

*Universidad de Buenos Aires*  
*Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo*

## **Reciclado de PET**

### **Alternativas de comercialización**

Mariana Garcí [marianagarci@yahoo.com](mailto:marianagarci@yahoo.com)  
Felicitas Salgado [felicitas\\_salgado@yahoo.com.ar](mailto:felicitas_salgado@yahoo.com.ar)

Metodología aplicada al Diseño Industrial  
Cátedra Galán  
*Noviembre 2007*

## **Reciclado de PET Alternativas de comercialización**

Mariana Garcí<sup>1</sup>, Felicitas Salgado<sup>2</sup>

Metodología aplicada al Diseño Industrial, Cátedra Galán.  
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.  
Universidad de Buenos Aires

<sup>1</sup>marianagarci@yahoo.com

<sup>2</sup>felicitas\_salgado@yahoo.com.ar

### ***Abstract***

El proyecto busca alternativas de crecimiento para la cooperativa Creyendo y Creciendo de Villa Domínico enfocadas en el reciclado de plásticos recuperados. Para ello estudia las distintas etapas de reinserción del material en sus distintas variantes de comercialización. Toma la experiencia de Etilplast tanto en la recolección como en el procesamiento del producto y su crecimiento en el tiempo. Los productos de equipamiento urbano de Producol como alternativa de desarrollo a futuro y el trabajo artesanal de Utsumi como alternativa de vínculo comunitario. Valorando la importancia ambiental de la reinserción de los residuos sólidos urbanos y la importancia social del trabajo de las cooperativas.

## Índice

	Pág.
Introducción	4
1. Marco teórico	4
2. Objetivos	6
3. Plan de Análisis	7
3.1 Caso 1: Cooperativa de Trabajo Etilplast Ltda.	8
3.2 Caso 2: Producol S.A.	11
3.3 Caso 3: Utsumi	14
3.4 Comparación de matrices	16
4. Conclusiones	17
5. Bibliografía	19

## Introducción

La Cooperativa Creyendo y Creciendo junto a la Unión Solidaria de Trabajadores (UST) ubicada en Villa Dominico, partido de Avellaneda plantean la necesidad de generar un proyecto rentable con la creación de nuevos puestos de trabajos a partir del reciclado de residuos plásticos recolectados por miembros de la cooperativa.

Considerando que las políticas municipales de separación en origen de los residuos son un elemento indispensable en la obtención del material reciclado, centraremos nuestro análisis en las tipologías de reinserción del material u objeto reciclado en el mercado.

Con el fin de encontrar una alternativa sustentable exploraremos en primera instancia, los caminos que recorre el PET reciclado, la capacidad de producción (mano de obra, tecnología, volumen de materia prima, etc) y el peso social de un producto proveniente del trabajo de una cooperativa. Considerando que una mayor intervención en la cadena de valor generará mayores beneficios para la cooperativa.

### 1. Marco Teórico

Los residuos sólidos urbanos constituyen una nueva problemática para la sociedad de consumo actual. La dinámica de consumo, la obsolescencia de los productos y el crecimiento demográfico han generado basurales, vertederos y rellenos sanitarios de un serio impacto ambiental y humano. Es el caso del Centro de Disposición Final de la CEAMSE<sup>1</sup> (Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del estado) de Villa Domínico, partido de Avellaneda donde se ha encontrado tanto contaminación ambiental de los residuos líquidos de los rellenos (lixiviados)<sup>2</sup> como una alta tasa de enfermedades entre la población que vivía junto al predio<sup>3</sup> y que ha llevado a su cierre definitivo en el año 2004.

El problema del tratamiento de los residuos sólidos urbanos debe ser encarado considerando todas las etapas del ciclo de vida del producto-residuo, desde la producción (elección de materiales y procesos) hasta su reinserción en un nuevo ciclo de vida a través de la reutilización y reciclaje. La acción política ha llevado a instalar normativas que regulen estas etapas por ejemplo, en Europa se han tomado medidas que involucran al productor a ser responsable sobre los residuos ocasionados por su producción<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> CEAMSE Es una empresa integrada por la Provincia de Buenos Aires y el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires que se encarga de la gestión de los residuos sólidos urbanos que se generan en la Ciudad de Buenos Aires y en el Conurbano Bonaerense

<sup>2</sup> "Análisis de muestras de lixiviados del relleno sanitario de la CEAMSE en Villa Domínico" Greenpeace, Octubre, 2004. La contaminación de los lixiviados con plomo, zinc, cromo, mercurio y PCBs ponen en peligro los cursos de agua y los suelos.

<sup>3</sup> En Noviembre del año 2001, se dio a conocer a través de Telenoche Investiga numerosos casos de cáncer de los habitantes que vivían frente al predio y llevaron a la formación de "Las madres de las torres" organización que encabezó la lucha contra el relleno sanitario. <http://madresdelastorres.ar.tripod.com/>

<sup>4</sup> "Extensión de la responsabilidad del productor", Greenpeace, 1997 Prohibiciones y

En Diciembre de 2002 la Legislatura porteña sancionó la Ley 992<sup>5</sup> que propone la mejora de las condiciones de trabajo de los Recuperadores a través de la creación de Centros Verdes "...lugares donde, construida la infraestructura permitirá las tareas de selección, enfardado y acopio de materiales reciclables a los Recuperadores urbanos, ya sea se trate de una organización o en forma personal"

En Noviembre del 2005 la Legislatura Porteña aprobó la Ley 1854<sup>6</sup> –"Ley de Basura Cero", que propone un pasaje a la minimización, recuperación y reciclado de los residuos sólidos urbanos de la Ciudad de Buenos Aires. El plan propuesto es la progresiva reducción de la cantidad de basura que se entierra mediante el crecimiento de las industrias asociadas al reciclado y recuperación de materiales. Para el año 2010 debe lograrse una reducción del 30% del total de residuos enviados a los rellenos respecto de lo enterrado en el año 2004. El plan genera una actividad económica que demanda mano de obra y crea un circuito de materiales y energía eficiente y ambientalmente sustentable.

Si entendemos por reciclar "a la acción de volver a introducir en el ciclo de producción y consumo productos materiales obtenidos de residuos. Para que la acción de recuperar esos residuos sea posible hay que evitar cualquier actividad que tienda a mezclar los materiales y como primer paso es fundamental la separación de los mismos en origen"<sup>7</sup> En este sentido se han realizado experiencias exitosas<sup>8</sup> en distintos puntos del país que incorporan campañas informativas sobre la separación en origen, un sistema de recolección diferenciada sistemas de compostaje para la materia orgánica (58% de los RSU de la Argentina) y un tratamiento de selección, enfardado y procesado del material inorgánico reciclable para su venta a la industria. "Estudios realizados en Estados Unidos y Alemania indican que el sector de reciclaje está superando otras ramas industriales en la generación de empleos (Murray, 1999)"<sup>9</sup>

En este contexto, la Cooperativa Creyendo y Creciendo de Villa Domínico se presentó en la FADU-UBA para solicitar asesoramiento para el reciclado de botellas de PET con el fin de generar una actividad rentable, comprometida ambientalmente y capaz de generar nuevos puestos de trabajo.

En primer lugar hay que considerar el volumen de acopio potencialmente disponible para emprender un proyecto de reciclado lo que implica la instalación de campañas informativas de separación en origen y el montaje de una red de recolección eficiente. En la actualidad, la capacidad de la

---

restricciones en el uso de materiales, contenidos mínimos de material reciclado, etc.

<sup>5</sup> <http://www.cedom.gov.ar/es/legislacion/normas/leyes/html/ley992.html>

<sup>6</sup> <http://www.cedom.gov.ar/es/legislacion/normas/leyes/html/ley1854.html>

<sup>7</sup> "Sin centros verdes no hay basura cero" Greenpeace Argentina, Mayo, 2007.

<sup>8</sup> "Proyecto de la Cooperativa *El Ceibo* y Greenpeace en Argentina" Greenpeace, Diciembre, 2004 "El reciclado del PET en la Argentina" Mesa redonda, Envase 99 disponible en <http://www.arpet.org/>

<sup>9</sup> "Basta de Basura", Walter, Mariana; Odriozola, Verónica. Greenpeace Argentina. Noviembre 2003.

cooperativa es de pequeña escala pero tomando como referencia otras experiencias impulsadas por municipios de distintos puntos del país es posible considerar un aumento de la misma.

Sin embargo, aún mejorando la capacidad de acopio es necesario estudiar las modalidades de reinserción al ciclo de vida del material reciclado. Ésto implica un posicionamiento respecto a los canales de comercialización disponibles para las distintas tipologías de materiales y productos reciclados buscando maximizar los beneficios obtenidos.

Para analizar el posicionamiento de cada proyecto de reciclado es interesante distinguir qué cantidad de etapas del proceso de reciclado abarcan y cómo ello repercute en las modalidades de comercialización, tipología de productos y beneficios finales.

Como señalamos, los proyectos pueden abarcar tanto las campañas de separación en origen, la recolección, la transformación mecánica primaria o transformaciones secundarias antes de su comercialización y esto repercute en las características y beneficios de cada emprendimiento.

Uno de los canales de comercialización más frecuentes es el de la venta de granza y pellets de pet reciclado. En este caso, el material se reinserta a través de nuevos productos moldeados por inyección sin embargo, como señala Eric Koester<sup>10</sup>, estos productos compiten con aquellos inyectados con PET virgen y por ello las empresas recicladoras se hallan a la merced de las fluctuaciones del mercado del PET. Es por ello que el autor propone la diversificación a través de la fabricación de aleaciones del plástico con policarbonatos o fibra de vidrio para mejorar la ventaja competitiva del sector.

Existen hoy múltiples emprendimientos enfocados solamente en la fabricación de granza y pellets con diversas relaciones con los proveedores de residuos. Desde la posesión de servicios encargados de la recolección del material hasta la compra a terceros. Pero también existen otras alternativas de reinserción del material como aquellas que utilizan la extrusión de perfiles de plástico reciclado para la fabricación de productos construidos desde este formato. Y finalmente, hay que considerar otras experiencias de índole artesanal donde se rescata la esencia del material de origen y que a través de una inserción en el circuito de comercialización “design” puede obtener algunos beneficios adicionales.

## **2. Objetivos**

1. Clasificar y analizar las diferentes canales de comercialización para materiales y objetos reciclados.
2. Describir y analizar casos representativos.
3. Detectar la más adecuada a las capacidades productivas de la cooperativa.

---

<sup>10</sup> Koester, Eric, *Materials World*, Vol. 5 o. 9, pp 525-28 September 1997

### 3. Plan de análisis

Para estudiar las modalidades de reinserción del PET en el circuito comercial tomamos tres casos representativos y los analizamos utilizando matrices compuestas por las siguientes variables.

*Nivel Empresa:*

Escala: Esta variable permitirá dimensionar la empresa a partir del número de empleados que posee. Considerando como pequeña escala a menos de veinte empleados y mediana a más de veinte.

Fines: Esta variable define el tipo de organización del trabajo y determina el vínculo existente entre el trabajador, la empresa y la sociedad. Con fines de lucro, es la organización donde las ganancias y capitales son propiedad de un empresario. La organización tipo cooperativa contempla la distribución equitativa de las ganancias con el fin del beneficio colectivo.<sup>11</sup>

*Nivel Gestión:*

#### Procesos productivos

Simple: trabajo de corte y fabricación manuales.

Intermedio: material sometido a trabajos mecánicos; separación, limpieza y corte, con utilización de maquinaria (procesos térmicos de baja complejidad).

Complejo: el material es sometido a procesos complejos, como moldeo por inyección, extrusión o ensamblajes posteriores para llegar a un producto final.

#### Intervención en la cadena de valor

El número de etapas del proceso productivo que están a su cargo, por ejemplo, si se trata de una empresa fabricante de materia prima para terceros o si es generadora de un producto final. Se considerarán como etapas de intervención:

Etapas recolección

Etapas transformaciones mecánicas

Etapas térmicas + ensamblado

*Nivel Producto:*

#### Reconocimiento del material original

Residuo: detección de las características de las botellas de PET como color, textura, etc. Nuevo material: reconocimiento del reciclado del material sin poder identificar su origen. No Identificado: no se reconoce la materia prima como material reciclado.

#### Intervención del Diseño

Evalúa la presencia o posibilidad de desarrollo del Diseño en el producto final.

---

<sup>11</sup> Stryjan, Yohanan; "Cooperativas, emprendimientos colectivos y desarrollo local", Documentos, Publicación del Centro de estudios de Sociología del trabajo, UBA, nro. 22, Septiembre-Octubre, 1999.

### Peso Social

Esta variable evalúa el compromiso social del producto final en su reinserción al mercado, si se trata de un producto de uso comunitario o privado.

### Compromiso ambiental

Esta variable evalúa el compromiso ambiental del producto final en su reinserción al mercado tanto por su uso como por la comunicación de su compromiso ambiental con el reciclado.

### **Caso 1: Cooperativa de Trabajo Etilplast Ltda.**

Título: Proveedores de materia prima

Localización: Benavídez. Partido de Tigre.

Inicio: Noviembre 2002

Fuente: ver Anexo



#### *Descripción:*

En la localidad de Tigre, la Cooperativa de Trabajo Etilplast Ltda. articula la recolección y reciclado de plástico de la comunidad generando dieciocho puestos de trabajo. El material plástico recolectado atraviesa una etapa de clasificación, molienda, lavado, centrifugado, secado, extruido y embolsado.

De esta forma, su producto final: pellets y granza son vendidas a empresas recicladoras .

Tras la crisis de 2001, tres recolectores urbanos se asocian para vender fardos de material reciclable a terceros. La experiencia previa en el rubro de los plásticos los lleva a conseguir un molino para un procesado inicial del material. Esta maquinaria -que debieron reparar- permite obtener hojuelas tamaño zaranda.

La donación de un gran volumen de envases post-industriales les permitió dar el puntapié inicial al proyecto. Se ubicaron en un galpón, fabricaron un Trompo para el secado de las escamas y orientaron su producción a empresas extrusoras argentinas.

En los comienzos el material se compraba a recolectores que lo obtenían en el basural de la quema de Zárate. El origen del material repercutía en la calidad del producto final y las empresas compradoras debían confiar en la calidad de los procesos utilizados.

Para aumentar el volumen de recolección realizan una campaña de educación ambiental en las escuelas de Benavídez. A la vez comienzan la recolección diferenciada de plásticos en un barrio cerrado llamado Nordelta donde logran la adhesión de 440 casas. Anteriormente los residuos de este barrio eran destinados a un basural cerrado de Escobar pero con la campaña y la recolección puerta a puerta lograron recuperar un gran volumen de material.



Tras mucho esfuerzo *La Base*, un banco social de origen canadiense aporta un crédito que les permite comprar una máquina agrumadora que mejora el procesamiento del material sustancialmente.

El proyecto crece incorporando puestos de trabajo y maquinaria. Un crédito de *Fuerza Solidaria* les permite comprar el galpón que ocupaban y realizar las instalaciones eléctricas que el procesamiento del material requiere.

Por último incorporan una extrusora que les permite granular y pelletizar el material y con ello darle mayor valor agregado al material.

Hoy en día, Etilplast compra material a una cooperativa de 200 recolectores que junto a la recolección en Nordelta constituyen el volumen principal que ingresa a la cooperativa.



**¿Quién es Somo?**

¡Hola! Soy Somo, Somo es un banco social que ayuda a mejorar la vida de las personas que viven en barrios populares. Somo es un banco social que ayuda a mejorar la vida de las personas que viven en barrios populares. Somo es un banco social que ayuda a mejorar la vida de las personas que viven en barrios populares.

Gracias por separar los residuos!

¡Juntos podemos ayudar a tener un Mundo Mejor!

**una bolsa para hacer otra bolsa\***

- plástico (bolsas, envases, botellas)
- vidrio
- metal
- caja de cartón
- caja de aluminio
- caja de plástico
- caja de papel
- caja de cartón
- caja de aluminio
- caja de plástico
- caja de papel

**para los sábados\***

- plástico (bolsas, envases, botellas)
- vidrio
- metal
- caja de cartón
- caja de aluminio
- caja de plástico
- caja de papel
- caja de cartón
- caja de aluminio
- caja de plástico
- caja de papel

**¿cuándo?**

- los sábados y domingos
- entre las 8 y las 18
- en los barrios populares
- en los barrios populares

Entregamos bolsas verdes con el logo de SMO para hacer la recolección.

**creando**

Para más información contactarnos:

TEL: 62327-48208 - www.creando.org.ar - www.facebook.com/creando.org.ar

MATRIZ DEL CASO 1

EMPRESA	ESCALA	PEQUEÑA	
		MEDIANA	
	FINES	DE LOCRO	
		DE LUCRO	
GESTIÓN	PROCESO PRODUCTIVO	SIMPLE	
		INTERMEDIO	
		COMPLEJO	
	INTERVENCIÓN EN LA CADENA DE VALOR	RECOLECCIÓN	
		T. MECÁNICA	
		T. TÉRMICA/ENSAMBLADO	
PRODUCTO	RECONOCIMIENTO DEL MATERIAL ORIGINAL	RESIDUO	
		NUEVO MATERIAL	
		NO IDENTIFICABLE	
	INTERVENCIÓN DEL DISEÑO	SI	
		NO	
	PESO SOCIAL	COMUNITARIO	
		PRIVADO	
COMPROMISO AMBIENTAL	SI		
	NO		

### 3.2 Caso 2: Producol S.A.



Título: Fabricantes de productos de equipamiento urbano

Localización: Costa Rica

Inicio: 2002

Fuente: <http://www.maderaplasticaproducol.com/>

#### *Descripción:*

El caso fue elegido porque se trata de una empresa pequeña que funciona con éxito en la actualidad generando a partir de plástico reciclado productos “para la industria, agroindustria, construcción, parques y espacios al aire libre, que ofrecieran características tales como durabilidad, resistencia al alto índice de humedad y al ataque de roedores e insectos, de fácil mantenimiento y amables con el medio ambiente”<sup>12</sup>

- Los plásticos que trabajan son polipropileno, poliestireno y PET.
- No recolectan la materia prima, sino que la compran y reciben donaciones.
- Trabajan principalmente a partir de residuos post-industriales que de post-consumo.
- Número de trabajadores 7 (3 operarios encargados de la producción de las barras plásticas y 4 en el montaje).
- Maquinaria: molino y extrusora.

En sus productos, se observa una transformación del plástico reciclado en un nuevo material, lejos de la percepción de “basura” y a la del plástico moldeado virgen.

Como señala Federica Thely, el plástico heterogéneo reciclado es un material que posee una identidad y estética propia. El término “heterogéneo” proviene de la característica del material de partida en oposición al material virgen. Parte de la recuperación y reutilización de material de descarte cuya separación resulta onerosa y es procesada generando perfiles extruidos.

Recupera una nueva forma de calidad estética del plástico alejada del ideal de alto brillo, color saturado y superficies lisas del imaginario del material plástico.

El material se presenta como una categoría cultural y estética nueva que valora la calidad profunda e intrínseca propia, frente a la calidad aparente. Durable,

---

<sup>12</sup> Producol S.A. <http://www.maderaplasticaproducol.com/>

resistente a los agentes atmosféricos, sin necesidad de mantenimiento es una material que debe reconocerse con todo su potencial.

El plástico heterogéneo reciclado conserva en su propio aspecto la memoria de lo que lo ha creado, es un material compacto, rugoso, opaco y no claramente identificable y allí reside su aspecto fascinante. No es instantáneo, muestra que su esencia sedimentada es construida en el tiempo. Adquiriendo una calidad moral que es expresión de una sociedad urbana evolucionada, ni sorda ni inconsciente de sus huellas sobre el entorno.



## MATRIZ DEL CASO 2

EMPRESA	ESCALA	PEQUEÑA	
		MEDIANA	
	FINES	DE LOCRO	
		DE LUCRO	
GESTIÓN	PROCESO PRODUCTIVO	SIMPLE	
		INTERMEDIO	
		COMPLEJO	
	INTERVENCIÓN EN LA CADENA DE VALOR	RECOLECCIÓN	
		T. MECÁNICA	
		T. TÉRMICA/ENSAMBLADO	
PRODUCTO	RECONOCIMIENTO DEL MATERIAL ORIGINAL	RESIDUO	
		NUEVO MATERIAL	
		NO IDENTIFICABLE	
	INTERVENCIÓN DEL DISEÑO	SI	
		NO	
	PESO SOCIAL	COMUNITARIO	
PRIVADO			
COMPROMISO AMBIENTAL	SI		
	NO		

### 3.3 Caso 3: *Utsumi* – Artesanato com plástico PET

Título: Fabricantes de productos artesanales

Localización: São Paulo - Brasil

Fuente: <http://www.utsumi.com.br/pet/>

## UTSUMI

ARTESANATO COM PLÁSTICO PET

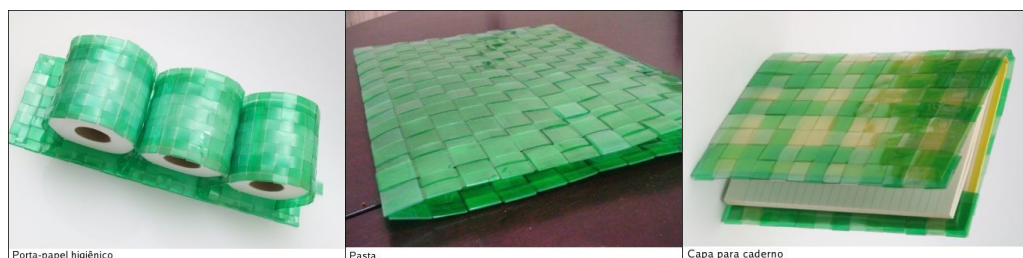
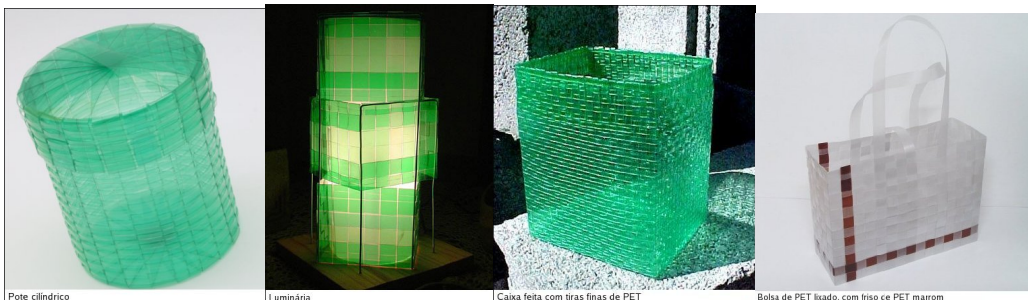
#### *Descripción:*

En la localidad de São Paulo, Brasil, Takashi Utsumi montó un taller de artesanía utilizando como materia prima las botellas PET descartadas. Con el desarrollo de un dispositivo de corte de las botellas genera las cintas que trenzadas configuran los productos del diseñador.

Utsumi realiza talleres de trabajo y capacitación en la artesanía del PET y propone una reinserción del material a través de productos que penetran en los circuitos del diseño y de productos ambientalmente comprometidos.

Este caso es representativo de otros productos que se insertan en el circuito “design” y que se caracteriza por la producción de series pequeñas y trabajadas artesanalmente. Genera productos de alto valor agregado y bajos costos de producción pero con una capacidad de crecimiento reducida y sometida a las fluctuaciones de la moda.

La percepción de la condición de material reciclado le brinda identidad propia lo que resulta en una ventaja competitiva que puede llegar a agotarse.



### MATRIZ DEL CASO 3

EMPRESA	ESCALA	PEQUEÑA	<input type="checkbox"/>
		MEDIANA	<input type="checkbox"/>
	FINES	DE LOCRO	<input type="checkbox"/>
DE LUCRO		<input type="checkbox"/>	
GESTIÓN	PROCESO PRODUCTIVO	SIMPLE	<input type="checkbox"/>
		INTERMEDIO	<input type="checkbox"/>
		COMPLEJO	<input type="checkbox"/>
	INTERVENCIÓN EN LA CADENA DE VALOR	RECOLECCIÓN	<input type="checkbox"/>
		T. MECÁNICA	<input type="checkbox"/>
T. TÉRMICA/ENSAMBLADO		<input type="checkbox"/>	
PRODUCTO	RECONOCIMIENTO DEL MATERIAL ORIGINAL	RESIDUO	<input type="checkbox"/>
		NUEVO MATERIAL	<input type="checkbox"/>
		NO IDENTIFICABLE	<input type="checkbox"/>
	INTERVENCIÓN DEL DISEÑO	SI	<input type="checkbox"/>
		NO	<input type="checkbox"/>
	PESO SOCIAL	COMUNITARIO	<input type="checkbox"/>
PRIVADO		<input type="checkbox"/>	
COMPROMISO AMBIENTAL	SI	<input type="checkbox"/>	
	NO	<input type="checkbox"/>	

### 3.4 Comparación de matrices

		EP	PC	UT	
		1	2	3	
EMPRESA	ESCALA	PEQUEÑA	■	■	■
		MEDIANA	■	■	■
	FINES	DE LOCRO	■	■	■
		DE LUCRO	■	■	■
GESTIÓN	PROCESO PRODUCTIVO	SIMPLE	■	■	■
		INTERMEDIO	■	■	■
		COMPLEJO	■	■	■
	INTERVENCIÓN EN LA CADENA DE VALOR	RECOLECCIÓN	■	■	■
		T. MECÁNICA	■	■	■
		T. TÉRMICA/ENSAMBLADO	■	■	■
PRODUCTO	RECONOCIMIENTO DEL MATERIAL ORIGINAL	RESIDUO	■	■	■
		NUEVO MATERIAL	■	■	■
		NO IDENTIFICABLE	■	■	■
	INTERVENCIÓN DEL DISEÑO	SI	■	■	■
		NO	■	■	■
	PESO SOCIAL	COMUNITARIO	■	■	■
		PRIVADO	■	■	■
	COMPROMISO AMBIENTAL	SI	■	■	■
		NO	■	■	■



## 4. Conclusiones

Evaluando la situación de la cooperativa Creyendo y Creciendo (CC) consideramos que los casos expuestos son representativos de etapas y características que ésta puede adoptar en el futuro.

Como señala un miembro de Etilplast, el procesamiento del PET es más complejo que el de otros plásticos. La dificultad de la clasificación, lavado y molienda junto al monopolio de empresas de origen chino que compran el material dan poco margen de acción a las cooperativas. Por ello, Etilplast y Producol han elegido trabajar principalmente con polietileno y polipropileno. Estos materiales son fáciles de conseguir, más saludables para trabajar, y poseen una demanda mayor en el mercado argentino.

La experiencia de Etilplast es un modelo de cooperativa muy similar a CC donde se observó un paulatino crecimiento por etapas. Comparte su organización como cooperativa y comercializa el material semi-procesado encontrándose en un estado más avanzado, donde cada instancia productiva está optimizada. Si bien su intervención en la cadena de valor concluye con la fabricación de materia prima para terceros esto no impidió su crecimiento tanto productivo como en la generación de puestos de trabajo.

La problemática del reciclado y reinserción puede involucrar diferentes etapas del proceso. Desde la recolección hasta el producto elaborado, o hacer foco solamente en una de las etapas como por ejemplo, el enfardado.

En una primera instancia es necesario definir las posibilidades de obtención del material original: recolección y acopio o compra a terceros. En el primer caso, es necesario una campaña de difusión y concientización de la separación en origen junto con el desarrollo de una logística eficiente. En el segundo caso, articularse con proveedores u otras cooperativas de recolectores urbanos. Considerando que el punto de partida de CC es la recolección en el barrio proponemos profundizar en este aspecto aprovechando el vínculo cercano existente y tomando como referencia la experiencia de Etilplast.

El segundo paso es la incorporación de maquinaria y puesta en marcha de una planta de procesamiento de baja complejidad, capaz de generar escamas o cintas.

Los casos estudiados muestran que cada empresa puede incorporarse a la cadena en cualquier instancia; Etilplast desde la recolección, Utsumi desde los procesos mecánicos y Producol desde los procesos térmicos. Cada instancia abarcada permite una inmediata comercialización, sin embargo la sumatoria es lo que genera productos con mayor valor agregado y una empresa con mayor diversificación.

La última fase es la que consiste en la incorporación de procesos térmicos, como la inyección o extrusión y por último, el ensamblado de un producto, lo que requiere una fuerte inversión y un desarrollo del mismo. Los distintos tipos de productos finales que se obtienen en cada uno de los casos de estudio son alternativas viables de comercialización.

El producto final de Etilplast, pellets y hojuelas de PP, PE y PET para terceros, los convierte en intermediarios o "pasamanos" del circuito de reinserción. De esta forma, el material pierde su identidad y no adquiere el valor agregado que podría darle el diseño.

En el análisis de las matrices observamos la relación entre la complejidad del proceso y el reconocimiento del material original. En los bolsos y lámparas de Utsumi se reconoce al PET como material original, resultado de la simpleza del proceso productivo. Esto les brinda una semántica de objeto “eco friendly” que posee el valor agregado del diseño y que los ubica en un circuito de mercado particular (Design). El carácter artesanal de este tipo de productos implica un proceso de producción altamente condicionado por la mano de obra, tanto por su capacitación como por el tiempo empleado en la fabricación.

El hecho de tratarse de empresas cooperativas o con fines de lucro no repercute necesariamente en el peso social o en el compromiso ambiental del producto final. En el caso de Producol, sus productos finales poseen un alto valor agregado fruto del diseño y las fases productivas que involucra. El resultado es un producto comprometido ambientalmente por su durabilidad y su semántica de “material reciclado” y, socialmente por su función comunitaria propia del equipamiento público.

Las decisiones sobre la tipología de producto a fabricar implican un posicionamiento respecto al grado de compromiso que quiera asumir la cooperativa respecto al rol del producto final. Aunque hay que considerar que existen factores externos que condicionarán la adaptación de cada producto a cada situación de mercado particular.

La cooperativa Creyendo y Creciendo podrá incorporar distintos aspectos de los casos presentados y deberá planificar y tomar decisiones sobre:

- cómo proyectan el crecimiento en el tiempo
- qué etapas de la cadena de valor van a abarcar
- cuánto se profundizará en cada una y cómo
- cuál será el posicionamiento social y ambiental del producto final

La experiencia de Etilplast tanto en la recolección como en el procesamiento del producto y su crecimiento en el tiempo son un importante referente para Creyendo y Creciendo. Por otro lado, los productos de Producol expresan una posibilidad de crecimiento a futuro permitiendo diversificar su producción y mejorando su adaptación al mercado. Además, la posibilidad de fabricación de equipamiento urbano puede ser utilizada para el mejoramiento barrial. El trabajo artesanal de Utsumi puede ser considerado en simultáneo a las otras actividades reforzando los vínculos con la comunidad, proponiendo actividades de reflexión y capacitación en relación el reciclado y permitiendo una alternativa de salida laboral.

Como señala un miembro de Etilplast, la recolección selectiva de residuos en sí da pocos réditos económicos pero posee un gran peso y compromiso a nivel social y ambiental que debe ser valorado y apoyado por toda la comunidad.

## 5. Bibliografía

Koester, Eric, "Alternatives for PET Recyclers", Materials World, Vol. 5 o. 9, pp 525-28 September 1997.

Thely, Federica, "Il ritorno della plastica alla plastica", Modo, nro.154, pp 48-50, Enero-Febrero, 1994.

Murray R.; "Creating Wealth from Waste", Demos, Londres, Inglaterra; 1999.

Stryjan, Yohanan; "Cooperativas, emprendimientos colectivos y desarrollo local", Documentos, Publicación del Centro de estudios de Sociología del trabajo, UBA, nro. 22, Septiembre-Octubre, 1999.

Walter, Mariana; Odriozola, Verónica, "Basta de Basura" Greenpeace Argentina, Noviembre, 2003.

Greenpeace Argentina: "Análisis de muestras de lixiviados del relleno sanitario de la CEAMSE en Villa Domínico" Octubre, 2004.

Greenpeace Argentina: "Extensión de la responsabilidad del productor" 1997.

Greenpeace Argentina: "Sin centros verdes no hay basura cero" Mayo, 2007.

Greenpeace Argentina: "Proyecto de la Cooperativa *El Ceibo* y Greenpeace en Argentina" Diciembre, 2004

"El reciclado del PET en la Argentina" Mesa redonda, Envase 99

### ***Fuentes no-bibliográficas***

Producol S.A. [sitio web]  
<http://www.maderaplasticaproducol.com/>  
10/2007

Arpet [sitio web]  
<http://www.arpet.org/>  
10/2007

Utsumi- Artesanías con PET  
<http://www.utsumi.com.br/pet/artesanato/index.html>  
10/2007

Comercialización Utsumi [sitio web]  
[http://www.setorreciclagem.com.br/modules.php?set\\_albumName=album04&op=modload&name=gallery&file=index&include=view\\_album.php](http://www.setorreciclagem.com.br/modules.php?set_albumName=album04&op=modload&name=gallery&file=index&include=view_album.php)  
10/2007

[http://www2.petrobras.com.br/ResponsabilidadeSocial/catalogo\\_brindes/portugues/Acessorios\\_004.asp](http://www2.petrobras.com.br/ResponsabilidadeSocial/catalogo_brindes/portugues/Acessorios_004.asp)  
10/2007

Madres de las Torres [sitio web]  
<http://madresdelatorres.ar.tripod.com/>  
10/2007

Normativas Vigentes [sitio web]

<http://www.cedom.gov.ar/es/legislacion/normas/leyes/html/ley992.html>

<http://www.cedom.gov.ar/es/legislacion/normas/leyes/html/ley1854.html>

10/2007

Michelle Brandt [sitio web]

<http://www.floresenelatico.es/labels/ecolog=C3=ADa.html>

10/2007

Artesanías en con PET en África [sitio web]

<http://courantsdefemmes.free.fr/Assoces/Burkina/Gafreh/gafreh.html>

10/2007