



## **CAPÍTULO IV**

### **EXPRESIÓN PLANO ARQUITECTÓNICO**

#### **4.1 ARQUITECTURA, REDES Y VIDA**

Uno de los principales fines de la arquitectura, es el bienestar del usuario, creando espacios funcionales, estéticos, agradables y cómodos. Su versatilidad la obliga a relacionarse con otras disciplinas, para mejorar su desempeño. Es por esto, que es deber de quienes practican la Arquitectura, ser conciliadores de los desajustes que afectan actualmente a los centros de población. Asegurando así la permanencia de la disciplina, pero más importante aún, del precepto de calidad de vida que siempre se ha perseguido.

La creación de una ciudad a partir de redes, supone una organización, que garantice el buen funcionamiento de sus sistemas al mismo tiempo que salvaguarde los recursos que le son imprescindibles. Tal es el caso del agua, recurso de naturaleza vital para asegurar la vida de una sociedad. Una manera de garantizar el abastecimiento de agua y su disponibilidad para consumo humano, es su buen aprovechamiento; evitando su desperdicio y reaprovechando agua que ha sido tratada en actividades que requieran uso de agua de menor calidad o su reingreso a los cauces naturales como base de un sistema de reciclaje. Esto sólo se logra mediante la creación de proyectos multidisciplinarios, involucrando primordialmente a la arquitectura sustentable, como una arquitectura que proporciona herramientas a las comunidades para ser capaces de desarrollarse mediante la preservación de los recursos naturales.





## **4.2 PROPUESTA DE DESARROLLO SUSTENTABLE**

La ganadería de establos y la agricultura representan los factores económicos más importantes de la colonia, aún así no percibe la significación que merece.

Como parte de un plan que permita el desarrollo de la comunidad, la creación de una cuenca lechera y un invernadero hidropónico son la mejor manera de expresar la relación de la arquitectura con la sustentabilidad y las redes de infraestructura.

### **4.2.1 Problemas de desarrollo que abordará la propuesta**

El precepto socioeconómico actual, regulador de la vida material y cultural de la sociedad, y de su reproducción, acarrea una serie de desajustes en la estructura de ésta; reflejados en la corrupción social, la falta de empleo, oportunidades y opciones, al igual que en la escasez de los recursos y biotas agotados; elementos conducentes a un estado de retroceso en las poblaciones. Como resultado de este estado trascienden ambientes insalubres, déficit nutricional y alimentario, pero así mismo se expresa en deficiencias en la calidad de la vivienda, tanto urbana como rural de un carácter precario, estilos de vida nocivos y conductas de riesgo, que aunado a presiones socio-culturales e ideológicas y la fragilidad humana, incide directamente en el deterioro del desarrollo humano y la salud de las poblaciones.

En este marco, la propuesta de desarrollo busca alternativas que enfrenten el eje de precariedad. El problema abarca estructuras urbanas peligrosas y una población vulnerable, ocasionando un incremento significativo al riesgo a la salud, tanto de las comunidades como de sus habitantes. En la vulnerabilidad de las poblaciones incide tanto un bajo nivel de información como poca capacidad de cambio.





Las deficiencias en la calidad de vida en una población, se pueden describir como micro localización inapropiada de las unidades de vivienda, ausencia o deficiencia de servicios y redes técnicas, el diseño, obras constructivas técnicamente no calificadas y funciones enajenadas como la proliferación de vivienda-taller, vivienda-comercio, vivienda-establo.

El mayor déficit que envuelve los asentamientos rurales y urbanos, toma lugar en territorios marginales, mayormente sin provisión de infraestructura (plano PD-1). Lo que es traducido en la exposición incontrolada a factores de riesgo a la salud, que pueden ser de naturaleza física y psicosomática, añadidos a afecciones que se observan en este medio, en conjunto con los factores de naturaleza química. Una higiene deficiente conduce a severos cuadros de infección e incentivación de enfermedades. De manera similar los factores de riesgo biológicos, actúan como direcciones, transporte y receptáculos. La presencia de bacterias patógenas, virus y otros agentes, integran agentes etiológicos de riesgo. Psicosocialmente, existen riesgos como la degradación de valores morales, estéticos, culturales y emocionales, contribuyendo sensiblemente a la degradación de la salud de las comunidad y sus habitantes. Sumado a esto se encuentra la problemática del agua, factor que influye y es influenciado por estas deficiencias. El agua es el recurso que afecta directamente a las actividades humanas, se encuentra inseparablemente ligado con el desarrollo y la salud y el bienestar.

#### **4.2.2 Pertinencia del proyecto para la salud del país**

La propuesta de desarrollo es conveniente por su contribución a determinar vías que permitan fomentar la promoción de salud de las comunidades rurales y centros urbanos, y de los recursos, principalmente del agua como condicionante de vida.





La falta de organización, la precariedad en las instalaciones de trabajo y en las viviendas, la mala manipulación de los residuos y el mal uso del agua, son de los grandes problemas de la comunidades rurales y que se han propagado rápidamente a las ciudades, dado su potencial para afectar la salud de las comunidades, a partir de la insuficiencia y sus largos periodos de estadía (Figura4); esta propuesta supone un interés político y social para la Región.

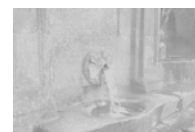
Se aporta una búsqueda de herramientas de mejoras prácticas, para fortalecer la iniciativa de las comunidades saludables, con la aportación de alternativas a los graves problemas de contaminación del agua y carenciales de la comunidad, a través del reciclaje y buen aprovechamiento del recurso. (Plano PD-2)

#### **4.2.3 Fin de la Propuesta de Desarrollo**

Reducir la precariedad en las comunidades rurales, disminuyendo la exposición a los factores de riesgo a la salud, elevar las condiciones de vida de la población residente, favorecer su desarrollo y calidad de vida, a partir del agua, su buen uso, su reaprovechamiento y evitando su desperdicio. Además de crear una conciencia de cambio responsable.

#### **4.2.4 Propósito del Proyecto**

La elaboración de procedimientos que enfrenten la precariedad de las comunidades, mediante alternativas de remodelación y construcción de espacios saludables. Así como el mejoramiento de infraestructura y recursos para el bienestar de la comunidad y una educación para la salud, creando una cultura de cuidado de higiene, prevención de





enfermedades y cuidado del agua, abriendo posibilidades de replicar las mejoras a otras comunidades.

#### **4.2.5 Estrategia de la Propuesta de Desarrollo**

El soporte programático de los componentes de la propuesta es una tríada que combina lo intersectorial, lo multidisciplinario y la participación comunitaria. Consiste en el suministro de un nivel técnico, logrando propuestas de modelos que resulten el fundamento de los procesos de generación y optimización de alternativa de remodelación y construcción, las que deben dirigirse a la búsqueda de mejores prácticas.

#### **4.2.6 Descripción Sumaria De La Propuesta De Desarrollo**

La propuesta consiste en el rescate del agua como recurso imprescindible, dentro de un sistema de reciclaje que favorezca el desarrollo, en un conjunto de componentes que elevan la calidad de vida relacionada con la vivienda rural. Con miras en la infraestructura hidráulica como principio ordenador, buscando la prevención de enfermedades endémicas mediante la higiene del sistema, se introducirán medidas de saneamiento en el replanteamiento del desarrollo de la comunidad rural, incluyendo servicios de infraestructura y sistemas productivos, que faciliten el desarrollo de invernaderos hidropónicos comunales y entregando a las familias un módulo de ganadería lechera. Que permita la zonificación por actividades, con el fin de optimizar el servicio de captación de agua residual, el abasto de agua potable, el tratamiento separado de aguas de acuerdo a su procedencia; además de mantener un orden de crecimiento y un aspecto estético e higiénico de la comunidad. (Plano PD-3)





La propuesta consiste en redes de infraestructura hidráulica, tanto de distribución de agua potable como de captación de residuos; que sirven como origen para el sistema de desarrollo. A partir de las redes se generan espacios como una cuenca lechera que facilitan la organización y administración de la comunidad.

La Cuenca Lechera, consiste en la concentración de los establos en un terreno ubicado en una nueva zona de desarrollo, que cuente con uso de suelo especificado, que no interrumpa los servicios de la colonia, que evite la contaminación de las calles y procure su limpieza y orden; y que permita el crecimiento de nuevas áreas.

La propuesta está pensada de forma que el dueño del establo ceda el terreno donde se encuentra actualmente, en el centro de la colonia, para darle un nuevo uso, ya sea área verde, casa habitación, centro de salud, etc. A cambio, el propietario recibirá un terreno con las mismas dimensiones, pero con los servicios e instalaciones adecuadas para la práctica de su labor.

El fin es facilitar la captación de los residuos de los establos, para enviarlos mediante una red separada a una zona de tratamiento ubicada en el mismo terreno de la Cuenca. (Planos PD-7, 8 y 9)

El invernadero hidropónico es una opción de reciclar el agua tratada de una manera productiva y remuneradora para la comunidad.

El término hidroponía significa cultivo en agua. Los invernaderos hidropónicos consisten en distintas técnicas; que van desde el cultivo hidropónico puro, que sería aquel en el que mediante un sistema de sujeción, la planta, desarrolla sus raíces en el medio líquido sin ningún tipo de sustrato sólido; el cultivo hidropónico más utilizado, que es el





desarrollado en el agua (acuicultura) o en sustratos sólidos más o menos inertes y porosos; y la concepción más amplia que consiste en el cultivo en sustrato más el cultivo en el suelo.

En los cultivos hidropónicos es imprescindible el uso de un sistema de riego para suplir las necesidades de agua de las plantas y suministrarle los nutrientes necesarios.

Los sistemas de riego que pueden utilizarse van desde uno manual con regadera hasta el más sofisticado con controladores automáticos de dosificación de nutrientes, pH y programador automático de riego.

Los sistemas de cultivo hidropónico se dividen en dos grandes grupos.

Cerrados: son en los que la solución nutritiva recircula aportando de forma continua los nutrientes que la planta consume.

Abiertos o a solución perdida: en los que los drenajes provenientes de la plantación son desechados.

Ambos sistemas con tantas variaciones como diseños para las variables de cultivos empleados; varían en el sistema de riego, tipo de aplicación, disposición de cultivo, recipientes del sustrato.

El drenaje del agua permite evitar excesivos aumentos de elementos tóxicos y sales, medida cuantificada por la conductividad eléctrica.



Fig. 4.1 y 4.2. Invernaderos Hidropónicos





Además de estos dos elementos, se propone crear zonas de captación de agua pluvial mediante circuitos de riego en los jardines ubicados por sectores de ocupación a lo largo de la comunidad. (Planos PD-4 y 5). Terminando con un parque-laguna de oxidación, pensado en una zona de convivencia, de donde el agua tratada es empleada en riego de cultivos y en los invernaderos hidropónicos. (Plano PD-6)

#### **4.2.7 Área Geográfica y Grupo Beneficiado**

Esta propuesta es aplicable a zonas en donde la calidad de vida sea baja, en zonas rurales principalmente y con los ajustes adecuados en zonas conurbanas. Estas son poblaciones que tienen como común denominador un bajo poder adquisitivo, un reducido estándar de vida y propensión a padecer atentados a la salud. Se pueden definir dos poblaciones beneficiadas, la directamente involucrada en las áreas de intervención y la resultante de la divulgación de experiencias que permita la extensión a nuevas comunidades.

#### **4.2.8 Conjeturas y Riesgos**

Se debe respetar el criterio multidisciplinario, para garantizar que se aborde de manera integral, evitando omisiones y cursos que pueden restar y excluir resultados.

La participación de la comunidad conlleva a desarrollar aptitudes de análisis, autogestión, identidad y compromiso.

El agua, la salud y la economía representan una preocupación estratégica, por lo que el proyecto es una alternativa a las necesidades más prevaletentes en las comunidades.







La necesaria capacitación de técnicos y profesionales que se involucren en el intercambio de experiencias y la formación, para constituir proyectos que se multipliquen y crezcan.

La educación para la salud y una cultura del agua, ayudarán a mantener el sistema funcionando en condiciones óptimas el sistema.

Riesgos a los que puede estar sujeto su desarrollo:

- Desinterés de los actores o ineficacia
- Cambios en prioridades
- Cambio en las condiciones de las comunidades
- Abandono de los actores involucrados

### **4.3 RECICLAJE DE AGUA DEL SISTEMA**

#### **4.3.1 Tratamiento De Aguas Residuales**

El hombre, la industria y la agricultura, demandan en grandes cantidades agua de buena calidad química y bacteriológica, lo que trae como consecuencia que cada vez mas agua de los cauces públicos como fuente de abastecimiento, lo que ocasiona que se extreme el estudio de las aguas depuradas en ellos y su susceptibilidad de ser contaminados. El grado de depuración de las aguas residuales debe considerarse a manera que sea inofensivo para el hombre. El objetivo de los tratamientos es destruir o remover la materia contaminante para regresar al agua su estado de pureza inicial.

El proceso de tratamiento se puede agrupar en tres clases:

- Separado de la materia sólida
- Mineralización de la materia orgánica
- Destrucción de gérmenes





El tratamiento completo de las aguas residuales comprende de las fases de tratamiento preliminar o proceso previo, tratamiento primario, tratamiento biológico, tratamiento secundario y desinfección.

El tratamiento propuesto consiste:

En un proceso previo, compuesto por rejas que retienen mecánicamente la materia orgánica o inorgánica en suspensión. Los materiales que quedan atrapados se sepultan o son incinerados. Posteriormente se pasa a un tanque desarenador para eliminar la arena presente en el agua, estos tanques permiten la sedimentación de ésta, se deben construir dos desarenadores, para que cuando uno esté trabajando el otro se esté limpiando.

El tratamiento primario consiste en un tanque de sedimentación como preliminar a un tratamiento secundario químico o biológico.

El tratamiento biológico empleado será la laguna de estabilización. “Una instalación de tratamiento biológico es similar a un curso de agua masivamente poluido, que realiza su auto depuración en condiciones deseables dentro de un área relativamente restringida”<sup>7</sup>

Los lodos que se depositan en los tanques de sedimentación deben ser estabilizados, la estabilización consiste en digestores (cámaras sin aire), en donde se descomponen de manera anaeróbica, de lo que resulta un cieno mineralizado, sin olor ofensivo, destinados a los lechos de secado. Es posible reutilizar el cieno digerido como fertilizante y los gases producidos pueden ser recogidos y empleados por su alto poder calorífico.

El tratamiento de las aguas residuales provenientes de los establos, es de carácter químico con retención y separación de grasas provenientes de los productos lácteos, pero con resultados similares.

---

<sup>7</sup> Texto extraído del Libro Higiene en el Medio





### 4.3.2 Órganos De Disposición Final

El agua pluvial proveniente de la red no recibe tratamiento previo alguno, es enviada a un pozo de absorción, que es un hueco que se abre en el terreno sin llegar al manto freático con un diámetro de 1.80m. Se encuentra cubierto por una tapa de hormigón y cuenta con una zapata de piedras de junta abierta. El agua proveniente de la red pluvial entra por un tubo, el agua pasa por una trampa y posteriormente el se infiltra a través del suelo, garantizando la recuperación de los mantos freáticos con agua de lluvia.

El agua proveniente de las redes de aguas negras y posteriormente del tratamiento secundario tiene como destino de disposición final lagunas de estabilización. Las lagunas de estabilización son diseñadas para el tratamiento biológico de las aguas residuales, mediante un proceso de purificación bioquímica.

- La forma de la laguna debe ser rectangular sin esquinas agudas y áreas muertas.
- El fondo debe ser de nivel uniforme, es necesario impermeabilizar para evitar precolación, comúnmente se prepara un revestimiento de 40cm de arcilla.
- Debe tener una profundidad no mayor a 1.20m y no menor a 1m para permitir el paso de la luz solar y para impedir el crecimiento de vegetación
- El dispositivo de entrada consiste en una tubería que penetra por el fondo hasta el centro geométrico y descarga en una depresión de 40cm de alto y 2 m de radio, produciendo una descarga ahogada.
- Los dispositivos de salida permiten sacar el agua un poco debajo de la superficie libre, debe encontrarse en el lado opuesto al dispositivo de entrada.





El agua tratada en la laguna tiene como fin, ser empleada en el riego de las tierras de cultivo ya que el nivel de eficiencia<sup>8</sup> de este sistema es del 90%, con un afluente de 310-DBO y un efluente resultante de 3-DBO<sup>9</sup>. Este tipo de tratamientos son económicos y de mantenimiento sencillo, con efluentes resultantes muy depurados, tanto de aguas domésticas como aguas industriales.

#### 4.3.4 Aprovechamiento y Desperdicio

Con el empleo de un sistema de reciclaje de estas características se otorgan a la comunidad las herramientas para un sistema sustentable con un aprovechamiento del 100%, tanto de agua como de residuos, garantizando un desperdicio nulo de recursos.

Tabla 4.1 Porcentaje de Aprovechamiento del Sistema

| Recurso o Producto - Destino  | Aprovechamiento   |
|---|-------------------|
| Agua pluvial - Reincorporada a los Mantos Freáticos                                   | 100%              |
| Agua Tratada de Establos y Población – Riego y abasto a invernaderos hidropónicos.    | 95% <sup>10</sup> |
| Cienos de tanques de sedimentación mineralizados y secados - fertilizante             | 100%              |
| Gases producidos de la mineralización de cienos <sup>11</sup> – Generación de energía | 100%              |

<sup>8</sup> Eficiencia del sistema, es el porcentaje de remoción de coliformes en la laguna después de 5 días de retención.

<sup>9</sup> La DBO es una medida de la actividad biológica impuesta a la laguna.

<sup>10</sup> Se considera un 5% de evaporación.

<sup>11</sup> Producidos en los Tanques digestores

