



Congreso Nacional del Medio Ambiente
Cumbre del Desarrollo Sostenible

COMUNICACIÓN TÉCNICA

Relaja: caso de estudio de diseño aplicado al desarrollo local sostenible

Autor: Juan Manuel Marín Fernández

Institución: Asociación Cultural Red Espacio Guía

E-mail: jmarin@prof.esdi.es

Otros autores: A. Jiménez (Universitat Politècnica de Catalunya) ; C. Jiménez (Escola Superior de Disseny ESDi, centre adscrit a la Universitat Ramon Llull (Sabadell) y Universidad de La Laguna, departamento de Diseño)



RESUMEN:

En el marco del taller 'Reciguía: ecodiseño aplicado al entorno local', una experiencia pionera en el ámbito de la formación universitaria que se celebra anualmente en Santa María de Guía (Gran Canaria), tuvo lugar la propuesta Relaja, un proyecto de mobiliario urbano aplicado al entorno local que tiene en cuenta diferentes parámetros ecológicos, económicos y sociales. Relaja parte de un problema ambiental insular, como es la dificultad para el tratamiento de residuos industriales; mediante la valorización de este residuo pétreo procedente de una PYME local, y apoyándose en la Agenda 21 de Santa María de Guía, la propuesta genera un ecosistema innovador que produce formación, aprendizaje, transferencia de conocimiento, servicio social e impulso económico en empresas e instituciones.



1. INTRODUCCIÓN

Ezio Manzini nos sugiere en su obra que la globalización y el trabajo en red han devuelto el protagonismo perdido a la dimensión local como un interesante escenario potencial desde el que contribuir significativamente al desarrollo sostenible desde el ámbito del diseño. Este ámbito de conocimiento ha ido adquiriendo una progresiva posición estratégica en la gestión e internalización de diferentes actores, procesos y contextos implicados. Dichas experiencias están haciendo emerger nuevas habilidades y roles: el diseñador como facilitador del aprendizaje, del desarrollo y de la innovación en procesos comunitarios, ampliando los límites profesionales y ayudando a resituar el papel del diseño en la actualidad.

La incidencia en una comunidad a escala local debe tener en cuenta, en todo caso, las particularidades propias del territorio y de sus ciudadanos. Estas características ambientales, sociales y económicas singulares, así como la percepción social de las mismas, quedan reflejadas en un documento promovido por las autoridades municipales: la Agenda 21 Local, una herramienta con una destacada potencialidad para la promoción del progreso a escala local a todos los niveles.

En este sentido, el proyecto *Relaja* es el caso de estudio ejemplar surgido del taller “*Reciguía: ecodiseño aplicado al entorno local*”, una experiencia formativa que implica a diferentes estamentos sociales de un mismo territorio –asociaciones, autoridades locales, universidades y empresas- a trabajar de manera conjunta partiendo del diseño como una herramienta metodológica fundamental en el proceso hacia un escenario particular de desarrollo sostenible.

1.1 El taller “*Reciguía: ecodiseño aplicado al entorno local*”

El taller forma parte de un evento más amplio denominado “Campus de Verano de las Artes de Guía” (CVAG), que organiza anualmente el Ayuntamiento de Santa María de Guía (Gran Canaria). Se trata de un evento que, durante quince días, reúne a un grupo de más de 90 personas directamente implicadas –entre alumnado, profesorado, organización, agentes sociales y ciudadanía- para participar en un proceso colectivo de experimentación creativa, con el objeto de identificar y abordar, desde la investigación, la innovación y la creatividad, problemas reales presentes en el territorio, bajo criterios de sostenibilidad, visión desde lo local, participación ciudadana, responsabilidad social y transdisciplinabilidad.

El taller “*Reciguía: ecodiseño aplicado al entorno local*” responde a tendencias innovadoras de la nueva cultura del diseño que se adecuan al carácter insular del territorio, con los objetivos de a) potenciar los recursos endógenos y los valores territoriales a través de procesos estratégicos de diseño para promover nuevos horizontes de desarrollo, b) compartir los avances de la investigación científico-tecnológica con la realidad social y c) crear un proceso continuo de investigación aplicada en diseño que integre parámetros educativos, ambientales y otros factores locales tácitos.

1.2 El municipio de Santa María de Guía

Las islas Canarias, por su doble condición de archipiélago y RUP (Región Ultra Periférica), se encuentra tanto en una situación de especial fragilidad ante la amenaza de efectos no deseados causados por acciones externas, como privilegiada ante la



oportunidad de convertirse en referente de investigación e innovación aplicada a un territorio limitado, en este caso, geográficamente.

El municipio de Santa María de Guía, al noroeste de la isla de Gran Canaria, condensa gran parte de esta complejidad, siendo susceptible de convertirse en un laboratorio territorial en la búsqueda de nuevas alternativas de desarrollo y potenciación de los recursos endógenos.

2. METODOLOGÍA

La manera escogida de implantar en una comunidad esta nueva cultura de la innovación y del desarrollo es mediante la experiencia compartida, potenciada a través del diseño. Las condiciones proporcionadas por el CVAG favorecen el impulso social para la experimentación creativa, fomentando, por un lado, el conocimiento y análisis práctico de las características endógenas del territorio por parte de los participantes a dicho encuentro y, por el otro, la participación ciudadana en el proceso de desarrollo.

De esta manera, abordamos el análisis territorial vertebrándonos en el estudio de la Agenda 21 local y en el estudio de campo, observando las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del municipio y profundizando en aquellas cuestiones relevantes observadas en el citado documento.

2.1 La Agenda 21 Local de Santa María de Guía

El Ayuntamiento de Santa María de Guía firmó la Carta de Aalborg en junio de 2002, adhiriéndose a la Campaña Europea de las Ciudades y Poblaciones Sostenibles y, por lo tanto, comprometiéndose a la elaboración de una Agenda 21 Local para su ámbito territorial.

Se trata de un programa destinado a hacer efectivo un desarrollo local sostenible mediante la planificación y gestión del territorio municipal, que se podría definir como la herramienta que establece el procedimiento para la formalización de una apuesta o compromiso concertado y solidario por un desarrollo sostenible de los diversos agentes que interactúan sobre el municipio. En este programa, la participación ciudadana es una vía imprescindible para encauzar un auténtico proceso de Agenda 21 Local y alcanzar un compromiso global con el desarrollo sostenible.

A tal efecto, la Agenda Local 21 del Ayuntamiento de Santa María de Guía puso en marcha en el mes de diciembre de 2006, una encuesta municipal dirigida a la población, dentro del Plan de Participación Social. Los participantes en esta encuesta son ciudadanos de todos los barrios del municipio, elegidos al azar y con edades situadas a) entre 14 y 19 años (jóvenes) y b) a partir de los 20 años (adultos). Con ella se trata de obtener información sobre el estado de satisfacción de la población con su ciudad. Los datos obtenidos ofrecen una visión de la percepción social ciudadana sobre diferentes aspectos ligados a su municipio.

A partir del análisis de esta encuesta, se detectan una serie de problemas ambientales, entre los que destacan la recogida de residuos, el vertido de escombros y la ausencia de parques y jardines.

Por otro lado, de la encuesta se deduce que existen una serie de problemas y prioridades sociales relacionados con el consumo de droga y la falta de oportunidades de futuro laboral para los jóvenes de la localidad.

2.2 Estudio de campo

A priori, nos centramos en el estudio de dos problemáticas aparentes: los residuos de una empresa local de manufacturación pétreo (Saneamientos del Noroeste S.L.) y la falta de zonas verdes, coincidiendo con las prioridades indicadas en el resultado de las encuestas de la Agenda 21 Local.

Saneamientos del Noroeste S.L. es una empresa enmarcada en el sector de la distribución y venta de materiales para la construcción, que se encuentra ubicada en el término municipal de Santa María de Guía, a unos 5 kilómetros del casco urbano. Esta empresa trabaja con tecnología especializada en maquinarias para el corte y procesado de piezas en mármol, granito y piedras naturales. Los materiales residuales del proceso de manufacturación suponen problemas de gestión para esta empresa, que genera alrededor de una tonelada diaria de materiales de desecho en forma de fragmentos de piedra de una muy elevada calidad.

Por otro lado, el equipo de trabajo se desplazó directamente a las plazas en uso, centrándose en la catalogación del mobiliario urbano ya existente y documentando fotográficamente su utilización, al tiempo que se entrevistaban de manera informal a los usuarios sobre su grado de satisfacción, hábitos, demandas y sugerencias. Con la colaboración del departamento técnico de urbanismo del Ayuntamiento de Santa María de Guía, se analizaron los espacios públicos existentes y los futuros espacios verdes públicos, que –entre la ejecución de varias plazas públicas nuevas, la reforma de otras y el acondicionamiento de nuevos parques urbanos- se estimaron en una superficie de entre 25.000 m² y 35.000 m².



Imagen 1. Residuos industriales procedentes del procesado del mármol



Imagen 2. A través del estudio de campo, queda reflejado uno de los usos del mobiliario urbano en los lugares públicos de Santa María de Guía

3. RESULTADOS

El resultado de la investigación se materializa en el diseño de un sistema, denominado *Relaja*, que parte de la valorización de los residuos pétreos industriales tratándolos como materia prima para la creación de un sistema modular de mobiliario urbano, desarrollado para su aplicación en el contexto local (imágenes 3, 4 y 5). Sus características tanto conceptuales como técnicas permiten su adaptación al entorno social y natural y su integración en él de manera efectiva.

A partir del el análisis de los parámetros ambientales, sociales y económicos destacados que se detallan a continuación en el presente documento, se considera el proyecto como un modelo de integración del potencial creativo con el tejido socioeconómico, que propicia un desarrollo conjunto de ambos y que, basándose en la evaluación que realiza la Agenda 21 Local, ayuda a dinamizar algunas de las prioridades señaladas por la sociedad, como son a) la promoción de espacios públicos que, evidentemente, requiere de equipación de mobiliario urbano, b) la mejora de la percepción social sobre la gestión de residuos y c) la creación de nuevas oportunidades de futuro para la juventud del municipio, mejorando la oferta académica y laboral.

3.1 Características técnicas

A través del diseño, se ha querido no ocultar ni el proceso de producción del producto ni sus materias primas, sino al contrario, mostrándolos y estableciendouna comunicación con el usuario para que conozca la procedencia de los materiales y el modo de fabricación del producto.



Imagen 3. Banco con medida de madera corta (1350 mm.) y dos pies bajos. La madera está acabada con el corte a 90°



Imagen 4. Banco con medida de madera corta (1350 mm.) un pie bajo y uno alto. La madera está acabada con ángulo de 60°

El sistema de mobiliario se basa en la producción de una jaula de malla de acero galvanizado y su posterior relleno con lajas pétreas, conformando un bloque. Existen dos modelos diferentes de bloques (675x740x200 mm y 420x400x200 mm), que permite un alto grado de modularidad, adaptándose el mobiliario y sus posibles combinaciones a las necesidades particulares de cada caso (imagen 5). Dependiendo de dichas combinaciones, la madera del asiento puede tener dos longitudes (1.350 mm o 2.250

mm) y dos acabados (corte en ángulo de 60° o en ángulo de 90°) (imagen 6). Las maderas van ancladas a los bloques de piedra con unas pequeñas escuadras por su parte inferior.

El proceso de producción es, en su mayor parte, manual y sencillo. Las piezas rectas y simples y la ausencia de aglutinante adhesivo entre lajas responden a esta necesidad.

Básicamente, su proceso de producción se dividiría en a) plegado de la malla de acero para la consecución de las jaulas, b) relleno manual de las jaulas con los residuos de mármol, c) soldadura de cierre de las jaulas, d) corte de las maderas para los asientos y e) unión de los asientos de madera con los bloques de piedra; esta fase última se llevaría a cabo en el lugar de ubicación final del banco, favoreciendo la optimización del transporte y el almacenamiento.

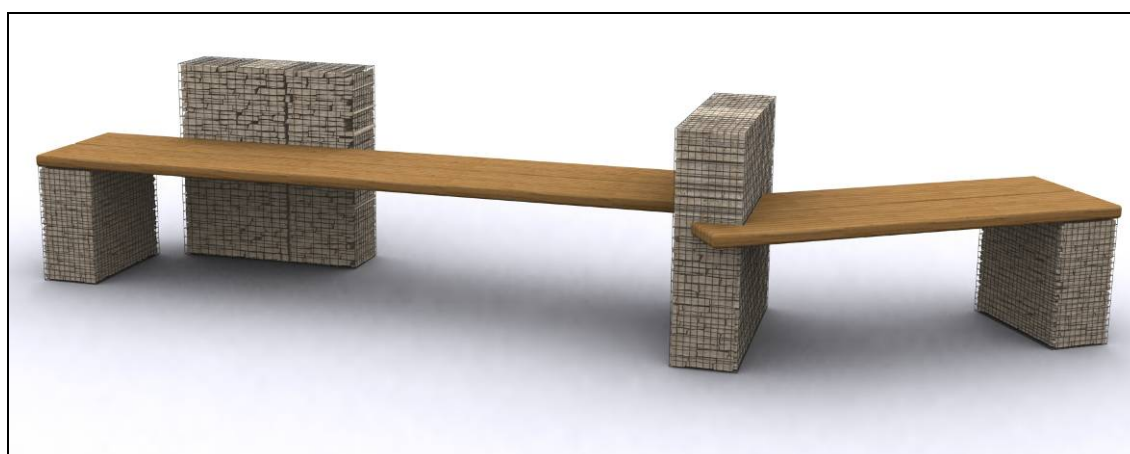


Imagen 5. Sistema de bancos formado por un banco largo y uno corto. El conjunto se articula a partir de un pie alto formando un ángulo agudo. Hay también dos pies bajos, y un pie alto que actúa como respaldo

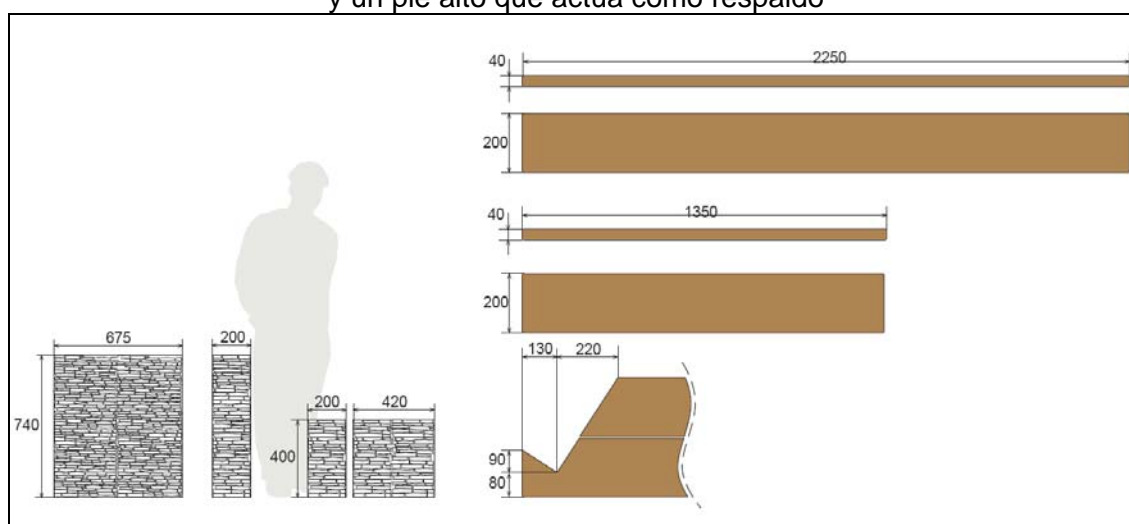


Imagen 6. Planos del sistema de mobiliario urbano *Relaja*. Cotas en mm. Izquierda, bloques de piedra. Derecha, asientos de madera



3.2 Parámetros ambientales

De acuerdo con los patrones de ecodiseño que se han seguido en la elaboración de este proyecto, se consideran una serie de parámetros en la fase de diseño del producto, que adoptan una visión integradora de la relación entre el producto y el medio ambiente: se considera el producto como sistema, contemplando todos aquellos elementos que permiten que el producto cumpla su función. También se consideran los impactos ambientales diferentes que el producto-sistema puede generar a lo largo de su ciclo de vida. Asimismo se considera todo el ciclo de vida del producto, incluyendo la procedencia de la materia prima, el transporte de los recursos necesarios para su fabricación, la producción, su distribución, uso, mantenimiento, reutilización y el tratamiento de residuos. Estos parámetros ambientales considerados se traducen en acciones concretas de diseño, las cuales se enumeran en el siguiente cuadro de síntesis:

<i>Mejora inicial de las funciones del producto:</i>
<ul style="list-style-type: none">- Valorización de residuos de la industria transformadora de piedra.- Reducción de la cantidad de recursos materiales utilizados para desarrollar la función del producto.- Posibilidad de colonización del bloque de piedra por vegetación (plantas trepadoras autóctonas), facilitando su integración en el paisaje.
<i>Selección de materiales de menor impacto ambiental:</i>
<ul style="list-style-type: none">- Piedra: debido a su procedencia, transporte y gasto de energía y agua en su manufacturación, la piedra utilizada en la elaboración del producto se considera que tiene un elevado impacto ambiental. Sin embargo, en este proyecto se aprovechan los restos de producción de este material, con lo que se optimizan los recursos utilizados, reduciendo el impacto ambiental que se genera. Tal minimización de impactos pueden contabilizarse, principalmente, como a) valorización de un subproducto de desecho, eliminando su tratamiento como residuo b) reducción de suelo destinado actualmente a la acumulación de residuos industriales, c) reducción del consumo de combustibles fósiles destinados al transporte de los residuos industriales para su tratamiento fuera de la isla y d) reducción del consumo de combustibles fósiles destinados al transporte de materias primas u otros productos (en concreto, de mobiliario urbano) para su uso en la isla. Se calcula que el sistema <i>Relaja</i>, pensado para paliar las necesidades durante un año de nuevo mobiliario urbano de un único municipio tipo, supone la valorización del 20% de los residuos pétreos que la empresa genera durante ese mismo periodo. El hecho de que estos cálculos hayan sido realizados para un sólo municipio nos hace pensar que el proyecto <i>Relaja</i>, ampliándolo al resto de localidades vecinas, puede suponer una cuota mayor de residuos pétreos industriales valorizados.- Madera: se ha evaluado la posibilidad de utilizar maderas procedentes de aquellas explotaciones forestales insulares, pero el hecho de que se trate de una industria testimonial en las islas Canarias, hace que se hayan estudiado otras alternativas, como el uso de madera procedente del desguace o reparación de barcos, de residuos de la construcción o –en todo caso- de explotaciones silvícolas no insulares con sello de certificación forestal.

<ul style="list-style-type: none"> - Metal: el acero galvanizado, además de ser un material de elevada resistencia con una larga vida útil, es un material reciclable.
<p><i>Reducción del impacto ambiental de los procesos productivos:</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - El consumo de energía en el proceso productivo es bajo, ya que se trata de una producción prácticamente manual en su totalidad. - Se evita el uso de tratamientos superficiales, dándole mayor importancia a la apariencia natural del diseño. - Utilización de la totalidad de los materiales pétreos de desecho, independientemente de sus características morfológicas (tamaño, grosor, calidad, color, textura, ...)
<p><i>Optimización de la distribución:</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - En primera instancia, el producto está pensado para ser distribuido en un ámbito comarcal, con lo que los costes ambientales de distribución son bajos. - Producto apilable, optimizando su transporte y almacenamiento. - No se contempla el uso de embalajes.
<p><i>Mejora en el uso del producto:</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - Diseño modular, que permite adaptar el producto a las diferentes variables de uso. - Materiales de alta resistencia y durabilidad. - No requiere un gran mantenimiento. - Fácil reparación; los diferentes componentes pueden desmontarse y sustituirse fácilmente.
<p><i>Reducción del impacto asociado a su eliminación:</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> - Simple desmontaje del producto. - Utilización de tres materiales completamente diferenciados y de fácil separación. - Se minimiza el uso de pinturas, lacas, aditivos, etc. que dificultan el reciclaje del material. - Piedra: las lajas de piedra son un material natural que, al no estar unidas mecánicamente entre sí, pueden volver a ser aprovechadas en el mismo sistema para la construcción de nuevos módulos. - Madera: la madera es un material biodegradable y que tiene múltiples usos al final de su vida útil. - Acero: actualmente, existen empresas estatales que se dedican al reciclaje de acero galvanizado.

A modo comparativo, se realizó un análisis VEA o “diagrama de tela de araña”, para evaluar de manera cualitativa el grado de cumplimiento de los principales aspectos ambientales relacionados con el ciclo de vida del producto del diseño realizado frente al diseño de mobiliario urbano presente en el municipio (imagen 7).

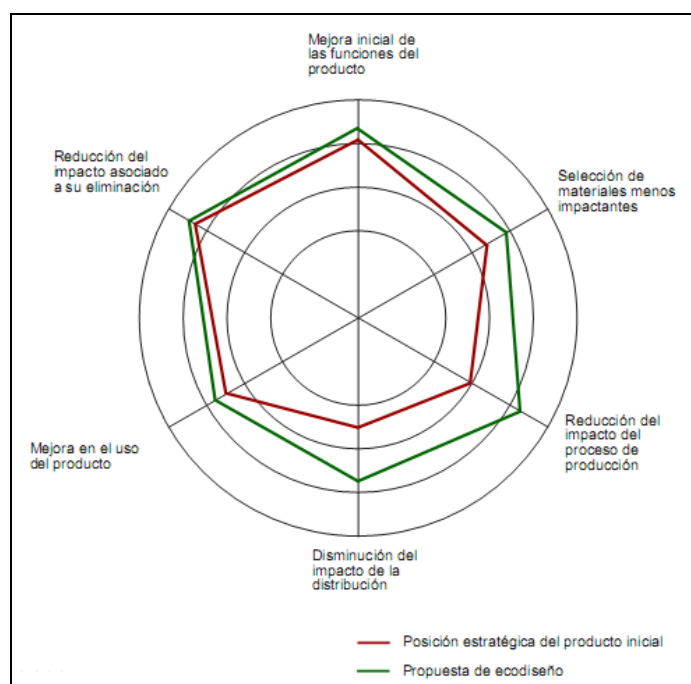


Imagen 7. Diagrama en tela de araña, que compara *Relaja* frente al mobiliario urbano existente en el municipio

Cuanto más alejados están los puntos del eje central, mayor es el cumplimiento con los principales aspectos ambientales enumerados. De esta manera, del análisis se desprende que las mejoras ambientales del diseño proyectado destacan, sobretodo, en la disminución del impacto de la distribución, en la reducción del impacto del proceso de producción y en la selección de materiales de menos impacto.

3.3. Parámetros sociales

Relaja tiene en cuenta el enclave social en el que se enmarca, haciendo partícipe a los estamentos sociales locales durante todo su proceso, y promoviendo su capacidad de desarrollo y de conocimiento. El proyecto incide especialmente en tres aspectos fundamentales:

- a) La modularidad del sistema *Relaja* permite una gran capacidad de adaptación al entorno en el que se ubica. Por un lado, es apto para cualquiera de los lugares en los que se hace necesario el uso de mobiliario urbano y para cualquiera de las tipologías de usuario dadas. Por el otro, es posible componer diferentes espacios a partir de la disposición conjunta de diferentes piezas con la intención de originar una mayor relación interpersonal entre sus usuarios, necesidad importante observada durante el estudio de campo.
- b) Para el equipo de trabajo es importante que el proyecto *Relaja* promueva la educación a la ciudadanía y la sensibilización ambiental sobre la generación y el posterior tratamiento de los residuos. Es por ello que los materiales utilizados (en



especial, los residuos valorizados del procesado de mármol) resultan evidentes, provocando que el usuario sea consciente del origen del mismo, favoreciendo la concienciación por el reciclaje y la reducción de residuos. Para tal efecto, se estudia la idea de colocar una pequeña señalización en el pie de los bancos de carácter informativo explicando la naturaleza de los materiales utilizados.

- c) Una de las problemáticas prioritarias municipales que se refleja en la Agenda 21 de Santa María de Guía es la falta de futuro profesional para los jóvenes de la localidad, que afecta, principalmente, a aquellos con un nivel de estudios bajo. Esta falta de oportunidades y pesimismo laboral puede ser causa de la caída en la droga de estos jóvenes, otros de los problemas fundamentales percibidos por la sociedad que se destilan a partir de las encuestas de la Agenda 21 Local. El proyecto *Relaja* pretende fomentar la formación y la promoción de empleo, ayudando a la inserción laboral a este potencial colectivo con riesgo de exclusión.

Para ello, tomando como embrión el proyecto *Relaja* y, a través del Plan de Acción de la Agenda 21 Local, se configura la idea de creación de una escuela-taller que funcione en dos fases ejecutivas complementarias:

En una primera fase, formando a los participantes –principalmente, jóvenes del municipio con estudios primarios- en conocimientos de oficios tales como la ebanistería, la soldadura o la albañilería y aplicando a la práctica estos conocimientos durante el proceso de producción del sistema de mobiliario urbano *Relaja*.

En una segunda fase, actuando como laboratorio de experimentación creativa para la puesta en marcha de nuevos proyectos de ecoinnovación asociados al desarrollo sostenible local, capacitando a los participantes con herramientas de carácter interdisciplinar asociadas al diseño, la gestión ambiental y al estudio sociológico.

3.4. Parámetros económicos

Es evidente que existe una reducción de costes y un aumento de la competitividad de una empresa privada. Una PYME como Saneamientos del Noroeste S.L., apuesta por la innovación –en este caso, externalizada-, generando capital. De esta manera, un residuo en el que había que invertir económicamente para poder tratar se convierte en la materia primera de un producto que genera beneficios y que ayuda a la diversificación en un ámbito empresarial como es el de la construcción en época de recesión.

Además, el proyecto repercute en la economía local potenciando la formación y empleo y, por lo tanto, generando valor. La creación de una escuela-taller alrededor del proyecto *Relaja* que funcione como laboratorio de innovación actúa, por un lado, empleando a personas con riesgo de exclusión laboral y, por otro lado, es una oportunidad para que las pequeñas y medianas empresas del municipio tengan acceso a I+D externalizado. Por lo tanto, se considera que el proyecto repercute positivamente en la economía local a medio y largo plazo.



4. CONCLUSIONES

La innovación se genera, hoy más que nunca, a partir de la interrelación y convergencia de múltiples agentes dentro de un sistema local que –en un marco social, legal y cultural propicio– sea capaz de entender las necesidades y retos de las empresas y la sociedad, y desarrollar y aplicar el conocimiento y la tecnología que dé respuesta a esas necesidades. Universidades y centros de investigación, administraciones públicas y empresas, como principales agentes de este sistema, deben interactuar de la manera más fluida posible para promover la innovación, el espíritu emprendedor y la generación de valor al servicio del conjunto de la sociedad.

Esta es una de las hipótesis que cumple el “*Campus de Verano de las Artes de Guía*”, a través del taller “*Reciguía: ecodiseño aplicado al entorno local*” y con la propuesta *Relaja* como caso abanderado de estudio, mediante el cual se incide desde el ámbito local para el desarrollo local sostenible, generando beneficios tanto ambientales, como sociales y económicos.

Dichas experiencias –y, en particular, el caso *Relaja*- responden a un proceso en espiral acumulativo, progresivo, integrador y abierto. Acumulativo, pues actúa a partir de una premisas conocidas básicas locales, incidiendo sobre el contexto económico, ecológico y social en el que se desarrolla, retroalimentándolo; progresivo, pues a partir del desecho de producción de una empresa y de una necesidad de requerimiento de mobiliario urbano, pasa a desarrollarse un sistema mucho más complejo que repercute sobre la economía social y las oportunidades laborales de los más jóvenes; integrador, pues el caso de estudio implica una serie de acciones sobre la realidad local que empiezan en el ámbito empresarial privado, reflejan la participación ciudadana y promocionan la acción social, y son guiadas por las administraciones públicas locales a través de la Agenda 21 Local; y abierto, pues se trata de una iniciativa pionera que actúa como medio y no como fin, con capacidad de mejora y de corrección continua, es decir, que en sí misma constituye un proceso de investigación e innovación metodológica.

Como tal, a partir del análisis del estado actual del proyecto, se postulan nuevas perspectivas para definir los avances del mismo. En particular, se observan tres puntos a partir de los cuales seguir investigando:

- Aplicar herramientas cuantitativas de análisis ambiental sobre el producto, tales como el análisis del ciclo de vida (ACV), para verificar -y si procede, corregir- la mejora ambiental del producto.
- Desarrollar más en profundidad el vector madera. Se cree posible revalorizar oficios en extinción relacionados con la silvicultura y la ebanistería, de gran importancia para la conservación del entorno natural y cultural, tal y como se expresa en el “Plan de Desarrollo Rural y de las Medianías y Cumbres de Gran Canaria”, realizado por el cabildo de Gran Canaria.
- Extrapolar el proyecto *Relaja* a otros ámbitos territoriales nacionales para validar que el destacado papel que puede jugar el diseño sobre el desarrollo local sostenible no responde a un caso aislado.



5. REFERENCIAS

- Maffei, S. y Villari, B. 2004. *Designer as a Learning Enabler for Strategic Design Processes in Local Development*. Cumulus Working Papers. Oslo.
- Manzini, E. *A cosmopolitan localism. Prospects for a sustainable local development and the possible role of design*. 2005. Dis-Indaco. Politecnico di Milano.
- Marín, JM y Jiménez, A. 2007. *Relaja. Mobiliario urbano*. II Campus de verano de las Artes de Guía, págs. 80-85. ISSN 1888-7899. Gran Canaria.
- Rieradevall, J. y Vinyets, J. *Ecodisseny i ecoproductes*. 1999. Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya.