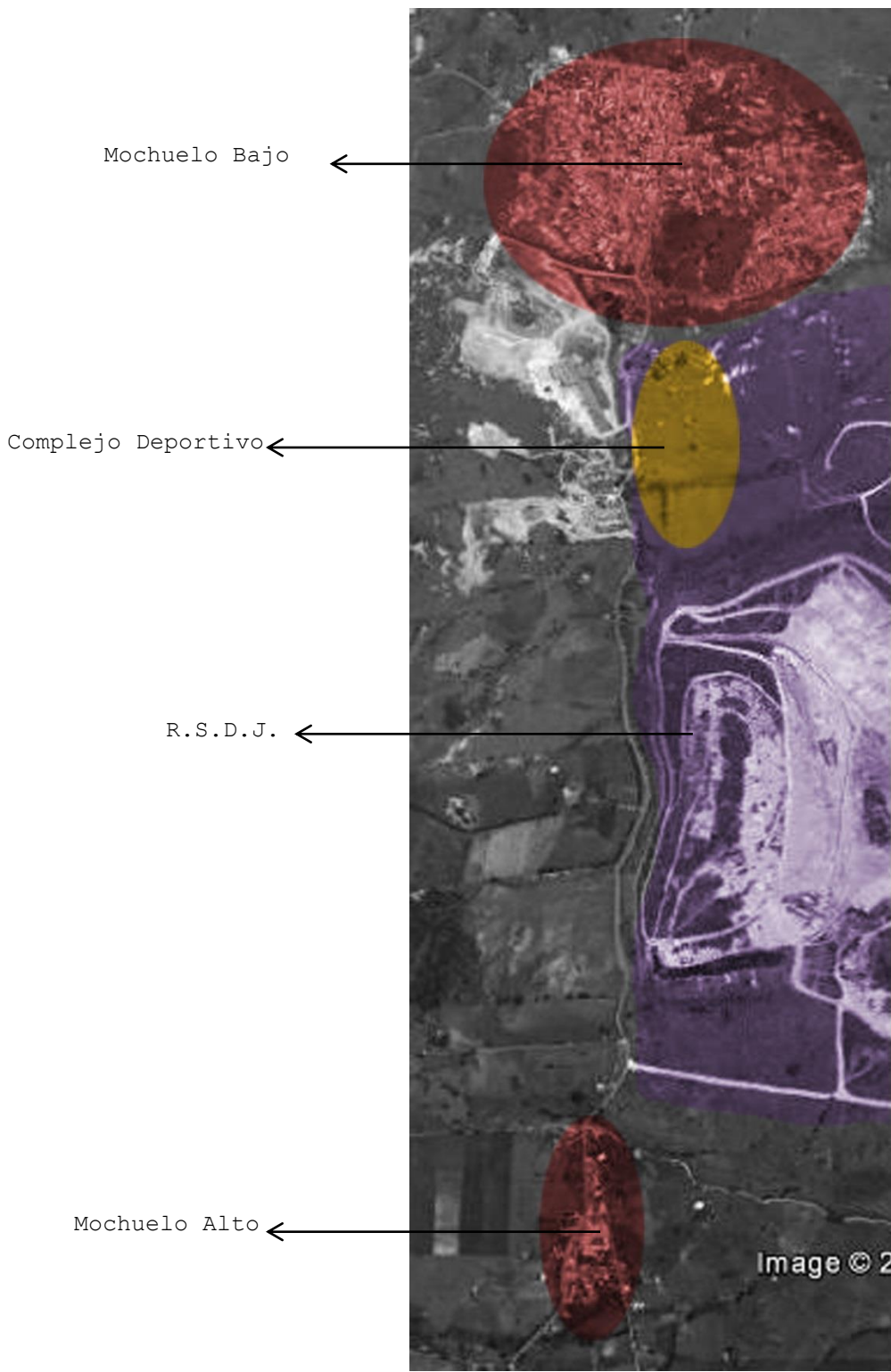


*Parque Diagonal Mar. Barcelona. España*



*Parque Diagonal Mar. Barcelona. España*

## 9. PROPUESTA

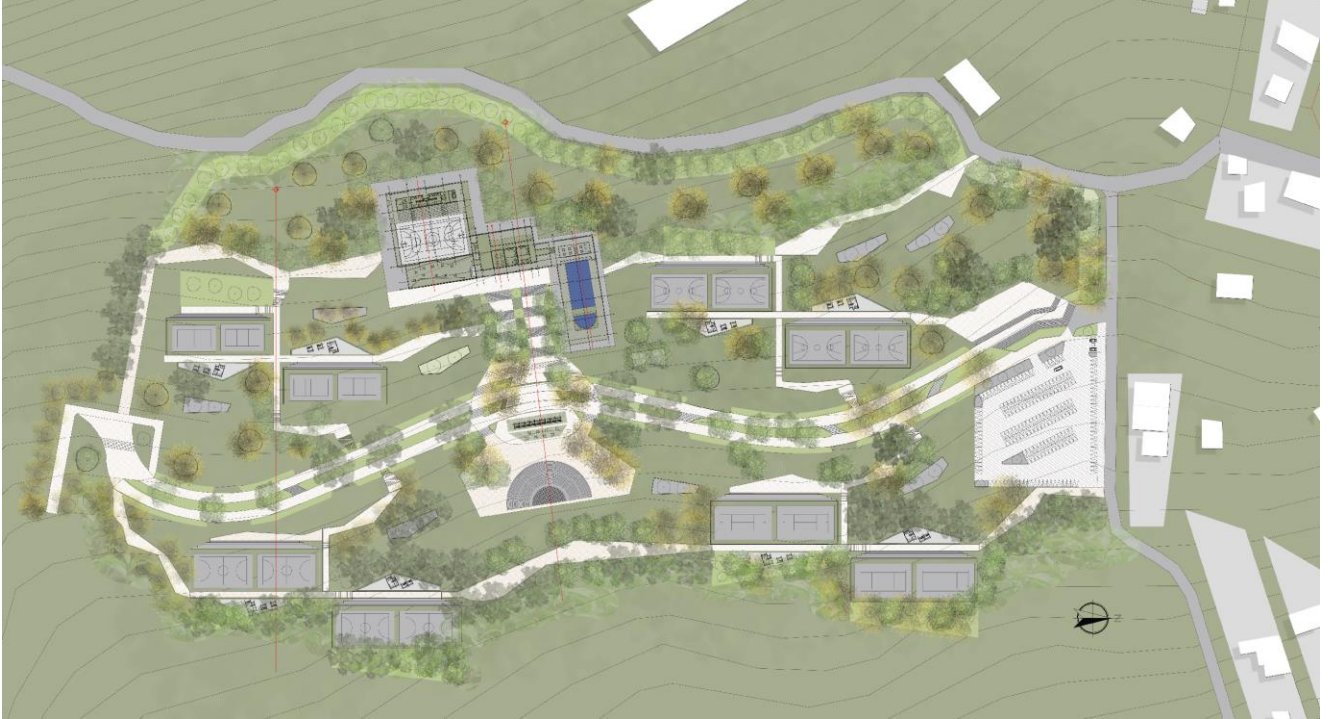


Propongo el diseño de un complejo deportivo entre Mochuelo Bajo y Mochuelo Alto, dentro del relleno sanitario, que cuente con dos equipamientos complementarios, que logren mitigar los problemas ambientales y de salud que ocurren en estos dos asentamientos. Además sea un comienzo del parque serafín que se pretende construir al concluir el relleno.

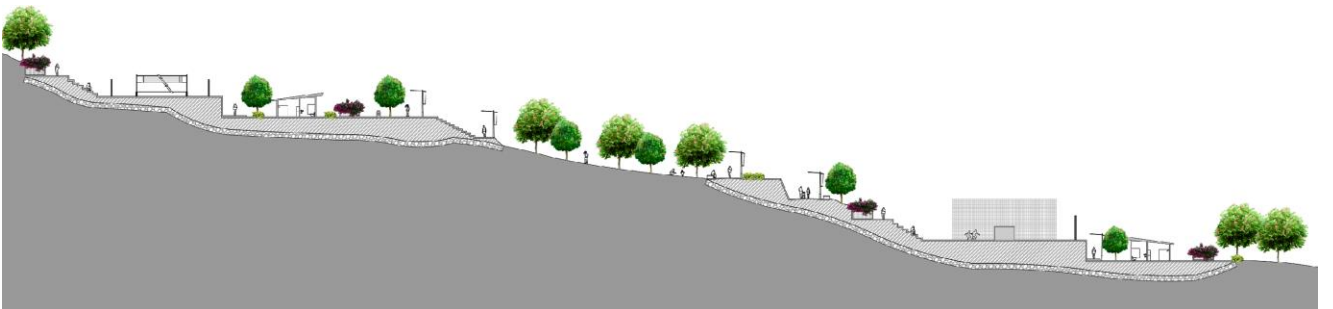
El complejo deportivo se debe a que en Ciudad Bolívar, localidad donde se encuentran los Mochuelos, carece de áreas verdes y recreativas, adicionalmente es la tercera localidad con mayor déficit de árboles en el espacio público, esto hace que los habitantes de estos dos asentamientos no logren reencontrarse con un entorno natural.



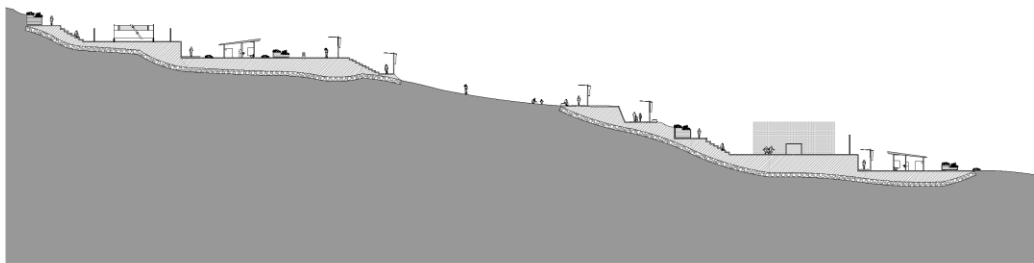
## 9.1 Complejo deportivo



Planta complejo deportivo



Corte 1



Corte 2

## 9.1 Polideportivo



Polideportivo



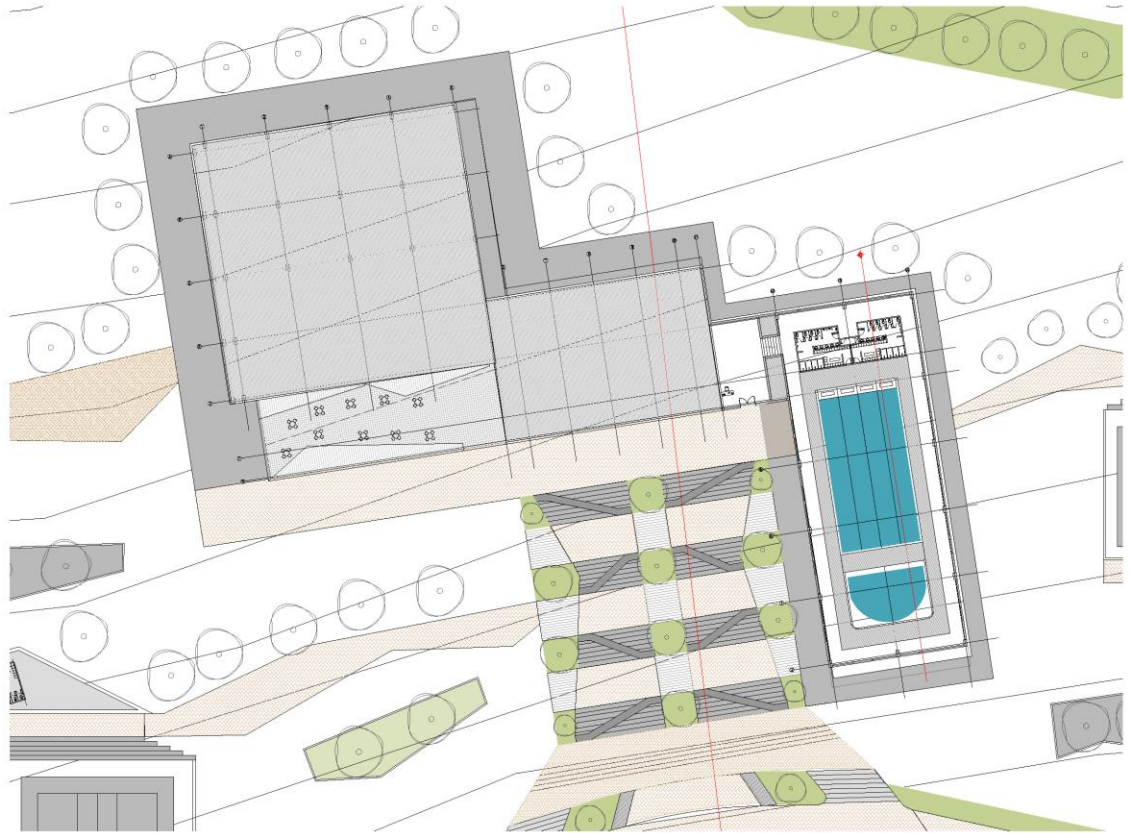
Complejo Deportivo



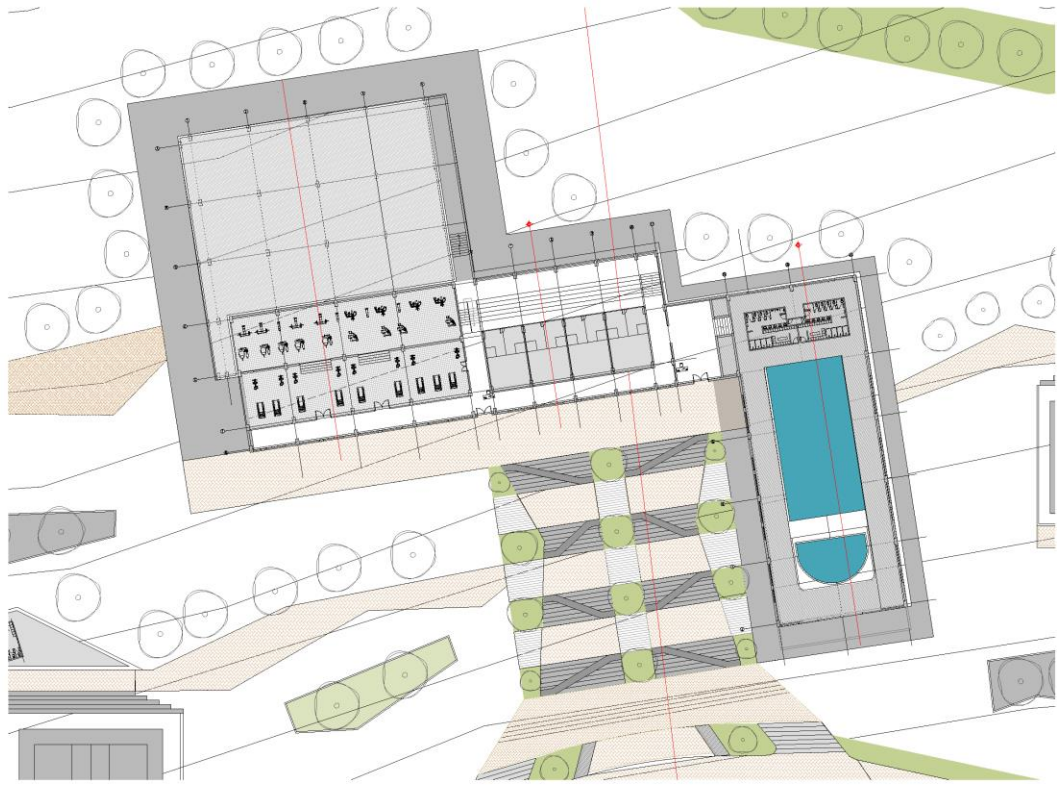


Teatro al aire libre

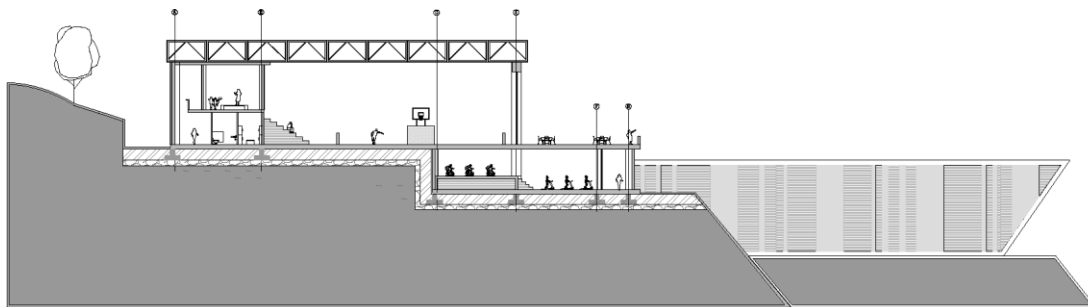
## 9.2 Plantas y cortes polideportivo



Planta 1



Planta 2

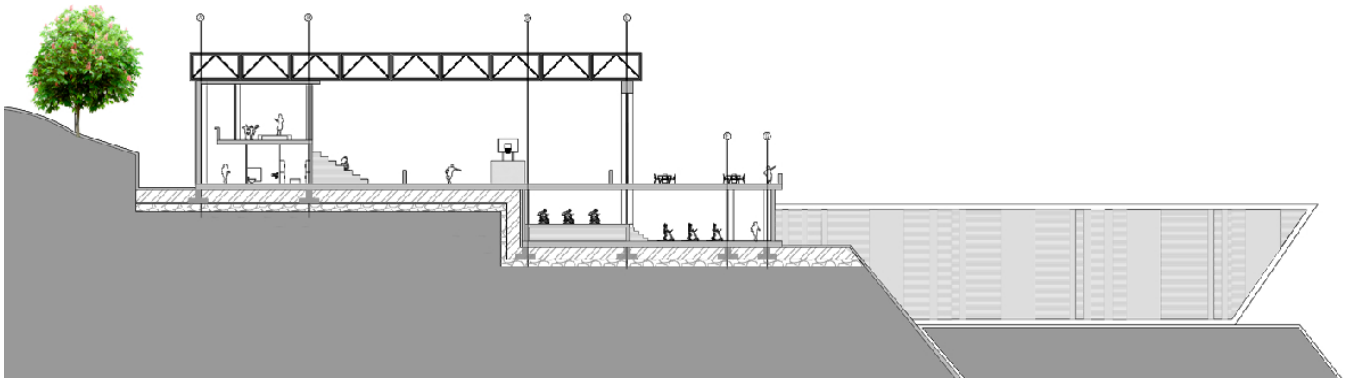


CORTE 1

Corte 1

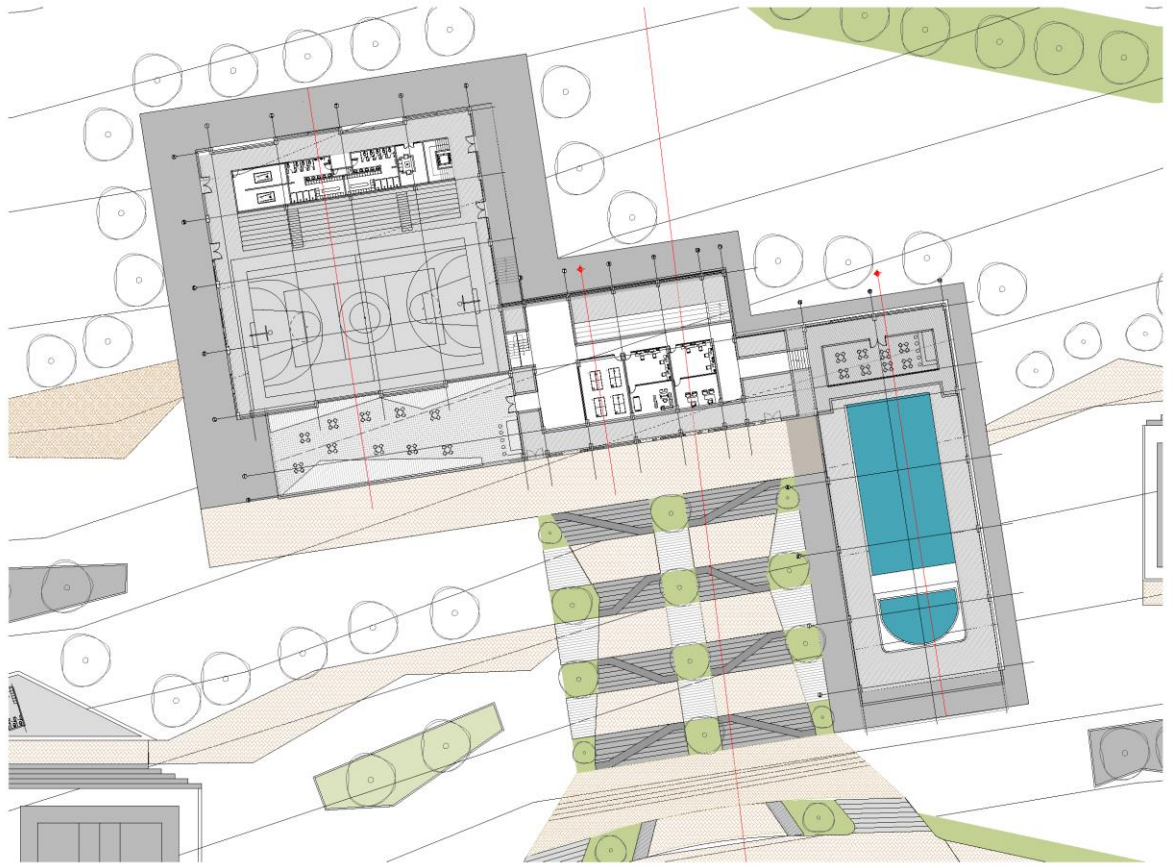


Corte 2

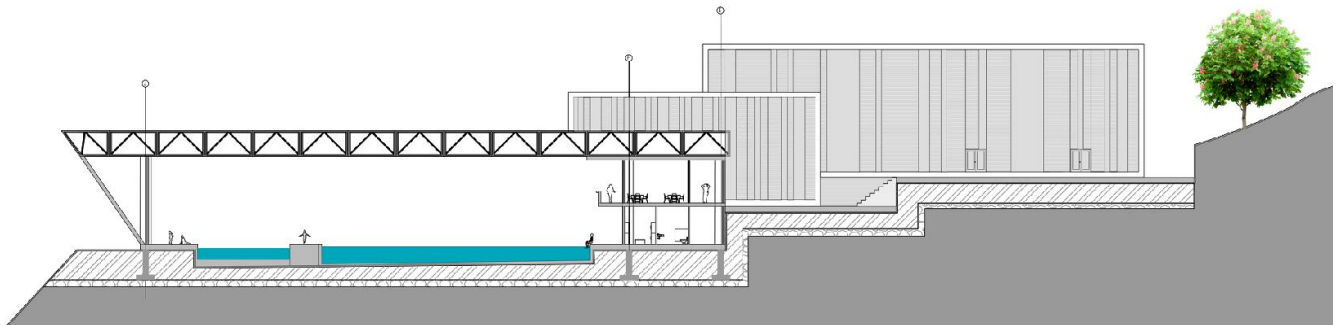


Corte 3



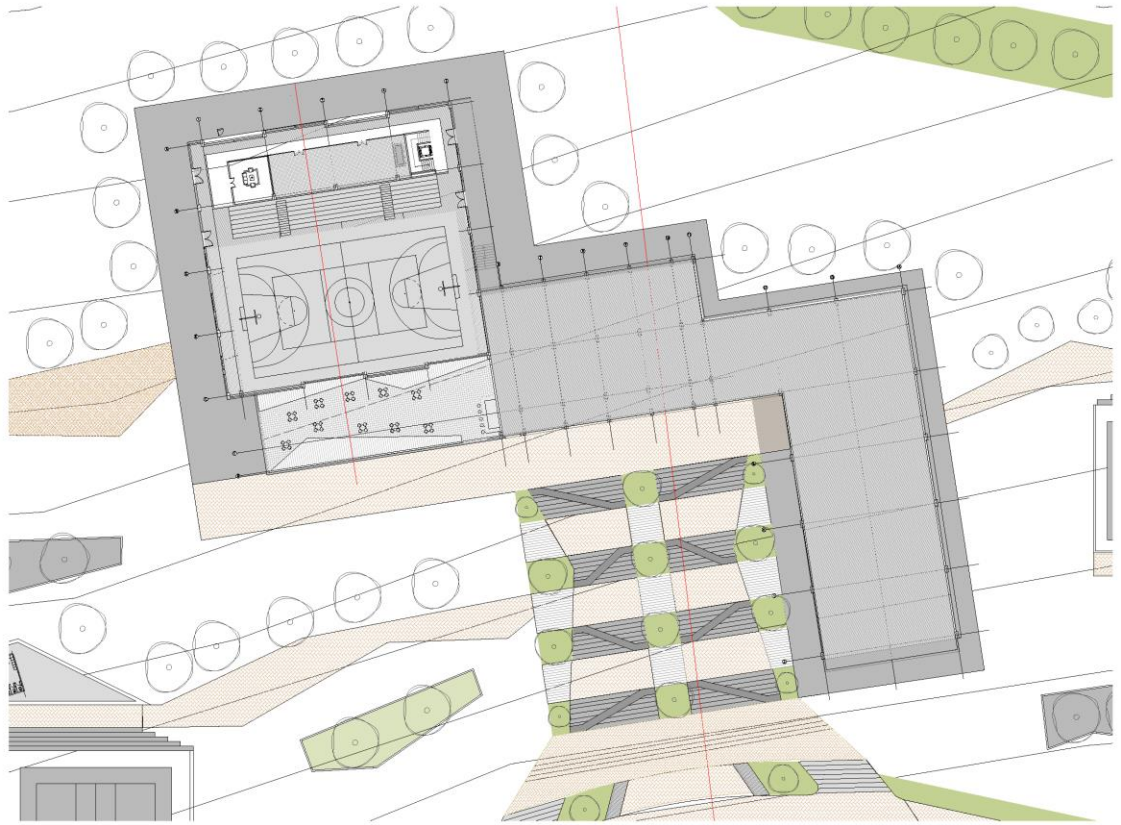


Planta 3

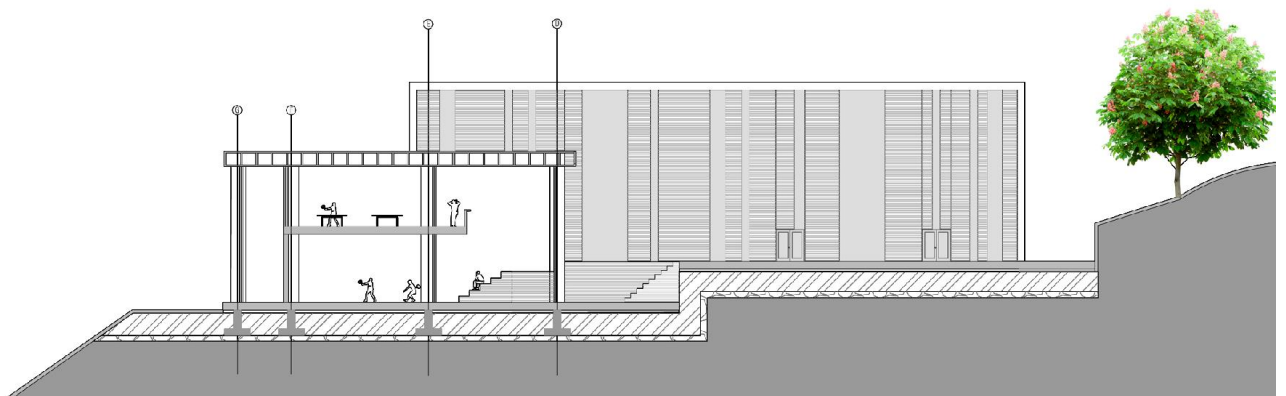


Corte 4



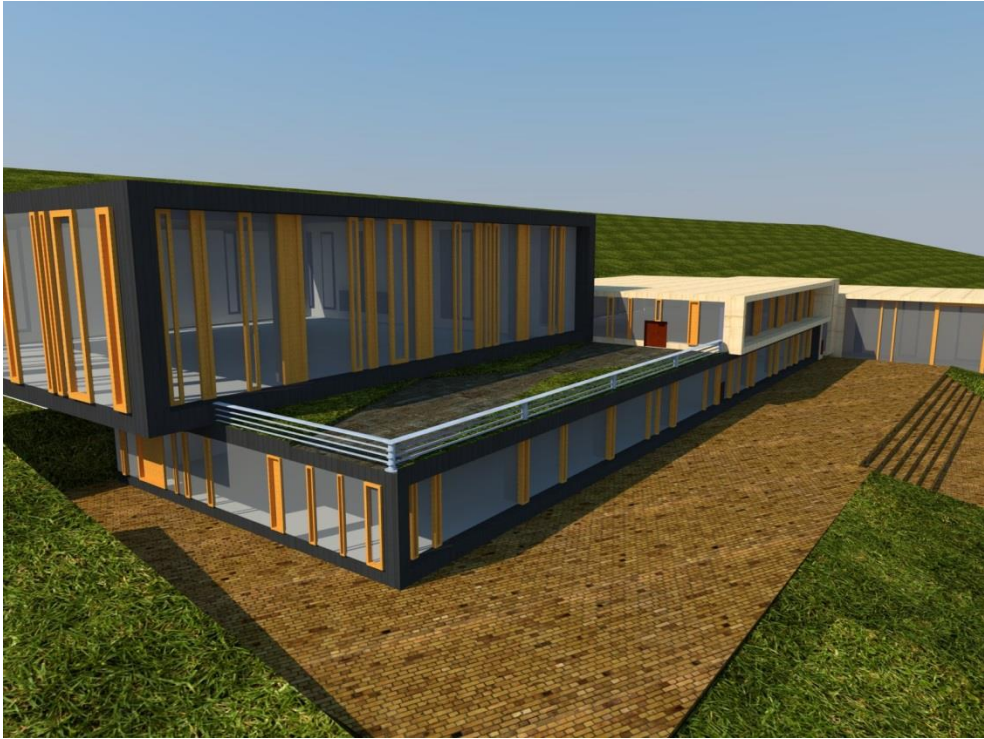


Planta 4



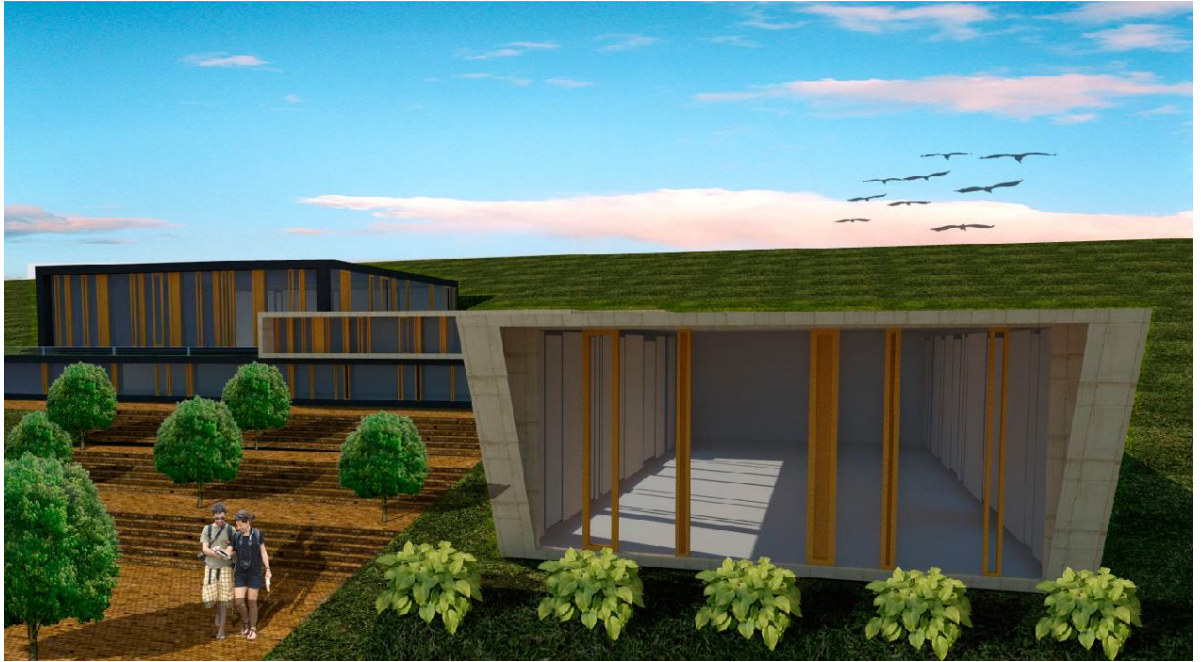
Corte 5

### 9.3 Imágenes Polideportivo









## **10. OBJETIVO GENERAL**

Generar una integración entre la ciudad (Bogotá) y la localidad de Ciudad Bolívar, debido a que la población que habita en los alrededores del Relleno Sanitario ha sido estigmatizada y aislada del desarrollo social y económico de la ciudad. Las comunidades de Mochuelo Alto y Bajo viven en condiciones desfavorables muy distintas del resto de los Bogotanos.

## **11. OBJETIVO ESPECIFICO**

Al diseñar un complejo deportivo en el Relleno Sanitario, lograría exponer los cambios en calidad de vida para los habitantes de Mochuelo Bajo y Mochuelo Alto, puesto que se disminuirían los problemas ambientales y de salud que los afectan mediante una serie de enfermedades crónicas.

## **12. METODOLOGIA**

Para la realización de este trabajo me acogí por el método cualitativo, con un acercamiento a la investigación documental. Escogí este método porque mi investigación se basó en obtener información sobre cómo se pueden solucionar los problemas que produce un relleno sanitario hacia una población cercana. Investigué sobre procedimientos adecuados para la solución de este problema.

El estudio se inició con una búsqueda de documentos consultados en Biblioteca y en Internet a partir de palabras claves como: Rellenos Sanitarios, Consulta normas relleno sanitario Doña Juana, tratamiento de residuos sólidos, Ciudades sostenible y Tecnologías Limpias. Como resultado se encontraron más de 100 referencias de documentos y sitios. En una revisión preliminar, pude observar que sólo alrededor de 6 sitios y documentos parecían mostrar el tema principal, mientras el resto sólo mencionaban el asunto.

### **8.1 Epistemología**

Logre analizar los criterios que se emplean para justificar porque los rellenos sanitarios son perjudiciales para una sociedad y el ambiente. Un relleno sanitario debe estar ubicado en zonas completamente deshabitadas para que así no logren afectar personas con problemas de salud o sociales. Además se les debe tratar con precaución ya que si son manipulados incorrectamente podrán lesionar una gran parte del medio ambiente.

### **8.2 Modelo de acciones**

Los barrios que conforman Usme son el resultado de la división de grandes fincas dedicadas a la agricultura. De igual forma, la llegada de campesinos a la zona rural que veían como medio de sostenimiento la explotación minera.

En la actualidad, Usme es una comunidad rural con escasa presencia industrial, que cuenta con varios centros educativos con énfasis en tecnología agrícola. Gracias a sus recursos naturales e hídricos, Usme es una localidad con un alto potencial de desarrollo, que se puede explotar por medio del ecoturismo, creando una industria turística local generando empleos mejorando la economía local.

### **8.3 Hipótesis de Trabajo**

Una hipótesis que podría sacar de este trabajo es que mediante la construcción de un parque, la localidad de Usme conseguirá que su población no sea excluida de la ciudad generando una integración y logre mitigar los impactos ambientales y de salud que se encuentran en este momento.



### 13. BIBLIOGRAFIA

- *Rodríguez, G.A.; Londoño B. y Herrera G. (2008) Ciudades Sostenibles Ambientales, Bogotá, Editorial Universidad del Rosario.*
- *Viñuales V. (2012). Ciudades Sostenibles. España. 3Cotectura.*
- <sup>1</sup>*Seoanez C. Mariano (2003). Tratado de reciclado y recuperación de productos de los residuos. Madrid, Grupo Mundi Prensa.*
- *Kramer Fernando. (2003). Educación Ambiental para el desarrollo sostenible. Madrid, Catarata.*
- *Sanchez B. Alvaro. (2007). Ciudades, medio ambiente y sostenibilidad. Sevilla. Arcibel Editores.*
- *Careaga J. Antonio. (1993). Manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes. México. Sedesol.*
- *Cañizo J. Antonio. (2006) El jardín Arte y Técnica. Madrid. Ediciones Mundi Prensa.*

## 14. DIRECCIONES ELECTRONICAS

- (Alternativa para los rellenos sanitarios"2009).  
Disponible: <http://www.medioymedio.com.ar/nacionales>
- Observatorio Ambiental de Bogotá. Disponible:  
<http://oab.ambientebogota.gov.co/index.shtml?s=1&id=184&v=1#>
- Formato para trabajos escritos estilo APA Disponible:  
<http://www.slideshare.net/rchoquel/normas-apa-1430826>
- Proyecto de acuerdo 036 de 2002. Disponible:  
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=5697>