

## **PRODUCTOS COMO HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCIÓN**

**LEVINTON, Carlos Hugo; SUTELMAN, Silvana Marcela;  
TARTAGLIA, Ricardo; TOSI, Lucía Alejandra; CARDOZO,  
María Alejandra**

[clevinton@yahoo.com.ar](mailto:clevinton@yahoo.com.ar); [silvana.sutelman@fadu.uba.ar](mailto:silvana.sutelman@fadu.uba.ar);  
[ritartaglia@gmail.com](mailto:ritartaglia@gmail.com); [tosilucia@gmail.com](mailto:tosilucia@gmail.com);  
[arq\\_alejandracardozo@hotmail.com](mailto:arq_alejandracardozo@hotmail.com);

Centro Experimental de la Producción - CEP ATAE FADU UBA

### **Resumen**

En la sociedad actual controlada por el capitalismo, la globalización y el hiperconsumo, se genera un modelo de situación alarmante, donde se notan dos problemas importantes.

Por un lado, la concentración del capital económico en pocos grupos empresarios, que incrementa la polarización en los sectores sociales vulnerables, llevándolos a la pobreza, desigualdad, marginación, dominación, exclusión, falta de empleo y de vivienda digna.

Por otro lado, los procesos de extracción desmedidos producto del hiperconsumo, aceleran el Cambio Climático y contaminación ambiental, dejando consecuencias desastrosas.

Una de estas consecuencias es el exceso de residuos sólidos urbanos (RSU), que por su volumen y prolongado tiempo de degradación, son agentes de contaminación ambiental por saturación en su disposición final y obstrucción de sumideros.

En el CEP ATAE desde hace varios años, trabajamos activamente utilizando el residuo como recurso, mediante procedimientos adecuados que permiten convertirlos en productos para la construcción para reubicarlos en el mercado, convirtiéndolos en un instrumento para afrontar las dos problemáticas mencionadas.

De esta manera, tomando en cuenta la sustentabilidad, se trata de encontrar el equilibrio

en lo social, económico y ambiental, necesario para la supervivencia del planeta.

Se trabaja en la formación de integrantes de movimientos sociales (como CTEP) y cooperativas de reciclado como Reciclando Conciencia, NuevaMente, Usina Eco, entre otras. También se investiga en colaboración con escuelas (como la EEST N°1 Distrito Zárate y Creciendo Juntos). Se desarrollan programas junto con varios grupos vulnerables, como cooperativas de trabajo y vivienda; en la búsqueda de soluciones para sus necesidades, con quienes se investigan ecoproductos incorporando RSU en sus mezclas como poliestireno expandido (EPS), escombros, plásticos, celulosa, etc. con baja cantidad de cemento; como son los bloques o ecoladrillos dentro de bloques de construcción con un sistema de producción de multivibrado, pavimentos, bovedillas, etc. Estos productos o el resultado de nuestras prácticas, están conformados por hormigones de baja densidad con mayor aislación térmica, aptos para un sistema de producción eficiente y rentable.

Estas herramientas y procedimientos como producto o como resultado de nuestras prácticas, fomentan el desarrollo de un sistema constructivo energéticamente eficiente; creando nuevas fuentes de empleo a partir de fábricas sociales, ampliando la oferta en el mercado o para autoconstrucción y el mejoramiento de vivienda. De esta forma se logra minimizar la pobreza y mejora el consumo de los recursos naturales reduciéndolos y transformándolos en recursos.

### **Palabras clave**

Ambiente, Sustentabilidad, Productos, Residuos, Empleos verdes

### **Aspectos Generales**

En estos tiempos que corren, dominados por la globalización y el capitalismo incrementando el hiperconsumismo y los procesos extractivos en forma

desmedida, dejan a su paso, la pobreza, marginación, desigualdad, dominación, exclusión, falta de empleo y vivienda digna. Esta problemática se profundiza aún más con la Pandemia del Covid 19 que nos azota hoy en día y que a partir del aislamiento, el encierro y un freno abrupto de la actividad humana, deja a su paso una gran cantidad de vidas pérdidas, el colapso de los sistemas sanitarios, el hambre, problemas psicosomáticos a raíz de la incertidumbre y la angustia y una caída abrupta de la economía mundial con pérdidas innumerables de empleos en casi todos los ámbitos y los estratos sociales.

Asimismo esta situación tan crítica en las que estamos inmersos, ha demostrado que con la falta de acción del hombre, los ecosistemas se remedian de una forma asombrosa. Se han visto filmaciones de ríos, que hasta principios del 2020 se veían turbios y contaminados, con sus aguas cristalinas y peces, como en Venecia, el Riachuelo, etc. o algún tipo de fauna transitando por las avenidas de las ciudades vacías por la cuarentena, nunca visto con anterioridad, como ser los patos de los lagos de Palermo en Ciudad Autónoma de Buenos Aires, cruzando por la Avenida Figueroa Alcorta. Esto no hace más que demostrarnos que el problema de la contaminación lo generamos los seres humanos y con el cambio de hábitos, rápidamente se subsanan los ecosistemas. Ante estas situaciones que nos hacen ver el gran daño ambiental que producimos, es muy importante que tomemos conciencia de que si cambiamos nuestras acciones mejoraríamos muchísimo nuestras vidas y no seguiríamos profundizando el Cambio Climático, pudiendo habitar en un ambiente más saludable.

A pesar de todo lo que significa el encierro de la cuarentena, se continúa con el consumo propio de los seres humanos, generando residuos, que no son reciclados por no poder ser retirado de los hogares por motivo de la cuarentena. Algunos de ellos se pueden reciclar para evitar mayores procesos extractivos y ser transformados en productos como herramientas para la construcción, generando Fábricas Productivas y Sociales, a partir de un proceso de producción autogestionada o cooperativista que creen nuevas fuentes de empleo como medio de supervivencia.

Estos productos como herramientas para la construcción en Fábricas Productivas y Sociales, son posibles de lograr a partir de la separación de los residuos en origen, para darle un segundo uso o reciclado a los residuos inorgánicos, sustituyendo con ellos, materiales nuevos y logrando minimizar el volumen de vertido en los Centros de disposición final, en los basurales a cielo abierto o los puntos de arrojado.

Desde hace varios años, en el Centro CEP ATAE, venimos trabajando con cooperativas y asociaciones civiles, tratando de encontrar soluciones desde una visión sustentable, utilizando los residuos como un valor agregado en los productos para la construcción, a fin de reducir sustancialmente la utilización de

insumos nuevos para fabricar los productos para la construcción, dándoles un segundo uso. De esta manera el impacto ambiental que produce la Construcción que es uno de los mayores que produce el hombre, se ve sustancialmente reducido. Estos aportes buscan un equilibrio entre lo social, económico y ambiental, factor importantísimo para la sostenibilidad del planeta. Dichos aportes se desarrollan a través de proyectos Ubacyt, CIN, SPU y PIA. Con el tiempo se fueron incorporando otros integrantes de cooperativas y organizaciones sociales que a partir de transferencias de tecnologías del Centro CEP, el apoyo académico, profesional y un continuo seguimiento, fueron implementando dichos desarrollos para armar sus Fábricas Productivas y Sociales, además de autoconstrucción.

Con estos grupos se desarrollan programas destinados a solucionar problemas de hábitat para grupos vulnerables o para la comunidad articulando con municipios que aporten sus necesidades investigando eco-productos, con la incorporación de RSU en sus mezclas como EPS, escombros (RCD) y plásticos, celulosa, etc. con baja cantidad de cemento; como ser bloques para la construcción, pavimentos, bovedillas, placas aislantes conformando sistemas constructivos. Dichos sistemas están constituidos por hormigones de media y baja densidad con los cuales se busca bajar el costo de la construcción, una mayor aislación térmica contribuyendo a la eficiencia energética de manera de respetar el ambiente.

Entre los grupos de trabajo que trabajan activamente con los desarrollos del Centro CEP, podemos distinguir las Cooperativas de reciclado como “Reciclando Conciencia” de Pinamar, “NuevaMente de Morón”, “Usina Eco” de Luján; Asociaciones Civiles como “Abuela Naturaleza” de Morón y “Manos Comunitarias” de General Rodríguez; General Belgrano perteneciente a la UMET con la colaboración con escuelas como la “EEST N°1 Distrito Zárate”, pasantes de Carreras de grado y posgrado, así como también voluntariado. Muchos de estos grupos poseen alianzas con sus respectivos municipios, con gobiernos provinciales o nacionales.

#### *Preguntas que se pretenden responder*

¿Qué productos que contengan residuos en sus mezclas pueden ser utilizados como herramientas para la construcción y promover el desarrollo de Fábricas Productivas Sociales? ¿Cuáles son los mecanismos y procedimientos que se pueden utilizar para la creación de nuevas fuentes de trabajo autogestivas?

¿Qué soluciones con productos se pueden definir, para apalear el problema de la vivienda de los sectores más vulnerables?

#### **Objetivos**

##### *Objetivos Generales*

Desarrollar productos como herramientas para la construcción que contengan residuos en sus mezclas contribuyendo a la eficiencia energética, que

promuevan la creación de Fábricas Productivas y Sociales, nuevas fuentes de trabajo autogestivas y soluciones para la vivienda.

#### *Objetivos Específicos*

- 1) Promover el desarrollo de fábricas productivas y sociales que generen productos de construcción que contengan residuos en sus mezclas.
- 2) Establecer los mecanismos necesarios para la creación de nuevas fuentes de trabajo autogestivas, necesarias para la subsistencia.
- 3) Definir soluciones al problema de la vivienda de los sectores más vulnerables, con productos como herramientas para la construcción.

#### **Hipótesis**

Los productos que contengan residuos a sus mezclas pueden ser herramientas para la construcción energéticamente eficientes y promover la creación de Fábricas Productivas y Sociales, nuevas fuentes de trabajo autogestivas y soluciones para la vivienda.

#### **Metodología**

En el laboratorio del Centro CEP, se realizan los ensayos de los materiales con máquinas y herramientas disponibles.

En dichos ensayos se trabaja con moldes y mezclas de hormigones que se van perfeccionando hasta lograr el producto deseado.

Las cooperativas y asociaciones se incorporan en la investigación en el laboratorio, junto con los investigadores, los alumnos de grado, posgrado y voluntarios, perfeccionando los productos a partir de los ensayos sucesivos. Una vez que se diseña el producto de acuerdo a las necesidades de las cooperativas y asociaciones, recabando toda la información bibliográfica, estudiando dimensiones, densidades, costos y detalles constructivos, se realiza la modelización, planillas y registros. Luego se procede a obtener las máquinas, herramientas y materiales para moldes y hormigones, necesarios para el desarrollo del producto.

Se confeccionan los moldes a partir de una fabricación sencilla y se llenan con sus respectivas mezclas, se registran sus pesos, densidades y detalles a mejorar y se va ajustando como un ida y vuelta en la misma investigación. La idea es lograr mediante estos procedimientos que sean fáciles de replicar, facilitando su manipulación y logrando una mezcla de hormigón adecuada para su manipulación en el traslado y colocación en obra. También se estudian los modos y tiempos de producción, de desmolde y de secado, que sus costos sean competitivos en el mercado para que sea posible consolidar una empresa autogestiva y rentable.

Para que el armado de la Fábrica Productiva Social sea posible, se efectúa con la cooperativa un estudio y diseño del lugar por medio de un layout, en el que se crearán las condiciones posibles para su funcionamiento, su seguimiento de la obra y durante la producción a fin de mejorar el plan de negocios.

### **Experiencia desde la formación y transferencia**

Desde hace varios años, desde el departamento de investigación de hormigones del Centro CEP, cooperativas, organizaciones sociales, escuelas, alumnos de grado y posgrado, pasantes o voluntarios de distintas disciplinas, involucrados en la problemática de la sustentabilidad, se fueron incorporando a los investigadores, a esta metodología de investigación en acción y formación en desarrollos con residuos, entendidos como herramientas y procedimientos como parte de nuestras prácticas. Varias de estas Cooperativas y Asociaciones Civiles efectúan una recolección diferenciada de residuos en municipios, así como también de grandes generadores y su respectiva clasificación y venta. En esta publicación, hablaremos de la experiencia adquirida con algunas organizaciones.

En el laboratorio del CEP no sólo se confeccionan los ecoproductos, sino que además se construyen muros con ellos, con la finalidad de realizar un estudio integral del comportamiento de los materiales y poder transmitir una solución eficiente a la hora de hacer una transferencia concreta a las cooperativas u organizaciones. Dichos estudios se realizan con los pasantes de grado y posgrado o las mismas cooperativas.

Se estudian diferentes morteros de asiento, así como también distintos tipos de revoques con residuos como los plásticos, en los cuales se analizan sus comportamientos físicos y químicos, como ser su cohesión, fisuras, quiebres, etc., (Figura 1).

**Figura 1: Investigaciones con alumnos**



Fuente: Elaboración propia

Es así que la Asociación Abuela Naturaleza, que hace muchos años está en contacto con el CEP, está en crecimiento continuo, implementando varios de los desarrollos del CEP de los sectores de hormigones y plásticos. Se fue formando en tecnologías de ecobloques y hoy en día ha llegado un punto mediante el cual, se ha convertido en formadora de cooperativas como ser NuevaMente y Hurlingham, con desarrollos del CEP y propios, habiéndose convertido en una Asociación ya consolidada.

Por otro lado, en el año 2016, la Asociación Civil “Manos Comunitarias” pertenecientes a la CTEP de General Rodríguez con la conducción de la Ing. Agr. María Giménez, comenzó sus prácticas de formación en nuestro Centro con el objeto de producir ecobloques para la construcción, con la finalidad de ser aplicados en viviendas en su entorno y autoconstrucción, creando una Fábrica Productiva y Social. Se los capacitó en la reducción de los residuos que utilizarían para la conformación de hormigones, como el EPS y cascote proveniente de demolición de obra y elaboración de moldes, con los que fabricarían dichos ecobloques. (Figura 2).

**Figura 2: Ecoladrillos elaborados en moldes. Ecobloque elaborado con bloquera**



Fuente: Elaboración propia

Los miembros de la asociación concurrían regularmente al Laboratorio de nuestro Centro para ser capacitados, así como también los investigadores a su galpón de General Rodríguez para realizar su seguimiento.

Asimismo el Centro CEP prestó a la Asociación Civil, una bloquera y una trituradora de cascote de su proyecto Banco Rotatorio de Máquinas, para fabricar ecobloques. Con estas transferencias y aportes de los investigadores del CEP, con el apoyo de tesis de la Facultad de Ingeniería UBA (FIUBA) y el laboratorio de la FIUBA, la Asociación de General Rodríguez elaboró ensayos ISO en el laboratorio de FIUBA a la compresión, absorción de humedad, densidad y aislamiento térmico, junto con ensayos de estandarización geométrica. Además dicha asociación continúa estudiando distintas formas de insertar los productos para que logren competir en el mercado, mejorando en cuestiones de Layout y Línea de producción.

En el año 2015 por iniciativa de la arquitecta Florencia Bortolussi, profesora de la Escuela EEST N°1 Distrito Zárate crearon en el contra turno de la escuela un laboratorio donde aplicaron en sus prácticas los ensayos con residuos. A partir de dichas prácticas se contactaron con el Centro CEP y por medio de un convenio marco firmado con la UBA, comenzaron sus desarrollos en conjunto

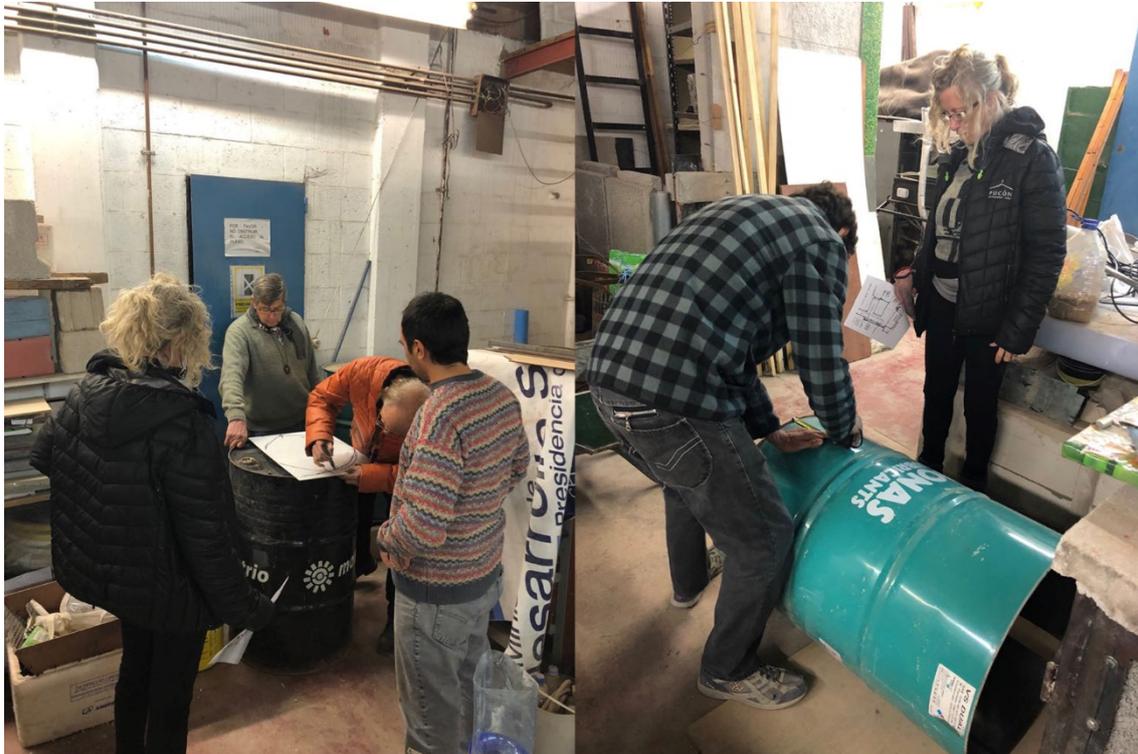
con los investigadores del nuestro Centro. Es así que los alumnos de la escuela concurrían a nuestro laboratorio en FADU UBA para ensayar productos como colaboradores de los investigadores, así como también estos últimos participaban de las prácticas escolares en Zárate. De esta manera ensayaron una Usina de Calor y placas accesorias para refractar la alta temperatura que destilaban estas usinas con vidrio molido y briquetas compuestas por moliendas de residuos, una especie de “carbón reciclado” de muy alta temperatura en combustión que suplantaban al carbón o a la leña. De esta manera, los alumnos de la escuela y los investigadores del Centro CEP estuvieron en contacto permanente, llegando a la construcción de una usina de calor con perfiles de hierro y placas refractarias fabricadas por los alumnos en su escuela, con a una prueba final de rendimiento de dicha usina, con resultados muy satisfactorios y compartiendo su aprendizaje con la Cooperativa Usina Eco.

Es así que en el año 2017, un grupo de operadores de la salud de la secretaría de la niñez de la Nación, que residían en Luján se conectó con el Centro CEP desde su preocupación por un sector de la población del municipio, que habitaba alrededor del basural municipal a cielo abierto y que vivía de la recuperación de residuos. Su intención era nuclearlos en forma colectiva y crear una cooperativa de recolección de residuos, reducción de los mismos y fabricación de productos con reciclados. Así nació la Cooperativa Usina Eco. Comenzaron sus prácticas en el Centro, con la finalidad de armar una usina de calor, a partir de un tanque de 200 lts que a su vez replicaban en su taller, cerrando un circuito virtuoso de aprendizaje, (Figura 3).

Asimismo, la capacitación que realizó la cooperativa Usina Eco en cuanto a la usina y briquetas con residuos contó también con la colaboración de la Arq. Florencia Bortolussi de la Escuela de Zárate que junto con sus alumnos y el CEP ya había investigado estos desarrollos, conformando una red de conocimiento y transferencia mutua.

La Arq. Bortolussi, asistía a sus prácticas en forma continua, agregando a sus conocimientos del tema a las prácticas en el laboratorio, cerrando otra vez el circuito virtuoso de aprendizaje.

**Figura 3: Ensayos de la Usina con la Cooperativa Usina Eco y la Arq. Florencia Bortolussi de la Escuela de Zárate**



Fuente: Elaboración propia

Con el tiempo y a partir de este contacto comenzaron las charlas técnicas, en el CEP, sobre la clasificación y venta de residuos y la formación de ecobloques con un objetivo muy claro involucrado en las aspiraciones de este grupo. Se lo formó en esta nueva técnica, en reducción de residuos, confección de moldes, preparación de mezclas de hormigones livianos, colado de hormigones y desencofrado, (Figura 4). La intención de la Cooperativa era agregar desarrollos a su emprendimiento.

**Figura 4: Ensayos de Ecobloques con la Cooperativa Usina Eco**



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en el año 2018, la Cooperativa Reciclando Conciencia de Pinamar, hizo contacto con el Centro CEP y por medio de un Convenio Marco y otro Específico firmado con la FADU, comenzaron su formación y la transferencia de ecoproductos para la construcción. Dicha cooperativa viene realizando desde hace años un importante trabajo de clasificación y venta de residuos en el Municipio de Pinamar, contando con gran apoyo por parte de ellos, hecho fundamental al desarrollar este tipo de actividad dado que dicho apoyo lleva al éxito de este tipo de emprendimiento.

Su contacto con el laboratorio del CEP surgió como una iniciativa para agregar desarrollos con residuos reutilizables y conformar una Fábrica Productiva Social, capacitándose en la producción de ecobloques que contengan dichos residuos.

De esta manera, los miembros de la Cooperativas concurren al Centro CEP para su formación, en forma presencial o en permanente contacto virtual, debido a la distancia que separa la Ciudad de Buenos de Pinamar.

Se los capacitó en la confección de moldes de madera, reducción de residuos, producción de mezclas, colado y desencofrado de moldes. Además se los asesoró en el diseño del layout para su galpón, (Figura 6).

**Figura 6: Prácticas en el Centro CEP con la Cooperativa Reciclando Conciencia**



Fuente: Cooperativa Reciclando Conciencia

La intención inicial de la Cooperativa fue construir su propio galpón con ecobloques elaborados por ellos mismos, de manera que sirva de ejemplo cuando quieran insertar los productos en el mercado, para mostrarlos como prototipo, (Figura 7).

Hasta el día de hoy, la Cooperativa se mantiene en contacto continuo con los investigadores del CEP, ya sea de manera presencial en el laboratorio, en su Galpón de Pinamar o de manera virtual o telefónica, lo que promueve un continuo seguimiento de sus desarrollos.

A principios del 2020, comunicó su inquietud al equipo del CEP de su necesidad de desarrollar bovedillas a su emprendimiento, motivo por el cual se les suministró planos de las mismas con sus respectivas mezclas de manera de comenzar sus ensayos. Por motivos de la cuarentena la cooperativa todavía no pudo viajar a la Ciudad de Buenos Aires, pero en este momento se encuentran en confección de moldes y no se descarta que a partir del contacto virtual se pueda continuar la transferencia.

**Figura 7: Muro con Ecobloques elaborado por la Cooperativa Reciclando Conciencia**



Fuente: Cooperativa Reciclando Conciencia

Continuando el seguimiento de las cooperativas, en el año 2019 se acercó al laboratorio del CEP la Cooperativa de General Belgrano perteneciente a la UMET con el objeto de alcanzar un nivel de conocimiento en construcción con residuos.

La intención de dicha cooperativa era la elaboración de ecobloques, con el fin de mejorar sus viviendas y la de sus vecinos a través de la autoconstrucción, además de comenzar un emprendimiento de una Fábrica de productos creando así, nuevas fuentes de trabajo autogestivo, en forma colectiva y cooperativista, recuperando los oficios y la materialidad a través de la construcción, necesario para su supervivencia.

Es así que con los investigadores, los miembros de la cooperativa, se formaron en la producción de distintos ecobloques a partir de la reducción de residuos, la confección de moldes y la elaboración de mezclas de hormigones a partir de prácticas, su llenado, desencofrado, y el análisis de los productos finales con distintas técnicas para la producción de bloques y placas para mesadas, (Figura 8).

**Figura 8: Prácticas en el Centro CEP con la Cooperativa de General Belgrano**



Fuente: Elaboración propia

Por último, en medio de la cuarentena producida por la Pandemia del Covid 19, se acercó por mail al Equipo del Centro CEP, la Organización Cáritas San Andrés Apóstol San Andrés de Giles. Esta organización con el noble propósito de construir con productos que contengan residuos en sus mezclas, comenzó la capacitación on line, dentro del programa que se está llevando adelante por el Centro CEP, con la realización protocolos para los recicladores y recolectores, y varios conversatorios con diferentes grupos y cooperativas, ante la imposibilidad de realizar una capacitación de manera presencial. De esta manera están participando de dichos conversatorios donde fueron convocados con otras cooperativas ya formadas y trabajando. Dicha organización presentó una carta al Municipio de Giles, reconociendo lo fundamental que es la relación con los municipios para desarrollar un trabajo integral que promueva la separación de residuos en origen, punto principal en este nuevo sendero.

En el camino de la formación y transferencia de desarrollos de tecnologías en el CEP, se realiza como un ida y vuelta dentro de la investigación ya que es un Centro Experimental, donde se van seleccionando los productos, necesarios para ser aplicado en sus Fábricas Productivas Sociales y con los que más se identifican las cooperativas.

Algunas cooperativas se mantienen en contacto con los investigadores del CEP, logrando su consolidación a través del tiempo y formando una red de intercambio entre ellas, fomentada por el mismo CEP. Otras sólo pasan una vez o un tiempo y desaparecen, producto de sus propias realidades y vivencias, siendo esa, la realidad que transitamos en nuestro Centro.

### **Conclusiones**

En plena crisis sanitaria y económica, el rol de las universidades y las escuelas, con sistemas interdisciplinarios de pensamiento y economía circular son fundamentales para lograr un apoyo genuino para los grupos sociales en vulnerabilidad, con el fin de crear una salida laboral sostenible en el tiempo.

De la experiencia con la Asociación Civil “Manos Comunitarias” pertenecientes a la CTEP de General Rodríguez, utilizaron nuestros desarrollos en la zona, ya sea para mejoramiento de vivienda y autoconstrucción de los propios miembros de la asociación de manera proactiva. Es así que construyeron un merendero con ladrillos fabricados con mezclas CEP, que hoy en día sigue en pie y no sólo se les transfirió la tecnología de estas mezclas, sino que además se les proporcionó los conocimientos para realizar un sistema constructivo integral, dado que sus integrantes carecen de esa formación.

Por otro lado los mismos integrantes de la Asociación comenzaron a comercializar en el mercado informal, ecobloques fabricados con la bloquera que prestó el CEP a profesionales de la construcción y vecinos. Asimismo continúan optimizando sus productos con el objetivo de ser insertados en el mercado formal.

Otra experiencia que obtuvo resultados favorables, fue la que se hizo en forma conjunta con la escuela de Zárate, no sólo formó a los alumnos en la aplicación de desarrollos con materiales reciclados, sino que les propició un cambio en la mentalidad en cuanto a lo que se refiere el cuidado de la naturaleza con un ambiente saludable. Esta interacción hace notar, la importancia que tiene una articulación entre la educación secundaria y la universidad, algo que no está consolidado pero que podría ser beneficioso para la formación de futuros profesionales. A esto se agrega, que los jóvenes son los que adquirieron mayor conciencia del daño que se está produciendo en el ambiente y hoy toman la problemática como bastión de lucha, para crear conciencia y preservarlo para generaciones futuras.

Asimismo dicha experiencia marcó un punto de partida en forma concreta en otros espacios cooperativos, como el que se realizó con Cooperativa Usina Eco de Luján, en el cual los alumnos de la escuela dirigidos por la Arq. Florencia Bortolussi aplicaron sus investigaciones referentes a la Usina y briquetas, ensayadas en el CEP con dicha cooperativa y trabajaron en forma conjunta.

A partir de este intercambio, al cabo de un año, los integrantes de Usina Eco sumaron miembros a la misma, armaron su galpón, compraron máquinas y camiones y hoy manifiestan resultados sorprendentes, no sólo por haber logrado eliminar la quema del basural mediante la recolección diferenciada, la separación, reducción y transformación de residuos en productos, sino que mediante una gestión con el municipio, consiguieron un contrato con ellos para realizar la recolección domiciliaria diferenciada, incorporando valor agregado a sus emprendimientos y empleos genuinos.

En cuanto a los avances de a la Cooperativa Reciclando Conciencia de Pinamar, finalizó la construcción de su galpón con tecnologías transferidas del CEP y hasta el día de hoy continúa su trabajo con el municipio. Asimismo, en estos momentos está preparando material para realizar los ensayos en el INTI y se está formando a distancia con otros desarrollos tecnológicos aportados por nuestros investigadores.

Otras cooperativas como la de General Belgrano, están en sus inicios, a las que se está sumando la de San Andrés de Giles que por cuestiones de la pandemia del Covit 19, se encuentran retrasadas, pero no dudamos que con el tiempo lograrán consolidarse.

Es así, que los desarrollos que transfiere el Centro CEP, están insertos dentro de una economía circular, generando sistemas constructivos energéticamente eficientes y sustentables. En dichos sistemas se vincula lo social, lo económico y lo ambiental a partir de un proceso productivo que satisface la necesidad de vivienda a partir de la autoconstrucción y la formación de Fábricas Productivas Sociales. De esta manera se generan empleos a personas en situación de vulnerabilidad utilizando residuos como recursos y se minimizan aquellos que se destinan a su disposición final, puntos de arroj o basurales a cielo abierto, tan contaminantes para la salud de las personas como para el ambiente.

Además, estas experiencias demuestran, que a partir de la mutua colaboración interdisciplinaria se logran intercambios inmersos en una realidad concreta, dentro de sistemas circulares de Escuela-Universidad-Centro de Investigación-Investigadores y Cooperativas o Asociaciones Civiles, cerrando otro círculo virtuoso de aprendizaje nacido en el CEP.

Desde nuestro lugar en la Universidad, incentivamos estos desarrollos que apuntan a afrontar al modelo actual de marginación y exclusión, buscando soluciones en diferentes espacios, recuperando la cultura al trabajo, los empleos en forma genuina autogestionados, los oficios y la materialidad, mediante productos como herramientas y procedimientos para la construcción, a partir de instrumentos y métodos utilizados en forma colaborativa.

Por último, cabe mencionar, que lo que la Pandemia del Covit 19 ha dejado al descubierto es una gran crisis mundial, en la cual quedaron al descubierto

muchos de los problemas que aquejan al planeta en cuanto a lo económico, lo social y lo ambiental que no podemos dejar de ver. Es por esta razón que tenemos que incorporar un nuevo sistema económico alternativo al actual, que tenga un potencial de cambiar al mundo, haciendo prosperar a la sociedad en forma justa y en armonía con el planeta.

Este sistema económico, que ya se está incorporando en algunos países, se trata de una economía circular y límites en la economía extractivista con el fin de lograr la estabilidad del Planeta que no afecten el cambio climático, la contaminación, la pérdida de especies, creando un equilibrio entre las necesidades básicas humanas y lo que podría afectar al ambiente, sin destruir las condiciones externas en las que puede desarrollarse nuestra sociedad. Esto implica un cambio de hábitos y de paradigma. Con este límite en la economía, las sociedades humanas pueden coexistir y prosperar en equilibrio con la naturaleza.

*Este es el momento justo para convertir esta crisis en oportunidad, Ojalá podamos aprovecharlo.*

## **Bibliografía**

### Libros

Lynch, K. (2014). *Echar a perder- Un análisis sobre el deterioro*. Barcelona: Ed. GG.

Mesa, P. (2010) *Los recuperadores urbanos en la Gran Ciudad Metropolitana de Buenos Aires*. Buenos Aires: Ed. Prometeo.

Pauli, G. (2011). *La Economía Azul*. Barcelona: Ed. Tusquet.

Rocca, A., (2011) *LowCost / LowTech, Creatividad y estrategias de una nueva vanguardia*. Barcelona: Ed. Océano.

Rogers, Heather (2005). *Gone Tomorrow, The hidden life of Garbage*. New York: Ed. The New Press.

Suárez, F. M. (2016). *La Reina Del Plata. Buenos Aires: sociedad y residuos*. Los Polvorines, Buenos Aires: Ed. UNGS

Svampa, M., (2010). *La sociedad excluyente: la Argentina bajo el signo del neoliberalismo*. Buenos Aires: Ed. Taurus.

Tsai, S. (1988). *Diseño y análisis de materiales compuestos*. Barcelona: Ed. Reverte.

Vogler J. (1981). *Work from Waste. Recycling Wastes Create Employment*. Londres: Ed. Intermediate Technology Publications.

### Artículo de revista:

Balboa, C. H., & Somonte, M. D. (2014). Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3. *Informador técnico*. Vol. 78 n°1: p. 82-90.

Cerdá, E. & Khalilova, A. (2016). Economía circular. *Empresa, medio ambiente y competición*, Vol. 401: p.11-20.

- Leff, E. (2008). Decrecimiento o desconstrucción de la economía. Hacia un mundo sustentable. *Polis Revista Latinoamericana*. n° 21.
- Nidumolu, R., Prahalad, C. K., & Rangaswami, M. R. (2010). Zrównoważony rozwój: główny motor dzisiejszych innowacji. *Harvard Business Review Polska*, n°85: p. 60-71.
- Juárez, P., & Avellaneda, N. (2011). Red de Tecnologías para la Inclusión Social. Construyendo conocimiento científico y tecnológico entre Estado, Universidades, Cooperativas de Trabajo y OSC. *XI Congreso Iberoamericano de Extensión Universitaria Integración, Extensión. Docencia e Investigación para la Inclusión y Cohesión Social*. Santa Fe. p. 22-25.
- Paiva, V. (2017). Cartoneros, recolección informal, ambiente y políticas públicas en Buenos Aires 2001-2012. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*. Vol. 5 n°1: p. 149-158.
- Perelman, M. D. (2001). La construcción de la idea de trabajo digno en los cirujas de la ciudad de Buenos Aires. *Intersecciones en antropología*. Vol.12 n° 1: p. 69-81.
- Vicari, R. (2015). Emisiones de gases de efecto invernadero y mitigación en el sector residuos: la economía del cambio climático en la Argentina. *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*. no. 162: p. 1-69
- Senar, P., & Galán, B. (2007). Modelos para la gestión de diseño en sectores de la economía social. *In III Jornadas de Investigación en Disciplinas Artísticas y Projectuales*. UNLP

Material online:

- Ensinck, M.G., (2017). Basural PET en la Argentina se tiran 12 millones de botellas de plástico por día. *Diario El Cronista*. Recuperado el 16/04/2020 de: <https://www.cronista.com/informaciongral/Basural-PET-en-la-Argentina-se-tiran-12-millones-de-botellas-de-plastico-por-dia-20170201-0026.html>
- Schamber P. J., Suárez F. M. (2002). Actores sociales y Cirujeo y gestión de residuos Una mirada sobre el circuito informal del reciclaje en el conurbano bonaerense. *Revista Realidad Económica*, Recuperado el 17/04/2020 de <http://www.iade.org.ar/noticias/actores-sociales-y-cirujeo-y-gestion-de-residuos-una-mirada-sobre-el-circuito-informal-del>
- Schejtman, L, Irurita N, (2012). Diagnóstico sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos en municipios de la Argentina. *Políticas Públicas*. Documento de Trabajo N°103, Recuperado el 17/04/2020 en <https://www.cippecc.org/wp-content/uploads/2017/03/1552.pdf>