

# **LA VEGETACIÓN Y LA PERMACULTURA, COMO PARTE DE UNA SOCIEDAD SUSTENTABLE**

---

Sustentabilidad y Uso  
Eficiente de la Energía

---

**Bloque 5**

El presente material recopila una serie de definiciones, explicaciones y ejemplos prácticos de autores especializados que te ayudarán a comprender los temas principales de este bloque.

Las marcas usadas en la antología son única y exclusivamente de carácter educativo y de investigación, sin fines lucrativos ni comerciales.

## 7. Vegetación y sociedad en la arquitectura sustentable

---

Los recursos naturales existen mucho antes que el hombre pisara este vasto planeta y han suministrado todos aquellos elementos para que el ser humano cumpliera sus necesidades, entre ellas las de alimento y protección. Sin embargo, a medida que el hombre fue evolucionando y formando una sociedad, se hizo más complejo el acto de satisfacer sus necesidades para mejorar su calidad de vida, entendiendo ésta como un correcto grado de bienestar y confort, y explotando aún más los recursos naturales. Hoy en día, la interacción entre el desarrollo de las ciudades y el medio ambiente se ha transformado en una contradicción en donde el equilibrio ecológico pasó a segundo término y se ha perdido el respeto por el ambiente, todo esto a un costo demasiado elevado.

---

Como se revisó en bloques pasados, la problemática ambiental causada por un excesivo crecimiento de la población y sobre todo por la explotación industrial se expresa en una escala enorme; la falta de agua, la contaminación del aire, la muerte de especies naturales y vegetales, la degradación de los suelos, la pérdida de la biodiversidad, la contaminación del agua, el adelgazamiento de la capa de ozono, los cambios climáticos, y el acelerado crecimiento de la urbe y fragmentación del hábitat se vuelven cada vez más complejos.

Las causas de la problemática ambiental, las acciones y demandas privadas y colectivas que transgreden la frontera del medio, han provocado un acelerado deterioro del medio ambiente que se ve reflejado en el agotamiento de los activos urbano-ecológicos, representados por la capacidad de carga de la atmósfera, las cuencas hidrológicas y las reservas ecológicas y territoriales (Mármora, 1992).

Ante esta problemática ambiental generada y acumulada por el paso de los años, y la necesidad de crecimiento y desarrollo acelerado en este mundo capitalista, surge como respuesta una nueva idea o concepto general sobre cómo debe de ser el desarrollo de la sociedad en integración con su naturaleza, ya que éste no se puede detener pues es una característica natural de las sociedades humanas. De ahí que surge un nuevo concepto, una nueva ideología y una nueva forma de vida, como una buena acción que siempre debe de estar en el pensamiento de todas las actividades del hombre, y de esta manera nace la idea del desarrollo de propuestas paisajistas que busquen un equilibrio entre el ser humano y el espacio natural.

El diseño de la vegetación hoy en día tiene un reconocimiento serio y necesario para contribuir a los problemas ambientales, sociales y urbanos que nos aquejan, sin dejar pasar desapercibido la esencia del trabajo de cualquier arquitecto: la estética.

Para generar propuestas de valor es indispensable que el arquitecto estudie a profundidad todos los elementos que forman parte del diseño, como la composición, la proporción, puntos de vista, contrastes, modulación, perspectiva, entre otros, y aplicarlos al diseño de la vegetación.

La importancia de generar valor estético en el diseño paisajista debe ser estudiado seriamente y así crear diseños congruentes con las realidades ambientales, sociales, culturales y hasta políticas de hoy en día (Cerdá, 1996).

El valor estético, ambiental y funcional de la vegetación, se integra al desarrollo de las ciudades, distinguiéndose por el ordenamiento de todos los elementos que forman parte de esta área de estudio. Ahora bien, la vegetación, al ser uno de los factores naturales más importantes en cualquier propuesta paisajista, debe ser parte importante para crear impacto visual en el sitio.

Todos los espacios, sean construidos o abiertos, tienen formas de ser observados y visualizados: unas pueden ser limitadas, ser tomadas como el marco principal, ser eliminadas por su poco interés, u otras pueden ser creadas. Son los factores estéticos configurados por las características de la vegetación, los cuales el diseñador debe tomar como elementos que darán mayor belleza al lugar (Brubeck, 2013).

Los valores estéticos de la vegetación y en general de todos los elementos del diseño paisajista se pueden considerar: la forma, estructura y distribución del terreno, existencia y distribución de elementos verdes, como árboles, arbustos, cubresuelos, enredaderas, presencia de cuerpos de agua naturales o artificiales como ríos, lagos, mares, espejos de agua, fuentes, elementos artificiales, etcétera.

Existen paisajes naturales de extraordinaria composición y belleza, y es el modelo a seguir más perfecto. Todo está en armonía, tiene su lugar y presenta un equilibrio en todos sus elementos. Esa es la forma más congruente de diseñar: pensar y generar los elementos como la naturaleza lo estructura.

Observa las maravillas naturales que nos rodean; podemos encontrar en muchos sitios y en cualquier hábitat, un equilibrio es decir, una unidad con todos los elementos que la forman: terreno, flora, fauna, entre otros. Por lo tanto, se puede afirmar que el valor estético y funcional de las propuestas paisajistas se encuentran en el equilibrio de los elementos naturales.

La característica del valor estético de las propuestas de diseño vegetal, es poseer un carácter natural notable y armónico, de allí la necesidad de su planeación, protección, justificación y sobre todo la preservación. Seamos conscientes del valor escénico del elemento natural, el cual debe ser incorporado en todo diseño arquitectónico.

Elementos de composición, como los visuales, perspectivas y modulaciones, deben tenerse presente, ya que, aunque se cuenten con todos los elementos naturales posibles y en equilibrio, si no se cuenta con elementos de diseño base, no habrá punto de interés ni de relevancia.

Es necesario tener elementos naturales en las propuestas paisajistas, para que se fusionen con las actividades de la sociedad y adopten una cultura de vida. Este tipo de paisaje cultural-estético puede ser implementado en cualquier espacio público urbano, como en hoteles, residencias, plazas comerciales, parques, jardines, etcétera.

Sabemos que en la creación de un paisaje es necesario preservar aquellos elementos que pertenecen al ámbito cultural: tradiciones, religión, historia, con todas las posibles influencias recibidas a través del tiempo.

Para cerrar este tema, la estética del diseño paisajista exige una planeación y un esquema de diseño integral, equilibrado, armónico y sustentable en todas sus vertientes, para que consiga generar unidad, forma, carácter y que provoque sensaciones en los usuarios. Todos ellos son elementos en el diseño paisajista.

## 7.1. La integración del paisaje y sus beneficios

Hoy en día, la arquitectura del paisaje es un tema muy popular, sin embargo, no es un término nuevo. Parece que el diseño paisajístico es un tema de moda, pero está muy lejos de serlo, ya que pocos conocen con claridad cuál es su significado, historia y, sobre todo, la importancia del concepto en su totalidad. Anclado a esto, es importante vincular la arquitectura del paisaje con la sustentabilidad, puesto que representa uno de los ejes principales en su constitución: el medio ambiente.

En respuesta a éstas y muchas otras inquietudes, es como la arquitectura del paisaje entra en juego. Ésta se define como el área encargada de resolver la habitabilidad, funcionalidad y estética del espacio abierto y construido a través de la organización, planeación, diseño y ejecución integral sobre el eje social, económico y cultural.

Los profesionales de la arquitectura de paisaje ejecutan su trabajo, como lo comentamos anteriormente, en una gran cantidad de sectores: desde una ciudad hasta una zona rural, en desarrollos habitacionales, conjuntos de edificios de negocios, plazas comerciales, hospitales, parques y cualquier otro género de edificio.

---

Entonces vemos que la arquitectura regular (construcciones) y la de paisaje, tienen un alcance totalmente multidisciplinario dado que requieren conocimientos de muchas áreas, con la finalidad de desarrollar proyectos a nivel individual, colectivo, local y urbano que, además de generar valor estético, funcional y ambiental, deja inscrito una dimensión social, local, cultural, patrimonial y sobre todo de identidad local (ANPR, 2018).

---

Entonces vemos que la arquitectura regular (construcciones) y la de paisaje, tienen un alcance totalmente multidisciplinario dado que requieren conocimientos de muchas áreas, con la finalidad de desarrollar proyectos a nivel individual, colectivo, local y urbano que, además de generar valor estético, funcional y ambiental, deja inscrito una dimensión social, local, cultural, patrimonial y sobre todo de identidad local.

A diferencia de otras especialidades, el paisaje debe de tomarse con la seriedad pertinente ya que es una disciplina que depende de todo tipo de conocimientos, sean científicos, técnicos, artísticos, ideológicos, psicológicos, botánicos, económicos y de intereses. Además, debe ser totalmente una práctica donde interviene el territorio y por ende en sus habitantes.

La arquitectura del paisaje, como la arquitectura y en general el diseño, actúa sobre las condiciones de vida de la ciudadanía, sobre las propuestas de valor que ofrece para mejorar o empeorar su calidad de vida. Por lo tanto, sus fundamentos básicos son éticos, humanistas y sociales.

De acuerdo a Cerdá (1996), parte de algunos principios elementales:

---

La ciudad debe garantizar a todos los habitantes por igual el acceso a los bienes y servicios que son comunes o necesarios a todos (vivienda, transportes, reconocimiento, espacio público, etcétera).

Contribuir a las transformaciones sociales, económicas, culturales y políticas, con el fin de que el objetivo anterior sea realmente efectivo. El paisajismo nace con dos almas que pueden ser complementarias o contradictorias. El primer fundamento es funcional, pero de carácter universal: construir la ciudad igualitaria. El segundo es político: intervenir mediante el urbanismo en la reducción de las desigualdades y promover la calidad de vida de los ciudadanos.

---



Uno de los grandes problemas es que, en la planificación territorial en general, el diseño urbano y las políticas de construcción masiva, cometen barbaridades sin exigir ninguna responsabilidad a profesionales, promotores, funcionarios y gobernantes, que puedan afectar, es decir, los arquitectos, planificadores, urbanistas y paisajistas son totalmente los responsables y actúan sin la planeación necesaria par proponer realmente soluciones a los problemas de hoy en día.

Se debe comprender en su totalidad que el diseño paisajista debe actuar y ejercerse dentro de un marco de planificación local, regional e incluso nacional, con el fin de lograr un desarrollo sustentable en todos los aspectos. Es más que obvio que las infraestructuras económicas, sociales, políticas y de interés de muchas ciudades, necesitan soluciones, ser transformadas o incluso sustituidas por otras.

De ahí la importancia de que, en los estudios de arquitectura del paisaje sean atendidos y desarrollen capacidades altamente conscientes y relativas al medio urbano, como conocer y determinar los elementos que conforman los espacios abiertos, valorar la importancia de dichos elementos, adquirir una visión que va más allá de solucionar un conjunto arquitectónico, sino de alcanzar habilidades propias de la investigación, lectura, análisis de datos estadísticos, de ingeniería, expresión gráfica, entre otras.

Dejemos en claro que el profesional paisajista tiene una gran responsabilidad, y la importancia de su trabajo recae en la necesidad de integrar, preservar y proteger las necesidades de la sociedad del presente y, sobre todo, pensar en no perjudicar a las generaciones del futuro. Su trabajo está directamente relacionado con el desarrollo sustentable ambiental y tiene una gran influencia en la construcción de cualquier tipo de proyecto, con el objetivo de mejorar siempre la calidad de vida del ser humano y la armonía entre todos los elementos que la naturaleza nos provee.

A través del trabajo del diseño paisajístico, las sociedades pueden experimentar un mayor grado de convivencia que aporte beneficios personales, mejore el estado de ánimo, la recreación y la concentración y productividad, en espacios que promuevan la cultura y la diversión sana.

## 7.2. Huertos urbanos

Desde los inicios de las sociedades, la subsistencia es un tema totalmente importante para el ser humano. Satisfacer sus necesidades alimenticias surge como necesidad, además de preservar su especie, y es precisamente con el uso de los huertos urbanos, la forma de subsistencia más antigua del ser humano, como encuentra su fuente principal de alimentos.

Entonces, un huerto urbano es un espacio cubierto o no (dependiendo de la especie cultivada) que se utiliza para el cultivo de hortalizas, flores, hierbas o frutas. Obviamente son trabajados a una escala doméstica en las ciudades.

---

Para entender un poco más el concepto del huerto urbano es necesario entender qué es la horticultura. La horticultura es la ciencia o conjunto de actividades de cultivo que se realizan imitando el diseño de huerto. La horticultura es esencial y muy importante para el desarrollo de la vida humana, debido a que es uno de los principales aportes de alimentos y bienes primarios a partir de los cuales se pueden generar otras combinaciones de alimentos (Mármora, 1992).

---

Por lo tanto, tener huertos urbanos se remonta a la forma más antigua de cultivo que se hace en un espacio, distribuyendo las semillas que luego crecen y dan frutos, verduras y hortalizas que posteriormente, serán consumidas por los seres vivos. Los huertos urbanos, no por ser la forma de subsistir más antigua, resultan ser sencillos. Al contrario, se requieren conocimientos del suelo, sus minerales y nutrientes, el tipo de riego, el control de la luz solar y protección de los fenómenos atmosféricos, como las nevadas, niebla, granizo, entre otros, que aquejan a las ciudades.

Podemos decir entonces que, los huertos urbanos, como elementos del paisaje y de la urbe, son considerados como un trabajo integral que demanda labores y conocimientos del campo, del uso y aplicación de la tecnología, que al final del proceso son de consumo humano.

Al ser un trabajo muy antiguo, los huertos urbanos deben velar por la efectividad del espacio destinado a cosechas y métodos de tratamiento de la hortaliza, sea flor, fruto o hierba según el producto que se desee obtener. Es de suma importancia cumplir y asegurar todos los requerimientos de calidad del producto, cuidar cada fase del proceso de cultivo. Crear e incorporar mecanismos y tecnologías que ataquen plagas, bichos, enfermedades y/o malezas.

A pesar de que sus inicios vienen desde las primeras civilizaciones de la humanidad, sigue siendo un proceso vital, fundamental y trascendental en búsqueda del bienestar del ser humano al ofrecer productos de calidad. Ahora, en la arquitectura del paisaje, los huertos urbanos se implementan como un modelo de agricultura para generar productos estéticos y, sobre todo, saludables para el consumo humano.

Es vital generar la conciencia en el arquitecto del paisaje, urbanista o planeador territorial, para entender la importancia de los huertos urbanos como elemento de diseño para producir frutas, plantas, hojas, raíces y otros, que aportan al ser humano una gran cantidad de componentes que nutren, alimentan y benefician los sistemas de nutrición actual.

### 7.3. Azoteas verdes

Como se comentó anteriormente, la expansión de la ciudad y densidad de la población a nivel local y mundial han invadido las áreas verdes contribuyendo a una deforestación caótica a causa de la urbanización. La construcción de edificios y ciudades cumplen con la demanda de la sociedad, pero afecta al medio ambiente al reducir la biodiversidad y contribuir a la pérdida de hábitats por el consumo excesivo de los recursos que impacta directamente en la contaminación. Esto es preocupante porque según el Consejo Mexicano de Edificación Sustentable, los edificios representan el 65% del consumo total de energía, emiten el 30% de gases de efecto invernadero y consumen el 35% de agua (Álvarez, 2009).

Las azoteas verdes no representan ecotecnologías nuevas, de hecho, sus antecedentes se remontan hasta la cultura egipcia en donde usaban patios y huertos como elementos de integración a sus edificios. Los babilonios, por ejemplo, con sus jardines flotantes son una muestra clara del uso de la vegetación como parte del elemento artificial construido por el hombre.



“Ante la situación energética actual, implementar el elemento natural en toda construcción, no sólo es parte del diseño, sino una necesidad. Por lo tanto, hoy en día, una azotea verde es una superficie donde se siembran las plantas y éstas crecen sobre la azotea de algún edificio o de casas” (Urbieta, 2005). Las azoteas verdes y otras opciones como los muros verdes, se convierten en una alternativa viable para re-verdecer áreas que se han perdido por la construcción y expansión de la ciudad. Al tener mucha superficie desperdiciada en los edificios (muros y azoteas), las azoteas verdes ganan terreno en la solución al medio ambiente, social y al económico. .

---



## 7.4. Clasificación

Las azoteas verdes, al ser elementos verdes que se construyen en la quinta fachada de un edificio, según Urbieta (2005) se pueden clasificar en dos tipos:

**Sistema fijo:** consiste en un sistema compuesto por una membrana antiraíces que se extiende en la superficie de la azotea, junto con un sistema de drenado. En cualquier tipo de techo se puede instalar una azotea verde, siempre y cuando pueda soportar una carga de aproximadamente 110 kilos por cada metro cuadrado.

**Sistema móvil:** se refiere al uso de macetas, charolas, recipientes especiales o reciclados como las llantas, botellas, contenedores, entre otros, los cuales permiten desarrollar vegetación como árboles, hierbas medicinales, plantas, arbustos, hortalizas, etcétera.

El objetivo principal de las azoteas verdes es transformar los espacios desperdiciados y grises como las azoteas, en elementos naturales, vivos, armónicos y estéticos para contribuir en la regeneración del medio ambiente, contribuir a la salud y en algunos casos, a la alimentación.

## 7.5. Características

El hecho de aportar con la instalación de azoteas verdes en los edificios, demanda mayor trabajo en aspectos del diseño arquitectónico y del cálculo estructural, pues al tener ese peso adicional significativo puede incluso aumentar los costos en comparación a una construcción tradicional. Sin embargo, entre las principales características de un techo verde se encuentran:

- La vegetación por sí misma permite realizar todos los procesos biológicos y químicos como purificar el aire y reducir los gases de efecto invernadero.
- Contribuye a reducir el ruido (absorción).
- Regula el clima local.
- Mitiga la isla de calor.
- Ayuda a generar microclimas.
- Regula la temperatura interior de los edificios manteniéndolos frescos, es decir, sirve como aislante a las condiciones del exterior.
- Retiene polvos y otros contaminantes.
- Se puede potenciar el uso para cultivar alimentos.
- Al estar expuesto al exterior, aprovecha totalmente la lluvia y el sol.
- Reduce el nivel de ruido.
- Reduce el desalojo del agua pluvial al captarla directamente sobre la azotea.
- Refugio para la vida animal, aves y microbiológica.
- Aislante acústico en beneficio del edificio.
- Añaden atractivo visual a la quinta fachada.
- Contribuye a realizar trabajos de agricultura y así, contactarnos con la naturaleza.
- Reduce el costo de energía eléctrica al servir como aislante térmico.
- Una azotea verde garantiza mayor vida útil en comparación con las tradicionales.

## 7.6. Tipos de naturación

Para concluir con este tema, es necesario explicar que la naturación es el proceso técnico con vegetación, es decir, es la adaptación de la vegetación a las superficies que van a contenerla. Sean fijas o móviles, la naturación es la incorporación de vegetación en las superficies de la azotea verde, a través de un proceso especializado. Es precisamente el trabajo de la naturación de azoteas, la solución efectiva e integral para recuperar espacios verdes en las ciudades.

Para realizar un proyecto de techos verdes, es importante conocer la vegetación a utilizar dependiendo obviamente del clima, condiciones y aspectos específicos del espacio. Los elementos naturales que se proponen son aquellos que resisten al calor, sol y viento, dado que son las circunstancias extremas que aquejan a toda ciudad. De igual forma, recomendamos aquellas que requieren menos agua por la

exposición al sol y resistentes a la sequía. Algunas de las especies de plantas para techos verdes más utilizadas son: El *callistemon citrinus*, calistemon (escobillón rojo), la *aptenia cordifolia* o rocío, la *alternanthera bettzickiana* o alternantera; la *soleirolia soleirolii* o lágrimas de ángel y la filicopsida. Los helechos, rocío, deditos y biznagas son plantas para azoteas verdes también muy utilizadas.

En conclusión, se pueden proponer desde árboles, arbustos, hierbas, alimentos, hortalizas y plantar ornamentales. Todo este trabajo demanda de una planeación efectiva, haciendo de la azotea verde un elemento integrador que beneficie a la ciudad, al edificio, pero principalmente al medio ambiente.

## 8. Trabajo en comunidad y permacultura

---

La permacultura es un trabajo extenso, visto como el regreso a la naturaleza, el regreso a casa. En sí, es un trabajo de diseño de medio ambiente humano que es sustentable. Es una disciplina ecológica de áreas productivas autosustentables, es decir, un sistema capaz de proveer a familias, comunidades y regiones en general, reciclando residuos a la tierra y la energía al máximo, pero de bajo consumo.

---

Entonces la permacultura es un elemento conceptual y emergente en solución a un problema en específico. Su enfoque es cambiar el diseño tradicional y adaptarlo como un estilo de vida que proporcione la subsistencia en sintonía con la energía de la madre naturaleza.

Por definición la permacultura es un sistema de diseño integral que sirve para implementar asentamientos humanos productivos, de forma sostenible y bellos que respetan la naturaleza. Como ciencia la permacultura estudia las relaciones y patrones que operan en la naturaleza. Muestra las conexiones entre el agua, el viento, el sol, la energía, la tierra, las plantas y los animales para integrar diseños donde el hombre y sus actividades son centrales (Caballero y Montes, 1991).

---

Este trabajo de diseño es el acto creativo que la sociedad actual lamentablemente no contempla, ya que se abren puertas a una vida ecológica, sencilla y autosustentable para que todos participen en el proceso de entender a la naturaleza, admirarla y por supuesto respetarla y trabajar en armonía por y para ella.

Más que una disciplina, la permacultura se ve incluso como una filosofía para trabajar con la naturaleza basada en la observación de la misma y poder interrelacionarse para crear patrones y diseños que ordenen a los ecosistemas. Es la sabiduría de la naturaleza reflejada en el trabajo del ser humano, que, sumado a un conocimiento científico sano, genera propuestas de valor.

La permacultura es trabajar en favor de la naturaleza, no generar basura, ahorrar energía, soluciones autosustentables buscando la armonía del plano material con el espiritual en un ciclo de vida y de salud sano. Es la observación de las plantas y de los animales en todas sus funciones, para aprender de ellos, entendiendo que no por ser seres racionales y en expansión, somos superiores a la madre naturaleza (Hernández, 2019).

---

## 8.1. Principios

Los 12 principios de la permacultura es un conjunto de conceptos sobre los cuales apoyarse para construir una sociedad sostenible, creados por David Holmgren en su libro *Permaculture: Principles & Pathways Beyond Sustainability*, publicado en 2002.

Holmgren (2002) organizó el extenso conocimiento de la permacultura y lo plasmó en 12 principios que, en su conjunto, reflejan la filosofía y la forma de vida para toda persona interesada en integrarse al fascinante mundo de creación con la permacultura.

Los principios están organizados por medio de títulos con una declaración positiva en acción y una imagen representativa del principio. Cada principio es un elemento que puede entenderse como una unidad que forma un todo en el pensamiento integral y sistémico, es decir, los principios son herramientas para ayudarnos a identificar, clarificar, diseñar y tomar acciones de diseño.

Holmgren (2002) establece 12 principios que son:

- 1. Observa e interactúa:**  
“La belleza está en los ojos del observador”. Se refiere a que la observación es el punto de inicio para interactuar con la naturaleza y así proponer soluciones adecuadas ante cualquier situación.
- 2. Captura y guarda energía:**  
“Seca el pasto mientras que brilla el sol”. En este caso se entiende que se deben recolectar recursos durante tiempos de abundancia y así, poder usarlos en tiempo de escasez.
- 3. Obtén un rendimiento:**  
“No puedes trabajar con el estómago vacío”. Se refiere que necesitamos obtener recompensas útiles con trabajo efectivo realizado.
- 4. Autorregulación y retroalimentación:**  
“Los pecados de los padres se castigan en los hijos hasta la séptima generación”. Es necesario poder desalentar de cierta forma, las actividades no apropiadas para asegurar que todo funcione bien con mucho tiempo.
- 5. Usar y valorar los servicios y recursos renovables:**  
“Dejemos que la naturaleza siga su curso”. No hay nada más abundante que lo que la naturaleza nos brinda. Sin embargo, no por ello tenemos que explotar los recursos al máximo.
- 6. Deja de producir residuos:**  
“Evitando producir residuos, se evita generar carencia.” – “Más vale prevenir que curar”. No hay residuo natural que no se pueda desechar. Por lo tanto, este principio se refiere a que necesitamos valorar los recursos que tenemos a nuestro alcance.
- 7. Diseño de los patrones a los detalles:**  
“El árbol no deja ver el bosque”. En este caso en particular, entendemos que necesitamos tener una visión global para observar patrones en la naturaleza y en la sociedad.

**8. Integrar más que segregar:**

“Muchas manos alivianan el trabajo”. El apoyo es fundamental para poner todas las cosas en su lugar.

**9. Usar soluciones lentas y pequeñas:**

“Cuanto más grandes, más dura la caída” – “Lento y seguro se gana la carrera”. Se refiere a que no necesitamos ser rápidos y ansiosos en la solución de un problema. En este caso los sistemas pequeños y lentos son más fáciles de mantener que los más grandes.

**10. Usa y valora la diversidad:**

“No pongas todos tus huevos en el mismo canasto”. La naturaleza ofrece ventajas respecto a amenazas. Se refiere a que la diversidad reduce la vulnerabilidad frente a esas amenazas.

**11. Usa los bordes y valora lo marginal:**

“No pienses que estás en el sendero correcto sólo porque es un camino conocido”. En este caso no siempre lo más obvio es lo más significativo.

**12. Usa y responde creativamente al cambio:**

“La visión no es ver cosas como son, sino como serán”. El tener una visión clara en el momento preciso, nos dejará tener un impacto positivo.



## 8.2. Estrategias

La permacultura vista de manera integral, como un sistema en el cual todos formamos parte, puede aplicarse eficientemente tanto en ciudades como en una zona rural. La idea central es mirar a la sabiduría de la naturaleza para resolver cualquier problema. Es precisamente la permacultura, por medio de sus 12 principios, donde podemos aplicar cualquier estrategia de diseño. Recordemos que la permacultura no sólo es una filosofía, es una forma de vida que ofrece técnicas, herramientas y toma de decisiones para diseñar comunidades, asentamientos y sociedades sustentables.

A continuación se enlistan algunas estrategias que toman los principios de la permacultura, aplicados en cualquier situación, sea en una ciudad o una zona rural, en un departamento o un gran edificio:

- Capturar la energía de la luz solar tanto para los espacios como para huertos urbanos.
- Los elementos que forman el espacio son oportunidades para explotar y colocar huertos o jardines interiores como balcones, escaleras, repisas, etcétera.
- Pensar más allá de lo visible, es decir, no todo crece en macetas formales. Existen diferentes formas de crecimiento.
- Destinar un espacio para suelo de cultivo y aprovechar los restos de comidas al mismo tiempo (composteo).
- Buscar maneras de cultivar alimentos en un jardín en sociedad con una comunidad cercana.
- Aprovechar al máximo el espacio del que se disponga.
- Utilizar estrategias de jardinería para maximizar los rendimientos de una área.
- Los jardines verticales en muros son otra forma de crear oportunidades y son estéticamente agradables.
- Se puede cultivar alimentos como sea posible en cualquier espacio urbano.
- Implementar cursos, talleres para difundir el aprendizaje.
- Estudio y aplicación de ecotecnologías verdes y naturales.
- Generación de comunidades resilientes.
- Aprovechamiento de los recursos naturales.

### 8.3. Arquitectura de tierra

Desde tiempos inmemorables el ser humano construía con los elementos que le brindaba la naturaleza como la madera, la vegetación, las piedras y el suelo. Por ello, se han utilizado desde tiempos remotos, incluso tenemos ejemplos donde se usaban elementos del suelo por su gran fiabilidad y durabilidad.

La arquitectura de tierra se refiere a los edificios, elementos, objetos o detalles donde se usa el suelo natural para habilitar espacios para el uso del ser humano. En estas prácticas, es necesario saber que la tierra se trata de cierta forma para mejorar su estabilidad, rigidez y solidez.

Este tipo de arquitectura, totalmente integrado al estudio del campo de la arquitectura vernácula, emplea arcillas, arenas, limos, piedras, gravas y aquellos elementos que forman el suelo dado que la tierra tiene diversas propiedades estructurales, de cohesión y resistencia por lo que resulta ser un elemento perfecto para construir edificios.

Las ventajas que podemos obtener al construir con tierra son las siguientes:

- No requiere transformación industrial.
- Se reduce el gasto energético.

- Recomendado para la bioconstrucción y prácticas de la permacultura.
- Material de bajo costo.
- Resistente al fuego.
- Aislante al sonido y a la temperatura.
- Rápida preparación.
- Fácil uso.
- Manipulación de formas orgánicas.
- Puede incluso usarse para la autoconstrucción.
- Resiste el fuego.
- Ofrece condiciones de confort benéficas para el usuario.

## 8.4. Acabados naturales

Este tema como conclusión del bloque y del temario, es de suma importancia para sembrar conciencia de la práctica del arquitecto sobre los antecedentes y el porqué de las cosas, para proponer diseños realmente sustentables y congruentes con el entorno social y medioambiental.

Cuando el hombre comenzó a construir sus refugios, herramientas y utensilios, su materia prima era obviamente lo que tenía a la mano en los recursos naturales que lo rodeaba como: tierra, barro, piedras, madera, vegetación, etcétera.

Estéticamente, eran muy bellos puesto que la naturaleza era transformada solamente para proveer y satisfacer las necesidades del hombre. Tengamos en cuenta que la naturaleza es sabia y dona parte de sus bondades a los objetos construidos por el ser humano. Por ejemplo: los espacios resultaban frescos, confortables y térmicos ya que proporcionaban y regulaban las temperaturas perfectamente todo el año.

Posteriormente, con la revolución industrial y el descubrimiento e industrialización de nuevos materiales, el medio natural pasó a segundo término. La industrialización y la globalización nos alejaron de las maravillosas propiedades que nos proporcionaba el medio natural y terminó por hacer que nos olvidáramos de ella. De hecho, fue en ese momento que la expansión masiva de las ciudades y la falta de planeación urbana, nos llevó a la devastación y fuimos acabando con la naturaleza pensando que hacíamos lo correcto.

Ahora que el mundo ha puesto atención a las consecuencias del sistema devastador del cual formamos parte, la arquitectura sustentable, la bioclimática y las tendencias naturales están regresando, como un medio para hacer las cosas bien y tener conciencia de lo que realmente estamos haciendo. Entre esta nueva forma de pensar, los acabados naturales regresan a nuestras vidas como opciones viables, confiables y, sobre todo, sustentables para todo tipo de construcción.

A continuación, se enlistan algunos elementos naturales que forman parte de la construcción y de los acabados a utilizar en cualquier construcción:

- Tierra
- Adobe
- Arcilla
- Canteras
- Barro
- Paja
- Corcho
- Cáñamo
- Piedra
- Cal
- Yeso
- Arena
- Celulosa
- Fibra de coco
- Algodón
- Bambú
- Palma
- Madera
- Pigmentos naturales
- Pigmentos minerales



---

## REFERENCIAS

---

Álvarez S. (2009). *Azoteas verdes, una opción rentable*. Recuperado de [http://www.circuloverde.com.mx/artman2/publish/materiales/Azoteas\\_Verdes\\_una\\_opci\\_n\\_RENTABLE.shtml](http://www.circuloverde.com.mx/artman2/publish/materiales/Azoteas_Verdes_una_opci_n_RENTABLE.shtml).

ANPR. (17 de agosto de 2018). *La arquitectura y el paisaje* [Entrada en blog]. Recuperado de <https://anpr.org.mx/la-arquitectura-y-el-paisaje/>

Brubeck, E. (2013, septiembre 30). *The 4 Elements of Landscape Design Composition*. *Green Impressions*. [Entrada de blog]. Recuperado de <https://www.mygreenimpressions.com/blog/bid/318132/The-4-Elements-of-Landscape-Design-Composition>

Caballero, A. y Montes, J. (1994). *Agricultura Sostenible - Un acercamiento a la permacultura*. Primera ed. *Programa de Formación en la Acción y la Investigación Social*, A. C. México: Praxis.

Cerdá, I. (1996). *Las cinco bases de la teoría general de la urbanización*. Madrid: Ed. Electa.

Hernández, H. (9 de enero de 2019). *Permacultura* [Entrada en blog]. Recuperado de <https://heriberto-danielhernandezgonzalez.home.blog/2019/01/09/permacultura/>

Holmgren, D. (2002). *Permaculture: Principles & Pathways Beyond Sustainability*. Australia: Holmgren Design Services.

Mármora, L. (1992). *La ecología en las relaciones norte – sur: el debate sobre el desarrollo sustentable*. *Comercio Exterior*, 2 (3), pp. 206-219.

Urbieto, U. (2005). *Plantas medicinales, manual para las azoteas verdes*. Ririki Intervención Social S. C. Instituto de Desarrollo Social.