

APORTES DEL ÁREA TEXTIL A LA VIVIENDA ADECUADA SUSTENTABLE, EN EL CONTEXTO MARPLATENSE

Rocío Belén Canetti

RESUMEN

Este trabajo se enmarca en un proyecto de investigación desarrollado entre 2015 y 2016. El objetivo principal es desarrollar nuevos campos de acción del diseño industrial en el sector construcción afín a los buildtech, incorporando la premisa sustentable. Por otro lado, se espera facilitar prestaciones económicas destinadas a vivienda adecuada. El informe se centra la identificación de la oferta local e internacional de aislantes térmicos; y la factibilidad de producción a nivel local de los mismos. Se realizó un relevamiento del mercado, evaluando performance y factibilidad productiva; mientras los dos materiales de mejor perfil se compararon mediante una Matriz FODA.

El trabajo permitió detectar un nicho en el mercado de los materiales para la construcción, donde existen reducida oferta de materiales sustentables. También se demostraron las potencialidades de los materiales no tradicionales frente a los requisitos productivos locales. En particular, se observan los beneficios de la guata de celulosa; la investigación se continúa, analizando este material y realizando una propuesta de producto (actualmente en etapa de ensayo).

PALABRAS CLAVE

Vivienda adecuada; Materiales para la construcción; Aislación; Diseño textil.

TEXTILE INDUSTRY CONTRIBUTIONS TO ADEQUATE-SUSTAINABLE-HOUSING IN MAR DEL PLATA

ABSTRACT

This work summarizes a research project, developed between 2015 and 2016. The aim is to develop new fields for industrial design in sustainable building industry. On the other hand, it is hoped to provide economic benefits for adequate housing. The report focuses on local and international supply of thermal insulation; as well as the feasibility of local production. Insulation material performance and sustainability were evaluated. moreover, the two best profile materials were compared by a SWOT Matrix.

The work shows zero supply of sustainable options in local market, which mark a possible niche. The potentialities of non-traditional materials against local production requirements were also demonstrated. In particular, the benefits of cellulose wadding are observed.

The research continue, analyzing this material and making a product proposal (currently in trial stage).

KEY WORDS

Adequate housing; Building materials; Thermal insulation; Textile design.

DATOS DEL AUTOR

DI Canetti Rocio Belén. Becaria Doctoral CIC perteneciente al Centro de Investigaciones Projectuales y Acciones de Diseño Industrial, FAUD-UNMdP. Estudiante de la “*Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad*” (UNQUI), ha participado de la Pre-Incubadora UNMdP 2016 con el Proyecto “*Sin Huellas*”, que comparte con la DI Sansone. El presente artículo se enmarca en el proyecto de investigación desarrollado entre 2015 y 2016 dirigido por Esp. DI Martínez y codirigido por Mg. Arq. Stivale, denominado “*Aportes del área textil a la vivienda urbano-moderna, social y ambientalmente sustentable en el marco de la región*”.

INTRODUCCIÓN

Este artículo indaga sobre la factibilidad de desarrollar textiles como aislantes térmicos, destinadas a paliar inconvenientes de aislación en viviendas destinadas a población de bajos recursos. Se persiguen dos objetivos: por un lado posibilitar el desarrollo de nuevos campos de acción en el sector construcción afín a los *buildtech*, que incorpore la premisa sustentable; y por el otro, facilitar prestaciones económicas destinadas a vivienda social.

En este sentido, surgen variables de análisis relacionadas con la identificación de la oferta local e internacional de *buildtech* en el marco de los materiales para la construcción; la posibilidad de realizar un aporte desde los textiles técnicos a las limitaciones/necesidades técnicas de la vivienda adecuada local; y la factibilidad de producción a nivel local de los mismos.

Como muestra de análisis, se seleccionan aquellas *viviendas adecuadas*, es decir, aquellas que cumplan con las condiciones mínimas culturales, económicas y funcionales, según lo definido por Pelli (2007); y que se relacionan íntimamente con el concepto de vivienda social. Estudios relevados indican un cambio respecto a la visión paradigmática de la misma (Kullok y Murillo, 2010), corroborado por el relevamiento de programas, premios y planes de vivienda social a nivel nacional. Los lineamientos de este cambio refieren a: visualizar de manera holística la resolución de vivienda; vincular las necesidades habitacionales de la región con planes de desarrollo de otros sectores; revisar el papel de los actores a cargo del reconocimiento de necesidades la demanda, la propuesta y la puesta en marcha de los proyectos; considerar acervo cultural, y necesidades del beneficiario; revalorizar la tecnología (industrializada, materiales autóctonos); fomentar la iniciativa de los beneficiarios y su capacidad de asociación; entre otros.

Consideramos, entonces, que este paradigma está en concordancia con una visión sustentable de la vivienda y el urbanismo tal como lo describe Marlet Viñolas (2005). Los objetivos, según el autor, refieren a aumentar la calidad de vida, propiciando una conservación de la diversidad étnica-cultural; interesándose en la seguridad y facilidad de uso, la incorporación recursos renovables y autóctonos, la generación de espacios verdes y en la reducción del gasto energético. El paradigma se contrapone con la concepción tradicional del diseño industrial y la arquitectura que, puestas al servicio de un sistema económico de flujo lineal¹ (aún estando este sistema en crisis) consideran que los recursos son inagotables. Frente a esto, el Ingeniero Guillermo Canale (2009), retoma el concepto de Tim Cooper de Diseño Sustentable de Productos y describe un conjunto de estrategias respecto de la extracción y producción (replantear los sistemas y los propios productos minimizando la huella ambiental y energética) y

de la disposición final (reciclar, recuperar, ralentando los ciclos de agotamiento). Una de las herramientas metodológicas existentes es el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), el cual permite detectar en qué etapas se genera el mayor impacto ambiental de un producto, sin importar la escala del mismo.

El logro de incursionar en la temática tiene que comprenderse desde dos vertientes. La primera, referida a los beneficios intrínsecos que representaría para la solución de patologías presentes en la vivienda; la segunda, frente a la factibilidad de desarrollo de un nuevo campo de acción dentro de las incumbencias del diseño industrial, referidos a *buildtech*.

MATERIALES Y MÉTODOS

En las instancias metodológicas se desarrolló una primer etapa de revisión bibliográfica sobre trabajos existentes, normativa y noticias periodísticas, para la identificación del primer conjunto de requisitos de la vivienda adecuada.

Sobre este primer acercamiento, se interpretó el grado de aporte y transferencia de conocimientos de la industria textil a la industria de la construcción.

Posteriormente, se realiza un relevamiento del mercado de materiales para la construcción, centrado en aislantes térmicos. A nivel internacional, se recabaron datos mediante búsqueda en portales web de arquitectura y construcción; a nivel local, los datos web se complementaron con entrevistas a informantes clave (comerciantes marplatenses de materiales para la construcción). Esta tarea permitió consultar respecto a la gama de productos ofrecidos (marcas, características), y preferencias generales de los consumidores.

Basándonos en estas variables, se recabaron datos específicos mediante revisión de fichas técnicas de materiales para la construcción. Posteriormente, se trabajó sobre una triangulación de datos mediante matrices de análisis; evaluando comparativamente *performance* y *factibilidad* productiva de los productos relevados.

De los productos analizados, se identificaron aquellos con posible presencia de diseño textil. Posteriormente, se utilizó una matriz FODA para identificar posibilidades y restricciones productivas a nivel local de cada uno de ellos.

La valorización de los resultados, permitió determinar el conjunto de requisitos básicos para la generación de una propuesta de diseño.

ANTECEDENTES

La revisión bibliográfica, referente a las necesidades técnico-proyectuales y de uso de la vivienda adecuada, indica, en primera instancia, la importancia de

considerar la condiciones del aislamiento térmico de las viviendas. Esto se debe tanto a aspectos relativos a la salud y bienestar de los habitantes (el denominado *confort*), como así también debido a los impactos que una aislación deficiente ocasiona en los consumos energéticos de la vivienda, con consecuencias económicas y ambientales negativas.

Existen antecedentes de estudios que demuestran que la introducción de aislantes térmicos adecuados, mejora sustancialmente el intercambio energético en la vivienda y reduce el gasto energético y monetario (ya que se registra hasta un 35% de pérdidas energéticas por deficiente aislación) (Falabella y Stivale, 2011). Así mismo, existen normativas a nivel local que definen las condiciones mínimas de acondicionamiento térmico exigidas en la construcción de edificios, por ejemplo la Ley 13059 de Eficiencia Energética.

En segundo término, se advierte la importancia de considerar las variables ambientales, sociales, económicas e institucionales de la sustentabilidad frente al nuevo paradigma de vivienda mínima-completa. Trabajos de ACV demuestran que, aún con fuerte influencia de las etapas de manufactura, los mayores impactos de una vivienda se concentran en el uso/ ocupación de la misma (prestaciones de la vivienda, consumo de energía y agua y generación de residuos), debido al tiempo de ocupación. Por tanto, el producto deberá tender a reducir la carga ambiental de la vivienda, en particular en la etapa de uso de la misma mediante productos pasivos² -como lo son los aislantes térmicos-.

RESULTADOS

Aportes desde el diseño

Se buscó establecer el grado y forma de transferencia de conocimientos técnico-productivos entre las industrias de la construcción y textil, a nivel local. Para esto se indagó respecto a qué tipo de tareas realizan los diseñadores industriales en las diferentes etapas productivas, tomando como referente la cadena de valor de la lana desarrollada por Ariza y Yoguel (2007) (Figura 1). Se selecciona esta cadena debido a que, por su versatilidad, el material se aplica en diferentes campos del textil que se corresponden con el planteo de Jackeline Wilson (2001): la diseñadora propone una variedad de áreas coincidentes con lo que definimos como campos *tradicionales* (textil hogar, textil-indumento) y *no tradicionales* (textil de consumo y textiles industriales³). Es en este punto en donde se genera una interrelación entre las industrias textil y la de materiales para la construcción/ construcción (*buildtech*).

El cuadro permite identificar cuatro espacios de aporte de DI sobre la cadena de valor: en baja medida sobre las fibras (Área 1); en la producción de hilados

Área 3); en la producción de sustratos (Área 4) y en los procesos intermedios y acabados (que no se realizan de forma lineal como se establece en el cuadro, Áreas 2a y 2b).

Estos datos fueron cotejados con los productos aislantes identificados en el mercado; de esta matriz analítica se desprenden los aportes del diseñador, referidos a:

- **Fibras e Hilados:** el diseño de las fibras incumbencia de las ingenierías (casos barrera de vapor de polietileno, lana de vidrio, lana de roca y de poliéster). La presencia del DI es mayor en los procesos de reciclado, reutilización o uso de material de descarte (casos lana de algodón, fieltro natural, paneles de yute y cáñamo, de desechos textiles o agroindustriales), ya que se requiere establecer los parámetros que deberá cumplir la materia prima (rango de tamaño, composición, división en calidades), como así también sistemas de control de los mismos. Posteriormente, refiere a procesar el material en bruto para lograr una homogeneización del mismo, de manera que pueda ser tratado industrialmente (por ejemplo, rotura, corte y mezclado del denim para su posterior aglomeración en el producto UltraTouch, de lana de algodón).
- **Sustratos:** los diseñadores pueden realizar una selección de los materiales gracias a sus conocimientos de propiedades de las fibras, asociado a los sistemas productivos. En los casos analizados, se trata en general

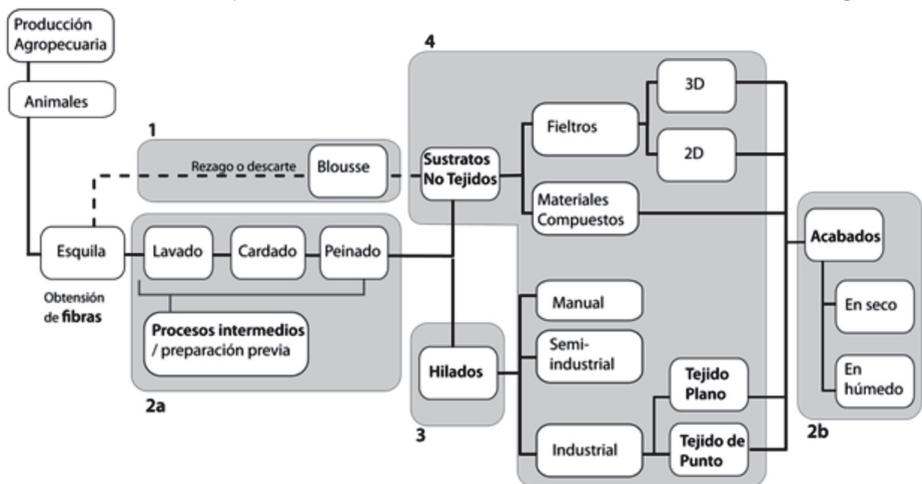


Figura 1: Cadena de Valor de Materiales para la construcción: articulación con Industria de la Construcción y aporte de DI por etapas. Fuente: Elaboración propia sobre *Cadena de Valor Lanera* de Victoria Yoguel.

de producción de no tejidos , aunque se registran también procesos de laminado y recubrimientos (por ejemplo, Isover ofrece lana de vidrio con foil de aluminio o de vidrio negro). En cuanto a la producción de aglomerados, pueden aportar en el diseño de la matricería (caso de placas antihumedad, paneles de madera, cáñamo o yute), enfocándose no sólo en la performance del producto sino en variables de costos, transporte, colocación, entre otros.

- **Procesos intermedios y acabados:** la tarea destacada es la generación de continuidades (gráfica bidimensional, texturas visuales y táctiles) en productos aplicados en la vivienda en uso, generalmente como revestimiento (placas antihumedad, paneles de madera y de desechos agroindustriales). Aunque no se verifican casos entre los aislantes, el diseño de continuidades se aplica para la articulación de piezas que conforman los sistemas constructivos en seco.

MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Mercado de aislantes térmicos.

La Figura 2 presenta un inventario de los materiales, dividiéndolos según el mercado y presentación de los materiales (Fieltros y lanas, en placas o como piezas portantes). El análisis de esta oferta, permite diferenciar entre productos:

- tradicionales: aquellos cuya producción está extendida a nivel internacional, y acaparan el mercado local (Columna 1 de la Figura 2).
- no tradicionales: aquellos cuya producción aún es incipiente o no se presentan en el mercado local como opción. En algunos casos, tienen una relación directa con la construcción industrializada, la cual sólo representa el % de la vivienda argentina. (Columna 2, de la Figura 2).

	MERCADO LOCAL		MERCADO INTERNACIONAL	
PLACAS	- EPS - Antihumedad - Constructivas	Etisol, Mastropor Blotting, Humeplac Durlock	- de madera - de yute y cañamo* - desechos textiles y agroindustriales*	Steico, Schneider *Productos en investigación; pruebas no comerciables
FIELTROS Y LANAS	- Lana de Poliéster - Barrera de vapor - Lana de vidrio - Lana de roca	Isover Isover Isover Acuflex, ThermoRoll	- Celulosa insuflada - Lana de oveja - Lana de algodón	Biohaus; Isofloc; X-floc Higgins, Thermafleece UltraTouch
PIEZAS PORTANTES	- Ladrillos	-Retak	- Placas -Bloques	Termosip; Isocell EconoBlock
	Producto	Marcas	Producto	Marcas

Figura 2: Aislantes Térmicos presentes en el mercado Local e Internacional. Presentaciones y marcas. *Fuente:* Elaboración propia.

Perfil sustentable de los productos

Con esta división, se propuso analizar el perfil de los productos de forma comparativa, realizando un recorte de los existentes. Para seleccionar los productos tradicionales se consideró: presencia y relevancia en el mercado local. Por su parte, los materiales no tradicionales se determinaron considerando sólo casos comerciales (ya que el relevamiento primario incluyó trabajos de laboratorio), nivel de industrialización logrado, y posibilidades de aplicación de Diseño.

La matriz de análisis comparativa (Tabla 1) intenta identificar aquellos con mejor perfil sustentable, considerando factores referidos al aspecto ambiental (impacto en diferentes etapas, seguridad); social-cultural (mano de obra, colocación, personalización), y económico (posibilidades productivas, inversión).

Tabla 1: Matriz de análisis comparativa de Productos Aislantes térmicos tradicionales y no tradicionales.

Materiales no tradicionales		Materiales tradicionales		Grupo
Aglomerados de madera	Celulosa Insuflada	Lana de poliester	Lana de vidrio	Producto
Mala -muy pesado-	Intermedia	Muy buena	Muy buena -muy liviano-	Relación peso/volumen
Intermedia -tamaño de astillado-	Alta	Alta	Muy alta	Eficiencia energética en vivienda
Mala -Toxicidad = ligantes-	Mala -contribución limitada-	Muy mala -mayor contribución-	Excelente -incombustible-	Condición ignífuga
Reducido -según ligantes-	Reducido -en producción-	Medio -en producción y disposición final-	Medio -en producción y disposición final-	Toxicidad en Ciclo de Vida
Reducido	Reducido	Medio/ Alto	Medio - % de vidrio reciclado-	Gasto energético en Ciclo de Vida
Medio/ Bueno - factible de usar en compost-	Medio/ Bueno - factible de reutilizar, reciclar-	Muy malo -estructura local insuficiente-	Muy malo -estructura local insuficiente-	Disposición final
Sí - nacional, local-	Sí -nacional, local-	Sí - nacional	Sí -nacional-	Disponibilidad de MP en mercado local
Factible - inversión; presencia de MP-	Factible - inversión; presencia de MP-	Difíciloso - alta inversión, alta competencia-	Difíciloso - alta inversión, alta competencia-	Factibilidad de adaptación de proceso productivo
Media	Media	Muy alta	Muy alta	Inversión inicial
Marcas y prod. internacionales	Marcas y prod. internacionales	Marcas internacionales + locales - prod. nacional	Marcas internacionales - prod. nacional	Mercado: Marcas y producción*
Bueno	Bueno/ Muy bueno	Bueno/Medio	Muy bueno (diferentes prestaciones)	Rendimiento por m2
Alta factibilidad - estructura productiva semi-industrial-	Alta factibilidad - cooperativas de reciclaje existentes-	Medio - estructura productiva a gran escala-	Medio - estructura productiva a gran escala-	Exigencia de mano de obra capacitada
No	Sí -maquinas de insuflado-	No	No	Herramental de colocación específico
Factible -texturas, colores-	Factible -en panelería-	No es requisito -colocación entre muros-	No es requisito -colocación entre muros-	Aspecto estético/ personalizable

Negativo Neutro Positivo

Fuente: elaboración propia.

Se observa que, si bien los productos tradicionales presentan un mejor desempeño en la etapa de uso de la vivienda (mejor aislamiento, con menor espesor, y menor peso), sus impactos en el resto de las etapas son mayores. Comparativamente, la lana de vidrio presenta un mejor rendimiento, aunque tenga un precio mayor en el mercado; y en cuanto a la producción, menores impactos energéticos gracias a la utilización de materia prima de descarte/reciclado.

Respecto de los productos no tradicionales, presentan un mejor perfil respecto de la producción y la disposición final, siendo la guata de celulosa la que mejores coeficientes de aislación presenta, representando un mejor rendimiento respecto al precio. Ninguno de los productos se encuentran presentes en el mercado nacional: este vacío puede ser considerado como un posible nicho dentro del mercado de materiales para la construcción. Sumado a esto, la celulosa insuflada requiere maquinaria específica para su colocación; a largo plazo puede considerarse la producción de la misma como parte de un plan de sustitución de importaciones.

Análisis comparativo desde el mercado

Por estos motivos, se seleccionó la Lana de Vidrio y la Guata de Celulosa para reconocer las posibilidades de producción en la localidad. En cada caso, se intentó detectar posibilidades y restricciones para su producción, definiendo las potencialidades y conflictos en base a las características relevadas en la matriz anterior. Es decir que los datos ponderados de la FODA (Tabla 2) responderán a las variables sustentables de ambiente, sociedad, economía e institucionalidad, tanto en el caso de los dos materiales como en el mercado de materiales para la construcción y la construcción en donde ambos se insertan.

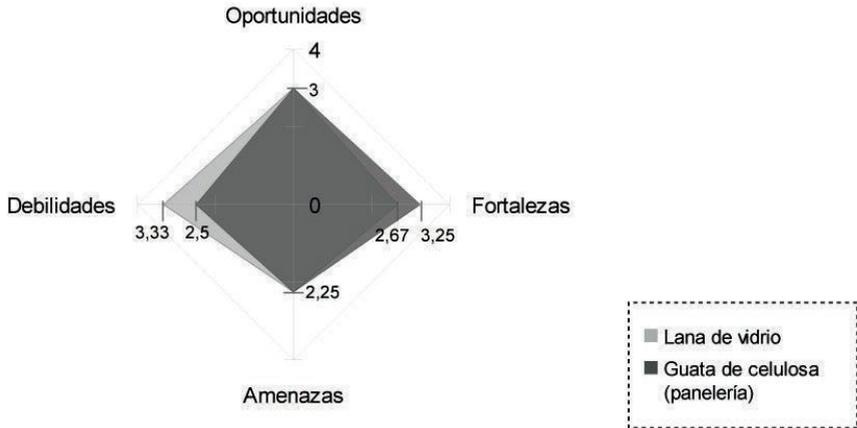
La comparación de ambas Matrices FODA (Tabla 3), demuestra las potencialidades de paneles de guata de celulosa en el contexto local. Este producto presenta menores debilidades frente a la lana de vidrio (2,25 ptos. frente a 3,33 respectivamente), y mayores fortalezas (3,25 ptos frente a 2,67ptos.). Si bien las amenazas y oportunidades del sector se mantienen constantes para ambos, los paneles presentan mayores posibilidades gracias al valor agregado del producto y la factibilidad de adaptación de la producción al mercado local.

Tabla 2- Matriz FODA de productos aislantes. Comparación Lana de Vidrio - Guata de Celulosa.

Promedio	Calificación (1-4)	En el marco de las Cadenas Locales de Construcción y Materiales para la Construcción			
3	Oportunidades				
	4	Red de proveedores/ clientes/ vendedores afianzadas			
	1	Presencia de Mano de obra especializada			
	4	Herramientas de apoyo financieras disponibles (PyMes)			
	3	Programas de incentivo a la industria de la Construcción, sumado a políticas públicas de vivienda			
2,25	Amenazas				
	4	Posible inestabilidad debido a nuevas políticas en el sector (cambio de gobierno en Diciembre 2015) = desaceleración en la construcción			
	1	Concentración y extranjerización de MB y MP			
	2	Carencia de indicadores confiables sobre el mercado local			
	2	Cultura sustentable no arraigada, resistencia socio-cultural al cambio			
	Calificación (1-4)	Lana de Vidrio			
2,67	Fortalezas				
	4	Producto reconocido en el mercado y aprobado (no requiere certificaciones extra)			
	3	Excelente relación precio/rendimiento/eficiencia energética			
3,33	Debilidades				
	1	MP vidrio: posibilidades de incorporar material de descarte			
	4	Competidores: alta presencia de marcas internacionales instaladas			
	4	Proceso productivo: dificultades de adaptación y alta inversión (intensiva en capitales)			
	2	Niveles de toxicidad altos en producción y disposición final			
	Calificación (1-4)	Guata de Celulosa (presentación en paneles)			
3,25	Fortalezas				
	4	Valor agregado: Impacto social y ambiental positivo (economía social + material de descarte local, costo accesible)			
	2	Posibilidades del uso: personalización, análoga a productos existentes			
	4	Proceso productivo: factibilidad de adaptación al marco local e inversión inicial media (intensiva en RRHH)			
	3	Posibilidades de patentamiento (material, proceso productivo y/o maquinarias)			
2,5	Debilidades				
	4	Producto en etapa propositiva: requiere diseño e investigación			
	2	Ampliación de consumidores: requiere inversión en publicidad, marca, cartera de clientes minoristas			
	1	MP papel: posibles irregularidades en suministro, al ser un material de descarte			
3	Se requerirán certificaciones para su implementación (CAT)				
4	3	2	1	0	Valor
Máximo	Intermedio Mayor	Intermedio Menor	Mínimo	Inexistente	Califica

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3: Superposición de resultados de Matriz FODA. Comparación entre Lana de vidrio - Guata de Celulosa.



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

La valorización de los resultados, permitió, en primera instancia, definir ciertas problemáticas de la vivienda social. En particular, respecto a la importancia de la aislación térmica como herramienta para mejora del confort, reducción de gasto energético y monetario y, por ende, para reducción del impacto ambiental. En segundo término, y centrándonos en los buildtech, fue posible determinar la presencia de diseño en diferentes etapas de la producción de aislantes térmicos para vivienda. El aporte del diseño pudo observarse a lo largo de la cadena de valor de materiales para la construcción, según las características de cada producto. En tercera instancia, el análisis comparado de productos aislantes, demostró las potencialidades de los materiales no tradicionales frente a los requisitos del contexto marplatense desde una óptica sustentable (es decir, frente a las variables económicas, sociales-culturales, institucionales y ambientales). Los resultados permiten definir un nicho de mercado inexplorado, como así también diferentes áreas de abordaje y aporte: no sólo desde la materialidad, sino también desde el procesos productivo, maquinarias y patentes. En particular, se observaron las fortalezas y debilidades de la guata de celulosa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARIZA, R; YOGUEL, V (2007). Anteproyecto: Desarrollo sustentable: Oportunidades de agregar valor a la cadena lanera; diciembre 2007. *Inti-Programa de Diseño*. Recuperado de: <http://www-biblio.inti.gov.ar/trabinti/cadena%20lanera%20dic2007.pdf>.

CANALE, G. (2009). Diseño Sustentable: sustentabilidad, Economía y Diseño. Trabajo presentado en 5º Foro de Ética y Sustentabilidad; Buenos Aires. Recuperado de: <https://www.inti.gov.ar/prodiseno/boletin/pdf/bol158-1.pdf>.

FALLABELLA, M. T. y STIVALE, S. (2011). Propuesta de indicadores para la evaluación de la sustentabilidad de políticas habitacionales. *Revista i + a*. N°14, ISSN 2250-818X . Recuperado de: <http://faud.mdp.edu.ar/revistas/index.php/ia/article/view/23/19>.

KULLOCK, D.; MURILLO, F.. (2010). *Viviendas sociales en Argentina : un siglo de estrategias espontáneas y respuestas institucionales. 1907-2007*. Salta: Eucasa, Universidad Católica de Salta.

PELLI, V.S. (2007). *Habitar, participar, pertenecer, acceder a la vivienda, incluirse en la sociedad*. Buenos Aires: Nobuko.

BIBLIOGRAFÍA

BILBAO, P.A; VOLANTINO, V.L (2007). Uso racional de la energía. Ahorros mediante Aislamiento térmico en la construcción. INTI Construcciones. Recuperado de: http://www.inti.gov.ar/construcciones/pdf/ahorros_aislamiento_termico.pdf.

DUIJVE, M. (2012). Comparative assessment of insulating materials on technical, environmental and health aspects for application in building renovation to the passive house level. (Tesis de Maestría) Faculty of Geosciences Theses, Países Bajos.

Acondicionamiento higrotérmico de edificios. Manual de aplicación Ley 13059. Instituto de la Vivienda, Buenos Aires. Recuperado de: http://www.vivienda.mosp.gba.gov.ar/varios/manual_ac_higrotermico.pdf.

Plan Estratégico Industrial 2020. III Mesa de Implementación del Plan Estratégico 2020 de la Cadena de Valor del Sector Materiales para la Construcción, Presentación. Mayo, 2014. Ministerio de Producción. Recuperado de: <http://www.industria.gov.ar>.

SYLVATICA, G. N. (1999). Life cycle inventory analyses of building envelope materials. Update and expansion. Ottawa: Athena Institute.

VIÑOLAS, J. (2005). Diseño Ecológico. Barcelona: Blume.

WILSON, J. (2001). Handbook of Textile Design: Principles, processes and practice. [Versión electrónica de Woodhead Publishing].

ZIMMERMANN, M. (2015). Propuestas de alternativas de ecoetiquetado para empresas del sector textil-indumentaria localizadas en la ciudad de Mar del Plata, como estrategia competitiva y de responsabilidad ambiental. (Informe Beca de Estudiante Avanzado). Universidad Nacional de Mar del Plata, FAUD; Argentina.

Fichas de productos: Biocompass; Durlock; Etisol; Inrots; Isocell; Isopanel; Isover; Termosip; Ultratouch.

NOTAS

¹ Economía de flujo lineal: esquema productivo en el cual el sistema industrial extrae los recursos de la naturaleza, los transforma en productos, se utilizan y, posteriormente se desechan. El proceso se mantiene activo mediante repetición.

² Productos Pasivos: Productos cuyo impacto ambiental se concentra en la extracción de materiales, su procesamiento, fabricación, fin de vida y distribución implicada en estas fases; mientras que los impactos durante la fase de uso son reducidos. Generalmente, para esta categoría, la extensión de la vida del producto, reduce el impacto ambiental asociado. Según la Tipificación de productos y perfil de impacto propuesto por la UNEP, 2009.

³ Wilson establece que los Textiles Industriales son aquellos en donde la performance prima sobre el resto de las variables del producto, siendo utilizados en otras industrias ajenas al textil (agricultura, medicina, automotriz, etc). Por otra parte, los Textiles de Consumo abarcan aquellos productos en donde existe un balance entre performance y estética, destinados recreación, accesorios, bagaje.

⁴ Esta variable refleja la presencia de competidores en el mercado, quienes son y cómo concentran el poder en la etapa de venta de la cadena de valor. Mediante estos datos, se pretende identificar posibles nichos de mercado (en particular, respecto a sustitución de importaciones), como así también factibilidad de patentamiento de las propuestas de diseño.

