

## HACIA UNA FILOSOFIA DEL MUEBLE TIPO KIT, A PARTIR DE PRODUCTOS FORESTALES, EN PRO DEL CONFORT DE LAS FAMILIAS VENEZOLANAS DE BAJOS INGRESOS

Wilver Contreras Miranda<sup>1</sup>,  
Mary Elena Owen de C.<sup>2</sup>, Eric Barrios<sup>3</sup>, Yoston Contreras Miranda<sup>4</sup>.

### RESUMEN

En los países industrializados han surgido diseñadores interesados en especializarse en la resolución de las carencias vitales de la población más desfavorecida desde el punto de vista social, salud y economía. En Venezuela, esta experiencia no ha sido un norte a seguir, producto de los altos índices de importación de objetos de diseño industrial que surten buena parte del mercado nacional. Respecto al mueble de bajo costo, nuestro país tiene una oferta amplia de productos plásticos, pero relativamente limitada con muebles de madera, elaborados en buena parte de madera sólida de pino caribe, teca y samán, bajos de calidad constructiva y de acabados superficiales. Se espera proyectar la filosofía y las estrategias que debería seguir la industria del mueble venezolano, en pro de suplir las grandes necesidades de confort que tienen las familias de menores ingresos. En este sentido, el mueble tipo kit o listo para armar, a partir del uso masificado de productos forestales adecuados, sería una alternativa viable a la solución de esta grave problemática social, partiendo de un ecodiseño venezolano e ingeniería concurrente, calidad constructiva, producción seriada, multiplicidad de usos, transporte, facilidad de embalaje, siendo realizado por el futuro usuario. Pensar en un mueble tipo kit, es pensar en un mueble práctico y funcional, que satisfaga a su vez las necesidades y exigencias de la familia venezolana.

**Palabras clave:** Muebles kit, especies forestales de rápido crecimiento, bajos ingresos, Venezuela, diseño industrial, productos forestales, ecodiseño.

---

<sup>1</sup>Dr. Arq. MSc. Prof. Área de Diseño Industrial y Arquitectura de Edificaciones, Muebles y Nuevos Productos Forestales. Centro de Estudios Forestes y Ambientales de Postgrado (CEFAP – ULA). Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Prof. Ecología Industrial Escuela de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura y Arte. Investigador del Laboratorio Nacional de Productos Forestales (LNPF). Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. email: [wilvercontrerasmiranda@yahoo.es](mailto:wilvercontrerasmiranda@yahoo.es)

<sup>2</sup>Dra. Arq. MSc. Profesora del Departamento de Tecnología de la Escuela de Diseño Industrial (EDI) de la Facultad de Arquitectura y Arte. Investigadora del Laboratorio Nacional de Productos Forestales (LNPF). Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Email: [marowde@doctor.upv.es](mailto:marowde@doctor.upv.es)

<sup>3</sup>Ing.Ind.For.MSc. Estudiante Doctorado de Arquitectura y Urbanismo de la UCV. Profesor de la Universidad Experimental de Guayana (UNEG). Investigador del Centro Biotecnológico de Guayana (CEBIOTEG). Upata, Edo. Bolívar. Email: [ericbarrios@latinmail.com](mailto:ericbarrios@latinmail.com)

<sup>4</sup>Ing. For. MSc. Ingeniero de planta de secado del Aserradero CVG-Proforca, Chaguaramas, Estado Monagas. Investigador LNPF-MARN-ULA. Email: [yostoni@hotmail.com](mailto:yostoni@hotmail.com)

## TOWARDS A PHILOSOPHY FOR FURNITURE IN KITS MADE FROM FOREST PRODUCTS FOR THE COMFORT OF VENEZUELAN FAMILIES OF LOW-INCOME

Wilver Contreras Miranda<sup>1</sup>,  
Mary Elena Owen de C.<sup>2</sup>, Eric Barrios<sup>3</sup>, Yoston Contreras Miranda<sup>4</sup>.

### SUMMARY

In recent times, designers in industrialized countries have been adamantly interested in solving the basic comfort needs in the poorest population, i.e., in terms of their social standing, health and economy. This experience hasn't been followed in Venezuela, due to the high importation rates of industrialized items that supply a good portion of the national market. Our country has a high production of plastic products for low-cost furniture, however it is relatively limited in the manufacture of wood furniture, which is mostly made of wood of low constructive quality and inferior surface finish, such as Caribbean Pine, Teak (*Tectona grandis*) and Saman (*Pithecellobium saman*). We plan to outline the philosophy and strategies that the Venezuelan furniture industry should follow in order to satisfy the great need for comfort of low-income families. In this sense, mass-produced furniture kits (Ready to Assemble - RTA) made from suitable forest products would be a viable solution to this serious social problem. We would plan and strive for a Venezuelan eco-design made with state-of-the-art technology, of high constructive quality, serially produced and for multiple uses, easily packed and shipped, where the users would only take care of its assembly. To think of furniture kits is to think of practical and functional furniture that meets the needs and demands of the Venezuelan family.

**Keywords:** furniture kit, low-income, fast growing forest species, Venezuela, industrial design, forest products, eco-design.

---

<sup>1</sup>Dr. Arq. MSc. Prof. Área de Diseño Industrial y Arquitectura de Edificaciones, Muebles y Nuevos Productos Forestales. Centro de Estudios Forestes y Ambientales de Postgrado (CEFAP – ULA). Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Prof. Ecología Industrial Escuela de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura y Arte. Investigador del Laboratorio Nacional de Productos Forestales (LNPF). Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. email: [wilvercontrerasmiranda@yahoo.es](mailto:wilvercontrerasmiranda@yahoo.es)

<sup>2</sup>Dra. Arq. MSc. Profesora del Departamento de Tecnología de la Escuela de Diseño Industrial (EDI) de la Facultad de Arquitectura y Arte. Investigadora del Laboratorio Nacional de Productos Forestales (LNPF). Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Email: [marowde@doctor.upv.es](mailto:marowde@doctor.upv.es)

<sup>3</sup>Ing.Ind.For.MSc. Estudiante Doctorado de Arquitectura y Urbanismo de la UCV. Profesor de la Universidad Experimental de Guayana (UNEG). Investigador del Centro Biotecnológico de Guayana (CEBIOTEG). Upata, Edo. Bolívar. Email: [ericbarrios@latinmail.com](mailto:ericbarrios@latinmail.com)

<sup>4</sup>Ing. For. MSc. Ingeniero de planta de secado del Aserradero CVG-Proforca, Chaguaramas, Estado Monagas. Investigador LNPF-MARN-ULA. Email: [yostoni@hotmail.com](mailto:yostoni@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

Siempre se ha entendido que un mueble es un objeto, enser, artículo o producto, según sea la lectura etimológica del país donde una persona se encuentre. Ellos cumplen la función desde guardar o alojar infinidad de objetos, materiales o insumos, o cumplen funciones de confort, como sentarse o descansar. En la actualidad, al mueble kit se le ha venido denominando como “*mueble listo para armar*” (ready to assembly). Según sean sus exigencias de funcionalidad, los muebles deberán cumplir los requisitos de resistencia y durabilidad, a lo cual se considerarán diferentes materiales y formas de ser fabricados.

En el contexto de la arquitectura y del diseño industrial, no se puede desligar la proyección que existe entre la necesidad de viviendas que tenga un país, respecto a la misma necesidad de mobiliario. De ahí, que Aristimuño Herrera & Asociados (2007) exponga que Venezuela en la actualidad tiene un déficit promedio de 2,8 millones de unidades habitacionales. De igual manera, se considera que existe, en principio, un déficit con la misma cantidad de muebles para las familias venezolanas de menores recursos. Estos muebles deben ser, a su vez, económicos, confortables y de alta calidad.

Por consiguiente, el mueble de bajo costo, es una alternativa que se debe incentivar, en el proceso de financiamiento, a los institutos de investigación relacionados con el diseño industrial de mobiliario. El Estado venezolano debe considerar el financiamiento de la investigación y desarrollo, y por ende; la generación intrínseca de la innovación en el diseño de nuevos productos de mobiliario, sus procesos de elaboración, marketing, servicios y el estudio de los niveles de sostenibilidad que se suceden en el retorno del producto a ser reinsertados nuevamente al medio ambiente. El último aspecto se conoce actualmente como el ciclo de vida (ACV) de un producto, y que involucra el ecodiseño y la ecoeficiencia, debiendo considerar, a su vez, tal como lo expresó Winner *et al.* (1988), a la ingeniería concurrente. Una visión más actualizada y holística de la relación Proyecto de Diseño y Entorno, la formulan Cloquell *et al.* (2004) y Contreras *et al.* (2006) con la propuesta del Diseño Ambientalmente Integrado (DAI) que parte de la concepción de la *integración ambiental total*, la *ecología industrial* y la *ciencia del proyecto*. Todo ello con el fin de garantizar una mayor armonía de relaciones entre el diseño industrial, la industria, el mercado, la sociedad y el medio ambiente, es decir, manufactura de productos sostenibles en procura de alcanzar el *desarrollo sostenible global*.

Respecto a la nueva ingeniería concurrente, también llamada ingeniería colaborativa o simultánea, ayuda entre otros, a organizar la fase de diseño del producto y del proceso del producto, disminuyendo tiempos de producción y racionalizando fases del proceso, lo que permite a su vez el solapamiento de actividades y uso de herramientas de la informática, como lo son los software de computación para el diseño, dibujo, simulación y prototipado de un producto competitivo en calidad, seguridad, costo y amigable con el ambiente (Altim, 1991; Favella *et al.*, 1993).

Por otra parte, estas metodologías no deben estar circunscritas sólo en el ámbito industrial, como ocurre en la realidad, sino que deben existir las interfaces que permitan conectar la realidad productiva con la producción científico – tecnológica que se desarrolla en las universidades e institutos tecnológicos públicos y privados del país. De ahí que no debe continuar esta caracterización de la realidad venezolana, por lo que se tiene que dinamizar el aumento de la pertinencia social del conocimiento académico a la realidad industrial, económica, cultural y social que necesita con medida de urgencia el país. Esa sería una de las más importantes estrategias a desarrollar a fin de solventar la difícil situación que actualmente afecta la realidad del mueble kit.

Por tales razones, y en el ámbito que nos compete, es fundamental concienciar y sensibilizar al nuevo proyectista y al nuevo industrial que motoriza las pequeñas y medianas industrias (PyME) del sector del mueble, así como todos aquellos entes que tengan inherencia con la problemática habitacional y de confort en Venezuela, de manera que se establezcan las estrategias que definan las nuevas líneas para la concepción holística de un mobiliario industrializado tipo kit.

Entonces, el presente trabajo, pretende proyectar la filosofía y las estrategias que debería seguir la IMV, en pro de suplir las grandes necesidades de confort que tienen las familias de menores ingresos. En este sentido, el mueble tipo kit, a partir del uso masificado de la madera sólida y sus productos forestales, sería una alternativa viable a la solución de esta grave problemática social.

Pero lo más importante; es que cuenta con más de 600.000 hectáreas de plantaciones de pino caribe (*Pinus caribaea var. hondurensis*) al oriente del país, donde se está dinamizando un gran parque industrial disperso y adyacente a esas plantaciones, tal como lo expresó Rosso (2007), con el desarrollo e instalación de seis grandes aserraderos, con sus respectivas carpinterías industriales, que contempla la manufactura de muebles a partir de esta madera. La misma representa, tal como lo dijo Ninin (2000), la madera de obra

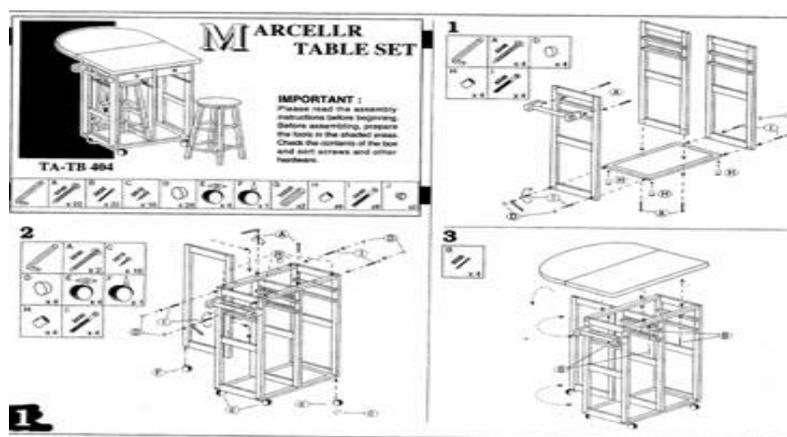
nacional, con ofertas seguras y relativos bajos costos. Por tales razones, es necesario tomar conciencia del significado que debe representar la madera de pino caribe para Venezuela, ya que es el recurso disponible para una producción masificada de muebles tipo kit para resolver la problemática de confort de las familias de menores recursos.

En este sentido, se deben cambiar los paradigmas de desarrollo para la elaboración de muebles con madera en Venezuela, tales como la capacitación tecnológica de la mano de obra, en el uso de las materias primas forestales, en sus sistemas de producción y muy especialmente en el diseño industrial de productos de mobiliario que actualmente rigen los patrones productivos dentro de la Industria del Mueble Venezolana (IMV), representada por la Asociación Nacional de Industriales del Mueble y Afines (ANIMA).

### **HACIA UNA FILOSOFÍA DEL MUEBLE TIPO KIT, A PARTIR DE PRODUCTOS FORESTALES, EN PRO DEL CONFORT DE LAS FAMILIAS VENEZOLANAS DE BAJOS INGRESOS**

En los países industrializados, han surgido diseñadores interesados en especializarse en la resolución de las carencias vitales de la población más desfavorecida en los aspectos sociales, económicos y de salud. En Venezuela, a pesar de la crisis habitacional y, por ende, de un gran déficit de mobiliario de bajo costo, esta experiencia no ha sido un norte a seguir, por los diseñadores y empresarios. Todo ello debido, en primer lugar, a una falta de políticas, planes y programas del Estado en promocionar y promover el establecimiento de pequeñas y medianas industrias fabricantes de un tipo de mueble industrializado de bajo costo. En segundo lugar, por los altos índices de importación de objetos de diseño industrial que surten buena parte del mercado nacional, caso los productos de manufactura china, italiana, española, colombiana, entre otros (Figuras 1 y 2).

Respecto al mueble de bajo costo, las PYMES fabricantes de Venezuela, especialmente las ubicadas en Ureña (Estado Táchira), Ticoporo (Estado Barinas), Guanare (Estado Portuguesa) o el caso más significativo el llamado “*Pueblo de la madera*” Magdalena (Estado Aragua) se caracterizan por ofertar muebles con diseños tradicionales y eclécticos cuya calidad constructiva deja mucho que decir, y que aún en la actualidad, es con tendencia a la baja.



**Figura 1.** Despiece de una mesa elaborada con madera de pino, que forma parte de mueble tipo kit para la cocina, proveniente de Taiwan, y comercializado en Venezuela a precio competitivo. Fuente: Industrias Marcellr.

Entre otras razones tecnológicas, se puede inferir al uso de la madera en condición verde, poca mano de obra calificada, niveles tecnológicos bajos y medios de producción deficientes en los flujogramas productivos de comercialización y servicios. Todo ese contexto ha desencadenado resultados, entre otros, como: Deficientes niveles de calidad en los acabados superficiales; déficit en los tratamientos de conservación de la madera; altos desperdicios de materia prima; altos consumos energéticos y de horas hombre improductivas; Disminución y variabilidad en el tiempo, de una oferta segura, tanto en costos, como en calidad, y también, un bajo control de calidad en la cadena de comercialización.

Por ello, los autores vienen promoviendo, desde inicio de los años noventa, una red de cooperativas de comunidades organizadas y productoras de mobiliario y componentes constructivos para viviendas. Esta red se inicia desde los principales centros de producción de materia prima forestal ubicada en el occidente y oriente del país, hacia las principales ciudades, pero especialmente las que conforman el eje urbano Puerto Cabello, Valencia, Caracas, La Guaira. La propuesta busca contribuir a disminuir la necesidad de mobiliario e insumos constructivos para los programas habitacionales del Gobierno Nacional y de la industria de la construcción en general. Además, permitiría concretar, el desarrollo de una nueva generación de empresarios (PYME) que contribuyan a la dinámica económica nacional, con una clara

visión a mediano plazo, de exportar muebles hacia nichos muy específicos del mercado internacional, los cuales deben ser competitivos en diseño, calidad y precios, dentro de la concepción del Diseño Ambientalmente Integrado (dAI), la ecoeficiencia y la ingeniería concurrente.

Por tales razones, se está abocando a desarrollar la filosofía de muebles venezolanos tipo kit de bajo costo. En ese sentido, se debe proyectar la labor del diseño industrial de muebles como una actividad generadora de proyectos con pertinencia social entrelazada con el aparato productivo nacional (sin dejar de lado las otras esferas sociales). Además, actualmente se cuenta con varias fortalezas que inciden en motivar al gran potencial de diseñadores venezolanos más importantes, así como a la generación de los nuevos valores de diseñadores industriales egresados de la Escuela de Diseño Industrial (EDI) de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Con el aporte de diseños creativos e innovadores, se debe potenciar un marco de nuevas estrategias de diseño de productos y procesos, que debería seguir la industria del mueble nacional, en pro de suplir las grandes necesidades de confort que tienen las familias de menores ingresos.

Así el mueble tipo kit, a partir del uso masificado de productos forestales, sería una alternativa viable a la solución de esta grave problemática social, partiendo de un ecodiseño venezolano, ingeniería concurrente, calidad constructiva, producción seriada y flexible, multiplicidad de usos, facilidad de embalaje, transporte y ensamblaje por su futuro usuario, así como también, la consideración del retiro final del producto. Esta realidad se ve ampliamente satisfecha en países industrializados. En el caso de España, existe una gran oferta de muebles tipo kit, la cual va cada día en ascenso, y cuyos muebles de elaboración propia (Comunidad Valenciana, Castilla - La Mancha, Cataluña, Galicia, País Vasco), o de procedencia foránea (Suecia, Finlandia, Italia, Francia, Alemania, y otros), tiene por lo general, altos niveles en los estándares de diseño industrial, calidad constructiva y rangos de costos. En los últimos años, se ha venido denotando un incremento en las importaciones de muebles tipo kit procedentes de China dentro de la Comunidad de Estados Europeos (CEE), que a pesar de ser competitivos en precios, presentan problemas de baja calidad, sin contar con las continuas denuncias de los fabricantes de muebles europeos, referentes al robo en la propiedad intelectual de los diseños expuestos en ferias internacionales, catálogos, etcétera.

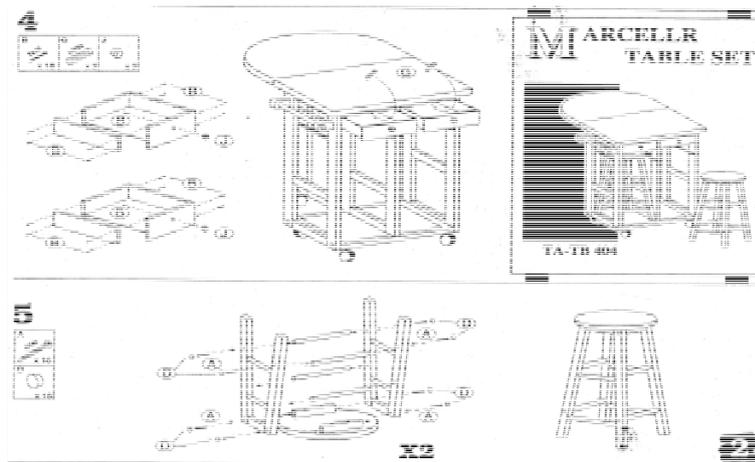


Figura 2. Otras vistas explicativas que facilitan al usuario el ensamblaje de los componentes una mesa y taburete elaborados con madera de pino, que forma parte de mueble tipo kit para la cocina, proveniente de Taiwan. Fuente: Industrias Marcellr.

Además, en España se cuenta con la Federación Española de Empresarios e Industriales del Mueble (FEDERMUEBLE) (<http://www.federmueble.org>), que entre otras, tiene establecida estrategias muy bien desarrolladas y estructuradas que van desde la mejora del diseño, procesos y productos; convenios de asesorías técnicas y ensayos con centros especializados del muebles como la Asociación de Investigación y Desarrollo en la Industria del Mueble y Afines (AIDIMA) (<http://www.aidima.es/aidima>), centros de investigación y universidades nacionales que realizan proyectos I+D en forma integrada con las necesidades de la industria, ejemplo, la Universidad Politécnica de Valencia (UPV); mejora de la legislación referidas a normas de diseño, procesos y productos, las cuales son homologadas a las de la Comunidad Europea; estrategias de ventas, servicios post ventas y de promoción comercial, ya sea por medios de difusión como revistas, folletos, paginas web, periódicos, grandes superficies de exhibición, y finalmente, las ferias internacionales del mueble, como la de Madrid y Valencia.

Por otro lado, Nutsch (1992), cita las normas alemanas DIN 68880, las cuales hacen una definición de muebles, donde se presentan diferentes clasificaciones y denominaciones, tales como:

1. Por el material o ejecución, se pueden definir como muebles de madera, de mimbre, de plástico, de metal tapizado y de estilo.
2. Por la función, se pueden definir en cuatro tipos. El primero en los muebles receptáculos como los armarios, roperos, aparadores, los cuales sirven para almacenar productos. Segundo, los muebles pequeños, entre los que se pueden mencionar los carritos de servicio y mesitas. Tercero, los muebles para descansar y dormir, como los canapés y las camas. Y cuarto, los muebles para sentarse, tales como los bancos, taburetes, sillones, sofás y sillas.
3. Por su construcción, encontramos los muebles de cuerpo, tales como, las cómodas, armarios, mesas de escritorio, muebles de radio y arcas. Los muebles de estanterías, que corresponden a los muebles de frente abierto y por último, las mesas, que son muebles con un tablero horizontal que descansa sobre un bastidor.
4. Por su lugar de utilización, encontramos los muebles de cuarto de estar, de cocina, de colegio, de hospital, de laboratorio, de jardín y de oficina.
5. Por su utilización en la habitación, se pueden definir dos tipos, siendo los primeros los trincheros, cómodas y mesas. Segundo, *los muebles sistematizados: suplementarios, de composición, de instalación y por módulos.*

Este último tipo de mueble sistematizado corresponde a la definición de muebles tipo kit, los cuales permiten en base a un sistema normalizado y estandarizado de componentes, la racionalización de la materia prima y la rapidez de los flujos de producción. Además, los diseños permiten el desensamblaje, facilidad en el transporte y ensamblado, multiplicidad de diseños en base a pocas series de componentes, facilidad de mantenimiento y reciclaje en procura de la ecoeficiencia industrial, el ecodiseño y sistematizar un excelente ciclo de vida de un producto industrial, los cuales según Fiksel (1997), son los principios más importantes de la Ecología Industrial. La caracterización que hace Nutsch (1992) no ha variado en gran forma respecto a las propuestas actuales.

Por otro lado, y ya en el contexto de Venezuela, pensar en un mueble tipo kit es pensar en un mueble práctico y funcional, que satisfaga a su vez las necesidades y exigencias económicas, sociales, ergonómicas y culturales de la familia venezolana. Pensar en un mueble práctico es a su vez proyectar y

diseñar un sistema constructivo práctico, el cual se consigue con el dimensionamiento correcto, elección apropiada de los materiales, una ejecución conforme a la medida del usuario (ergonomía y antropometría) y el tratamiento conveniente de la superficie.

De ahí que la madera de pino caribe presente todas las ventajas y características tecnológicas para permitir las exigencias antes expuestas. Se debe tener en cuenta que, anatómicamente, esta especie presenta dos tipos de maderas diferentes dentro de su propio tronco, tal como la denominada *madera adulta* que está ubicada en sus extremos (anillos de crecimiento externos y fuste cercano al ápice), siendo ésta la madera de mejor calidad.

La madera ubicada en el centro del tallo, corresponde a lo que se define como el *leño juvenil o madera juvenil*, siendo la más inestable dimensionalmente, ya que se generan en su estructura interna grandes tensiones. En la fabricación de un mueble que posea leño juvenil y la madera adulta, dentro de una misma pieza de madera, éstas son propensas a la curvatura y torcedura (Owen de C., y Contreras, 1997). Por tales razones, corresponde al empresario de la Industria del Aserrió, definir estrategias de producción para los diagramas de corte a fin de encajonar el leño juvenil, así como también, mejorar el sistema de clasificación, secado y preservación con sustancias no contaminantes de la madera de pino caribe para obtener muebles de calidad.

El mueble tipo kit, debe tener dimensiones que requieren ser calculadas de acuerdo con las medidas corporales medias del venezolano, de forma que resulten verdaderamente útiles o aprovechables para personas de diferentes tamaños, en otras palabras, muebles ergonómicos. Este tipo de mueble en la actualidad tiene una visión muy uniforme formalmente, a pesar de la dinámica infinita que puede desarrollar un buen proyectista con sus nuevas composiciones en el plano estético (formas, texturas, color, etcétera).

Aquí es de reconocer que en Venezuela existe un alto espectro de valores culturales antropológicos, referidos al diseño artesanal y cuya estética exquisita se refleja en multiplicidad de piezas de telares, cestería, talabartería, objetos de madera de usos domésticos, etcétera, y que pueden llegar a ser incorporados en los nuevos conceptos de diseños de muebles. Ejemplos de esos valiosos intentos ya han sido reportados por Contreras *et al.* (2002).

Pero se debe reconocer, cuando se hace un juicio crítico sobre el mueble moderno, que existe la unanimidad general de considerar que, desde el punto de vista formal, pareciera que el mueble moderno tipo kit ha quedado

estancado formalmente en sus diseños dentro de la cultura globalizada imperante. En el presente, al hacer un recorrido por las exposiciones internacionales de muebles, se puede apreciar la fortaleza que ha tenido el concepto del mueble minimalista, con su extremo racionalista, lo cual podría dinamizar el diseño de muebles tipo kit.

Así como en los años cincuenta, se advertía una línea progresiva y evolutiva, en la actualidad todo lo que concierne al mueble tipo kit, se encuentra muy limitado en su composición formal y, al mismo tiempo sujeto a la versatilidad de usos. Todas las técnicas de la interpretación formal se hallan entremezcladas; las geométrico-funcionales junto a las orgánico-plásticas, las alambicadas complicaciones decorativistas junto a otras netamente constructivistas y, también, las artesanías rústicas al lado de los más avanzados perfeccionamientos técnicos. No hay nada de lo que no se haga de una u otra manera (W + S, 1995).

Como alternativa a una nueva visión de estrategia del diseño industrial latinoamericano, Juan Acha (1997) expone un ejemplo importante del diseño industrial mexicano, referido a la producción de mobiliario industrial social, con una silla de aspecto rústico y un tanto folklórica, por la sencillez que la sitúa en el extremo de tal diseño, por su raigambre popular y por su alto contenido estético. Al final de cuentas, constituye una bien proporcionada, cómoda y simple silla, donde se ha incorporado, apenas, una parte de los valores culturales del pueblo mexicano. Caso ejemplar a seguir en Venezuela es que ha pesar de la rusticidad del mueble, permite que el modelo de silla presentado por Acha, sea fabricado en serie, lo cual la hace más económica. El tejido de tule, que exhibe, exige a su vez un trabajo manual, que incorpora mano de obra popular, dándole un aspecto atractivo de “*hecho a mano*”, como si fuese un producto artesanal.

Así mismo, no se puede dejar de mencionar la valiosa experiencia del diseñador industrial Gui Bonsiepe (1978), desarrollada a principios de la década de los años setenta en Chile, donde llegó a definir todo un compendio de diseños de mobiliario social a partir del uso generalizado de la madera de pino radiata (*Pinus radiata*). Este proyecto no alcanzó los objetivos previstos, a pesar de que se contaba con el apoyo de la Administración central, dada las graves circunstancias del cambio político acontecido en Chile para ese entonces.

Ejemplo similar, y de gran importancia para el diseño de muebles modulares de interés social, con criterios distintos, ya que no se incorpora lo artesanal con la

producción industrial, es lo presentado por Rodríguez (1985), con su Proyecto OVNI, el cual es el diseño de un sistema modular de muebles en madera de pino, de bajo costo, desarmables, con posibilidades de crecimiento progresivo y dimensiones accesibles a viviendas tipo condominio. Este sistema tiene como referencia, que en base a catorce piezas tipo modulares e intercambiables, factibles de ser unidas por medio de pernos con tuerca hexagonal, se puede hacer el mobiliario planteado en el Proyecto OVNI. El mismo considera principios fundamentales del mueble sistematizado o tipo kit, tales como:

- La normalización de materias primas.
- Estandarización dimensional.
- Factibilidad de intercambio entre componentes.
- Adecuación antropométrica.
- Dimensiones acordes al espacio de uso.
- Alta resistencia estructural.

Entonces, los autores creen como importante para Venezuela, que para tener éxito en la formulación de un mobiliario tipo kit o sistematizado, además de lo señalado anteriormente por Acha (1997) y Rodríguez (1985), los muebles tipo kit deben estar compuestos por unidades modulares y que permitan diversas combinaciones. Deben considerar las razones culturales del venezolano, de tal forma que pueda asimilar la nueva concepción de mobiliario en su composición formal, ya que esta nueva filosofía de mobiliario se refleja en su economía, la disminución de costos en el transporte y ahorro del embalaje, además de permitir que el usuario pueda intervenir en la construcción de los mismos, haciéndolo partícipe en el proceso de montaje y en el acabado superficial del producto final, lo cual hace que éste tenga una relación más afectiva con el objeto. Parte de ese contexto queda reflejado en una de las experiencias internacionales de mayor éxito en materia de muebles listos para armar, como lo representa la transnacional sueca IKEA, con la oferta de muebles con una alta calidad de diseños, costos competitivos, reconocida calidad constructiva, un servicio de alta calidad post venta, sin dejar de lado una excelente campaña de marketing por medios televisivos, impresos e Internet.

Otras propuestas referidas al mobiliario han sido expuestas en décadas pasadas, las cuales se originan en el terreno específico de la estética, provenientes de la crítica a un desgaste u obsolescencia psicológica del producto industrial, entendido en todos los cambios formales provocados por razones de la evolución del gusto o de las modas (Salvat Editores, 1977). Este es un factor

determinante para la nueva propuesta filosófica del rumbo que debe tomar el diseño de muebles venezolanos, es decir, un diseño que considere nuestros valores culturales antropológicos y folklóricos del pueblo venezolano como referencia formal para ser incorporado al nuevo diseño de muebles con madera sólida proveniente tanto de bosque natural como de las plantaciones forestales, así como sus productos forestales derivados.

Esta concepción hace que el diseño permanezca vigente en el tiempo y tenga carácter propio que lo identifique como venezolano en cualquier parte del mundo. Muestra de ello la podemos apreciar en la artesanía de productos decorativos y utilitarios para el hogar (flores, frutas, vasos, removedores, figuras de animales, etc.), fabricados a partir de maderas latifoliadas de alta densidad, en la población rural de Guadalupe del Estado Lara, y que, por incorporar el poder creativo autóctono, le confieren una gran belleza muy particular, por lo que tienen una demanda significativa en el mercado nacional y se está transformando en producto de exportación.

Parte de las reflexiones antes expuestas ya vienen siendo consideradas en la actualidad, por quienes tienen la responsabilidad gerencial de las instituciones gubernamentales como CVG Proforca, en convenio con la Gerencia Corporativa de Servicios Petroleros y PDVSA Hogar, para desarrollar y consolidar, a corto y mediano plazo, el establecimiento del proyecto de manufactura industrial de todo un conjunto de mobiliario tipo kit para mejorar las condiciones de confort de las familias venezolanas de menores ingresos. Especialmente, aquellas que recibirán, por medio de los programas sociales que tiene previsto la Administración central, viviendas construidas con madera, entre otros materiales de construcción tradicionales y alternativos.

Ese proyecto, según los análisis planteados por la Gerencia del Proyecto Vivienda de CVG-Proforca (2007), se apoya en la propuesta de establecer, para el año 2009, siete grandes aserraderos industriales ubicados en las adyacencias de las plantaciones de pino caribe de los estados Monagas y Anzoátegui. Éstos producirían un estimado de 450.000 m<sup>3</sup>/año de madera aserrada y productos forestales para 50 mil viviendas. De ahí que 110.000 m<sup>3</sup>/año de madera sólida sean destinados para la manufactura de muebles industriales tipo kit o listos para armar. La cifra antes expuesta surge de la previsión técnica de que cada casa requiere de 4 m<sup>3</sup> de madera sólida (2 m<sup>3</sup> de madera aserrada y 2 m<sup>2</sup> de tableros de fibra de mediana densidad - MDF, tableros de partículas u otro tipo de producto forestal de valor agregado). Para la transformación de esa cantidad de madera sólida se tiene proyectado la construcción de 56 grandes carpinterías

industriales adyacentes a cada aserradero, las cuales tendrán un total de 34 obreros cada una.

El contexto antes señalado, permite dilucidar un proyecto visionario que ha venido siendo promocionado en los últimos años por Contreras (2002) y (2007), donde no sólo se expone la necesidad de resolver aspectos tecnológicos de la manufactura industrial de muebles, sino que se debe involucrar otra multiplicidad de factores como lo inherente a la ciencia y tecnología del material madera, el recurso humano y el diseño como factor de éxito en la consecución de este proyecto. Pero especialmente, que el problema del diseño y construcción industrial de viviendas y muebles con madera, es una responsabilidad de toda la sociedad venezolana en pleno, sin egoísmos y sin roles protagónicos individuales e institucionales, es el esfuerzo de todos lo que permitirá establecer a mediano plazo una verdadera cultura constructiva nacional con madera.

Otro factor fundamental en la temática presentada, es la medioambiental, ya que los procesos de avanzada acontecidos en Venezuela en las últimas cuatro décadas pasadas del siglo XX, tales como la industrialización, el urbanismo, la demografía, y la dependencia energética de la civilización moderna respecto al petróleo, han fomentado el uso intensificado de mayores y mejores tecnologías energéticas, objetos y artefactos domésticos, sistemas de transporte, sistemas de comunicación informática, elementos y materiales de protección de los espacios internos y externos, etcétera, todos con un fin de proporcionar al hombre moderno una mayor seguridad, rapidez de movimiento y confort.

Lo lamentable de este proceso, es que, de igual forma, se han producido grandes e irreversibles desequilibrios ambientales, que han reclamado en los últimos años una verdadera conciencia ecológica y participación efectiva de las comunidades, organizaciones y entes individuales, gubernamentales o no, que ha permitido fortalecer en gran medida un frente ético y moral en pro de evitar que se sigan produciendo desmanes hacia el medio ambiente, y de esta forma, poder garantizar un futuro seguro a las generaciones por venir.

En el diseño industrial, y su producto generador de consolidar actos concretos, el diseñador industrial juega un rol trascendental al seleccionar materias primas y los procesos industriales, para que no trasciendan las fronteras del hecho ambiental. Por tales razones, la Ecología Industrial y el Diseño Ambientalmente Integrado (dAI), contribuyen a sensibilizar y a proyectar la verdadera importancia que tiene esta ciencia y todas sus interconexiones con otras ciencias, en pro de que el futuro diseñador industrial venezolano no sea

un ente pasivo, ante la gran problemática habitacional y de confort (necesidad de mobiliario de bajo costo), sino proactivo en su responsabilidad ciudadana en aspectos como:

1. Habitar un mundo económicamente dinámico y cada día más exigente para suplir las necesidades de demanda del mercado nacional y mundial en pro del confort, protección, velocidad de movilización corporal y de comunicación, pero igualmente, más saludable y hermoso.
2. Un ser creativo que no tenga profundos vacíos de conciencia ambiental por el hecho de no tener una filosofía clara, asumiendo su rol responsable de que también es un protagonista importante en el devenir de mejores condiciones de vida, pero fundamentalmente, que exista un equilibrio ambiental en el aprovechamiento de los recursos naturales.
3. El diseñador venezolano debe convertirse en una pieza determinante en el uso racional y promoción de materias primas de procedencia natural y su respectiva conservación de especies vegetales, minerales o animales, de fuentes hidrológicas más puras y de paisajes intervenidos con mayor respeto, es decir, de forma sostenible.
4. Trabajar participativa y efectivamente con las comunidades rurales y urbanas en el diseño y desarrollo de nuevos productos industriales, procesos y servicios semi industriales que estén en pleno equilibrio con el medio, a fin de garantizar una de las necesidades del hombre moderno como lo es disfrute y preservación de la naturaleza para las futuras generaciones.
5. Trabajar en la creación de una *Red Nacional de Diseño y Construcción con Madera a partir de productos forestales provenientes de plantaciones de rápido crecimiento*, lo cual fortalecerá el establecimiento definitivo de una cultura nacional constructiva con madera, como una verdadera alternativa tecnológica para la disminución del déficit habitacional de viviendas sociales y de mobiliario para las familias de menores recursos económicos.
6. Apoyar la creación de centros tecnológicos en el oriente del país en la temática tratada, que permitirán la formación y capacitación técnica de mano de obra calificada para la manufactura industrial de muebles tipo kit, del diseño industrial de muebles, y de ensayos de resistencia, calidad, mercadeo y ergonomía de muebles industriales.

Estas reflexiones, no sólo corresponden con la temática planteada, sino que se debe resaltar la verdadera búsqueda de sensibilizar al diseñador industrial venezolano, que pretenda hacer uso de la madera como materia prima en la elaboración de productos industriales para solventar la problemática planteada. No sólo debemos reconocer que Venezuela tiene grandes recursos forestales, sino que existe una historia dramática en el ámbito nacional en lo referente a materia ambiental.

Al respecto, las tendencias permiten observar que existen, además de los grandes cambios políticos de Venezuela acontecidos en los últimos años, un aumento de problemas ambientales que se transforman en su propia esencia ya de carácter de soberanía nacional y que pudieran afectar la estabilidad futura como Nación, como es el caso de la sobre explotación minera y forestal de las Reservas Forestales del estado Bolívar, en detrimento del potencial hídrico, ecológico, y aprovechamiento del recurso bosque, etcétera, el daño ambiental de la pérdida y disminución de las Reservas Forestales del occidente del país, caso Turén (Estado Portuguesa), San Camilo (Estado Apure) y últimamente Ticoporo y Caparo del Estado Barinas.

De manera que, no se puede obviar que las fuerzas del mercado neoliberal y globalizador deben hacer efectivas las normas y políticas aprobadas de los acuerdos medioambientales globales, como la Cumbre de Río 1992, la Convención del Clima o el Protocolo de Kyoto, a fin de alcanzar beneficios medioambientales, minimizando los impactos de las tecnologías tradicionales y aumentando las otras posibilidades de aplicación de alternativas de combustible más amigables con el ambiente dentro de los principios del desarrollo sustentable.

Por lo antes expuesto, se fundamenta la verdadera importancia de fomentar en el diseñador industrial venezolano una mayor conciencia ambiental, porque él es un ente promotor del uso tanto de materiales tradicionales como de los nuevos, y por ende, debe dominar plenamente su procedencia y repercusiones de explotación, uso y disposición final para cuando se cierre el ciclo de vida del producto.

En este contexto, las amenazas y las llamadas de atención son sólo un lado del conocimiento ecológico, tal como se expone en el artículo *Ecología de los artefactos* (<http://usuarios.iponet.es/casinada/arteolog>). De manera que, el nivel de conocimientos en Ecología Industrial y su aplicación en proyectos, procesos y servicios pueden convertirse en un basamento y ventaja competitiva para una empresa industrial. Los consumidores están empezando a exigir bienes que

sean más respetuosos con el medio ambiente y servicios producidos por empresas socialmente responsables. Los banqueros e inversores evalúan a las empresas y toman las decisiones, considerando tanto los riesgos medioambientales como las oportunidades medioambientales en el mercado. En consecuencia, las empresas empiezan a descubrir el provecho de ir, más allá del cumplimiento de la normativa, hacia un verdadero *desarrollo sostenible global*.

Sólo queda reflexionar sobre la vigencia, como pensamiento filosófico de la ecología moderna y todas sus áreas, del mensaje del Jefe de la Tribu Sealth enviado en 1854 al presidente de los Estados Unidos de ese entonces, el cual es considerado la declaración más hermosa y profunda sobre el medio ambiente, que jamás haya escrito el hombre. A partir de ésta filosofía y sin ser extremistas en el accionar de los hechos, la visión de la Ecología Industrial y la aplicación de los preceptos del Diseño Ambientalmente Integrado (DAI), deben ser un fundamento ambiental para el diseño industrial venezolano, especialmente en la búsqueda de alternativas de diseño para muebles creativos e innovadores, especialmente del mueble tipo kit o muebles sistematizados, como la verdadera alternativa de solventar la crisis del mueble social en la primera década del Siglo XXI en Venezuela.

## CONCLUSIONES

La importancia de establecer en Venezuela una cultura generalizada del mueble tipo kit, también conocido recientemente como *mueble listo para armar* (RTA), a partir del uso del recurso forestal nacional, especialmente de las plantaciones de rápido crecimiento de pino caribe de la Orinoquia, dado que se cuenta en la actualidad con una cantidad que sobrepasa las 600 mil hectáreas plantadas. Todo ello ha conllevado a que investigadores de diferentes centros de investigación nacional, vengán promoviendo en los últimos años la manufactura industrializada de este tipo de mueble, como una gran alternativa tecnológica que permitiría dar un mayor confort a las familias de menores recursos.

Con la creación de PDVSA Hogar, en convenio con CVG Proforca, se proyecta el desarrollo de toda una infraestructura de instalaciones industriales, como aserraderos y carpinterías, ubicados en las adyacencias y periferias de las plantaciones de pino caribe del sur de los estados Monagas y Anzoátegui, para el aprovechamiento de este recurso forestal, lo cual permitirá garantizar la

demanda de madera sólida y productos forestales de alto valor agregado, caso de muebles tipo kit en el tiempo, a precios competitivos.

Por ello, estos muebles deben tener, entre otros, criterios de sostenibilidad con altos estándares en su calidad constructiva, su producción seriada, la multiplicidad de usos, la facilidad del embalaje, transporte, ensamblaje por su futuro usuario y su posterior desecho y/o reutilización. De ahí que el aspecto de diseño sea un baluarte fundamental para el éxito de ese programa, y donde el proyectista, específicamente el diseñador industrial, debería asumir posturas referidas a su compromiso que tiene como promotor y sensibilizador en la mejora de productos, procesos y servicios sostenibles.

Todo ello será posible si se toma conciencia y se mantiene un seguimiento de experiencias exitosas en países industrializados como Suecia, Italia o España, entre otros. Y es que el estado venezolano necesita establecer y desarrollar estrategias para consolidar el comercio de muebles tipo kit en la sociedad venezolana. Además, se debe lograr una mayor interrelación entre el proyectista (diseñador industrial), en conjunto con el industrial del mueble y los centros de investigación, para que se pueda lograr, de manera muy especial, el poder incorporar en la manufactura de muebles las maderas de especies nativas para un mercado nicho más exclusivo, y las maderas foráneas, como la teca, pero especialmente el pino caribe, para el desarrollo y consolidación de una red de cooperativas que, apoyadas por la Administración permitan ejecutar proyectos de muebles sociales (muebles tipo kit) para suplir las grandes necesidades de confort de las familias venezolanas de menores recursos.

Finalmente, se debe considerar, desde el punto de vista de diseño industrial de muebles, la incorporación de los hermosos, variados y multi-coloridos motivos de diseño tropical antropológicos del pueblo venezolano, los cuales poseen un gran valor cultural a fin de identificar y dar un mayor valor agregado a nuestros diseños de muebles tanto en el mercado nacional como el internacional.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Acha, J. (1997). *Crítica del arte*. México, D.F.: Editorial Trillas.
2. Altıng L. (1991). *Life – cycle design of Products, A new opportunity/challenge for manufacturing enterprises, Concurrent Engineering: Issues, Technology and Practice*. México, D.F.: Editorial GG.
3. Aristimuño Herrera & Asociados. (2007). *Alto déficit de viviendas en Venezuela*. Recuperado el 29 de Abril 2007 en: <http://www.bancaynegocios.com>
4. Bonsiepe, G. (1978). *Diseño industrial, tecnología y dependencia*. México D.F.: Editorial Edicol.
5. Cloquell, V., Contreras, W. y Owen de Contreras, M. (2004). *Del diseño para el medio ambiente (DfE) al diseño ambientalmente integrado (dAI): una propuesta de cambio conceptual*. VIII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. Ponencia presentada. Bilbao, País Vasco, España.
6. Contreras, W., Owen de Contreras, M. y Niño, U. (2002). *El diseño industrial. Conceptualización a través de sus principales autores y una aproximación conceptual a Venezuela*. Mérida: Universidad de Los Andes.
7. Contreras, W. y Cloquell, V. (2006). *Propuesta metodológica de diseño ambientalmente integrado (dAI), aplicada a proyectos de diseño de productos forestales laminados encolados con calidad estructural*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España.
8. Contreras, W. (2002). *Tres prototipos de viviendas de bajo costo con madera y acero para el medio rural venezolano*. UFORGA-ULA. Mérida: Universidad de Los Andes.
9. Contreras, W. (2007). *Propuesta de integración ambiental para el establecimiento de un plan masivo de construcción de muebles industrializados tipo kit o listos para armar*. Mérida: Universidad de Los Andes.
10. Contreras, W., Cloquell, V. y Owen de Contreras, M. (2006). *El diseño ambientalmente integrado (dAI), propuesta de índice medioambiental para determinar el nivel de ecoeficiencia de un producto industrial*. X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos. Ponencia presentada. Valencia, España.
11. Gerencia de Proyecto Vivienda CVG PROFORCA. (2007). *Proyectos futuros que garanticen la producción industrial de viviendas y muebles con madera*. Puerto Ordaz: CVG-PROFORCA.
12. Favela, J., Wong, A. y Chakravarthy, A. (1993). *Supporting collaborative engineering design, engineering with computers*. London: Springer-Verlag. 9: 125 – 132.
13. Fiksel, J. (1997). *Ingeniería de diseño medioambiental. DFE. Desarrollo integral de productos y procesos ecoeficientes*. Madrid: Editorial Mc GRAW-HILL.

14. <http://usuarios.iponet.es/casinada/arteolog><http://usuarios.iponet.es/casinada/arteolog> (Consultada el 25 octubre 2005).
15. <http://www.aidima.es/aidima> (Consultada el 15 junio 2006).
16. <http://www.federmueble.org> (Consultada el 12 junio 2006).
17. Ninin, L. (2000). *La madera del pino caribe de la Orinoquia*. Mérida: Laboratorio Nacional de Productos Forestales LNPF.
18. Nutsch, W. (1992). *Tecnología de la madera y del mueble*. Barcelona, España: Editorial Recerté, S.A.
19. Owen de C., M y Contreras, W. (1997). Elaboración de un elemento estructural laminado, tipo Parallam, con tiras de Pino caribe (*Var. Hondurensis*) y adhesivo fenol formaldehído. *Revista Forestal Venezolana*. 42(1).
20. Rodríguez, G. (1985). *Manual de Diseño Industrial. Curso Básico*. México D.F.: UAM.
21. Rosso, F. (2007). *Propuestas industriales de CVG-Proforca*. Conferencia. Mérida: Laboratorio Nacional de Productos Forestales.
22. *El Diseño Industrial* (1997). Barcelona: Salvat Editores.
23. *Muebles Modernos* (1995). Berlín: W+S.
24. Winner, R., Pennell, J., Bertrand, H. y Slusarczuk, M. (1988). The Role of Concurrent Engineering in Weapons System Acquisition. *Institute for Defense Analysis Report R-338*.