



AARCE - Arquitectura Avanzada de Residuos Cero

Autor: Jesús Fernández Fernández

Institución: Universidad Camilo José Cela

Otros autores: Miguel Ángel Díaz Camacho (Universidad Camilo José Cela); Esther Moreno Fernández (Universidad Politécnica de Madrid)

Resumen

Avanzar hacia una industria del sector de la construcción más sensible a la reducción de emisiones a través de la implementación de procesos retornables y, como consecuencia (y no al revés), promover una Arquitectura Avanzada de Residuos Cero desde la implicación y participación de la Industria. Por último, el proyecto AARCE pretende elaborar un Informe País que refuerce la creación de un marco legal y normativo propio y específico para la construcción por componentes retornables, más cercana al bien 'mueble' que al producto inmobiliario o 'inmueble'.

Palabras clave: Residuos; Arquitectura; Sostenibilidad

Introducción

El proyecto de Investigación Arquitectura Avanzada de Residuos Cero (AARCE) surge con el objetivo de promover tecnologías centradas en productos duraderos y retornables en las industrias asociadas al sector de la construcción. En un momento de crisis económica global es urgente revisar y fortalecer el tejido industrial desde la anticipación al cumplimiento de las normas europeas en materia de prevención de residuos (Directiva 2008/98/CE), que apuntan hacia la “responsabilidad ampliada del productor” para calcular los elevados costes derivados de la gestión de residuos y evitar la contaminación ambiental. En España los Impuestos Medioambientales se sitúan en el 5,2% del total de ingresos fiscales (el tercer país de la UE por la cola), lo que hace prever un importante aumento de este tipo de tasas en el futuro próximo. La industria del Siglo XXI necesita un posicionamiento rotundo frente al Impacto Ambiental, reduciendo las extracciones agresivas y eliminando progresivamente la generación de residuos. Para ello se deben actualizar los procesos de producción, generando un nuevo modelo de negocio de residuos cero.

El grupo de investigación AARCE propone una reflexión en torno a la Industrialización como herramienta en la prevención de residuos, uno de los aspectos más importantes para el sector de la construcción en los próximos años. Los procesos industrializados y técnicas modulares presentan una importante ventaja al constituir sistemas de montaje “en seco”, permitiendo el montaje selectivo y el retorno de los componentes a la industria de origen o a otra secundaria para su tratamiento y postproducción. En cualquier caso, este cambio de modelo no será sin la implicación y el compromiso de la propia industria en todos y cada uno de sus sectores.

El Equipo de AARCE está formado por cinco becarios alumnos de la IV Edición del MEEYAB, tres investigadores en arquitectura, química y física respectivamente, y dos colaboradores.

Investigadores:

Miguel Angel Díaz Camacho, Esther Moreno Fernández, Izaskun Gallo Ormazábal.

Becarios:

Jesus Fernández Fernández, Laura González Arribas, David González Illana, Ana Maria López Álvarez, Alicia Renau García, Fernando Blanco de Trujillo.

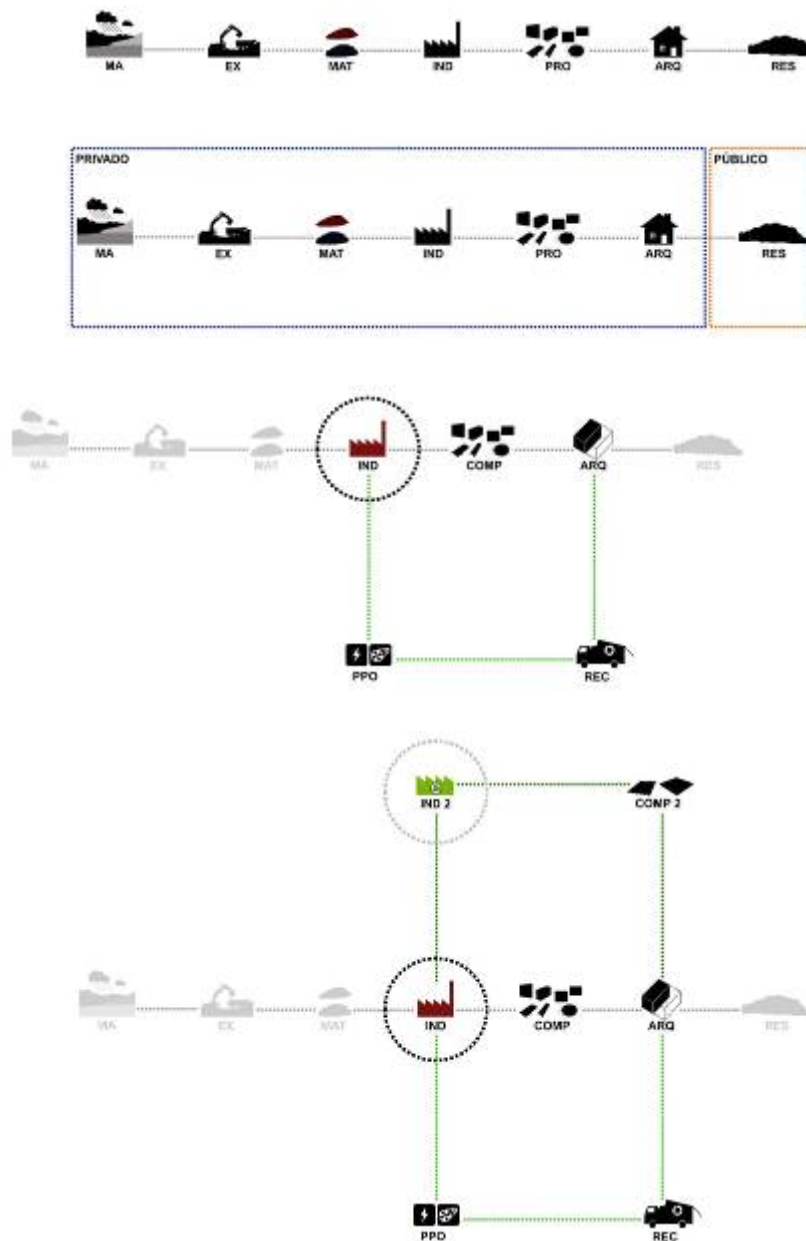
#retornabilidad  

LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS COMO INSTRUMENTO DE
TRANSFORMACIÓN DEL MODELO PRODUCTIVO DE LA
INDUSTRIA RELACIONADA CON EL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN, UNA HERRAMIENTA CAPAZ DE IMPULSAR
PROCESOS DE REGENERACIÓN MEDIOAMBIENTAL, ECONÓMICA
Y SOCIAL

Objetivos

Generar un plan específico para cada producto que establezca su grado de retornabilidad hacia su industria origen. El grado de retornabilidad de un componente constituye un valor determinante para la Declaración Ambiental de Producto.

Confeccionar un informe con el objetivo de crear un marco regulador propio y específico para la construcción por componentes y retornable; una extensión o prolongación de la lógica de la construcción industrializada y su ensamblaje por componentes, que habilite procesos de desmontaje selectivo y, por lo tanto, permite la implicación de las industrias de origen en la recuperación de cada componente.



Metodología empleada

El proyecto se plantea en tres fases: en una primera fase se establecerán los parámetros de análisis relacionados con la retornabilidad, inventariar un número representativo de productos comerciales de cada sector de la construcción y se creará una base de datos o inventario valorado, a través de una escala objetiva y mensurable, identificando y cuantificando el potencial grado de retornabilidad de cada producto del actual mercado del sector de la construcción.

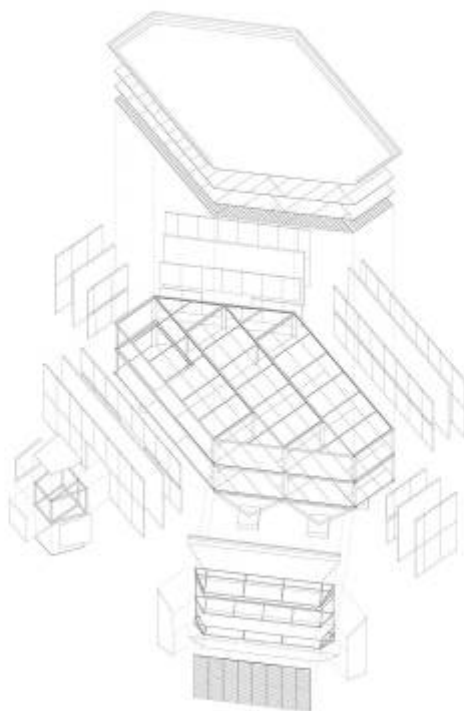
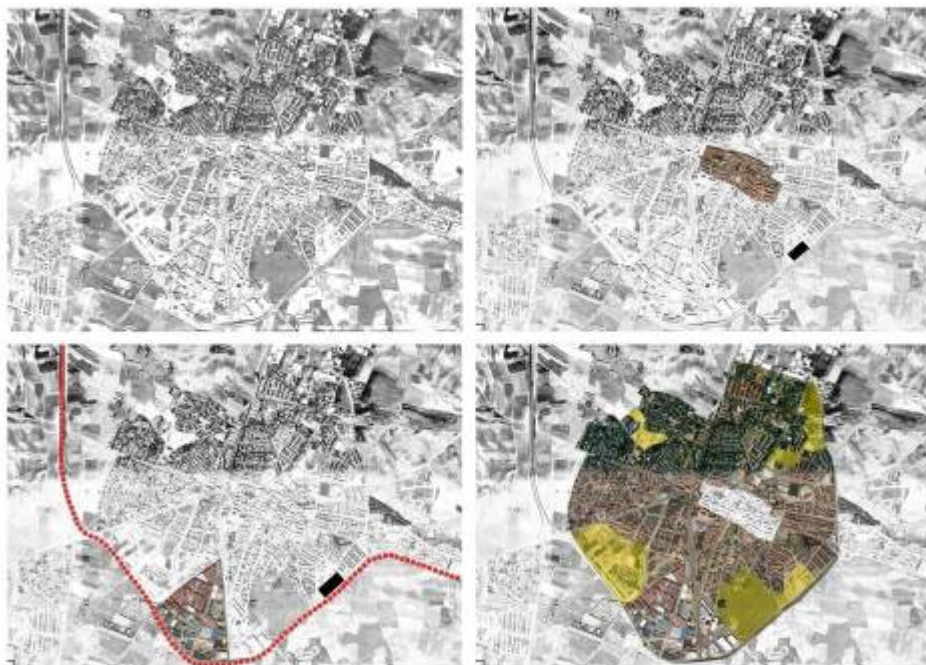
La segunda fase consistirá en la elaboración de un Análisis de Ciclo de Vida (ACV) comparado para una selección de productos de cada sector, su ACV medido para el reciclaje previsto y su ACV correspondiente a una estrategia de residuos cero o retornabilidad.

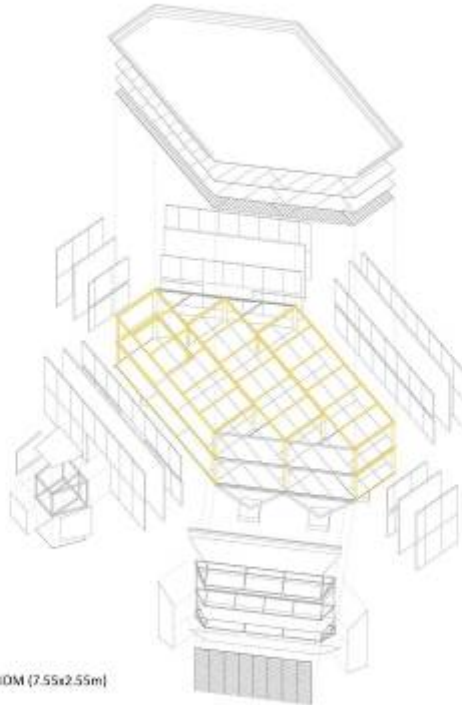
La metodología del ACV permite sistematizar y objetivar la obtención de información ambiental relativa a los productos así como la evaluación final de su impacto. En el ACV se tienen en cuenta todas las etapas asociadas al producto; desde la extracción de las materias primas hasta el tratamiento al final de su vida, pasado por la fabricación del producto, transporte, uso, mantenimiento, etc. En el ACV se evaluarán los impactos ambientales para los que existe un mayor consenso a nivel internacional, como son: Cambio climático, Agotamiento de capa de ozono, Eutrofización, Acidificación, Formación de oxidantes fotoquímicos y Agotamiento de recursos. En las dos últimas décadas, la Unión Europea ha promovido activamente el empleo del ACV al considerarla como la mejor herramienta para evaluar los impactos asociados a los productos y servicios habiéndola incorporado ya en la toma de decisiones de su Política Integrada de Productos y en su estrategia de prevención y reciclado de residuos y uso de recursos naturales.

La última fase consistirá en la difusión y promoción de las conclusiones con el objetivo de potenciar una arquitectura por componentes, ligera, económica, ecológica y más flexible. Promover en la industria nuevos modelos de negocio desde la retornabilidad y el diseño ecológico de productos, aportando significado a la marca comercial e identificando positivamente a la empresa frente a su competencia.

#aarce

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "HACIA UNA ARQUITECTURA
AVANZADA DE RESIDUOS CERO: ECOSISTEMA DE
COMPONENTES RETORNABLES". ESAYT, UCJC 2013-15.**

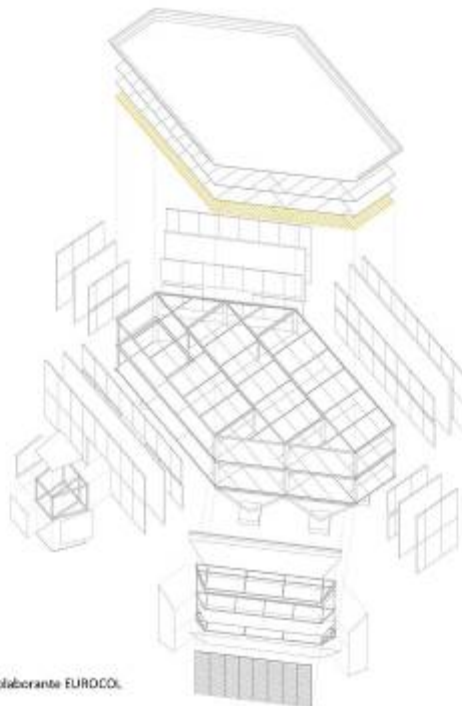




COMPONENTE #23

Capítulo 02: estructura. Container IDM (7.55x2.55m)

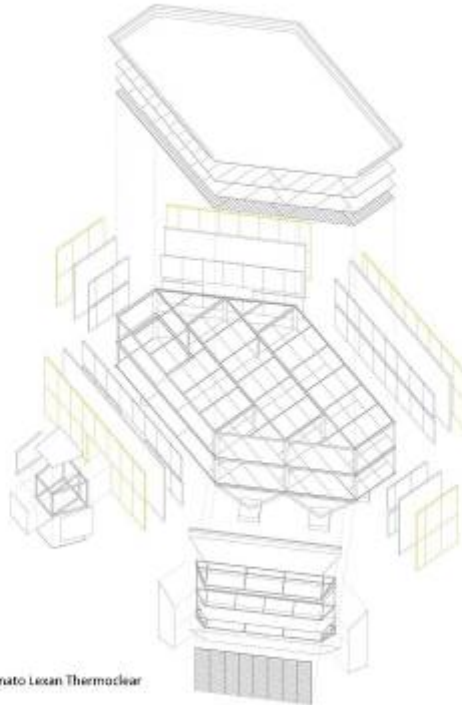
COM#23	C_02
CAP: 02	ESTRUCTURA
Industria	IDM
Proyecto	Container
Ubicación	Valdemar
Radio de acción	256M
Permanibilidad	180%
Recipiente	IDM
Postproducción	IDM
Reclutamiento	SI
Salario	SI
Reparación para la Reutilización	18%
Entorno laboral	42%
Completamiento	SI
Directiva 2008/79	SI
Curatimienta	SI
Law 22/2011 RDL	SI



COMPONENTE #39

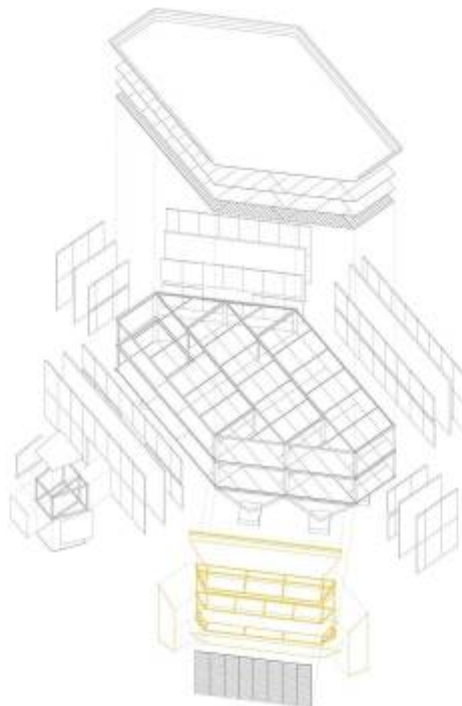
Capítulo 02: estructura. Forjado colaborante EUROCO.

COM#39	C_02
CAP: 02	ESTRUCTURA
Industria	EUROPERTIL
Proyecto	Forjado colaborante
Ubicación	Prato
Radio de acción	256M
Permanibilidad	180%
Recipiente	EUROPERTIL
Postproducción	EUROPERTIL
Reclutamiento	SI
Salario	SI
Reparación para la Reutilización	28%
Entorno laboral	28%
Completamiento	SI
Directiva 2008/79	SI
Curatimienta	SI
Law 22/2011 RDL	SI



COMPONENTE #65
Capítulo 03: envoltente, Policarbonato Lexan Thermoclear

COM#65	C_03
CAP. 03	ENVOLTENTE
Industria	RESOPAL
Producto	Policarbonato
Utilización	Galería
Radio de acción	15EM
Renovabilidad	100%
Reciclaje	RECICLAJE
Potencialidad	RESOPAL
Sección	SI
Saludabilidad	SI
Impactación por la construcción	10%
Entorno construido	10%
Completamiento	SI
Directiva 2006/79	SI
Caracterización	SI
Ver 22/2013 B02	SI



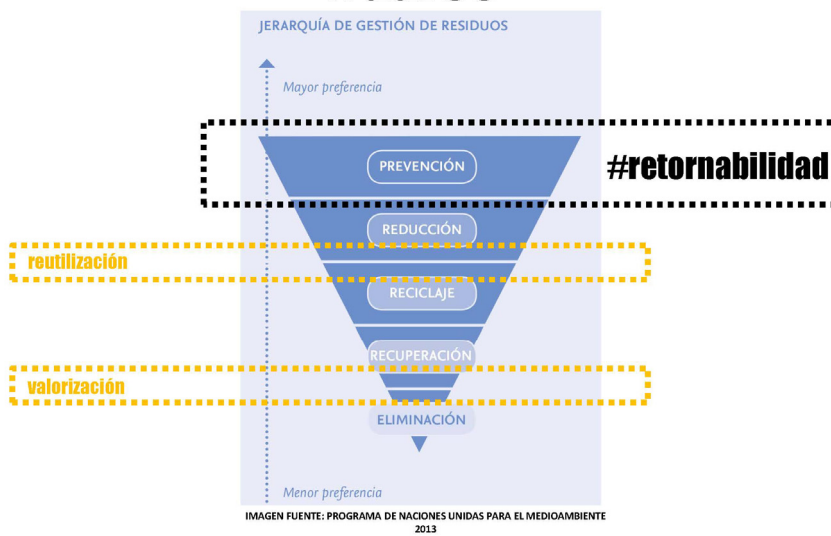
COMPONENTE #111
Capítulo 07: galería solar.

COM#111	C_07
CAP. 07	GALERIA SOLAR
Industria	ICM
Producto	Salestratoma
Utilización	Valkemora
Radio de acción	15EM
Renovabilidad	100%
Reciclaje	RECICLAJE
Potencialidad	ICM
Sección	SI
Saludabilidad	SI
Impactación por la construcción	10%
Entorno construido	10%
Completamiento	SI
Directiva 2006/79	SI
Caracterización	SI
Ver 22/2013 B02	SI

Actividades desarrolladas

Hasta el momento se ha creado una base de datos. Se ha generado una ficha tipo que sirve para el análisis e inventariado de cada producto. La ficha establece una serie de parámetros valorados a través de una escala objetiva y mensurable. El objetivo de la “ficha producto” será cuantificar el potencial y grado de retornabilidad del producto comercial, así como de cada una de las partes que lo componen. Los productos se organizan en base a los capítulos propios del sector de la construcción: estructuras, cerramientos, cubiertas, carpinterías, vidrios, instalaciones, acabados, etc.

#aarce



#aarce



#aarce

Etiquetas ecológicas de Producto

¿Qué son EEP? Son un inventario de datos ambientales cuantificados utilizando parámetros predeterminados. Carácter voluntario.

El objetivo general de estas etiquetas y declaraciones ambientales persigue fomentar el uso de productos y servicios respetuosos con el planeta, impulsando un modelo de mercado compatible con el respeto medioambiental a través de una cuantificación verificable y precisa sobre los ciclos de vida de cada producto.

En el sector de la construcción algunos fabricantes están elaborando para algunos de sus productos, un DAP (Declaración Ambiental de Producto), cuyo procedimiento se desarrolla en la norma **UNE-ISO 14025 de 2006**. Esta declaración proporciona datos ambientales cuantificados utilizando parámetros predeterminados en las normas **ISO 14040 e ISO 14044**, lo que en la práctica se traduce en la elaboración de un ACV (Análisis de Ciclo de Vida).

#aarce

Definición ACV

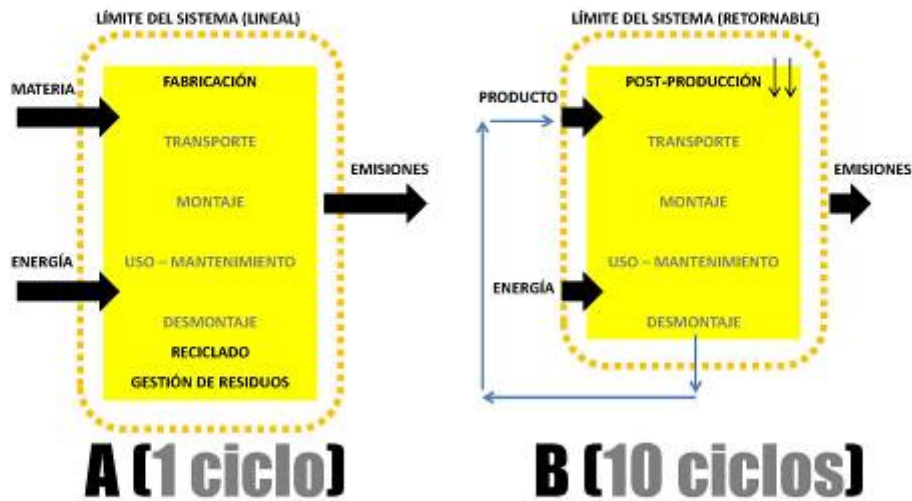
"PROCESO OBJETIVO PARA EVALUAR LAS CARGAS AMBIENTALES ASOCIADAS A UN PRODUCTO, PROCESO O ACTIVIDAD, IDENTIFICANDO Y CUANTIFICANDO EL USO DE MATERIA Y ENERGÍA Y LOS VERTIDOS AL ENTORNO"

SOCIETY OF ENVIRONMENT TOXICOLOGY AND CHEMISTRY 1993

NOTA: Es importante señalar que no existe un único método para la realización de un ACV y que no existe una base científica para llegar a una puntuación global.

#aarce

DIAGRAMA COMPARADO ACV



#aarce

OBJETIVOS GENERALES

- FLEXIBILIDAD TEMPORAL**
- MARCO LEGAL - BIEN MUEBLE
- MARCO NORMATIVO PROPIO CONSTRUCCIÓN POR COMPONENTES
- FLEXIBILIDAD ESPACIAL Y PROCESOS DIY**
- FLEXIBILIDAD ECONÓMICA Y ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN**
- ECONOMÍA DE RESIDUOS CERO Y NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO**
- MINIMIZACIÓN DEL GASTO PÚBLICO EN GESTIÓN DE RESIDUOS**

Resultados obtenidos

Al ser un proyecto que se está desarrollando en la actualidad, los resultados se expresan en base a impactos esperados articulados en dos vertientes: la industria y la sociedad. Para la industria propuesta de un modelo de negocio respetuoso con el medio ambiente, que abre las puertas a una industria innovadora en materia de prevención de residuos. Se trata de redirigir a la industria hacia una economía de residuos cero. Para la sociedad propuesta de un modelo de construcción rápido, económico y ecológico. Sensibilización ante la generación de procesos y economías más respetuosas con el Medioambiente (reducción de emisiones y residuos).

#aarce

OBJETIVOS GENERALES

FLEXIBILIDAD TEMPORAL

MARCO LEGAL - BIEN MUEBLE

MARCO NORMATIVO PROPIO CONSTRUCCIÓN POR COMPONENTES

FLEXIBILIDAD ESPACIAL Y PROCESOS DIY

FLEXIBILIDAD ECONÓMICA Y ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

ECONOMÍA DE RESIDUOS CERO Y NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO

MINIMIZACIÓN DEL GASTO PÚBLICO EN GESTIÓN DE RESIDUOS

#aarce

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

FASE I_2014

ESTABLECER PARÁMETROS DE ANÁLISIS RELACIONADOS CON LA
RETORNABILIDAD

INVENTARIAR UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE PRODUCTOS
COMERCIALES

CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS O INVENTARIO VALORADO

FASE II_2015

ELABORACIÓN DE UN ANÁLISIS CICLO DE VIDA COMPARADO,
PARA UNA SELECCIÓN DE PRODUCTOS DE CADA SECTOR

CONFECCIONAR UN INFORME PAÍS PARA PRESENTAR EN EL
MINISTERIO DE FOMENTO

DIFUSIÓN Y PROMOCIÓN DE LAS CONCLUSIONES

#aarce

IMPACTO ESPERADO

PARA LA INDUSTRIA

NUEVO MODELO DE CRECIMIENTO

APORTA VALOR Y MEJORA POSICIONAMIENTO Y
COMPETITIVIDAD

NUEVOS PRODUCTOS RETORNABLES COMPATIBLES CON LAS
LÍNEAS EXISTENTES

ALIANZAS CON INSTITUCIONES LIGADAS A LA INVESTIGACIÓN

ACCESO A AYUDAS PÚBLICAS A LA INNOVACIÓN

AHORRO EN IMPUESTOS MEDIOAMBIENTALES

PARA LA SOCIEDAD

REDUCCIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES

AHORRO ECONÓMICO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN

FLEXIBILIDAD ESPACIAL Y TEMPORAL

FÓRMULAS DE RETORNO DE LA INVERSIÓN DESDE LA INDUSTRIA

REDIRECCIONA EL GASTO PÚBLICO EN GESTIÓN DE RESIDUOS
HACIA POLÍTICAS SOCIALES

Trabajos I+D+i.

Como parte del proyecto AARCE se inician en paralelo una serie de trabajos de investigación y desarrollo.

- (1) Estructuras desplegadas, Autor: Fernando Blanco.
- (2) La industrialización de la Bioconstrucción, Autor: Jesús Fernández.

Tras el trabajo desarrollado durante estos meses, han surgido una serie de oportunidades en forma de servicios que pueden resumirse en:

- (1) proyectos de arquitectura por componentes o de residuos cero.
- (2) Diseño y planificación de producto retornable o de residuos cero
- (3) Cálculo de ACV de productos; (4) Asesoría y consultoría en materia de prevención de residuos.

Conclusiones

Al tratarse de un proyecto de investigación de reciente creación, no se disponen aún de conclusiones concretas ni resultados mensurables. Como reflexión se apunta la necesidad de transformación de la arquitectura como disciplina. Se presenta como marco de referencia la ciudad existente y se pretende establecer la base responsable y consensuada de una red de intervenciones mínimas y flexibles, económicas y ecológicas, ligeras y retornables: arquitectura comprometida a nivel social, urbano, económico y medioambiental.

**“La ecología no
está limitada a las
cuestiones de la
naturaleza”**

Bruno Latour

Dr. Miguel Ángel Díaz Camacho, Como Investigador Principal del Proyecto AARCE
“Hacia una Arquitectura Avanzada de Residuos Cero: ecosistema de componentes retornables”

Financiado por la Universidad Camilo José Cela y con inicio en Enero de 2014