

Diseño para la sostenibilidad - D4S

La permacultura como marco filosófico y metodológico para entornos rurales sostenibles

Design for sustainability - D4S

Permaculture as a Philosophical and Methodological Framework for Sustainable Rural Environments



Mayerly Rosa Villar Lozano

Universidad Católica de Colombia (Colombia)

mr Villar@ucatolica.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-8110-5722>

Juan José Castiblanco Prieto

Universidad Católica de Colombia (Colombia)

jjcastiblanco@ucatolica.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-8977-0375>

Resumen: Este capítulo aborda el Diseño para la Sostenibilidad (D4S) desde la óptica de la permacultura como marco filosófico y metodológico para transformar territorios en entornos rurales sostenibles. Como resultado de la investigación que le enmarca, se presenta una contribución a los fundamentos teóricos de los planes de estudio de la Facultad de Diseño de la Universidad Católica de Colombia, especialmente en Ecología Humana y Diseño de Interacciones. Como producto clave, se aporta el diseño del sistema de interacciones territoriales para el territorio objeto, basado en cinco componentes y sus interacciones. Por otra parte, contribuye como teoría fundamentada, el diseño del sistema de interacciones territoriales para el territorio objeto, a partir de cinco componentes y sus respectivas interacciones en doble vía.

Palabras clave: Arquitectura del paisaje, ecosofía, ética del cuidado, ecología humana, interacciones territoriales.

Abstract: This chapter addresses the concept of design for sustainability - D4S, from a perspective of permaculture and permaculture design as a philosophical and methodological framework, for the transformation of territories into sustainable rural environments. Based on the results of the research, it is presented as a contribution to the theoretical and conceptual foundation through Colombia's Catholic University Faculty of Design academic programs, particularly to the Human Ecology and Interaction Design categories. As a result of the project, in addition to a grounded theory, the design of the system of territorial interactions for the target territory is provided, based on five components and their respective two-way interactions.

Keywords: Landscape architecture, Ecosophy, Care ethics, Human ecology, Territorial interactions.

Introducción

Este capítulo explora las articulaciones conceptuales y metodológicas entre el diseño y la sostenibilidad, centrándose en la permacultura y la ecología humana (interacciones entre el sistema social y el ecosistema). Por otra parte, se analizan lineamientos de diseño a diversas escalas, basados en los principios éticos de la permacultura.

La investigación se sustenta en el desequilibrio de los territorios rurales en Colombia, agravado por la migración campo-ciudad que ha llevado a más del 80% de la población latinoamericana a vivir en ciudades (ONU HÁBITAT, 2016), con la consecuente pérdida de cultura rural y equilibrio ambiental por falta de un proyecto agrario sostenible (Torres, 2007; Saldaña, 2016). En este contexto, Colombia presenta alta inequidad en la tierra (coeficiente Gini 0.87) y persistente pobreza multidimensional (Villaveces, 2017).

Es así como se hace crucial repensar, desde el diseño de las interacciones del sistema social rural con su ecosistema, cómo lograr la sostenibilidad; por lo cual se plantea la pregunta central de la investigación: ¿Cómo el enfoque ético y metodológico de la permacultura aporta a la creación de entornos rurales sostenibles?

Este trabajo contribuye a la fundamentación de planes de estudio de la Facultad de Diseño de la Universidad Católica de Colombia, particularmente a la Maestría en Diseño Sostenible, proponiendo la permacultura como enfoque ético y metodológico del diseño.

Metodología

Situada la investigación en el municipio de San Francisco, Cundinamarca, se aborda desde la noción cualitativa y aplicada con enfoque crítico social, utilizando la Investigación Participativa (IP) y la Investigación Acción (IA) como método; a partir de lo cual se realizaron ocho talleres de cartografía social con pobladores del municipio, identificando 113 iniciativas y proyectos que, desde una mirada de permacultura, se proponen contribuir a la sostenibilidad de su territorio.

Mediante observación de campo, análisis cartográfico y las cartografías sociales, se definieron problemáticas, potencialidades y escenarios territoriales (actual, deseado y posible). En línea con la permacultura, se establecieron tres categorías metodológicas para el diseño permacultural: Cuidado de la tierra; Cuidado de las personas; Producción y distribución justa de excedentes. Estas se articularon con las dimensiones del Triple Bottom Line (TBL) para clasificar las iniciativas según su aporte a las dimensiones de la sostenibilidad. La triangulación con instrumentos de gestión territorial definió la línea base de sostenibilidad del municipio según el TBL y los principios de la permacultura.

Aproximación teórica y conceptual

El diseño para la sostenibilidad (D4S)

El D4S responde al desafío del consumo actual, que exige un cambio hacia el desarrollo sostenible, alineado con el Triple Bottom Line (TBL) (planeta, personas y prosperidad). El D4S es clave para mejorar el rendimiento ambiental, la calidad de vida y la eficiencia, promoviendo la producción limpia e innovación; a diferencia del ecodiseño o diseño para el ambiente (DfE), el D4S incorpora el componente social, además de reducir el impacto por uso intensivo de recursos (UNEP, 2007).

El D4S busca la satisfacción sostenible de necesidades y la minimización de impactos (agotamiento de recursos, contaminación, etc.), atendiendo así a las tres dimensiones de la sostenibilidad (UNEP, 2007). Es la evolución del enfoque en sostenibilidad, pasando de soluciones “de final del tubo” a la ecoeficiencia y análisis de ciclo de vida, por lo que se presenta como una alternativa integral, en tanto la creciente preocupación global

por el cambio climático, contaminación y pérdida de biodiversidad, junto a problemas sociales (pobreza, inequidad, salud), obliga a la búsqueda de alternativas para empresas, instituciones, comunidades y gobiernos.

Permite, adicionalmente, al sector productivo incorporar factores ambientales y sociales en el diseño, desarrollo e innovación de productos y servicios, considerando su ciclo de vida y la cadena de suministro; a las comunidades, hacerse partícipes y actores principales de los procesos de transformación de sus territorios hacia entornos sostenibles (Ferruzca & Rodríguez, 2011); por último, a los gobiernos, diseñar sus políticas, planes y proyectos a partir de lineamientos y estrategias que se dirijan a la sostenibilidad.

Por tanto, la sostenibilidad establece los retos que el diseño debe afrontar: expectativas sociales, distribución equitativa de valor y capacidad de carga de los ecosistemas. Según la UNEP (2007), los principales retos para el D4S se reflejan en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (ONU, 2015) e incluyen:

- Personas: Crear oportunidades para satisfacer necesidades sociales y de equidad.
- Planeta: Encajar dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas.
- Prosperidad: Crear valor equitativo para consumidores y públicos interesados en la cadena global de valor.



Figura 1. Categorías de agrupación de los ODS según la Agenda 2030

Nota. Elaboración propia, 2023. Con base en el documento transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

El diseño es clave, según Ferruzca & Rodríguez (2011), para impulsar la inclusión social, la interacción con usuarios, la diferenciación de productos/servicios y la dinamización económica a través de ecosistemas de innovación. La cuestión fundamental es: ¿Cómo diseñar y producir para mejorar ganancias y competitividad (económico), reducir impactos ambientales (planeta) y contribuir al desarrollo humano y social (personas) simultáneamente? Esto es precisamente lo que busca el Triple Bottom Line (TBL), resultados integrales en sus tres dimensiones. Una respuesta a este desafío se encuentra en los planteamientos éticos y metodológicos de la permacultura y el diseño permacultural.

Una mirada sobre el diseño desde la permacultura y la ética del cuidado

David Holmgren (2002) y Bruce Mollison (1978) definieron inicialmente la permacultura como un sistema de producción alimentaria permanente. Luego, el concepto se amplió a un sistema de diseño para la creación de medioambientes humanos sostenibles (Mollison, 1978), buscando la integración y el equilibrio permanente entre el sistema social y el ecosistema (García, 2015). En esencia, es una ética ecológica.

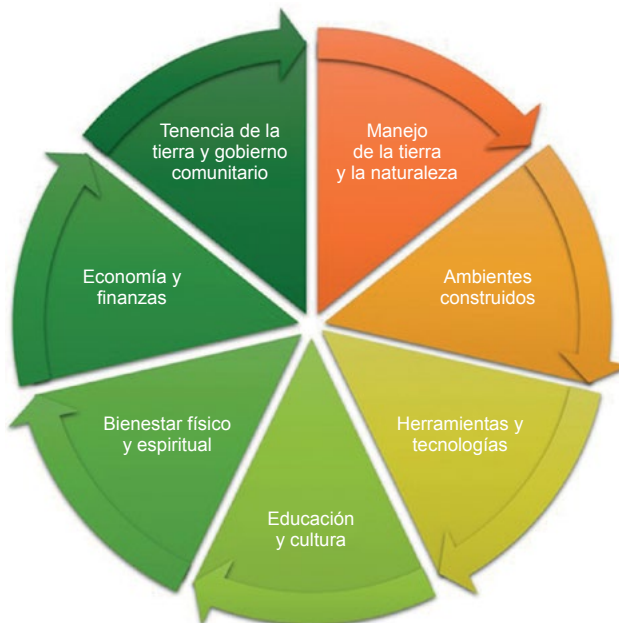


Figura 2. Ámbitos de aplicación de los principios de la permacultura según Holmgren
Nota. Elaboración propia, 2023.

Esta visión se conecta con la ética del cuidado, basada en la red de relaciones y la responsabilidad hacia los otros (Alvarado, 2004), y con el concepto de que el cuidado de la naturaleza y el cuidado de sí están ligados (Montero, 2021). En este sentido, el Papa Francisco en las encíclicas *Laudato Si'* (2015) y *Fratelli Tutti* (2020) planteó reflexiones sobre el cuidado ambiental, la fraternidad, la solidaridad y el cuidado mutuo.

Es en lo anterior que se sustentan los principios éticos básicos de la permacultura: a) Cuidado de la tierra: proteger agua, suelos, aire y seres vivos; b) Cuidado de la gente: satisfacer necesidades básicas y promover la convivencia armoniosa; c) Generación de excedentes: lograr excedentes (tiempo, dinero, energía) que sirvan para ayudar a más personas (García, 2015).

Tabla 1. Principios, categorías y acciones de la permacultura, desde una ética del cuidado

Principio de la permacultura	Categoría para un diseño permacultural	Acciones
Cuidado de la tierra	Cuidado de la tierra	Cuidar el agua, los suelos, el aire y todos los seres vivos en cada ecosistema.
Cuidado de la gente	Cuidado de las personas	Satisfacer las necesidades básicas de todas las personas y su convivencia armoniosa.
Generación de excedentes, en tiempo, dinero y energía	Producción y distribución justa de excedentes	Producir más excedentes que sirvan para ayudar a más personas.

Nota. Elaboración propia, 2023.

El diseño, tradicionalmente aplicado a la industria y arquitectura para aumentar productividad, es ahora un “campo integrador y generador de conocimiento que se caracteriza por ser un proceso creativo, estratégico y de innovación” (Ferruzca & Rodríguez, 2011). Aplicado desde la permacultura, se reinterpreta como diseño permacultural, con una ética ecocéntrica, la cual se basa en: a) Observación detallada; b) Valoración de ecosistemas/recursos; c) Reducido uso de artificios técnicos, imitando ciclos cerrados (García, 2015). Este enfoque enfatiza el sentido común para potenciar conocimientos y recursos, por ejemplo, en la distribución arquitectónica y el uso de materiales que optimicen el aprovechamiento energético, reduciendo la dependencia tecnológica (García, 2015).

Aplicado a la habitabilidad, busca la integración de energías renovables, agricultura orgánica, tecnologías apropiadas y la construcción de casas autosuficientes. Esto logra un ajuste entre prácticas milenarias y la ciencia/tecnología actual para conservar tanto los recursos naturales como la biocapacidad de los ecosistemas (García, 2015).

Diseño de interacciones

El Diseño de Interacciones (IxD) es el proceso creativo que articula la urdimbre de relaciones recíprocas entre diversos sistemas (físicos, digitales, socioambientales, económicos, etc.) (Gondomar, 2021). Su objetivo es optimizar la relación entre las partes, incorporando principios como legibilidad y usabilidad.

Para la investigación, el IxD se extrapola a un sistema territorial, buscando la relación emocional de los habitantes con el territorio y ofreciendo bienestar, seguridad y crecimiento. Se estructuran interacciones socioculturales, productivas y socioambientales (Gondomar, 2021), alineadas con las categorías del diseño permacultural.

Resultados

Líneas de acción y lineamientos del diseño para la sostenibilidad en clave de permacultura

Como resultado de la investigación, con la participación de la comunidad, se definieron cinco líneas de acción para la transformación del territorio objeto siendo estas: Turismo consciente; Conservación ambiental económicamente sostenible; Producción y transformación responsable; Educación, consultoría y certificación ambiental; Ocupación y uso del suelo responsable y equilibrada.

Al cruzar estas líneas con los siete ámbitos de aplicación de la permacultura (Holmgren, 2002), se formularon lineamientos de diseño para la sostenibilidad, desde un enfoque de permacultura, para entornos rurales sostenibles. Seguido, en la segunda fase (2023), se diseñó el sistema de interacciones para un modelo territorial, usando el IxD y un instrumento para calificar la permacultura de las iniciativas locales. La información

triangulada determinó que el Turismo consciente es el componente de concurrencia y el eje rector para iniciar la transformación del territorio en un entorno rural sostenible, ya que fortalece la economía, fomenta la conciencia y vincula a la población.



Figura 3. Líneas de acción para la transformación sostenible de San Francisco
Nota. Elaboración propia, 2023.

Sistema de interacciones para la transformación de San Francisco en un entorno rural sostenible

Se presenta el mapa del sistema de interacciones para el municipio tomando las cinco líneas de acción como componentes base, y el turismo consciente como el componente de inicio para la transformación, a través de la conformación de la Red de Turismo Sostenible. Los componentes se entrelazan de forma interdependiente, y se establecen interacciones en doble vía (Figura 4) que requieren la precisión de actores, contribuciones y recursos para la formulación de la Red.

Adicional a esto, en una siguiente fase se diseñó con la comunidad un dispositivo arquitectónico en madera que, por su carácter flexible y replicable, puede instalarse en distintos lugares del territorio para el fomento del turismo sostenible. Este diseño, producto de talleres de diseño iterativo, se llevó a modelación y fabricación digital en el FabLab de la Universidad y posteriormente se hizo el ensamblaje de su estructura a escala 1:1 con la participación de la comunidad objeto, para darle continuidad a la fabricación en la siguiente fase de la investigación.

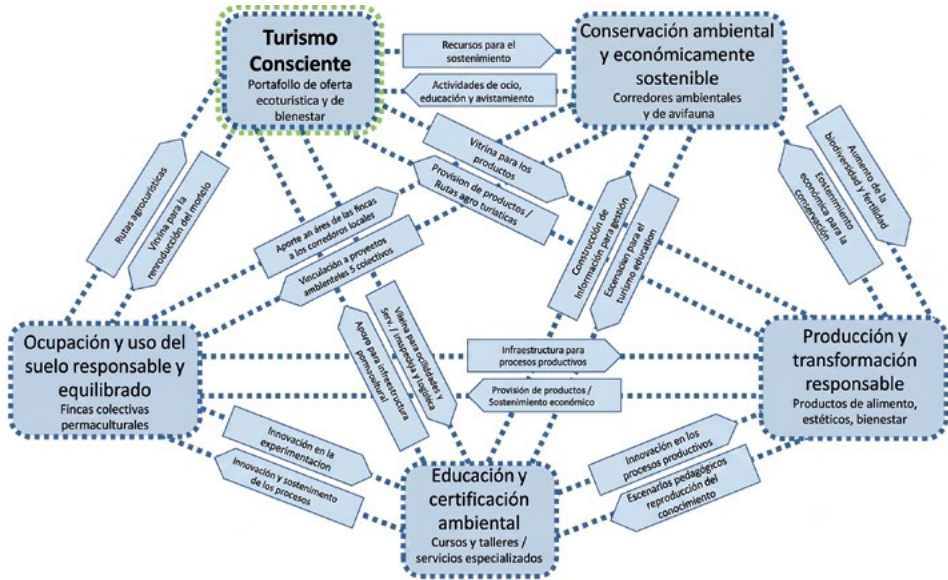


Figura 4. Mapa del sistema de interacciones para un entorno rural sostenible a partir del turismo consciente

Nota. Elaboración propia, 2023.



Figura 5. Taller de ensamblaje del dispositivo arquitectónico con la comunidad

Nota. Archivo fotográfico propio, 2025.

Discusión y Conclusiones

El D4S, basado en el TBL, busca resultados integrales (sociales, económicos y ambientales) desde una perspectiva empresarial. La investigación propone una relectura del D4S como diseño permacultural, cimentado en la ética del cuidado. Esto establece lineamientos para la transformación territorial en un entorno rural sostenible.

Es fundamental trazar un sistema de interacciones que asegure el triple resultado, alineando la sostenibilidad con los tres principios de permacultura: cuidado de la tierra, cuidado de la gente y generación de excedentes. Mediante la investigación-acción participativa, se demostró la relevancia del reconocimiento de todos los actores en la construcción colectiva, donde el Turismo consciente se identificó como eje rector para iniciar la transformación, justificando la conformación de una red de turismo sostenible.

En conclusión, la clave para lograr entornos rurales sostenibles en Colombia reside en configurar apuestas concretas y productivas, ancladas a las potencialidades locales y enmarcadas en la ética del cuidado. El enfoque propuesto es replicable en otros entornos rurales similares.

Finalmente, la investigación impacta el currículo de la Facultad de Diseño al aportar fundamentos conceptuales y metodológicos mediante la aplicación de los principios del diseño permacultural en el contexto académico.

Referencias

- Alvarado, A. (2004). La ética del cuidado. *Revista Aquichan* Vol.4 N°1. Bogotá Enero – Diciembre de 2004. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972004000100005#:~:text=La%20%C3%A9tica%20del%20cuidado%20se,acci%C3%B3n%20en%20forma%20de%20ayuda.
- Facultad de Diseño (2020). *Documento de renovación Registro Calificado Maestría en Diseño Sostenible – Plan 2*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Ferruzca, M. y Rodríguez, J. (2011). *Diseño sostenible: herramienta estratégica de innovación*. Universidad Autónoma Metropolitana. Repositorio institucional. *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*. Vol. 4 N° 8. Julio – Diciembre de 2011. Recuperado de: <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/113>

- Francisco. (2015). *Laudato si'* [Carta encíclica]. Libreria Editrice Vaticana. https://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html.
- Francisco. (2020). *Fratelli tutti* [Carta encíclica]. Libreria Editrice Vaticana. <https://www.vatican.va/...> Cita en el texto: (Francisco, 2020, n. 123)
- García, M. (2015). *La permacultura como aporte a la ética ecológica*. Producción + Limpia - Enero - Junio de 2015. Vol.10, No.1 – 82- 88. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552015000100008
- Gondomar, R. (2021). *Cuaderno de diseño de interacción*. Recuperado de http://quadern-disseny-interaccio.recursos.uoc.edu/wp-content/uploads/2021/09/Cuaderno_de_diseno_de_interaccion.pdf
- Holmgren, D. (2002). *Permacultura. Principios y senderos más allá de la sustentabilidad*. Victoria, Australia: Holgrem Design Services
- Mollison, Bill. (1978). *Permaculture One: A Perennial Agriculture for Human Settlements*. S. I.: Trasworld Publishers
- Montero, J. 2021. El cuidado de la naturaleza y el cuidado de sí mismo. En: Foro por la vida. Cuidado mutuo: corporeidad, cultivo de sí y ética del cuidado. Vol. 5. Bogotá, D.C., Universidad Católica de Colombia. ISSN impreso: 2539-0392 - E-ISSN: 2538-9777. Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/76b2ca00-a72c-490a-a903-6a15ff1fo8e9/content>
- ONU HABITAT (2016). *Urbanización y Desarrollo: Futuros Emergentes*. Reporte de Ciudades del Mundo, 2016. Nairobi, Kenia: ONU-HABITAT. Recuperado de: <https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/Reportedelasciudades2016.pdf>
- Naciones Unidas (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Nueva York: Naciones Unid
- Saldaña A., J. (2016). *La rebelión urbana: Ciudad informal y mejoramiento integral de barrios, dos realidades de la producción del espacio urbano residencial para la población de bajos ingresos en Bogotá (2000-2016)*. (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia) Repositorio Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56331>
- Torres T., C. (2007). *Ciudad Informal Colombiana*. Bitácora Urbano Territorial, 11(2), 53-93. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18631/19527>
- UNEP - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente UNEP, et.al (2007). *Diseño para la sostenibilidad. Un enfoque práctico para economías en desarrollo*. ISBN: 978-92-807-2915-3. United Nations Environment

Programme Division of Technology, Industry and Economics. Recuperado de: <http://centro.paot.org.mx/documentos/pnuma/sostenibilidad.pdf>

Villaveces N., J. (2017). *La cuestión de la tierra en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible en Colombia*. Documentos Escuela de Economía FCECID. No 89. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2979059