



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

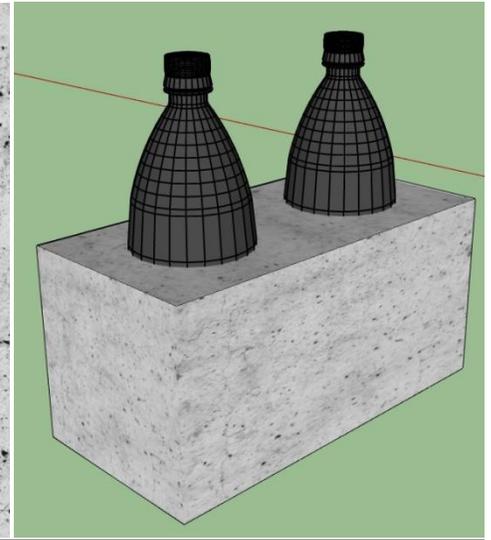
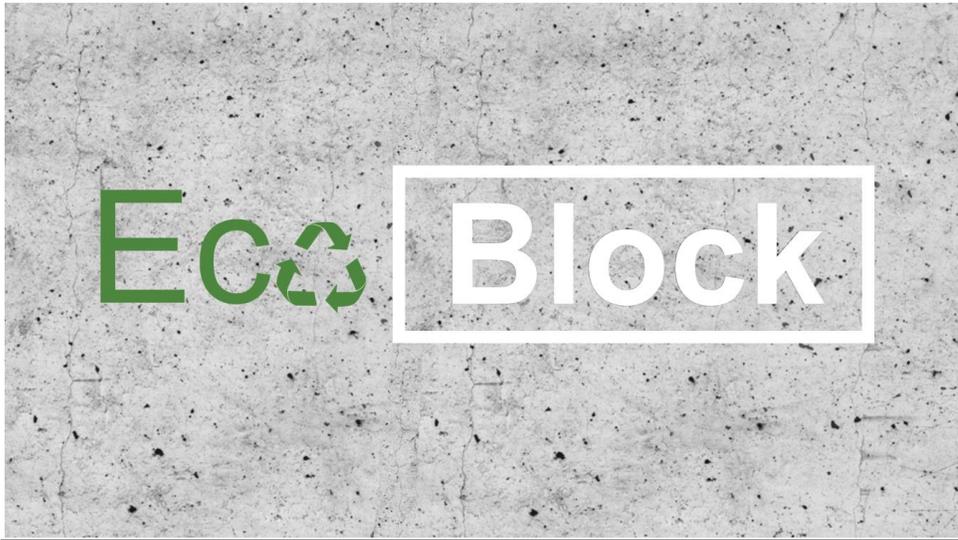
DEPARTAMENTO DE  
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina



**Proyecto ID:** 23817.

**Concurso Nacional INNOVAR 2023:** Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación + INET (Instituto Nacional de Educación Tecnológica).

**Título del Proyecto:** *EcoBlock de autoconstrucción, para viviendas sociales.*

**Escuela:** Técnica N° 2 “Independencia”.

**Ciudad:** Concordia, Entre Ríos. CP: (3200).

**CUE:** 300-1188.

**Docente Tutor:** Ibar Federico Anderson (1), (2), (3).

(1) **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9732-3660>

(2) **Google:** <https://scholar.google.com/citations?user=WfLtjeoAAAAJ&hl=en>

(3) **Researchgate:** <https://www.researchgate.net/profile/Federico-Anderson>

**Áreas:** Dibujo Técnico y Educación Tecnológica.

**Vínculos Institucionales:** Otras Instituciones que colaboran: En investigación de materiales: UTN – Regional Concordia – Ingeniería Civil. En desarrollo de moldes y matricería: SCYT-FBA-UNLP – Departamento de Diseño Industrial – UNLP. En arquitectura: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo FADU-UNLP – En prensa y difusión: Facultad de Diseño y Comunicación – UP.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



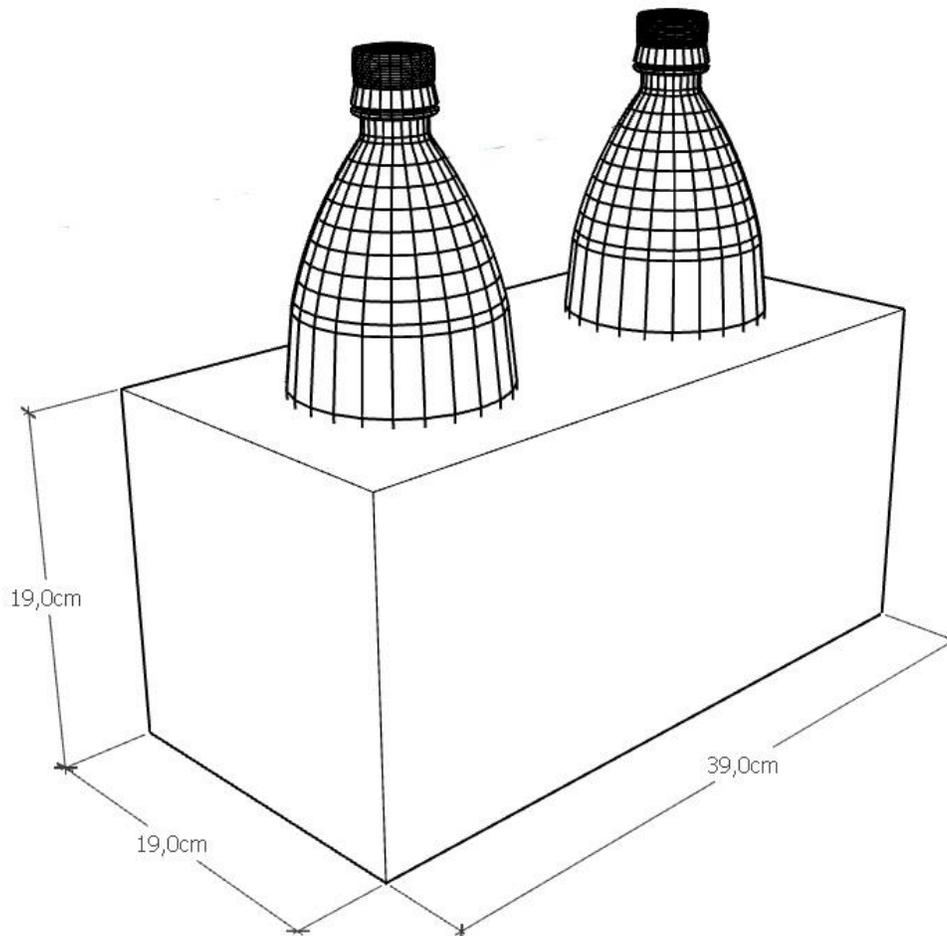
**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

### Resumen del proyecto.

EcoBlock para viviendas sociales de autoconstrucción, sin consumo de energía para su cocción son bloques de autoconstrucción ecológicos (material compuesto de cemento + caucho SBR reciclado de neumáticos + huecos de botellas de PET de la basura utilizados para que encastran los ladrillos entre sí), para individuos con mano de obra de baja calificación; pensado para combatir el déficit habitacional de la pobreza estructural. Son bloques de autoconstrucción para viviendas sociales de poblaciones de bajos recursos, es económico y ambientalmente sustentable de vital importancia para la economía circular de la basura.



ç

Imagen 1: Dibujo CAD (3D) de perspectiva isométrica del EcoBlock de cemento + caucho SBR con cotas.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

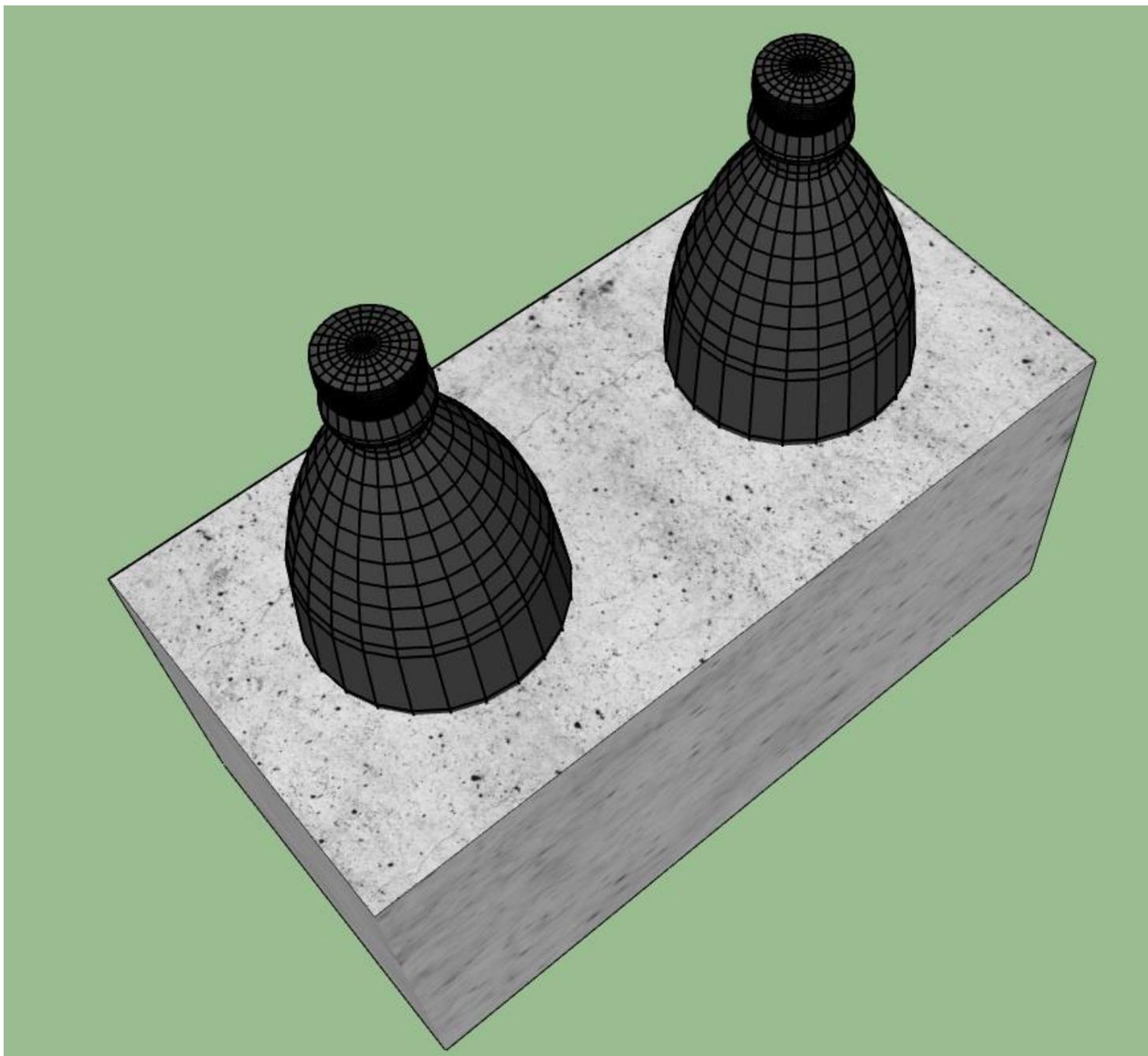
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina



**Imagen 2:** Dibujo CAD (3D) de perspectiva cónica del EcoBlock con renderizado de superficie en cemento + caucho SBR y superficies NURBS (mallas) de las botellas PET.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

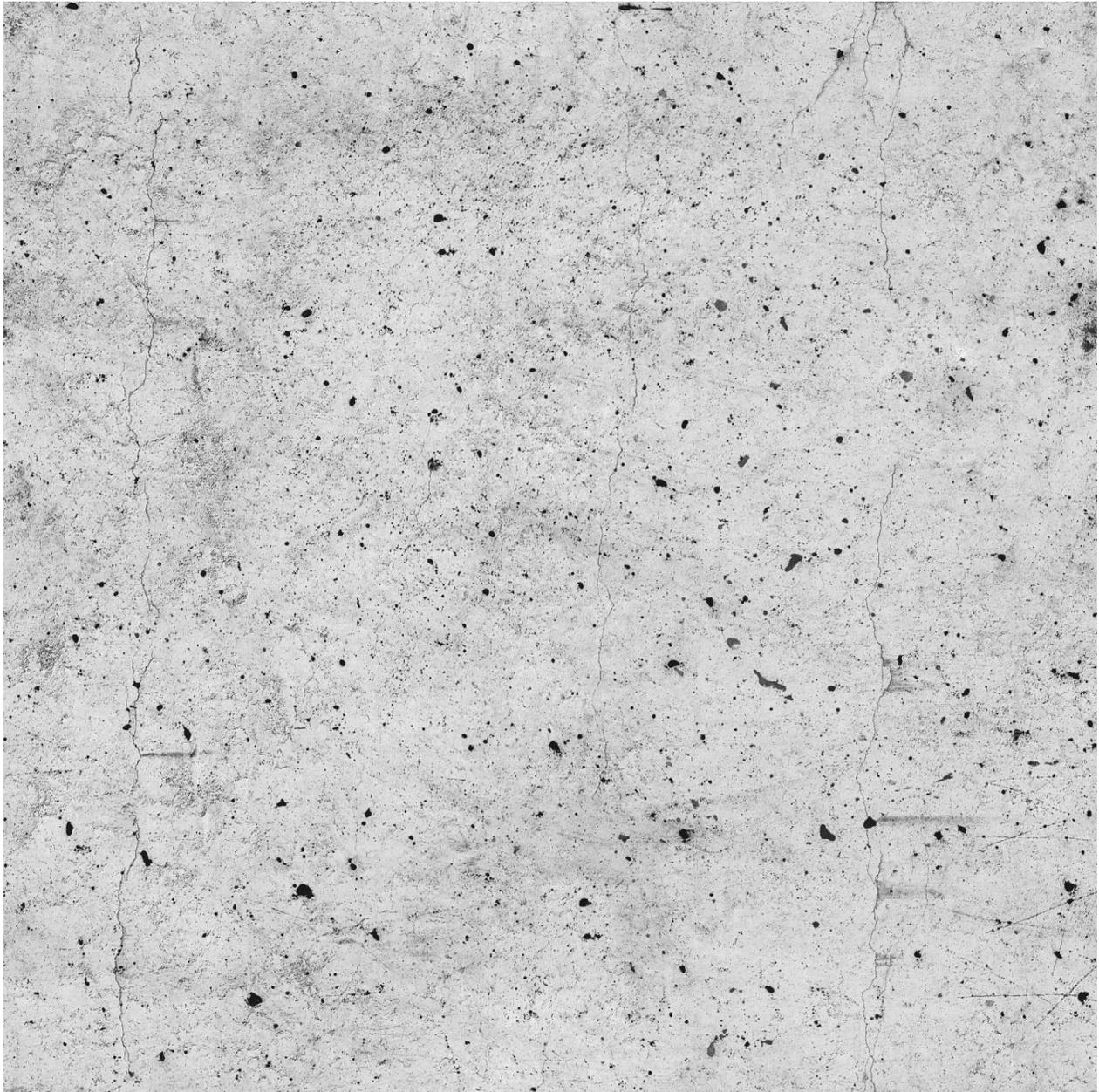
DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**



**Imagen 3:** Imagen de la mezcla de concreto liviano de cemento + caucho reciclado de neumáticos SBR.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.

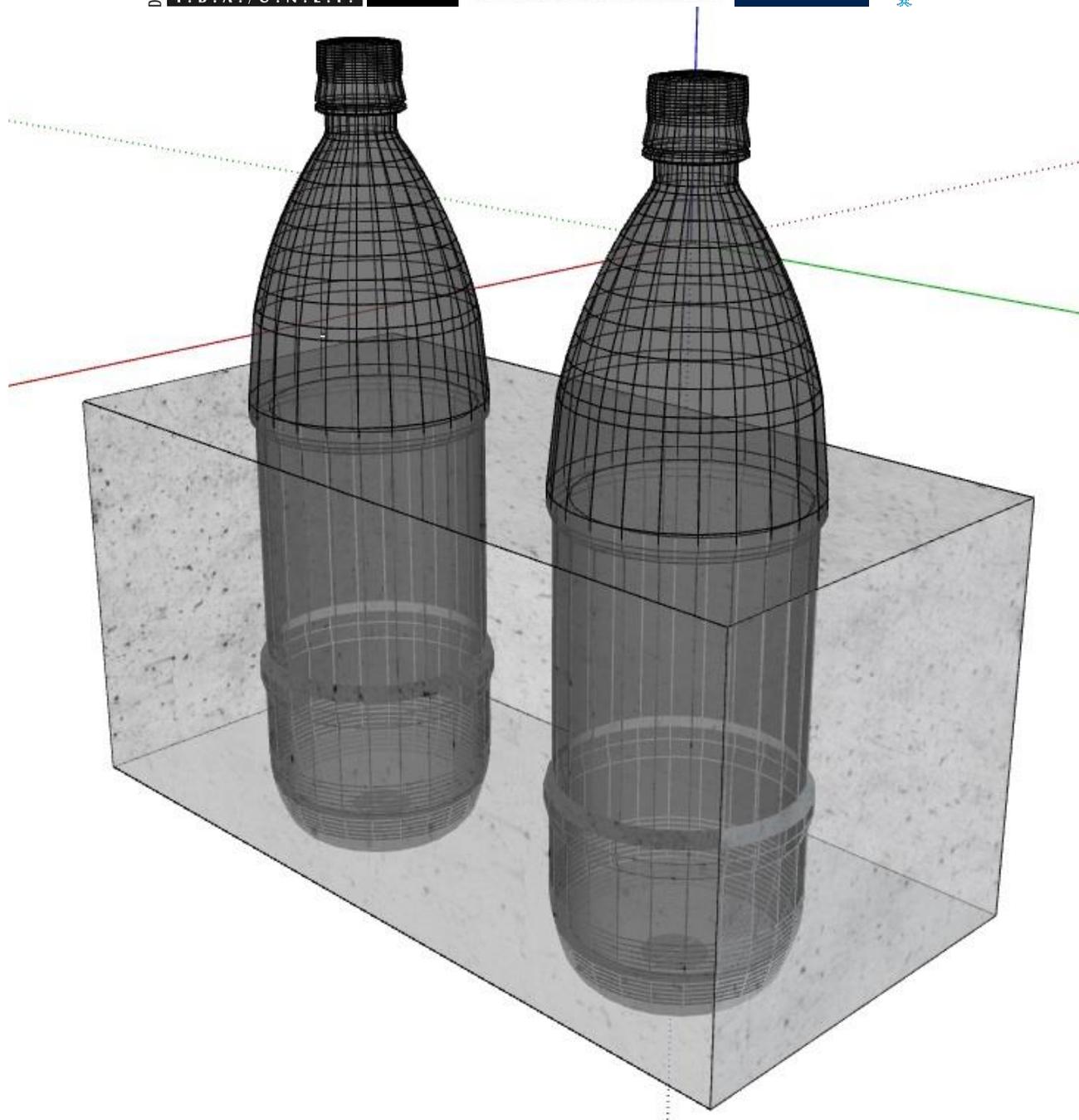


**UTN**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**



**Imagen 4:** Dibujo CAD (3D) de perspectiva axonométrica del EcoBlock (transparencia) con renderizado de superficie en cemento + caucho SBR y superficies NURBS (mallas) de las botellas PET.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

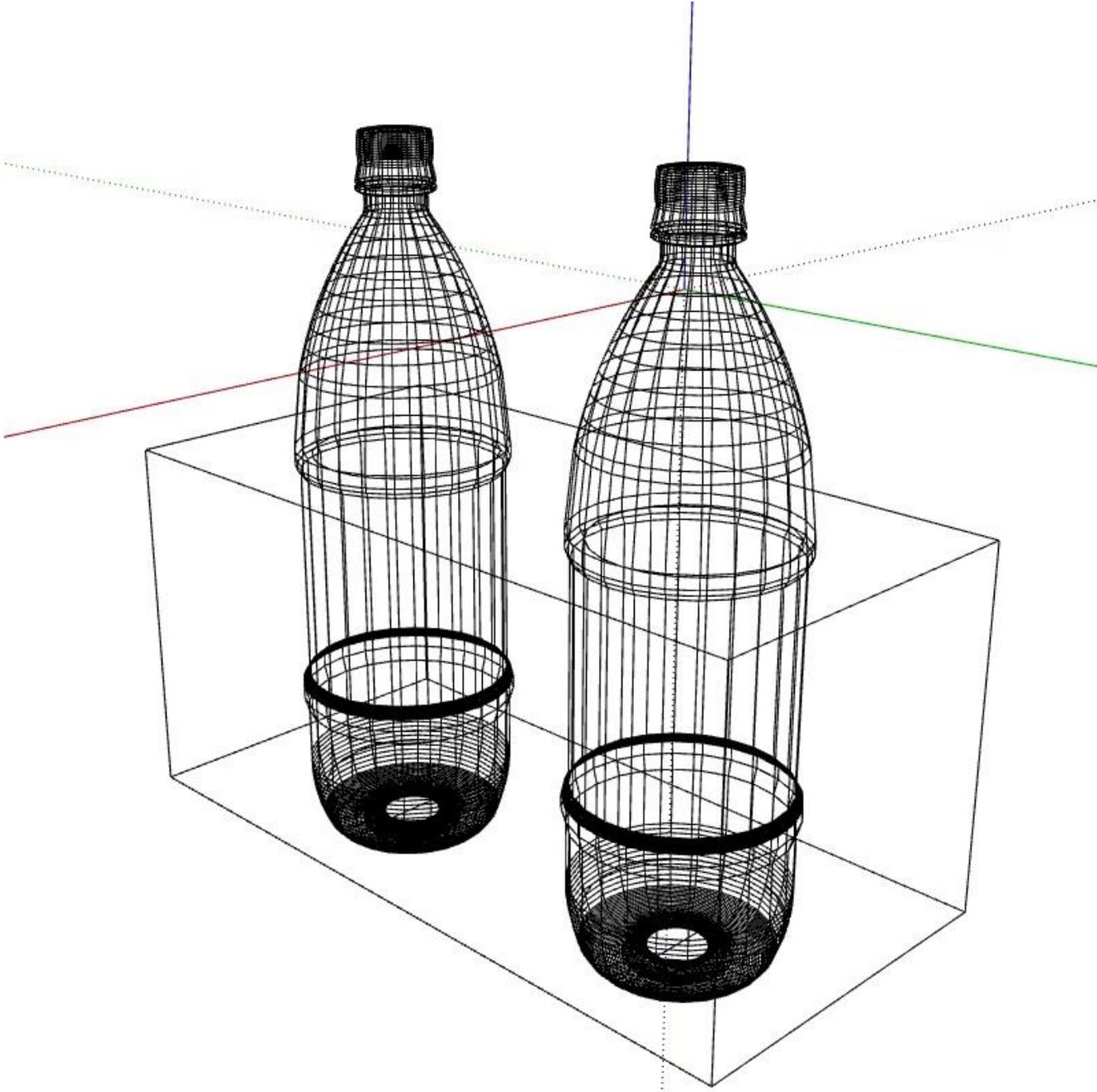
DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

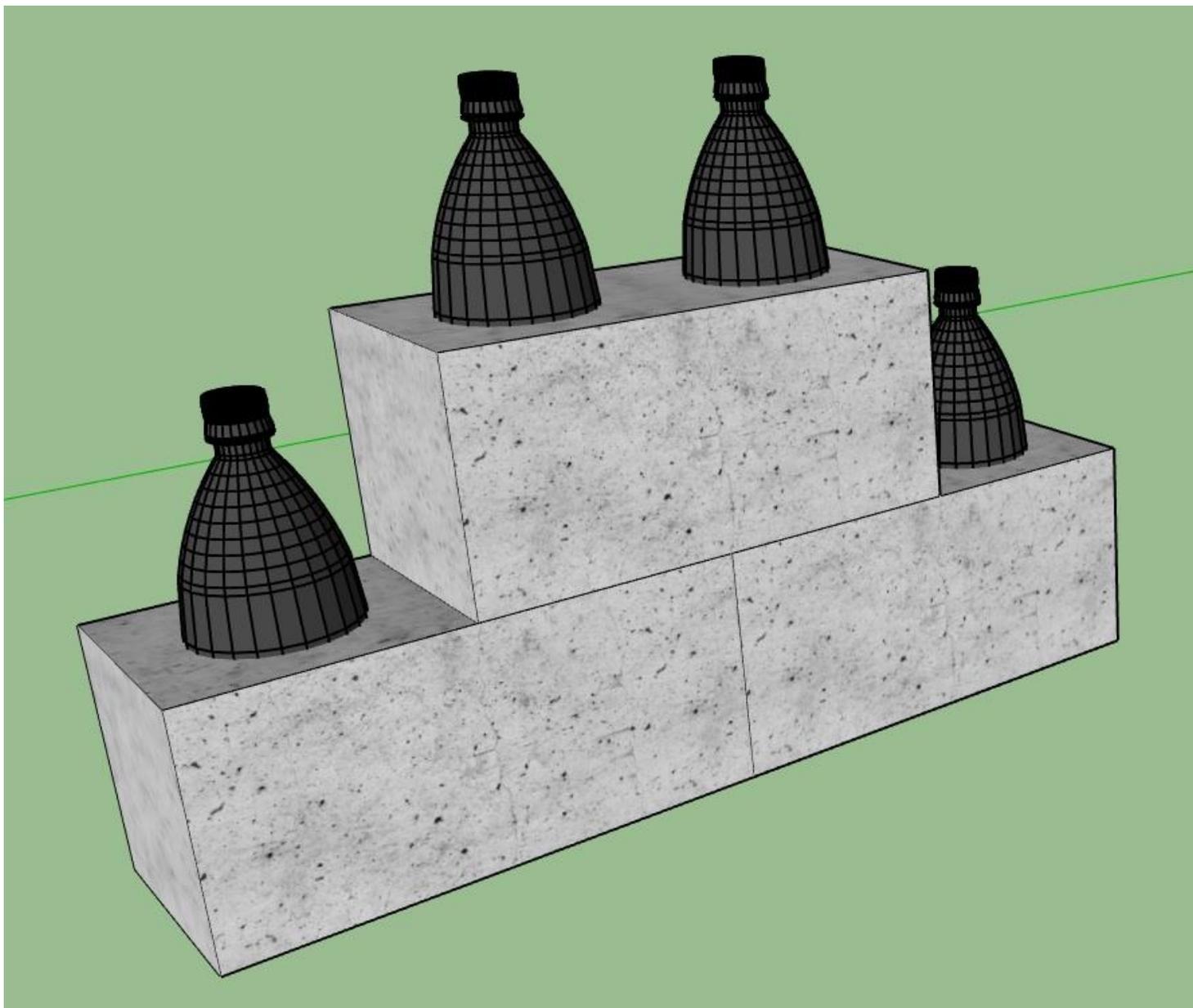


**Imagen 5:** Dibujo CAD (3D) de perspectiva isométrica del EcoBlock con transparencia del bloque de caucho SBR y líneas de mallas (superficies NURBS) de las botellas PET.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



**Imagen 6:** Dibujo CAD (3D) de perspectiva dimétrica de tres (3) EcoBloques encastrados con renderizado de superficie en cemento + caucho SBR y superficies NURBS (mallas) de las botellas PET.



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina

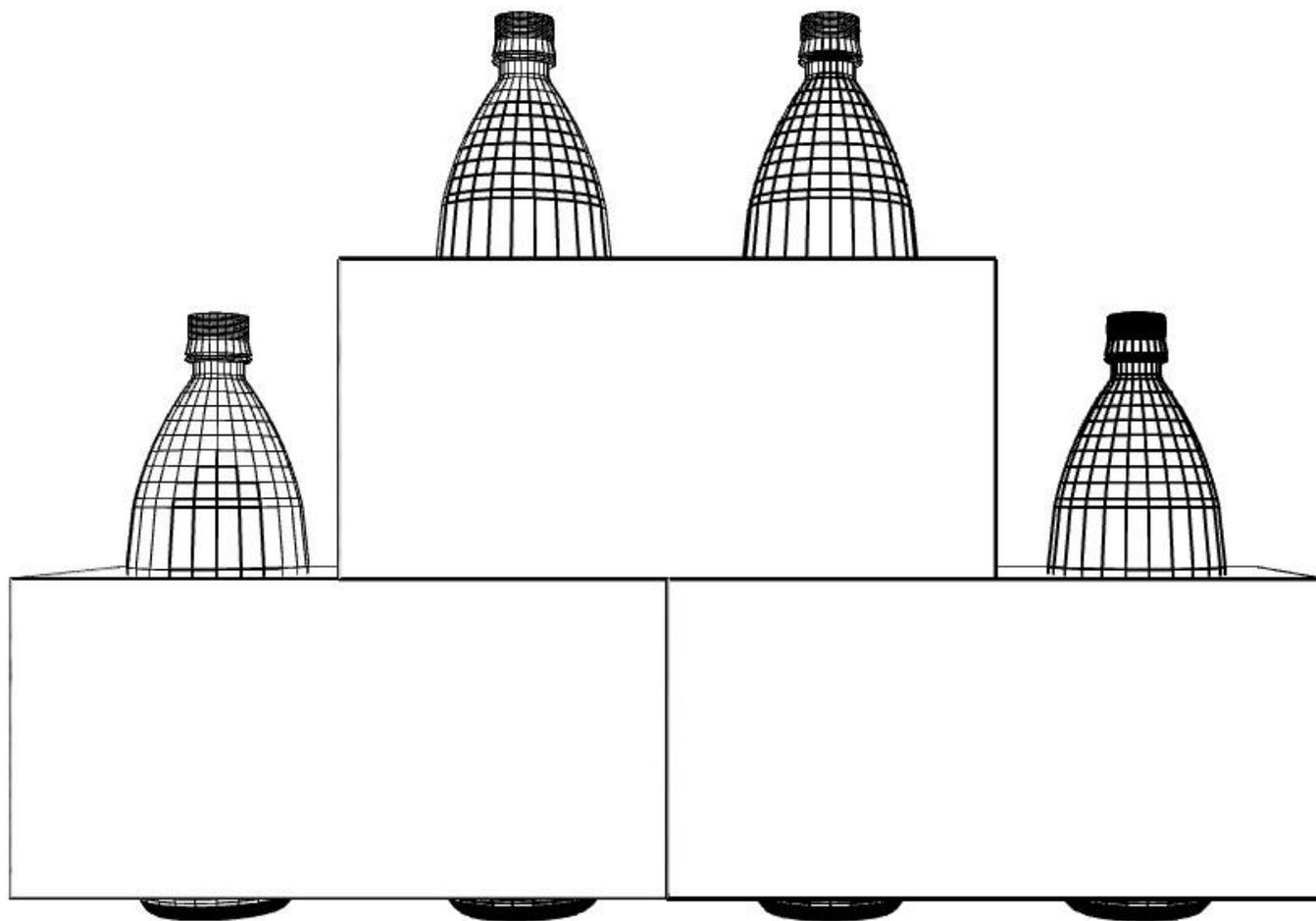


Imagen 7: Dibujo CAD (3D) de vista de tres (3) EcoBloques encastrados por las botellas PET.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

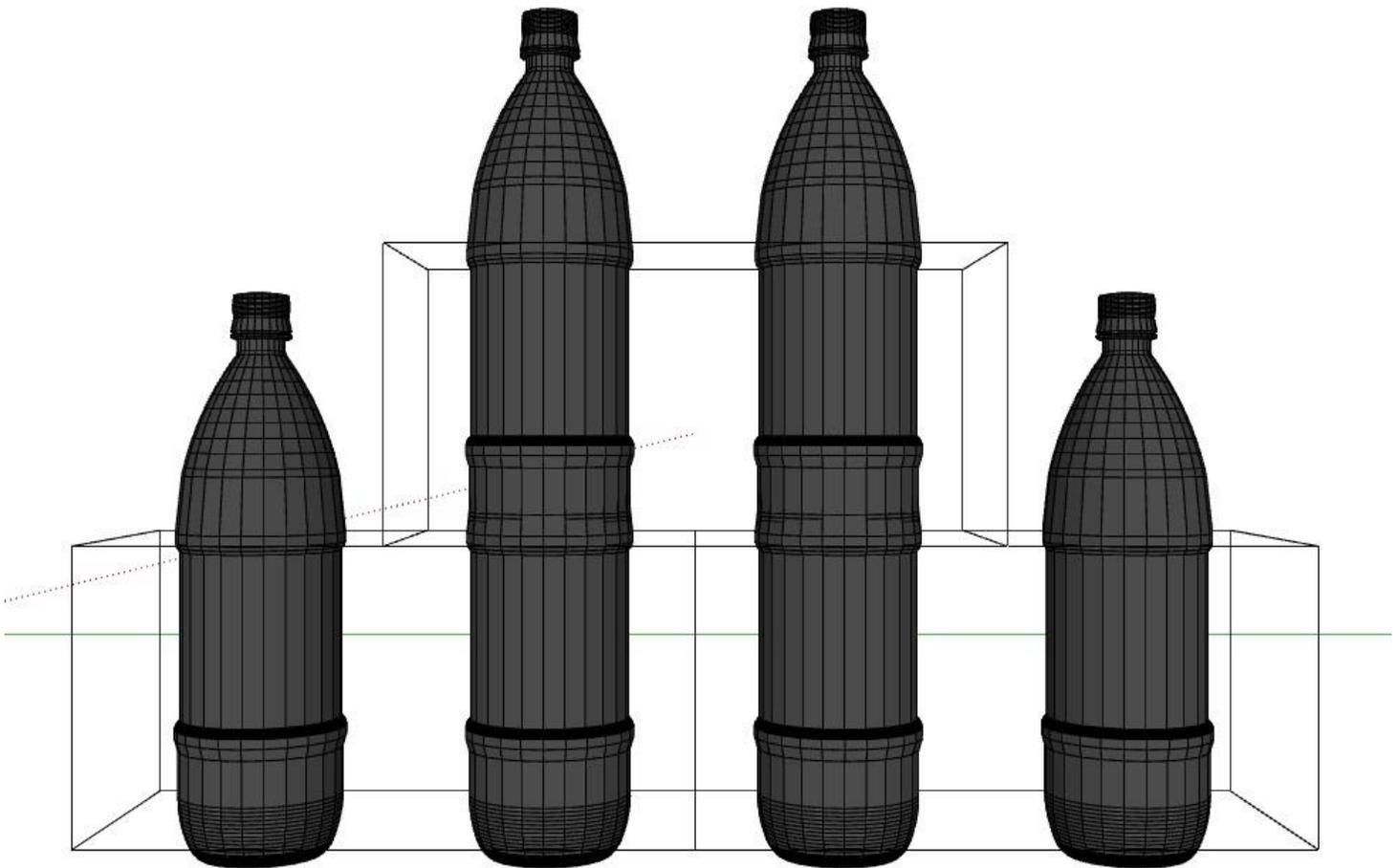
DEPARTAMENTO DE  
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina



**Imagen 8:** Dibujo CAD (3D) renderizado de vista de tres (3) EcoBloques dibujados por aristas y encastrados por las botellas PET renderizadas con superficies NURBS (mallas).



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

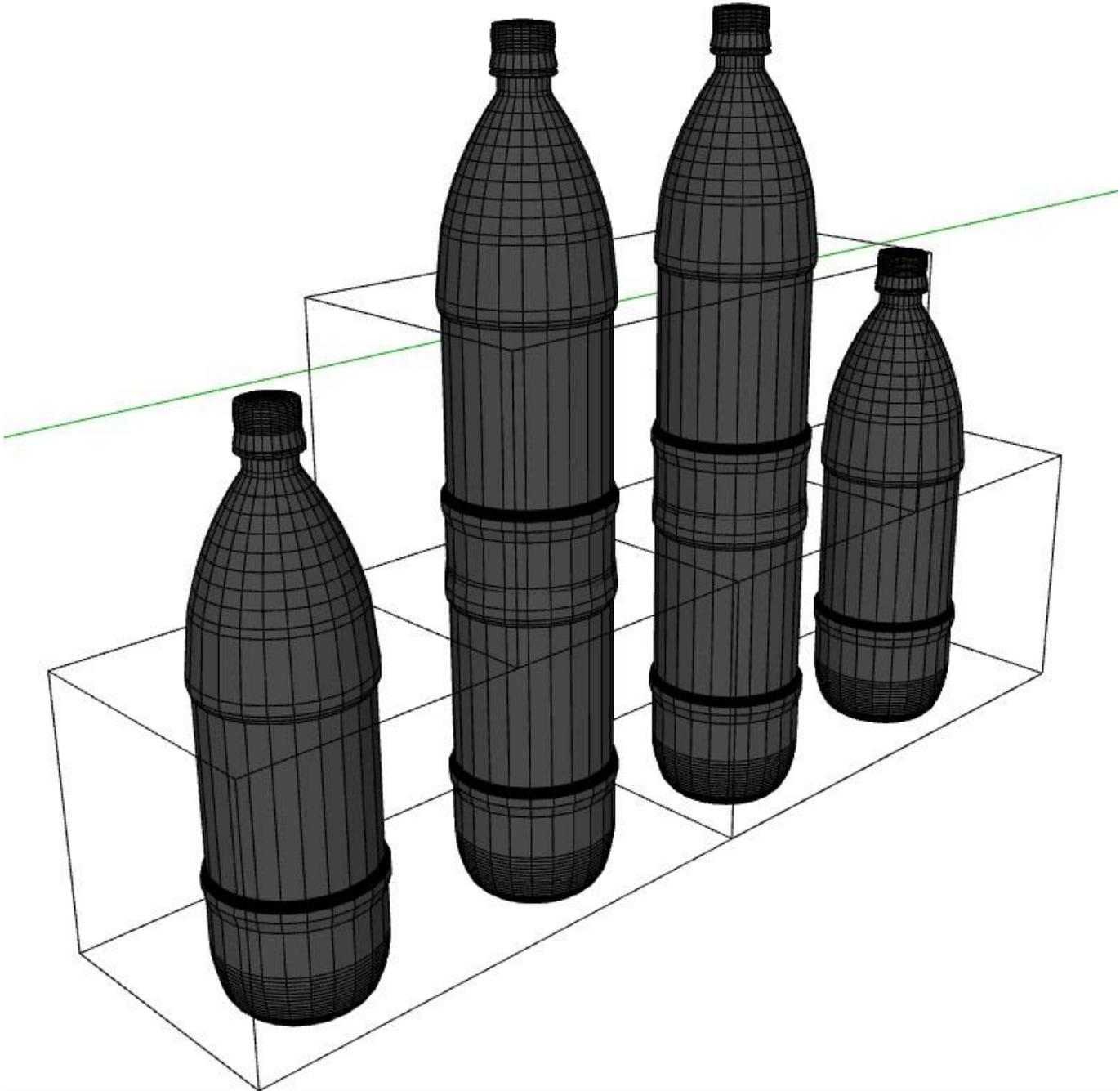
DEPARTAMENTO DE  
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina



**Imagen 9:** Dibujo CAD (3D) de perspectiva axonométrica de tres (3) EcoBlocques encastrados (en transparencia dibujados por aristas) y superficies NURBS (mallas) de las botellas PET.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina

### Antecedentes y justificación.

EcoBlock es el desarrollo de este bloque de auto-construcción que requirió simultáneamente la creación de un material de ingeniería ecológico o material compuesto de tipo WCC-SBR o Wood-Concrete-Composite-SBR que es un material compuesto de concreto-caucho reciclado de neumático de automóviles SBR (estireno-butadieno) y otros plásticos como botellas PET (politereftalato de etileno) y concreto de cemento mezclado con tierras trituradas desarrollado para arquitectura sustentable y autoconstrucción para combatir la pobreza estructural de las personas con déficit habitacional. Con beneficios para el medioambiente. Dado que el reciclaje de los neumáticos es uno de los problemas de primer orden para el medioambiente (ejemplo: para la fabricación de un neumático de camión se requiere medio barril de petróleo crudo). Cada año se generan en el mundo cerca de 1.000 millones de neumáticos fuera de uso de su vida útil, alrededor de 17 millones de toneladas. De estas toneladas, se destinan; el 50 % (153 000 toneladas) se recicla, un 8 % se reutiliza directamente (si la cubierta lo permite), y un 12 % se recauchuta. El resto, un 30 %, se transforma en combustible alternativo para uso en cementeras. Los neumáticos fuera de uso (NFU) son un residuo catalogado por la Unión Europea como residuo tóxico y peligroso. En Argentina, a partir del 2 de enero de 2017 comenzó a funcionar en el Parque Industrial Petroquímico de Luján de Cuyo, la primera planta de reciclaje de neumáticos fuera de uso (NFU) en Mendoza. En éste país la generación de neumáticos fuera de uso supera las 100.000 toneladas anuales. En Mendoza se generan alrededor de 4.000 toneladas. En el año 2015, en la ciudad de Chajarí, Provincia de Entre Ríos se inauguró una planta recicladora de neumáticos (con capacidad para procesar 300 neumáticos por día y obtener un granulado de caucho SBR). Por otro lado, hoy se producen y se descartan en el país unas 200.000 toneladas anuales de envases PET, y si bien son perfectamente reciclables, sólo se recuperan con este fin unas 70.000 toneladas (un 30%). Estas montañas literales de plástico generan, además del daño ambiental, una oportunidad de negocios desaprovechada. Cada año se generan en el país unas 14 millones de toneladas de basura, de las cuales un 14% son plásticos, principalmente PVC (Policloruro de Polivinilo) y PET (Polietileno de Tereftalato). Una botella PET arrojada a la basura tarda más de 150 años en degradarse. Pero si se la recupera y recicla, con ella se se pueden fabricar muchas cosas y más de la mitad (40.000 toneladas anuales) de los envases que se recuperan post consumo en el país, se lava y se muele para exportar a China como fibra textil. El resto es procesado para su reutilización en envases de bebidas y alimentos. De acuerdo a fuentes del sector, sólo un 20% del PET reciclado se incorpora en la producción de nuevas botellas, aunque podrían fabricarse 100% con material reciclado.

Las noticias salieron en la web oficial de gobierno: <https://noticias.entrerios.gov.ar/notas/se-inaugur-en-chajar-una-planta-recicladora-de-neumaticos-42241.htm>



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

Interés General

# Se inauguró en Chajarí una planta recicladora de neumáticos

editor ✉ · 26 mayo, 2015

🔥 18 📖 2 minutos de lectura



**Imagen 10:** Planta recicladora de neumáticos Chajarí entre Ríos. Fuente: <https://vozfederal.com.ar/2015/se-inauguro-en-chajari-una-planta-recicladora-de-neumaticos/>



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**



Imagen 11: Diversas máquinas utilizadas en el triturados de neumáticos.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina



**Imágenes 12:** Invitamos a ver el siguiente video sobre el proceso de reciclado y recuperación del caucho SBR de neumático en el siguiente video. Fuente: [https://www.youtube.com/watch?v=6KDz0NT\\_S0k](https://www.youtube.com/watch?v=6KDz0NT_S0k)



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



**Imagen 13:** Video sobre una planta recicladora de neumáticos y la importancia para la economía circular de la basura. Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=7dHrpt2J4j8>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina



**Imagen 14:** Un trozo de caucho en el interior del cemento.



**Imagen 15:** Probeta de distribución de partículas de caucho en la matriz del hormigón.



EdArX 

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

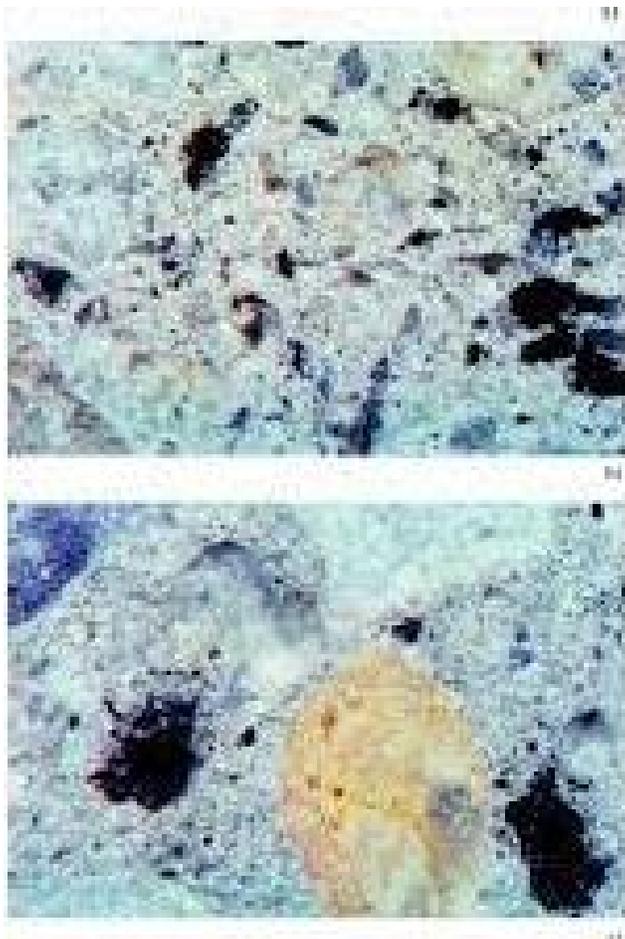
DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**



**Imagen 16:** Distintos tipos de granulados a microscopio: (a) fino y (b) grueso de caucho SBR con el cemento.

### Diagnóstico.

La BBC World en Español, hizo un documental en Youtube es español de la situación de la pobreza de la ciudad de Concordia, Provincia de Entre Ríos en el basural (relleno sanitario “El Abasto”) del Parque el Abasto de la Municipalidad de Concordia. Ver el siguiente video, donde cada vez más familias viven y comen de la basura:

[https://www.youtube.com/watch?v=gcPQE4QeRpc&ab\\_channel=BBCNewsMundo](https://www.youtube.com/watch?v=gcPQE4QeRpc&ab_channel=BBCNewsMundo)



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

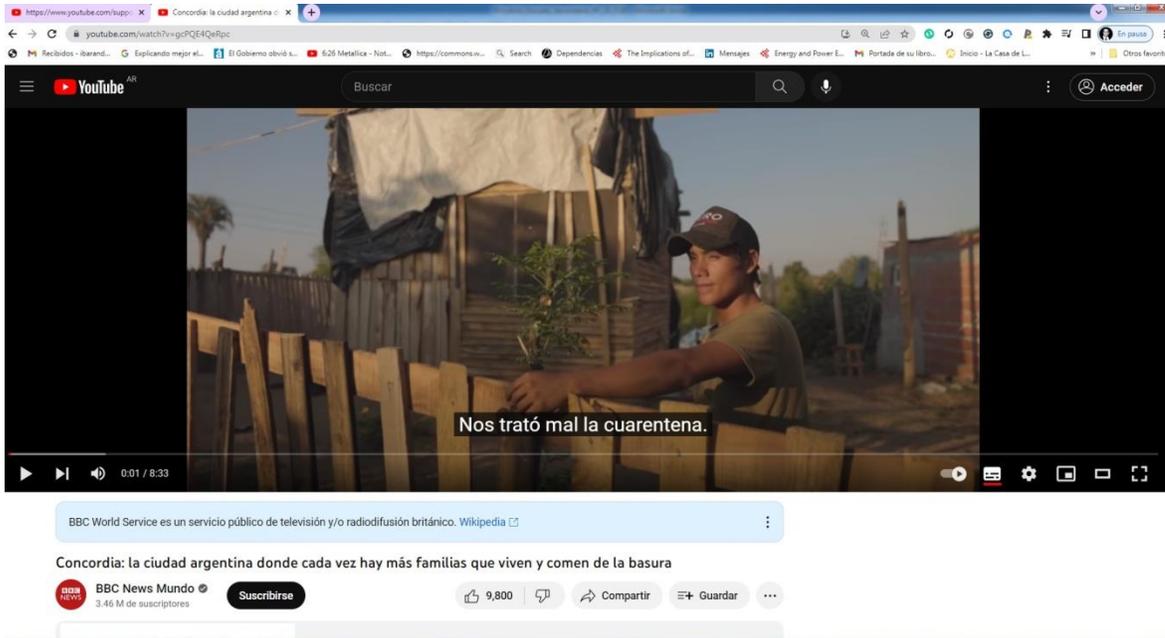
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina



**Imagen 17:** Video Youtube: BBC News Mundo. La pobreza de las viviendas precarias en la ciudad de Concordia, Provincia de Entre Ríos.

En el video de Youtube de la BBC, observamos a las personas que está trabajando en los basurales, papás, mamás y niños pequeños que van a reciclar y se juntan para comer, dice Pedro Sena, director de Cáritas en Concordia. Argentina, que alguna vez fue uno de los países más ricos de Latinoamérica, hace más de 25 años que no logra disminuir la pobreza más allá del 20%. Durante el período de pandemia, el punto más alto se registró en la ciudad de Concordia, una ciudad del interior de Argentina donde más de la mitad de la población vive en la pobreza. Por el camino Ruta N° 4, salida del Concordia al basural “El Abasto”, está la Villa Constitución, de suma pobreza estructural para sus habitantes; donde muchos de sus habitantes viven en extrema precariedad. El proyecto busca solucionar el problema habitacional directo de mucho de los habitantes del barrio Villa Constitución y El Abasto. Hacerlo extensivo a otras villas (que se pueda replicar o escalar a niveles locales, provinciales y nacional). Concordia fue definida como la ciudad más pobre en el 2023 según el INDEC. Universidades Nacionales, en marzo del 2023 describen a la ciudad de Concordia, Provincia de Entre Ríos, como la ciudad más pobre del país con el 55% de pobreza: <https://medios.uner.edu.ar/concordia-la-ciudad-con-mas-pobreza-de-la-argentina/> Diarios como INFOBAE hicieron notas periodísticas: <https://www.infobae.com/economia/2023/03/31/cuales-son-las-10-ciudades-mas-pobres-de-argentina-segun-el-indec/>



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

## Objetivo General

Que los alumnos aprendan el enfoque de los problemas habitacionales con el uso de herramientas educativas de “Educación Tecnológica y Ecodiseño” (aquí es donde interviene la Escuela y la Educación con su rol social), la tekné o técnicas y tecnologías constructivas ecológicas, sustentables, amigables con el medio ambiente, ecológicas, reciclables, económicamente posibles para personas de bajos recursos económicos, sustentables, tecnológicamente amigables con el medio ambiente, ecológicas, reciclables y sustentables. Implican que las tecnologías artesanales o semi-industriales se adapten a las necesidades habitacionales. La tecnología intermedia entre la industrial y artesanal debe ser un sinónimo de “tecnología adecuada” o “tecnología apropiada” para satisfacer las necesidades habitacionales de las personas de bajos recursos económicos. A esta tecnología también la podemos definir como social, humana, alternativa, flexible, híbrida, intensiva en capital humano o tecnología apropiada a las necesidades humanas. Ecológica, sustentable y sostenible con el medio ambiente (de las 3R: reduce, recicla, recupera), que no olvida al ser humano en su proceso productivo, es inclusiva y respetuosa de las diversidades culturales y sociales. Rescata al ser humano con un nuevo tipo de tecnología (social, humana y ecológicamente sustentable). Importancia de la Economía circular.

## Objetivos específicos

Que los alumnos logren adquirir competencias técnicas, sociales, ambientales, ecológicas de “EcoDiseño Industrial” y “Arquitectura Sustentable” para lograr abastecer las necesidades habitacionales de las personas de bajos recursos económicos. Que realicen dibujo técnico, perspectivas isométricas, vistas, proyecciones diédricas ortogonales, sistema monge, bocetos y otros recursos de diseño industrial y arquitectónico. También que puedan realizar pruebas y ensayos físicos y mecánicos de materiales y otros ensayos de laboratorio diversos (probetas) y las envíen para su análisis al laboratorio de Tecnología del Hormigón de la UTN (Universidad Tecnológica Nacional), Sede Concordia, Facultad de Ingeniería Civil. Luego que analicen los resultados y con ellos decidan cual de los diseños tecnológicos representan la mejor decisión “costo-beneficio”. Que los alumnos comprendan sobre la importancia de la economía circular (también denominada "circularidad" del modelo de producción y consumo que implica compartir, arrendar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar los materiales y productos existentes durante el mayor tiempo posible) tiene como objetivo abordar desafíos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la gestión de los desechos y la contaminación.

## Localización.

Ciudad de Concordia, Provincia de Entre Ríos.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

### Otra información ampliatoria

Nos relacionamos con el *Proyecto B374* con sede en la Secretaría de Ciencia y Técnica del Departamento de Diseño Industrial de la Universidad Nacional de La Plata (SCyT-FBA-UNLP), a cargo del Director e Investigador de la CIC (Comisión de Investigaciones Científicas del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires): Mg. D.I. Federico Del Giorgio Solfa. Cuyo Título: “Gestión Integrada de Diseño e Innovación, Aportes para una revisión teórico-conceptual y metodológica” que tiene como uno de los pilares relacionar el diseño con la educación en sus niveles Universitarios y Técnicos-Secundarios (transferencia desde las universidades a las Escuelas Técnicas Secundarias). Asimismo se encuentra firmado un Convenio Marco entre la Municipalidad de Concordia de la Provincia de Entre Ríos (por intermedio del Gobernador Gustavo Bordet) y el Presidente de la Universidad Nacional de La Plata. También poseemos vínculos con el Instituto de HiTePAC: Instituto de Investigaciones en Historia, Teoría y Praxis de la Arquitectura y la Ciudad de la FADU-UNLP (Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata).

Otros certificados y actividades con Instituciones (Universidades públicas y privadas), equipos de investigación de Secretarías de Ciencia y Técnica y otros organismo de CyT oficiales (Institutos, etc.), Ministerios de Educación Nacionales y Provinciales y Organismos del Estado con los cuales se ha interactuado con el proyecto son los siguientes:



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

SECRETARÍA DE CIENCIA Y TÉCNICA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

**PROYECTOS I+D  
INFORME INDIVIDUAL**

Para ser informado por los  
Integrantes del Proyecto (Incluido el Director)  
en el periodo

Informes 2021

Código del Proyecto:	11/B374	Periodo Informado:	2020 / 2021
Apellido y Nombre:	ANDERSON, IBAR FEDERICO		
Categorizado:	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

1) Indique brevemente su aporte al proyecto (tareas de investigación que desarrolló en el Proyecto)

Coordinador del eje emprendedurismo, revisión de registros y relevamientos de las siguientes actividades:

- A. Revisión de literatura sobre el marco teórico.
  - A.3. Revisión sobre diseño industrial y emprendedurismo.
- B. Revisión de la bibliografía sobre gestión de diseño.
  - B.1. Selección de los congresos y conferencias más relevantes.
  - B.2. Revisión de la bibliografía de los congresos seleccionados.
  - B.3. Relevamiento de teorías, conceptos, categorías y definiciones.
- C. Relevamiento sobre gestión de diseño e innovación.
  - C.1. Relevamiento de teorías.
  - C.2. Relevamiento de conceptos.
  - C.3. Relevamiento de categorías
  - C.4. Relevamiento de definiciones.

2) Producción científico-académica en el período

A. Divulgación de los resultados (libros, capítulos de libros, revistas, producciones artísticas, difusión en congresos, conferencias, trabajos en preparación)

Anderson, I. F. (2020). Alicia a Través de las Puertas, los Espejos y las Ventanas. *ArxHun: Revista Digital de Artes y Humanidades*, (69), 8-41. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/141523>

Anderson, I. F. (2020). Breve historia occidental del diseño de muebles (Parte 1). *ArxHun: Revista Digital de Artes y Humanidades*, (71), 61-114. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/141300>

Anderson, I. F. (2020). La civilizada arquitectura europea y sus vínculos con el hábitat doméstico latinoamericano. *ArxHun: Revista Digital de Artes y Humanidades*, (73), 8-63. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/141413>

Anderson, I. F. (2020). Breve historia occidental del diseño de muebles (parte 2). *ArxHun: Revista Digital de Artes y Humanidades*, (74), 61-114. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/141346>

Anderson, I. F. (2020). Teorema de lo bello (Parte IV). *ArxHun: Revista Digital de Artes y Humanidades*, (75), 28-62. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/141037>

Anderson, I. F. (2020). La estética de las máquinas de la Belle Époque europea y sus influencias culturales en Latinoamérica. *ArxHun: Revista Digital de Artes y Humanidades*, (77), 65-106. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/141467>

Anderson, I. F. (2021). El pensamiento abductivo y el uso de iconografías artísticas y de diseño en las ciencias. *ArxHun: Revista Digital de Artes y Humanidades*, (81), 46-97. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/141081>

SECRETARÍA DE CIENCIA Y TÉCNICA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

**PROYECTOS I+D  
INFORME INDIVIDUAL**

Para ser informado por los  
Integrantes del Proyecto (Incluido el Director)  
en el periodo

Informes 2021

Anderson, I. F. (2021). Máscaras para covid-19 hechas por impresión 3d en la Escuela Técnica N° 2 "Independencia". *ArxHun: Revista Digital de Artes y Humanidades*, (82), 43-84. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/141734>

Anderson, I. F. (2021). El pensamiento abductivo y el uso de iconografías artísticas y de diseño en las ciencias (parte 2). *ArxHun: Revista Digital de Artes y Humanidades*, (83), 122-171. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/141170>

Anderson, I. F., Argüero, A. J. A., Dorochesi Fernando, M., Agrelo, P. J., Alfano, A. C., Bischoff, L. C. & Del Giorgio Solfa, F. (Dir.) (2020). *Gestión insagrada de diseño e innovación*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/125244>

Anderson, I. F. (2021). Turbo: energy efficient air blower. *Academia Letters*. Article 2161. <https://doi.org/10.20935/AL2161>

Anderson, I. F. (2022). El pensamiento abductivo en el Design Thinking. *Actas de Diseño*, (41), 45-48. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147254>

Anderson, I. F. (2022). El método analógico como técnica de creatividad del Design Thinking. *Actas de Diseño*, (41), 123-126. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147257>

Anderson, I. F. (2022). Energy Efficient Centrifugal Air Extractor for Environments Contaminated With Sars-Cov-2 (Coronavirus). *How to Build a Motor That Saves Electricity*. *Preprints*, 1-31. DOI: <https://doi.org/10.31219/osf.io/sepbc>. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/145958>

Anderson, I. F. (2022). Hertzian motor: An innovative method to obtain an energy efficiency of 90%, in savings in single-phase active energy (kwh), if the "Fan Law" is applied to PMSM-type synchronous motors without the need to apply the use of Variable Frequency Drives (VFD). *QSFeprints*, 1-53. DOI: <https://osf.io/7ev8>. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147431>

Anderson, I. F. (2022). Diseño industrial y electromecánico de un extractor de aire centrífugo de alta eficiencia energética para ambientes con Covid-19. *TECUSUP (I+D) Investigación aplicada e innovación*, 16, 44-57. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147583>

Anderson, I. F. (2023). "ROBOT-T2: Robot Educativo Realizado por Alumnos y Profesores de la Escuela Técnica N° 2 (E.E.T. N° 2) "Independencia", Concordia, Entre Ríos. *EdArXiv Preprints*, 1-50. DOI: <https://edaxiv.org/vmd2r>. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/152697>

B. Transferencias de los resultados (contrato/convenio, registro de propiedad, informes, memorias)

C. Otras actividades relacionadas al Proyecto.

Anderson, I. F. (2021). "Proyecto: ID 2021-21751 Turbo: extractor/soplador de aire de ambientes viciados de COVID-19", en *Concurso Nacional INNOVAR. 16ª Edición del MINCYT (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación) y la Agencia de I+D+i (Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación)*. Buenos Aires: MINCYT + ANPCYT. En línea: [https://www.innovar.mincyt.gob.ar/docs/INNOVAR\\_sanadores\\_2021.pdf](https://www.innovar.mincyt.gob.ar/docs/INNOVAR_sanadores_2021.pdf)

D. Formación de recursos humanos (dirección de becarios, tesis, pasantes, trabajo de fin de carrera en el marco del proyecto)

3) Actividad docente desarrollada en el bienio 2020-2021  
Año 2020:



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

SECRETARÍA DE CIENCIA Y TÉCNICA		UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA	<b>PROYECTOS I+D INFORME INDIVIDUAL</b>
			Para ser informado por los Integrantes del Proyecto (Incluido el Director) en el periodo <i>Informes 2021</i>

Cargo docente: Profesor Titular interino.

|Dedicación docente: Simple

**Año 2021:**

Cargo docente: Profesor Titular interino.

|Dedicación docente: Simple

Ibar	Anderson	
<i>Firma</i> INTEGRANTE DEL PROYECTO		<i>Ibar Federico Anderson</i> Aclaración

4) Informe: el Director del Proyecto deberá presentar un informe descriptivo, de carácter cualitativo, de los aspectos sobresalientes del desempeño del integrante del proyecto

El diseñador industrial Ibar Anderson, ha realizado satisfactoriamente las tareas asignadas y ha participado de las reuniones del equipo. Su aporte en el proyecto se vincula fundamentalmente con el eje emprendedorismo. Además, su experiencia en investigación ha sido un valioso aporte para todo el equipo. Sus publicaciones en el periodo denotan una dedicación sobresaliente.

Mag. Federico Del Giorgio Solfa Profesor Titular Ordinario Cátedra de Gestión de Proyectos Universidad Nacional de La Plata	Federico Del Giorgio Solfa
<i>Firma</i> Director del Proyecto	Aclaración



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



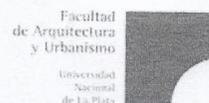
**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**



Universidad Nacional de La Plata



La Plata, 14 de Agosto de 2012

Ante Quien Corresponda:

Por la presente, certifico que el **Mg. DI. Ibar Federico ANDERSON** (DNI. 21.697.481) con sede en el Instituto de Investigaciones "Historia, teoría y praxis de la Arquitectura y la Ciudad" (HITEPAC) ha participado y actualmente participa en carácter de investigador en los proyectos de investigación con sede en esta Facultad:

- **LA VIDA DE LOS EDIFICIOS. Transformaciones y devenir histórico de la arquitectura "monumental" de la ciudad de La Plata.** Cód. 11/U080. Fecha de iniciación: 1/1/06. Fecha de culminación: 31/12/09. Director de proyecto: Arq. Fernando Francisco GANDOLFI.
- **LA VIDA DE LOS EDIFICIOS II. Transformaciones y devenir histórico de la arquitectura pública producida entre 1898 y 1955 por la Dirección General de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas de la Nación.** Cód. 11/U107. Fecha de iniciación: 1/1/10. Fecha de culminación: 31/12/13. Director: Arq. Eduardo GENTILE.

Sin otro particular, saluda a Usted muy atentamente.

Esp. Arq. Fabiana Andrea CARBONARI  
Secretaría de Investigación  
FAU - UNLP

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO – UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
Calle 47 N° 162 esq.117 - La Plata (1900) – C.C 478 – Tel. (0221) 423-6587 al 90 - Int: 242  
E-mail: [investig@fau.unlp.edu.ar](mailto:investig@fau.unlp.edu.ar)



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

 **CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN**  
Gobierno de Entre Ríos

**10° Encuentro Provincial de Educación Ambiental**

Se certifica que:  
Anderson Federico ..... D.N.I. 21697.481

Ha participado del "10° Encuentro Provincial de Educación Ambiental" en el marco de la Feria de Educación de Entre Ríos, con reconocimiento de Interés Educativo por Res. 3230/17 del C.G.E.; de Interés Legislativo de la Honorable Cámara de Senadores y de Diputados, y de la Secretaría de Ambiente de la Provincia Entre Ríos, llevado a cabo los días 2, 3 y 4 de octubre de 2017, en la ciudad de Paraná, Entre Ríos.

  
Lic. Cristina Martínez  
Responsable Programa Educación Ambiental

  
C.P.N. Mónica Barabianca  
Coordinadora de Políticas Transversales

  
Prof. Jose Luis Panozzo  
Presidente  
Consejo General de Educación con acuerdo  
Del Senado Prov. De Entre Ríos

 *Universidad Nacional de La Plata* 

**Secretaría de Postgrado**

Por cuanto ANDERSON, FEDERICO IBAR.

ha aprobado el curso: "Ecodesign: aspectos ambientales del diseño y desarrollo de productos",  
(calificación: ocho) dictado por el Ingeniero Guillermo Canale.

realizado durante octubre y noviembre de 2001 con una duración de 40 horas

Se le otorga el presente certificado.

  
Dra. Magister  
Imp. GUILLERMO J. CANALE

  
Secretario de postgrado  
Lic. ERNESTO F. CASTILLO  
Secretaría de Postgrado  
Facultad de Bellas Artes - U.N.L.P.



  
Decano  
Prof. CARLOS A. ZANATTA



EdArX 

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
POSTGRADO

*Por el presente se certifica que **Anderson, Federico** ha aprobado el curso de Especialización “Creatividad e Innovación en Tecnología” con calificación sobresaliente, dictado y coordinado por el Ing. José Luis Infante con la colaboración de la Dra. Nora Nichio, a partir del día 7 de setiembre de 2001, con una duración de treinta y dos (32) horas.*

*La Plata, 16 de diciembre de 2001*

  
 Ing. José Luis Infante  
 Coordinador del Curso

  
 Ing. Alberto Giovambattista  
 Decano




**Diseño en Palermo**  
 2º Encuentro Latinoamericano de Diseño  
 31 de Julio | 01 | 02 | 03 de Agosto 2007

Constancia de expositor en el Encuentro  
**Ibar Federico Anderson**

Buenos Aires, Argentina  
 Julio - Agosto de 2007

  
 Lic. Oscar Ferrarri  
 Decano  
 FACULTAD DE DISEÑO Y COMUNICACIÓN



EdArX 

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**



Facultad de Informática - UNLP

Certificamos que **Anderson Ibar Federico** ha aprobado el curso de postgrado **“Desarrollo de Emprendedores y Formación de Empresas”**, dictado durante el segundo cuatrimestre de 2005, con una carga horaria de 66 horas, organizado por la Facultad de Informática y la Dirección de Vinculación Tecnológica, de la Universidad Nacional de La Plata.

Ing. Amando De Giusti  
Director de Postgrado - Facultad de Informática  
UNLP

Geofísico Jerónimo Ainchil  
Director de Vinculación Tecnológica  
UNLP



SECRETARÍA DE POSTGRADO  
Facultad de Informática  
U.N.L.P.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**  
**FACULTAD REGIONAL CONCORDIA**  
**LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL HORMIGON**

OBRA: INNOVAR.

COMITENTE: Ibar Federico Anderson.

TIPO DE ENSAYO: Ensayo de resistencia a la compresión sobre probetas cilíndricas de hormigón.

Expediente N° 70/15  
Solicitud de Ensayo: RC-15/10 - 70  
Fecha: 17/11/15  
Ensayo N°: 10195 a 10197

N° Ensayo	Fecha de Moldeo	Hormigón Tipo	Asentamiento (cm)	Lugar de colocación	Fecha Ensayo	Edad (días)	Carga (Ton.)	Resistencia (MPa)	Observaciones
10195	27/09/2015		s/d	Probeta N° 1	11/11/2015	45	5,5	3,11	
10196	27/09/2015		s/d	Probeta N° 2	11/11/2015	45	5,7	3,23	
10197	27/09/2015		s/d	Probeta N° 3	11/11/2015	45	5,4	3,06	

**NOTA:** Los datos de origen de las probetas ensayadas que se consignan en el presente informe es la manifestación del solicitante en cuanto a calidad, cantidad, identificación, tipo y características de las mismas.  
El Laboratorio declina toda responsabilidad respecto a la representatividad de la muestra y a los resultados extensibles a la misma cuando ésta haya sido realizada por agentes externos al mismo.

Ensayo: M.M.O. Esteban Micucci

Vo. Bo. Ing. Fabián Andrés Avid  
Ing. FABIÁN ANDRÉS AVID  
Laboratorio Tecnología del Hormigón  
UTN - FR Concordia



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina



**Imagen 18:** Probetas de hormigón de caucho SBR-cemento para ensayos de tracción y compresión.

### Novedad

#### ¿Cuál es el aspecto novedoso de este producto o proceso respecto de productos o procesos existentes

Este hormigón liviano de 1574 (Kg/m<sup>3</sup>) y una resistencia a la compresión de aproximada de 15 (MPa) plantea su re-utilización en un diseño de bloques de ladrillos con diseño modular (auto-encastrable), por lo cual representa un sistema de construcción “en seco” que no requieren mano de obra especializada (dado que es un sistema del tipo “hágalo usted mismo”). Esto redundará en un beneficio de ahorro de tiempo de la mano de obra que se ve reflejado en la obra final del proyecto construido (vivienda familiar). El sistema constructivo se caracteriza por los bajos costos de producción y por el bajo peso específico (densidad) del material, ahorra materia prima (gracias a los procesos de reciclado que intervienen en su manufactura), abarata costos de producción y transporte, y también ahorra energía de fabricación.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

En primer lugar, la utilización de hormigón SBR en la construcción de viviendas puede reducir los costos de construcción, ya que se puede utilizar material reciclado en la mezcla de hormigón en lugar de los materiales tradicionales como la arena y piedra (o roca triturada). Esto puede ser especialmente importante en áreas donde los materiales de construcción tradicionales son caros o escasos.

Además, el hormigón SBR es resistente a la intemperie y la abrasión, lo que lo hace ideal para su uso en áreas donde las condiciones climáticas son extremas.

Otra ventaja del hormigón SBR es su capacidad para absorber vibraciones y ruidos, lo que puede mejorar la calidad de vida de las personas que viven en viviendas cercanas a carreteras o áreas ruidosas (como las villas miserias cercanas a autopistas de Buenos Aires: CABA). Además, el hormigón SBR puede tener un acabado más suave y uniforme, lo que puede mejorar la estética de las viviendas construidas con este material (librada a la capacidad creativa de los arquitectos, para su utilización en fachadas, diseños texturizados de interiores, etc.).

En resumen, el uso de hormigón SBR en la construcción de viviendas en Latinoamérica puede ser una solución económica, sostenible y resistente para áreas donde la pobreza es un problema y se necesitan soluciones de construcción innovadoras.

Otros datos técnicos:

Los valores físicos y técnicos del hormigón de caucho pueden variar dependiendo de la composición específica del material y las condiciones de producción. Es importante tener en cuenta que los valores específicos del hormigón de caucho pueden variar según el tipo y cantidad de caucho utilizado, la mezcla de agregados y cemento, la relación agua/cemento, y otros factores relacionados con la producción del material. Algunos valores típicos obtenidos en estudios y ensayos realizados sobre este tipo de material (extraído de papers científicos) son:

-Resistencia a la compresión: la resistencia a la compresión del hormigón de caucho puede variar entre 10 y 30 MPa, dependiendo de la cantidad de caucho utilizado y de la calidad del mismo.

-Resistencia a la tracción: la resistencia a la tracción del hormigón de caucho puede ser entre 0.5 y 2.5 MPa.

-Densidad: la densidad del hormigón de caucho suele estar en el rango de 2000 a 2400 kg/m<sup>3</sup>, que es menor que la del hormigón convencional.

-Peso específico: el peso específico del hormigón de caucho varía entre 1.8 y 2.4 g/cm<sup>3</sup>, también menor que el del hormigón convencional.

-Módulo de elasticidad: el módulo de elasticidad del hormigón de caucho suele ser más bajo que el del hormigón convencional, estando en el rango de 5 a 10 GPa.

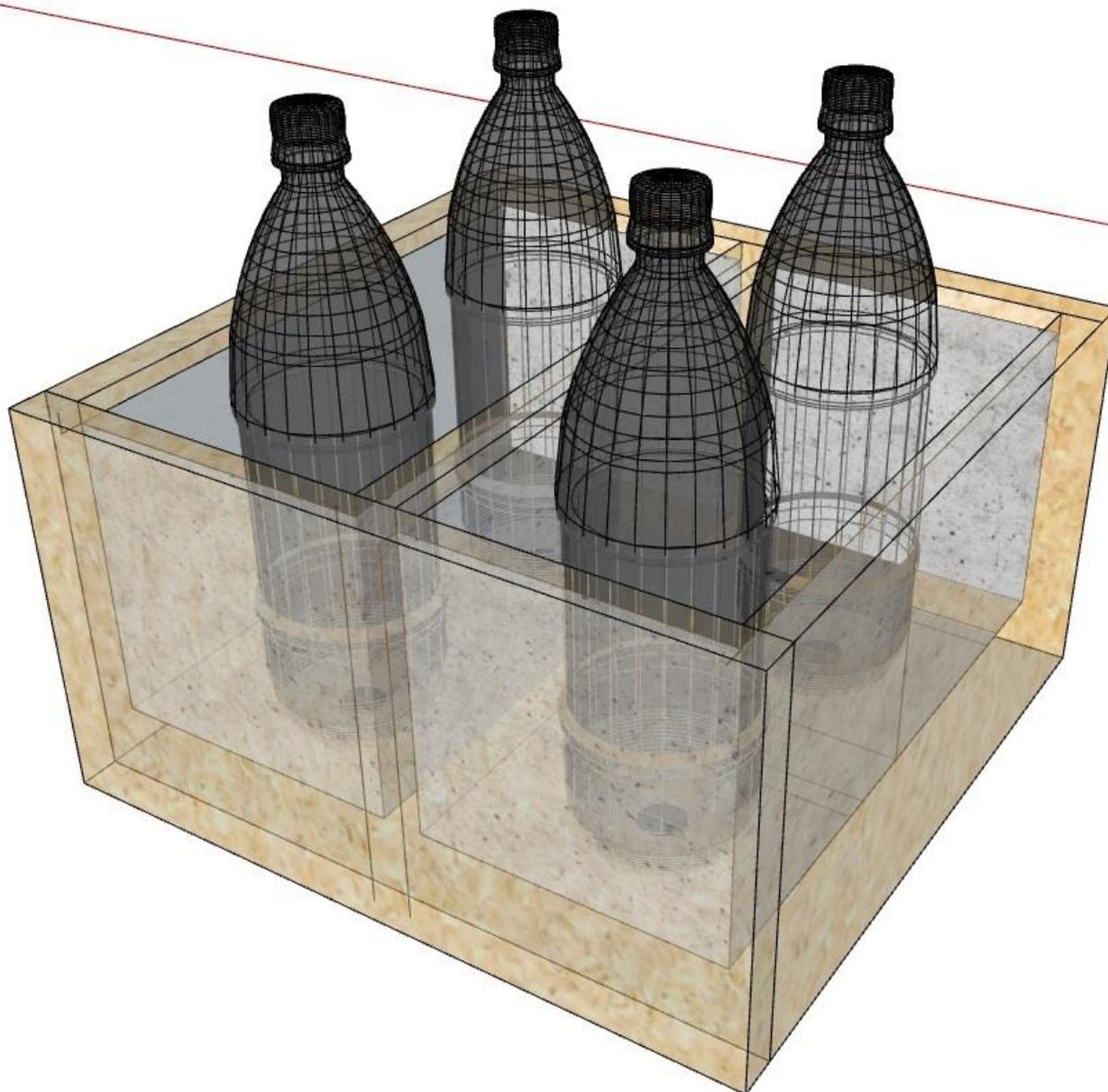
-Resistencia al desgaste: el hormigón de caucho tiene una buena resistencia al desgaste y la abrasión debido a la presencia del caucho en su composición.

-Propiedades de aislamiento: el hormigón de caucho tiene una buena capacidad de aislamiento térmico y acústico debido a su porosidad y densidad relativamente baja.

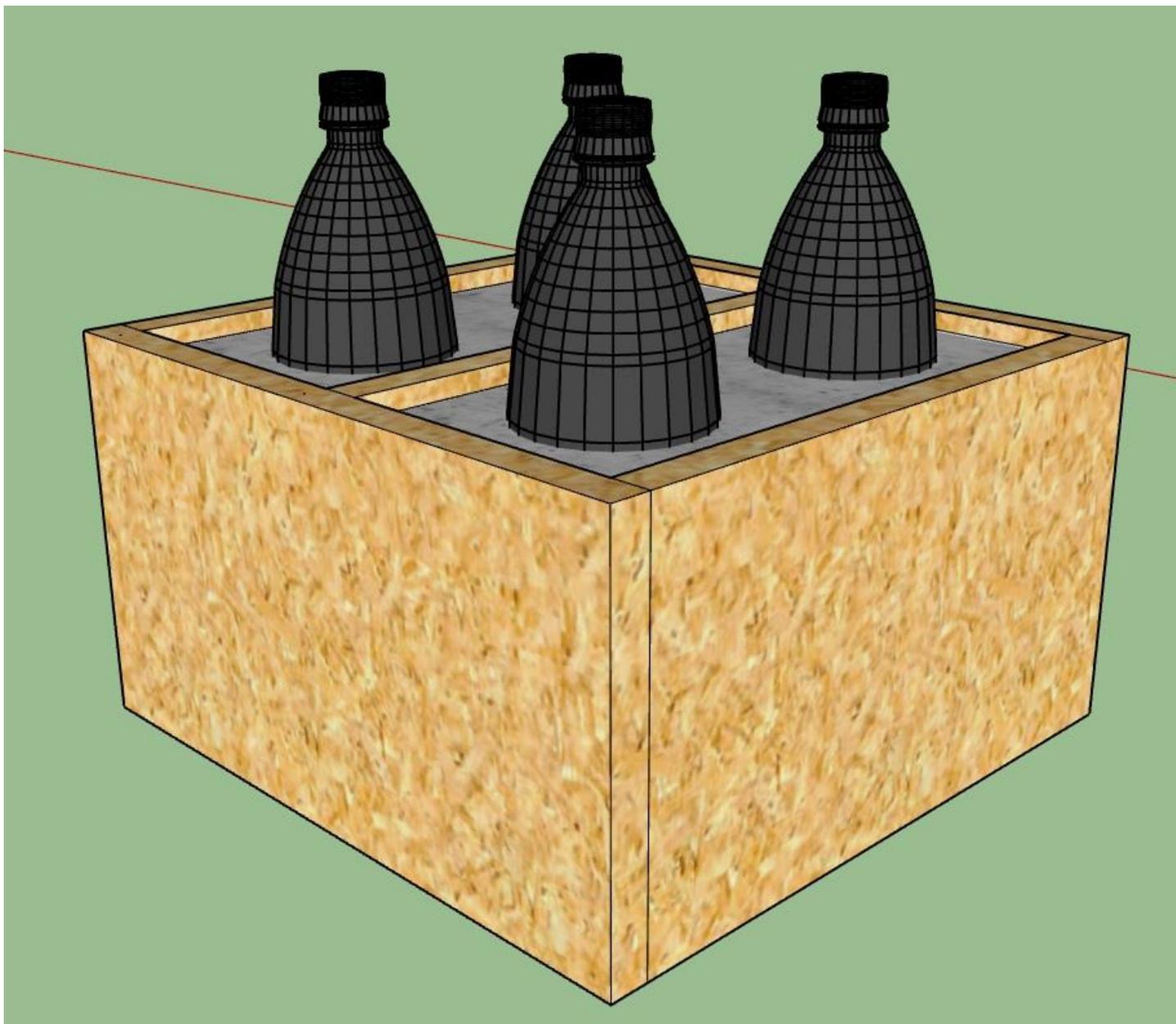


EdArX

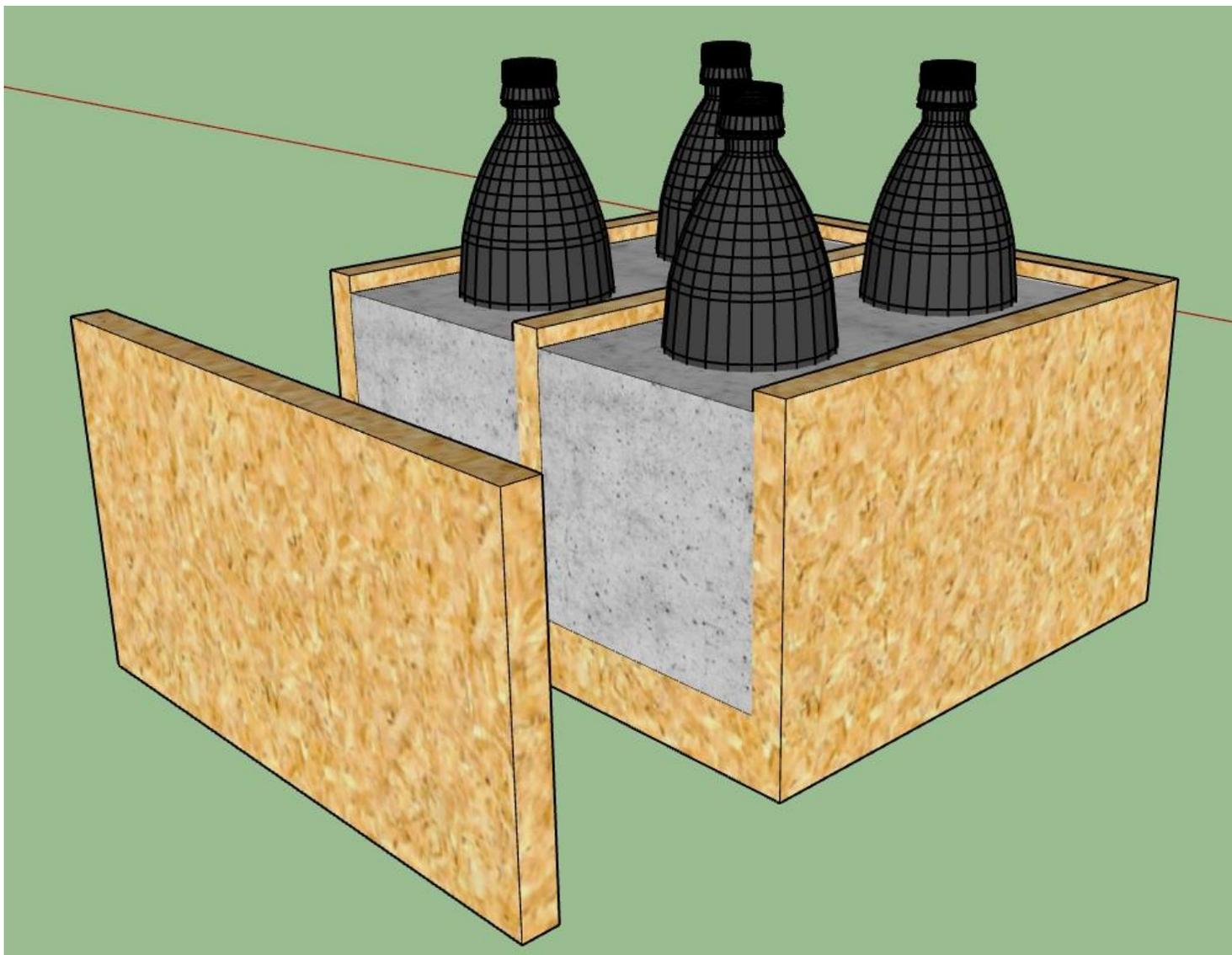
<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



**Imagen 19:** Dibujo CAD (3D) de perspectiva axonométrica del EcoBlock (transparencia) con renderizado de superficie en cemento + caucho SBR y superficies NURBS (mallas) de las botellas PET.



**Imagen 20:** Dibujo CAD (3D) en perspectiva isométrica de los moldes de madera ensamblados (económica y barata, se puede estudiar el reemplazo por otro material de fácil construcción), para armar dos (2) Ecobloques de autoconstrucción de mezcla de cemento + caucho reciclado de neumáticos SBR + botellas PET.



**Imagen 21:** Dibujo CAD (3D) en perspectiva isométrica de los moldes de madera desensamblados, para armar dos (2) Ecobloques de autoconstrucción de mezcla de cemento + caucho reciclado de neumáticos SBR + botellas PET.



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

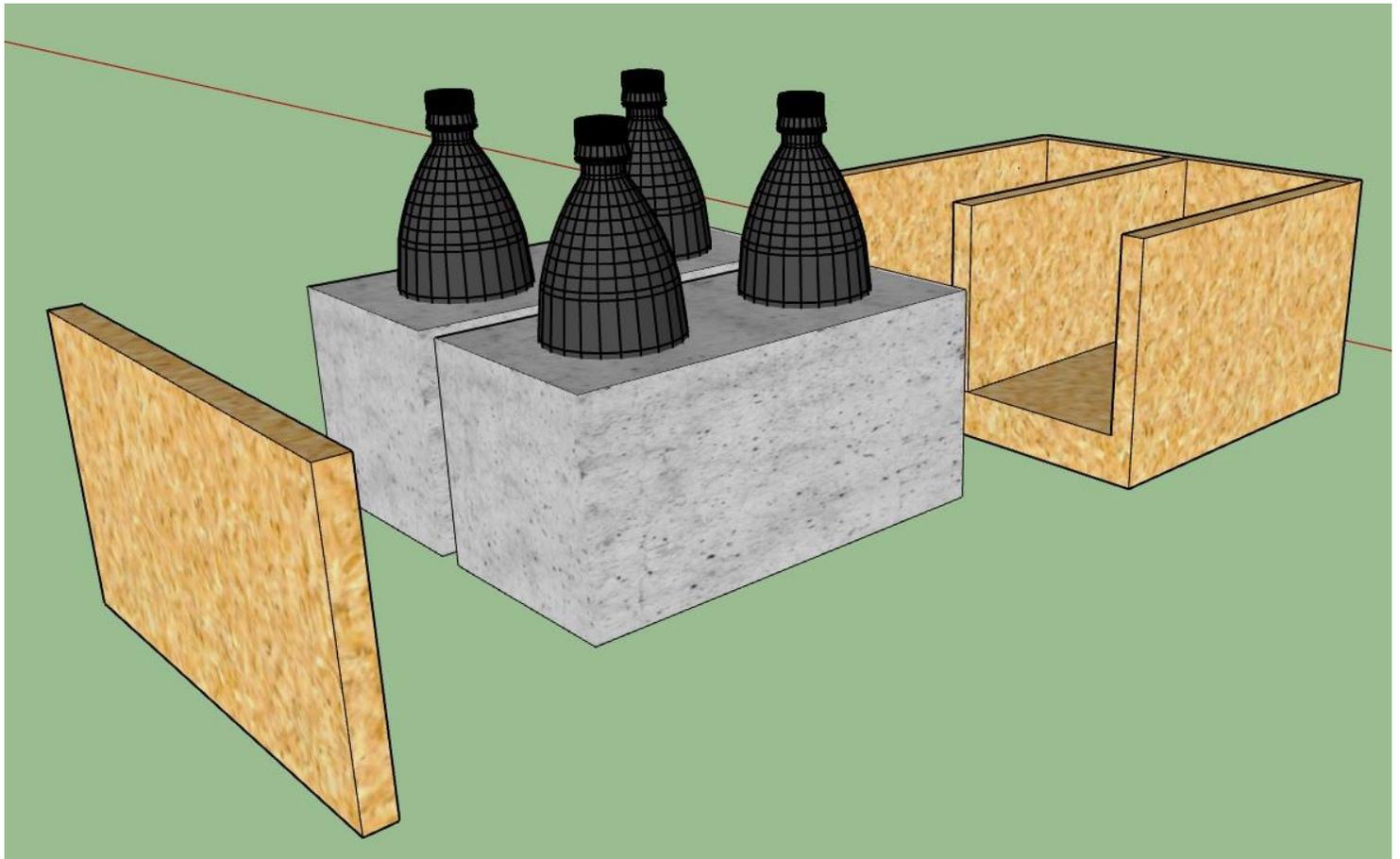
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina



**Imagen 22:** Dibujo CAD (3D) en perspectiva isométrica de los moldes de madera desensamblados, para armar dos (2) Ecobloques de autoconstrucción de mezcla de cemento + caucho reciclado de neumáticos SBR + botellas PET.



EdArX 

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

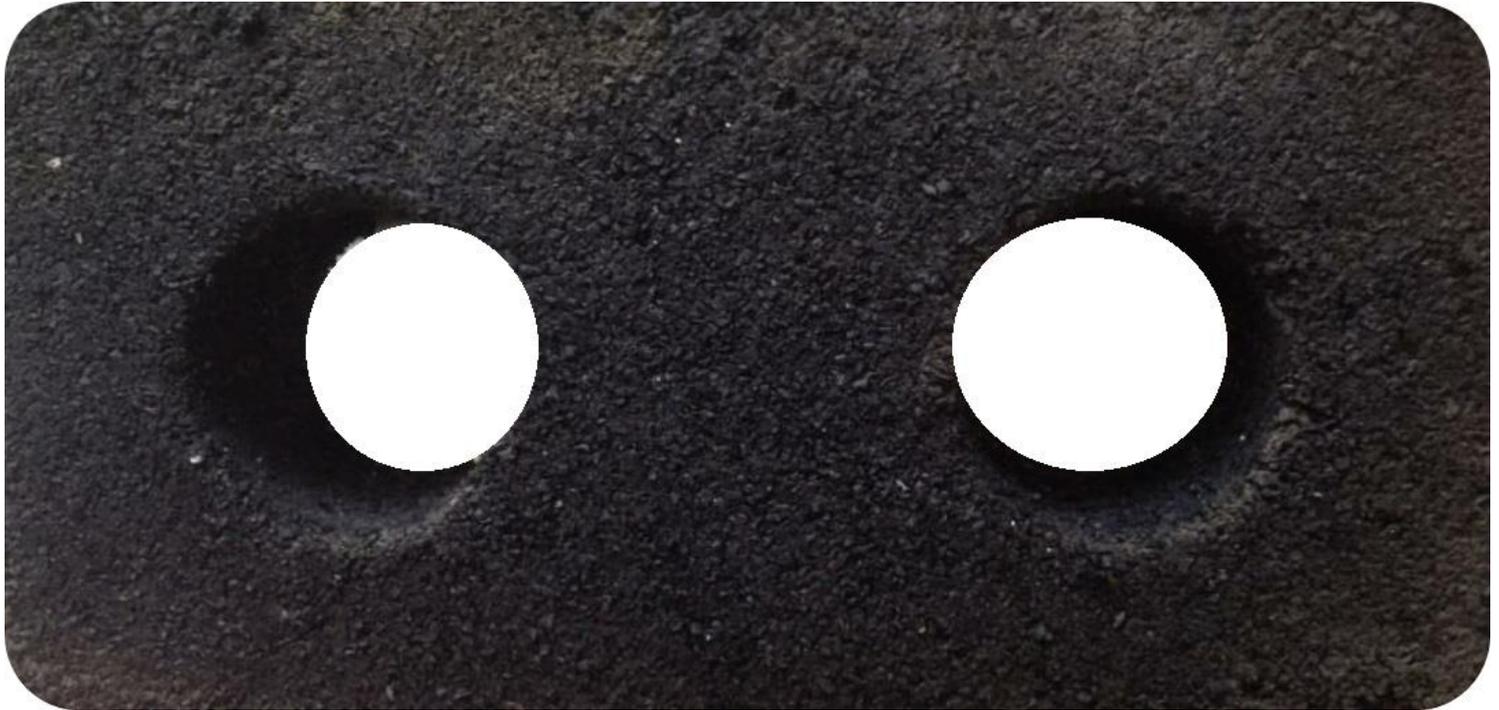
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina



**Imagen 23:** Una vista ampliada (real) del EcoBlock de construcción de cemento + caucho SBR. La coloración negra se debe a mayor presencia de caucho en la mezcla del cemento.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina



**Imagen 24:** Se pueden fabricar moldes artesanales (descartables, para bajas series productivas en madera, tableros de MDF, MDP, OSB con una protección de barniz, pintura o resina poliéster para aumentar su resistencia al agua) o moldes semi-industriales (para series productivas más altas, con otros materiales metálicos como chapa de Acero SAE 1010/45).



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

### ¿Cuál es la ventaja que resulta de su uso?

Al utilizar neumáticos de caucho SBR (Styrene-Butadiene Rubber) reciclados, como agregado fino y grueso del hormigón livino. El SBR que es un tipo de caucho sintético muy común en neumáticos de vehículos, se puede obtener de cualquier basural o gomería. El uso del caucho reciclado en el hormigón presenta diversas ventajas, como la reducción del impacto ambiental y el ahorro de recursos naturales. Además, el caucho reciclado puede mejorar las propiedades del hormigón, como su resistencia a la tracción y a la abrasión.

En cuanto a las propiedades mecánicas del hormigón de caucho, se ha observado que puede presentar una mayor ductilidad y capacidad de deformación que el hormigón convencional, lo que lo hace adecuado para su uso en aplicaciones que requieren una mayor capacidad de absorción de impactos.

Es importante destacar que la utilización del caucho reciclado en el hormigón también puede tener limitaciones en cuanto a su durabilidad y resistencia al envejecimiento, por lo que es necesario seguir investigando y desarrollando nuevas tecnologías para mejorar sus propiedades y asegurar su uso efectivo a largo plazo.

Este nuevo hormigón liviano es un materiales de construcción ligero (liviano), es doblemente más barato (por el ahorro de materia prima y de energía en la producción y el transporte) y simultáneamente siendo más ecológico que los materiales tradicionales. Una forma de sustituir el 100% de los agregados convencionales en el hormigón, como la grava y la roca triturada, por caucho de neumáticos desechados que cumple con los códigos de construcción, lo que promete un impulso para la economía circular.

Utiliza pequeñas cantidades de partículas de caucho procedentes de neumáticos para sustituir estos áridos del hormigón como la arena. Por otro lado los áridos gruesos tradicionales de la mezcla (grava o roca triturada) se sustituyen por completo por caucho procedente de neumáticos usados.

### ¿Realizaron alguna búsqueda en internet sobre proyectos similares

Si, se investigaron diversas fábricas de ladrillos ecológicos de tierra-cemento prensado y otros bloques de alta tecnología. Las tres (3) páginas web más importantes encontradas que aparecen relacionadas con el EcoBlock Social son:

[www.jzonni.com.ar](http://www.jzonni.com.ar)

<https://www.europeblock.com/en>

<https://regomax.com/>

Se encontraron dos (2) noticias periodísticas periodísticas interesantes y relacionadas con la temática propuesta:

<https://www.lanacion.com.ar/propiedades/construccion-y-diseno/como-son-los-ecoladrillos-de-plastico-que-aislan-mejor-el-frio-de-una-vivienda-que-los-comunes-nid24082022/>

<https://www.infobae.com/america/soluciones/2022/09/21/como-se-reciclan-los-neumaticos-desechados-en-materiales-para-plazas-mobiliario-urbano-y-canchas-de-cesped-sintetico/>

Luego existen 25 videos seleccionados de Youtube relacionados con la temática aquí propuesta, con un enfoque muy diverso, de los EcoBloques (desde ladrillos ecológicos con plástico reciclado de tapitas de botellas de PET de polipropileno (PP) con agregado de arena, ladrillos de botellas de PET (trituradas y fundidas en hornos), ladrillos de tierra prensada con cemento, hasta ladrillos de papel y como fabricar moldes y matriceria industrial para ladrillos ecológicos). Se analizan los plásticos HDPE o PEAD y su punto de fusión a 110 °C, las tapitas botellas polipropileno PP a 160 °C y botellas PET a 260 °C para el reciclado. Hay piezas y partes en desuso, etc.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina

[https://www.youtube.com/watch?v=YgKIQcHPNs&ab\\_channel=Juli%3%A1nZonni](https://www.youtube.com/watch?v=YgKIQcHPNs&ab_channel=Juli%3%A1nZonni)  
[https://www.youtube.com/watch?v=geWfubIm6ZY&ab\\_channel=CLAR%3%8DN](https://www.youtube.com/watch?v=geWfubIm6ZY&ab_channel=CLAR%3%8DN)  
[https://www.youtube.com/watch?v=syw-72FJ8hM&ab\\_channel=AGENCIAEFE](https://www.youtube.com/watch?v=syw-72FJ8hM&ab_channel=AGENCIAEFE)  
[https://www.youtube.com/watch?v=iZQ7DfqitKA&ab\\_channel=OficinaMaker](https://www.youtube.com/watch?v=iZQ7DfqitKA&ab_channel=OficinaMaker)  
[https://www.youtube.com/watch?v=MjT\\_2XvaHsA&ab\\_channel=FormaseM%3%A1quinasVibrat%3%B3rias](https://www.youtube.com/watch?v=MjT_2XvaHsA&ab_channel=FormaseM%3%A1quinasVibrat%3%B3rias)  
<https://www.youtube.com/watch?v=R-M3p8dZk5A>  
<https://www.youtube.com/watch?v=X0TOrv1-rJI>  
<https://www.youtube.com/watch?v=VF3KhOb59yU>  
[https://www.youtube.com/watch?v=Z2Ly\\_XGh9FI&ab\\_channel=ELPINTOR004](https://www.youtube.com/watch?v=Z2Ly_XGh9FI&ab_channel=ELPINTOR004)  
[https://www.youtube.com/watch?v=gSf7pq45Ymg&ab\\_channel=AlbanTech](https://www.youtube.com/watch?v=gSf7pq45Ymg&ab_channel=AlbanTech)  
[https://www.youtube.com/watch?v=VwjenJkt\\_Og&ab\\_channel=3RTuEcosistema%2Cconsejosdereciclaje](https://www.youtube.com/watch?v=VwjenJkt_Og&ab_channel=3RTuEcosistema%2Cconsejosdereciclaje)  
[https://www.youtube.com/watch?v=OYFIJb8ZxDQ&ab\\_channel=OficinaMaker](https://www.youtube.com/watch?v=OYFIJb8ZxDQ&ab_channel=OficinaMaker)  
[https://www.youtube.com/watch?v=LwnX15dC\\_k4&ab\\_channel=OficinaMaker](https://www.youtube.com/watch?v=LwnX15dC_k4&ab_channel=OficinaMaker)  
[https://www.youtube.com/watch?v=N5eAxmIxGQQ&t=23s&ab\\_channel=TechZone](https://www.youtube.com/watch?v=N5eAxmIxGQQ&t=23s&ab_channel=TechZone)  
[https://www.youtube.com/watch?v=9Dqj2QOPHSw&ab\\_channel=TechZone](https://www.youtube.com/watch?v=9Dqj2QOPHSw&ab_channel=TechZone)  
<https://www.europeblock.com/en>  
<https://www.youtube.com/watch?v=Fm7c6dx7738>  
<https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/4039/20151014%20Monografia%20Ecobrick%20Corregida%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>  
[https://www.youtube.com/watch?v=NMDFCr55ECM&ab\\_channel=3RTuEcosistema%2Cconsejosdereciclaje](https://www.youtube.com/watch?v=NMDFCr55ECM&ab_channel=3RTuEcosistema%2Cconsejosdereciclaje)  
[https://www.youtube.com/watch?v=uom1wk5sYwA&ab\\_channel=CGSTech](https://www.youtube.com/watch?v=uom1wk5sYwA&ab_channel=CGSTech)  
[https://www.youtube.com/watch?v=7D24xj6YThw&ab\\_channel=CGSTech](https://www.youtube.com/watch?v=7D24xj6YThw&ab_channel=CGSTech)  
[https://www.youtube.com/watch?v=GzdYklozCpk&ab\\_channel=CraftIdeas](https://www.youtube.com/watch?v=GzdYklozCpk&ab_channel=CraftIdeas)  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Bloque\\_de\\_tierra\\_comprimida](https://es.wikipedia.org/wiki/Bloque_de_tierra_comprimida)  
[https://www.youtube.com/watch?v=bxIDQg9yXvc&ab\\_channel=GrupoAvance](https://www.youtube.com/watch?v=bxIDQg9yXvc&ab_channel=GrupoAvance)  
[https://www.youtube.com/watch?v=kdb4iQz43L0&ab\\_channel=ELBUHOSENSEI](https://www.youtube.com/watch?v=kdb4iQz43L0&ab_channel=ELBUHOSENSEI)

### ¿Cómo se relaciona con el cuidado del ambiente?

En todos estos ítems respeta las Normas Medioambientales ISO 14000 (cuidando el medioambiente). Sus ventajas competitivas son múltiples y su potencial comercial enorme. Reduce el consumo de materia prima (recursos no renovables), sumado a que reduce el consumo de energía (de producción y transporte). Nombre de la organización aliada: Unidad de Desarrollo Ambiental y Administración del parque Abasto (UDAAPA):  
<https://www.concordia.gob.ar/servicios/udaapa>

### Marco Teórico:

En este trabajo se propone cómo deben hacer las sociedades subdesarrolladas de Latinoamérica (como la Argentina), para lograr hacer Diseño Industrial en contextos desindustrializados o no-industrializados del interior de país (ciudades, localidades, comunas y otras regiones geográficas).

Pues, ante la pregunta ¿qué hacer para ahorrar recursos productivos, de materiales y por extensión de objetos, artefactos y productos en un país como el nuestro con limitaciones económico-productivas, salarios bajos para un alto porcentaje de la población y dificultad de acceso de las personas a dichos bienes materiales (pobreza e



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

indigencia)? Esto nos señala la necesidad de construir un nuevo Marco Teórico y Metodológico para el ejercicio del Diseño Industrial en áreas desindustrializadas (urbanas) o no-industrializadas (rurales) que de cuenta de algún tipo de solución a ello.

Para lo cual se tiene en cuenta, en principio, un Marco Teórico que consiste en ciertos autores, a saber:

-E. F. Schumacher fue un economista británico y autor de *"Small is Beautiful: Economics as if People Mattered"* (Pequeño es hermoso: Economía como si las personas importaran). Publicado en 1973, el libro aborda críticas al modelo económico convencional y promueve la importancia de considerar el bienestar humano y el medio ambiente en la toma de decisiones económicas.

-Denis Dickson escribió *"Alternative Technology and the Politics of Technical Change"* (Tecnología Alternativa y la Política del Cambio Técnico) en 1978. El libro examina las implicaciones políticas y sociales de la adopción de tecnologías alternativas y sostenibles en contraposición a las convencionales.

-Gui Bonsiepe es un diseñador y teórico del diseño alemán. Su libro *"Diseño industrial en América Latina"* (1982) explora el desarrollo del diseño industrial en América Latina y analiza su relación con la cultura y la economía de la región.

-Manfred Max-Neef, economista y ecólogo chileno, es conocido por su libro *"Desarrollo a escala humana: Una opción para el futuro"* (1986). En esta obra, propone un enfoque alternativo de desarrollo basado en las necesidades humanas fundamentales, la calidad de vida y la sostenibilidad.

-Victor Papanek, diseñador y escritor austriaco, escribió *"The Green Imperative: Ecology and Ethics in Design and Architecture"* (El Imperativo Verde: Ecología y Ética en el Diseño y la Arquitectura) en 1995. Libro cedido por Guillermo Canale en su Posgrado *"EcoDiseño: Consideraciones ambientales en el Diseño y desarrollo de productos"* (Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata, año 2001). El libro examina la responsabilidad del diseño y la arquitectura en la protección del medio ambiente y la promoción de la sostenibilidad.

-Kate Raworth, una economista británica conocida por su libro *"Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist"* (Economía rosquilla: Siete maneras de pensar como un economista del siglo XXI). En su obra, propone un nuevo modelo económico que busca equilibrar las necesidades humanas con los límites del planeta.

Estos autores y sus obras han contribuido significativamente al pensamiento crítico en relación con la economía, la tecnología, el diseño y la sostenibilidad. Sus ideas han influido en el campo de la economía ambiental, el diseño sostenible y el desarrollo humano.

La respuesta nació a partir de la combinación de teorías múltiples, a saber: de Schumacher (1973), Dickson (1978), Bonsiepe (1982), Max-Neef (1986), Papanek (1995) y Canale (2005) entre otros autores. Pues la pregunta puede ser planteada del siguiente modo: ¿Cómo lograr un Desarrollo Ecológico y Tecnológico (sostenible o sustentable) combinado con el Desarrollo Social? Algunos autores sostienen que es preciso hablar de Desarrollo Sostenible. Uno de los documentos que hemos seleccionado es el que fuera preparado en 1965 para una Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo de Latino América, organizada por la UNESCO en Santiago de Chile y presentado por Schumacher en su libro *Small is Beautiful* (traducido al español como *Lo pequeño es hermoso*). El documento se convirtió en la base sobre la cual el "Grupo para el Desarrollo de la Tecnología Intermedia" estaría orientado a ayudar a la gente de los países en desarrollo –como Argentina– en el sector no moderno (aplicable a la situación de pobres urbanos y rurales, recolectores de basura para el reciclado, campesinos, pequeños productores agropecuarios minifundistas, artesanos y microemprendedores de distinto tipo,



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

trabajadores de los oficios, entre otros). Debido a que la industria moderna ha crecido en sociedades que son ricas en capital y pobres en mano de obra, y por lo tanto, de ninguna manera puede ser “apropiada” para sociedades con poco capital y abundante mano de obra (como Argentina), lo más lógico es pensar, para esos sectores de pobladores urbanos o rurales con problemas, que este tipo de tecnologías de ninguna manera puede ser la más adecuada para ellos (lo más lógico es pensar en una tecnología “apropiada” a sus necesidades y requerimientos).

Por otro lado, por el año 1975 el teórico Bonsiepe haciendo un estudio y análisis de casos; quien había desarrollado un análisis de la problemática del Diseño Industrial en los países Latinoamericanos y una práctica pedagógica y profesional activa (que viene a complementar desde otro ángulo los análisis regionales ligados a las disciplinas proyectuales en situación de crisis frente a las problemáticas típicas del subdesarrollo) planteó la problemática – ligada al Diseño Industrial– en sus libros *Diseño industrial en América Latina*, *El diseño de la periferia* y *Diseño industrial, tecnología y dependencia*.

Víctor Papanek, otro teórico del Diseño Industrial, en 1995 plantea en su libro *The Green Imperative* (traducido al español como *El imperativo verde*) una visión ecológica del Diseño Industrial con una intervención descentralizada, a escala humana (pequeña escala productiva).

Papanek ha desarrollado una veintena de ejemplos y ha aportado una visión interdisciplinaria para el Diseño Industrial (con el aporte de diferentes áreas: antropología, geografía cultural, geología, historia, tecnografía y cibernética entre otras). Brindando a los diseñadores elementos teóricos para actuar a niveles locales y regionales.

La visión de Papanek tiene un notable punto de coincidencia con dos teorías desarrolladas desde enfoques distintos: una de 1977, con fuerte sustento en la sociología (y crítica al capitalismo industrial del siglo XX), la de David Dickson en su libro *Alternative Technology and the politics of Technical change* (traducido al español como *Tecnología Alternativa, y las políticas de cambio tecnológico*). La otra teoría análoga había sido desarrollada en 1983 por el Premio Nobel Alternativo Max-Neef y otros autores (por sus contribuciones teóricas y prácticas para la construcción de una nueva filosofía económica con aportes de la economía, la sociología, la psiquiatría, la filosofía, las ciencias políticas, la geografía, la antropología, el periodismo, la ingeniería y el derecho), corresponde al informe CEPAUR: *Desarrollo a escala humana. Una opción para el futuro. Developmente Dialogue* (Cepaur Fundación Dag Hammarskjöld); y propone diseños de caminos distintos para salir del actual estado paralizante en el que se encuentra Latinoamérica (para empezar a caminar hacia el desarrollo).

La teoría de Papanek finalmente fue ensamblada al Marco Teórico y Metodológico de lo que fuera bien descrito en el Seminario de Posgrado sobre “EcoDiseño: Consideraciones ambientales en el Diseño y desarrollo de productos” dictado por el Ing. Guillermo Canale en el 2005 para el Departamento del Diseño Industrial de la Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata.

Esto fue útil para elaborar una lista de ítems y un resumen del curso de Posgrado, con consideraciones de otros Marcos Teóricos que hacen referencia a la ecología y la tecnología industrial; importantes de tener en cuenta por los Diseñadores Industriales a la hora de diseñar y manufacturar productos (respetando las consideraciones ambientales) y que asimismo pueda ser coherente y consecuente con la particularidad regional Latinoamericana en general y Argentina en particular (fuertemente afectada por las dificultades que el desarrollo tecnológico industrial ha tenido por los efectos del subdesarrollo, siempre desde un análisis más ligado al Diseño Industrial y menos al estudio de la Ingeniería).

Podemos decir muy rápidamente que una de las ventajas que dispone el uso de la herramienta del Ecodiseño, es que puede ser aplicada en objetos, artefactos, máquinas y/o productos sin importar a qué tipo de clases sociales son dirigidos (desde las más humildes y pobres a las más altas, sin lugar a dudas podrán hacer uso de sus beneficios) y



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



UP  
Universidad  
de Palermo  
Facultad de Diseño  
y Comunicación

**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

con capacidad de adaptarse a sistemas productivos de punta, media o baja tecnología (ya sea combinando o no aspectos artesanales y/o vernaculares).

Todo esto convierte a la teoría del Ecodiseño en un factor de interés particular para adaptarse a regiones urbanas, rurales, desoladas o en condiciones extremas de vida, para habitantes con un estado de avance y/o desarrollo variable (avanzado, en vías de desarrollo o subdesarrollados), donde la ciencia y tecnología y los contextos económicos regionales puedan estar definiendo patrones industrializados, desindustrializados o no industrializados (su capacidad de adaptación para dar respuestas a situaciones variables, en contextos diversos, lo hace de interés estratégico como herramienta para ser propuesta para penetrar en el contexto regional Argentino y Latinoamericano incluso).

Nosotros podríamos ampliar la definición de tecnología intermedia de Schumacher hacia una definición de tecnologías alternativas de Dickson, o de tecnologías vernaculares de Bonsiepe, lugareñas y/o regionales.

Nos preguntaremos: ¿es posible pensar en una forma “alternativa” de desarrollo social (sustentado en un nuevo modelo de desarrollo tecnológico e industrial) con respecto al modelo capitalista de “progreso” que ha dado como resultado unos modelos de industrialización centralizados y a gran escala (Fordista), y que ha aportado un estilo de vida alienado? La respuesta la hemos venido a obtener de varias fuentes teóricas combinadas interdisciplinariamente (la crítica proveniente de la sociología marxista, la geografía cultural y la antropología, los estudios psicológicos y etnográficos, y la ecología entre otros); pues, los instrumentos y máquinas (también objetos, artefactos y/o productos industriales y del Diseño Industrial) necesarios para mantener esta “alternativa” abarcarían necesariamente una serie de valores sociales y culturales muy diferentes de los que actualmente poseemos (una alternativa dentro del mismo capitalismo, que no necesariamente implique pensar en algún tipo de sistema de producción comunista o algo parecido al socialismo revolucionario (todo lo contrario, pues este autor está a favor de un capitalismo más democrático), no cometer ese error teórico que suele cometerse habitualmente.

Pues, se dice que el carácter arrollador de la tecnología moderna amenaza a ciertos valores: como la calidad de vida, la libertad de elección, el sentido humano de la igualdad de oportunidades ante la justicia y la creatividad individual, entre otros. Los defensores de este punto de vista proponen un sistema de valores en el que las personas reconozcan que los recursos de la Tierra son limitados y que la vida humana debe reestructurarse alrededor del compromiso de controlar el crecimiento de la industria, el tamaño de las ciudades y el uso de la energía y de los recursos naturales (de los que se extraen la materia prima). La restauración y la renovación de los recursos naturales son los principales objetivos tecnológicos. La tecnología ha sido siempre un medio importante para crear entornos físicos y humanos nuevos; por lo cual se hace ahora prioritario un tipo de sociedad basada en una nueva escala de valores “sociales” (con mayor justicia social, igualdad de oportunidades laborales y distribución de la riqueza), “ambientales” (de respeto a la naturaleza y a la vida: humana, animal y vegetal) y “tecnológicos” (que llegue con equidad social a mayores sectores de la población, sin distinción de clases o con la menor distinción posible).

Esta nueva escala de valores podría bien estar sustentada en un nuevo tipo de tecnología (social, humana y ecológicamente sustentable). Entre los nombres sugeridos, y adoptados por diferentes grupos o individuos para la misma está la de: tecnología alternativa, flexible, radical, de bajo impacto, o intermedia (y en nuestro caso, particularmente aplicada a las necesidades sociotecnológicas y ambientales de los países subdesarrollados).

Las raíces de dicha tecnología hemos de buscarlas tanto en las críticas sociales y políticas de aquellos interesados en lo que consideran los aspectos anti-humanos y alienadores de la tecnología contemporánea, como entre aquellos otros que argumentan (basándose principalmente en los aspectos ecológicos) que la polución y el desperdicio de



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

recursos realizados por una tecnología tal hacen de la búsqueda de un modo “alternativo” de desarrollo tecnológico una urgente necesidad.

Como veremos, estos instrumentos y máquinas (para atender estas problemáticas del subdesarrollo), junto con las técnicas por medio de las cuales son utilizados, forman aquello que por regla general es considerado con el término de tecnología alternativa por Dickson y al que suscribe –dicho con otros términos– el teórico del Diseño Industrial Papanek, incluso a lo mismo que Gui Bonsiepe –otro teórico del Diseño Industrial– llamó tecnología vernacular.

En nuestro caso hemos aplicado las conceptualizaciones teóricas de este tipo de tecnología a la búsqueda de una solución (aunque sea parcial) al desarrollo industrial tardío y trunco de América Latina en general y de la Argentina en particular; y está dirigida (preferentemente), sobre todo, a las necesidades sociales de la población de los países que todavía componen el sector tradicional y no industrializado de la economía de un país. En particular, trata de resolver los problemas, tanto de desempleo como de escasez de capital, por medio de la utilización de técnicas de producción basadas predominantemente más en el trabajo y menos en el capital.

Pues, algunos tecnócratas han insistido en identificar a la tecnología intermedia con métodos de producción ahora superados (artesanales) y aunque insistimos que pueden existir dichos elementos artesanales mezclados con modernos métodos de producción industriales (no debe entenderse por esto un “vuelta atrás en el tiempo”); sino que estamos hablando de recuperación patrimonial de recursos productivos regionales, locales, vernaculares (que pueden incluir la artesanía) y mezclarlos o hibridarlos en una mixtura semi-industrial y/o semiartesanal (que habrá de ser determinada según el caso de que se trate). De otro modo, esto debe verse en un sentido positivo porque estaríamos tomando sistemas de producción obsoletos o decadentes y los estaríamos profesionalizando hacia un mejor nivel. Esto nunca debería implicar volver al pasado histórico (sí en cambio, tenerlo presente para rescatar alguna utilidad pasada en todo caso y verla cómo usarla a nuestro favor).

En países como Argentina, donde no todo es tecnología de punta, la sustentabilidad se deberá propiciar en algunos casos con tecnologías de punta y en otros casos con tecnologías a medio camino entre las desarrolladas y las no-desarrolladas (tecnologías híbridas, alternativas, intermedias y/o mixtas). Pero, repetimos (no está demás volver a recalcarlo), no debemos por ello considerar que este tipo de tecnologías deba quedar presa en una forma de tecnología “atrasada” o subdesarrollada, pues pueden –y deben– darse mixturas entre tecnologías modernas y lugareñas o como más desee denominarse (pues si existe algo seguro, es que se deberán crear puntos de encuentro y/o equilibrio entre ambas, para obtener medios productivos más sofisticados que los vernaculares; pero no tan peligrosamente avanzados al punto tal de crear una verdadera amenaza social y ambiental. Siempre, pero siempre deberemos pensar que ello debería redundar en una mejora humana y ambiental).

Se necesita una tecnología que sea ambientalmente ecológica (respetuosa de la naturaleza), humanamente inclusiva (respetuosa de las diferencias sociales, de género, razas, culturas, etc.), que combine aspectos industriales con artesanales (definiendo una semi-industrialización), que cuide los recursos naturales y haga uso de los mismos de un modo sustentable (promoviendo su uso con conciencia), que aproveche en principio los materiales naturales y de ser necesario los artificiales (acudiendo a su reciclado, re-uso, re-utilización, reducción en el uso de los mismos), que ahorre energía y utilice fuentes alternativas de energía (biomasa, biodiesel, eólica, solar, otras) y si debe combinarse con tecnología de punta también lo haga. No debe entenderse entonces que es solo una tecnología para pobres (aunque pueda ayudar –y mucho– a los pobres).

Siendo, como describe Dickson, la tecnología alternativa una tecnología a medio camino entre tecnologías de “capital intensivo” (industrial) y técnicas de “sistemas tradicionales de producción” (artesanales urbanos o rurales).



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



Facultad de Diseño  
y Comunicación

UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina

También podemos definir a la tecnología alternativa como una tecnología intermedia a medio camino entre tecnologías de “capital intensivo” (industrial) y tecnologías de “capital extensivo” (agrícola/ganadero). Al final, dicha tecnología intermedia será “intensiva en mano de obra” y se prestará a ser usada en establecimientos productivos de “pequeña escala”.

Pequeñas fábricas y talleres (mini-PyMEs o microemprendimientos), es una escala de producción adecuada (adaptando la escala a lo “humanamente factible”, es decir: que pueda ser controlado por pocos individuos); esto también implica un control local de la producción. El informe CEPUR propondrá el concepto de “Desarrollo a Escala Humana”, coincidentemente con la “producción a escala humana” (pequeña escala productiva) propuesta por Papanek; uniendo tecnología con seres humanos y naturaleza (medio ambiente) y una creciente autodependencia en nosotros mismos (lo cual implica cierta cuota para la autosatisfacción de nuestras necesidades), no mostrándose interesado en penetrar la escala macroeconómica a nivel político sino en la micro-económica.

La tecnología intermedia sería inmensamente más productiva que la tecnología nativa o folclórica (que a menudo está en franca decadencia), pero sería también más barata que la tecnología sofisticada, de alta “intensidad en capital” de la industria moderna. Por lo que dicha tecnología se adecuaría mucho más fácilmente al entorno relativamente simple en el cual ha de ser utilizada.

El equipo sería bastante simple y por lo tanto comprensible, adecuado para el mantenimiento y la reparación in situ. Un equipo simple normalmente depende mucho menos de una materia prima de gran dureza o de especificaciones exactas de calidad y se adapta mucho más fácilmente a las fluctuaciones del mercado que los equipos altamente sofisticados. Los obreros se pueden entrenar más fácilmente, la supervisión, el control y la organización son más simples y existe una vulnerabilidad mucho menor a las dificultades desconocidas.

En este sentido, la tecnología intermedia forma un subgrupo de la categoría general de tecnología “apropiada”, en el sentido de que lo que se pretende es que sea seleccionada específicamente para satisfacer los requisitos sociales y económicos del sector no modernizado de la economía de un país en vías de desarrollo.

Bien podríamos definir a la tecnología intermedia como de “inclusión social” y de “bajo impacto ambiental”, con otros posibles beneficios adicionales como la “descentralización burocrática”, la creación de “pequeñas comunidades productivas” que colabore con la socialización de los individuos involucrados y que con cantidades muy bajas de recursos (materiales, de maquinaria, energéticos y humanos) pueda poner a funcionar microemprendimientos productivos (con alta incorporación de “trabajo” o mano de obra más que de “capital”).

La definición de tecnología intermedia se basa en las ideas que había desarrollado el economista E. F. Schumacher, como ya se dijo; dicha teoría trata de proporcionar argumentos para la creación de puestos de trabajo en el sector tradicional (artesanal, rural) de la economía de un país subdesarrollado.

La lista tentativa para ser aplicada, conteniendo todos estos criterios anteriormente discutidos, no está concluida y podrá seguir siendo ampliada. Esta lista podrá ser ampliada y continuada con trabajos sucesivos. Lo que se ha pretendido en todo caso no es presentar una lista integralmente definida y terminada, sino señalar (dando ejemplos) cómo se puede ir construyendo positivamente e interdisciplinariamente con el aporte de todos los actores sociales implicados, los modos de satisfacer las necesidades diversas de la población con mayores necesidades de un país subdesarrollado. Los cuales deberán aportar lo suyo si de construir democráticamente las posibles soluciones (con un mayor y mejor uso de las libertades individuales y sociales) estamos hablando. En todo caso lo que se busca es una capitalismo con más y mejores bases sociales (no un socialismo), de equidad, justicia, libertad y democracia.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina

El enfoque de Raworth se basa en el concepto de la "rosquilla", que representa los límites planetarios dentro de los cuales debemos asegurar que todas las personas tengan sus necesidades básicas satisfechas. Su enfoque resuena con las preocupaciones de los autores anteriores sobre la sostenibilidad y el bienestar humano.

Kate Raworth amplía la perspectiva económica y desafía el enfoque tradicional de crecimiento económico ilimitado, promoviendo la necesidad de una economía regenerativa y distributiva que esté en sintonía con los límites planetarios y garantice una calidad de vida digna para todos.

Incluir a Kate Raworth en la lista de autores brinda una perspectiva más actualizada sobre la economía y su relación con el bienestar humano y el medio ambiente, complementando las ideas de los autores anteriores y enriqueciendo la visión unificada en torno a la sostenibilidad, la ética y la consideración de las necesidades humanas y planetarias.

El video "La Historia de las Cosas" ("The Story of Stuff" en inglés) fue creado y presentado por Annie Leonard, una activista y escritora estadounidense. El video, lanzado en 2007, se convirtió en un fenómeno viral y ha sido utilizado ampliamente como una herramienta educativa para concienciar sobre los problemas relacionados con el consumo y la producción de bienes. Annie Leonard es conocida por su trabajo en temas de sostenibilidad, economía circular y justicia ambiental.

puedo relacionar el argumento del video "La Historia de las Cosas" con los temas discutidos anteriormente y con las ideas de Kate Raworth.

El video "La Historia de las Cosas" expone de manera crítica el ciclo de producción y consumo en la sociedad actual, destacando los problemas ambientales, sociales y económicos que surgen de este modelo lineal de extracción, producción, distribución, consumo y eliminación de bienes. El video resalta cómo este enfoque ha llevado a la sobreexplotación de los recursos naturales, la generación masiva de residuos y la exacerbación de la desigualdad social.

Estos problemas señalados en el video se conectan con las ideas de los autores mencionados anteriormente y con la propuesta de Kate Raworth en su libro "Doughnut Economics". En su enfoque de la economía rosquilla, Raworth plantea la necesidad de repensar y rediseñar el sistema económico para que sea ambientalmente sostenible y socialmente justo.

Las ideas de Kate Raworth hacen eco de las preocupaciones planteadas en el video, enfatizando la importancia de considerar los límites planetarios y las necesidades humanas básicas en la toma de decisiones económicas. Raworth aboga por una economía regenerativa y distributiva que busque satisfacer las necesidades de todos dentro de los límites del planeta, al tiempo que promueva la equidad y la justicia social.

## Conclusiones:

Si bien los autores mencionados provienen de diferentes campos de estudio y enfoques, es posible identificar un hilo conductor común en sus ideas: la importancia de poner a las personas y al medio ambiente en el centro de las decisiones económicas, tecnológicas y de diseño. A continuación, se presenta una relación de las ideas principales y un intento de crear una visión unificada basada en ellas:

Enfoque en la escala humana: Tanto E. F. Schumacher como Manfred Max-Neef enfatizan la importancia de considerar las necesidades y el bienestar humano en la toma de decisiones. Abogan por un enfoque económico y de desarrollo que priorice la calidad de vida de las personas sobre el crecimiento ilimitado y el consumo desenfrenado.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE

DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UP  
Universidad  
de Palermo  
Facultad de Diseño  
y Comunicación

UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina

**Tecnología y sostenibilidad:** Denis Dickson y Victor Papanek exploran la relación entre tecnología y sostenibilidad. Ambos defienden la adopción de tecnologías alternativas y sostenibles que minimicen el impacto ambiental y promuevan un equilibrio entre el progreso tecnológico y el cuidado del medio ambiente.

**Diseño centrado en el ser humano:** Gui Bonsiepe y Victor Papanek abordan el diseño desde una perspectiva centrada en las personas. Bonsiepe se enfoca en el diseño industrial en América Latina y su relación con la cultura y la economía local, mientras que Papanek resalta la importancia del diseño ético y sostenible que tenga en cuenta las necesidades humanas y el impacto ambiental.

**Ética y responsabilidad:** Tanto Victor Papanek como E. F. Schumacher enfatizan la importancia de la ética y la responsabilidad en el diseño, la economía y la toma de decisiones. Abogan por considerar los impactos sociales y ambientales de nuestras acciones y adoptar un enfoque más consciente y ético hacia el desarrollo y el diseño.

En general, estos autores comparten una preocupación por la sostenibilidad, el bienestar humano y la ética en el diseño, la economía y el desarrollo. Ponen énfasis en la necesidad de adoptar un enfoque más equilibrado y consciente que considere las necesidades humanas, la preservación del medio ambiente y la promoción de una calidad de vida satisfactoria para todos. La idea unificada es la búsqueda de una perspectiva integral y responsable que coloque a las personas y al planeta en el centro de nuestras acciones y decisiones, reconociendo la interconexión y la interdependencia de todos los aspectos de la vida humana y su entorno.

En resumen, el argumento del video "La Historia de las Cosas" y las ideas de Kate Raworth convergen en su crítica al modelo actual de producción y consumo, y en su llamado a replantear y transformar nuestros sistemas económicos y de diseño para lograr una mayor sostenibilidad ambiental y una mayor equidad social. Ambos enfatizan la importancia de considerar las interconexiones entre los sistemas naturales, económicos y sociales, y de adoptar un enfoque más consciente y responsable hacia nuestros recursos y la forma en que interactuamos con ellos.

Como consideración final es importante señalar un enfoque en la participación comunitaria: Considerando la importancia de involucrar a las comunidades locales en todo el proceso de implementación de los EcoBlocks. Además de proporcionar viviendas asequibles, el proyecto puede ser una oportunidad para fortalecer la participación y el empoderamiento de las personas de bajos recursos. Esto implica incluir a la comunidad en la toma de decisiones, capacitación en habilidades de construcción y promoción de la autoconstrucción. La participación comunitaria no solo mejora la apropiación y el mantenimiento de las viviendas, sino que también fomenta el sentido de pertenencia y la cohesión social.

Establecer alianzas y contactos, buscando colaboraciones con organizaciones locales, ONG, instituciones académicas, gobiernos locales u otras entidades interesadas en la construcción de viviendas sociales. Estas alianzas pueden ayudarte a obtener apoyo financiero, recursos adicionales y asesoramiento técnico.

**Capacitación y empoderamiento:** Organizando talleres y capacitaciones para enseñar a las personas con baja calificación laboral cómo construir viviendas utilizando los EcoBlocks. Fomentando la participación comunitaria y promoviendo la autoconstrucción como una forma de empoderamiento y autosuficiencia.

**Alentar la capacitación y el emprendimiento:** Considera cómo los EcoBlocks pueden ser una plataforma para promover la capacitación y el desarrollo de habilidades de los individuos de bajos recursos. Una oportunidad de empleo, sino que también podría fomentar el emprendimiento y la generación de ingresos a través de la construcción de viviendas sostenibles para otras comunidades.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
DISEÑO  
INDUSTRIAL  
F. B. A. / U. N. L. P.



UTN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Argentina

**Agradecimientos:** Al Mg. D.I. Federico del Giorgio Solfa por incluirme en el Proyecto de Investigación entre Universidades y Escuelas Técnicas del Proyecto B374 SCyT-FBA-Universidad Nacional de La Plata (UNLP), al Ing. Guillermo Canale y la D.I. Rosario Bernatene por el Posgrado de “EcoDesign” de la FBA-UNLP e incluirme en los proyectos de CyT-FBA-UNLP del Departamento (fueron varios, imposible enumerarlos a todos), al exDecano y Arq. Fernando Gandolfi de la FADU-UNLP (por ser mi Director de Maestría y Doctorado e incluirme en proyectos de CyT-FADU-UNLP, poniendo a disposición los equipos de investigación). A la Prof. Patricia Peña, Directora de la Escuela Técnica “2” de Concordia, ER., por permitirme las prácticas con los alumnos. Al Ing. Fabián Avid. De Tecnología del Hormigón (UTN-Ingeniería Civil, Sede Concordia, Entre Ríos) por las investigaciones. A todos, por los tiempos y espacios cedidos, mi gratitud.

### Bibliografía:

- Anderson, I. F. (2006). ¿Cómo hacer Diseño Industrial en ciudades, localidades y regiones desindustrializadas o no-industrializadas de la Argentina?. *Actas de Diseño*, (2), 34-38. En línea: <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/article/view/3361/3447>
- Anderson, I. F. (2009). Tecnologías Híbridas y Ecodiseño. *Actas de Diseño*, (7), 43-45. En línea: [https://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/actas\\_de\\_diseno/detalle\\_articulo.php?id\\_libro=16&id\\_articulo=5863](https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/actas_de_diseno/detalle_articulo.php?id_libro=16&id_articulo=5863)
- Anderson, I. F. (2021). Máscaras para covid-19 hechas por impresión 3d en la Escuela Técnica N° 2 “Independencia”. *ArtyHum: Revista Digital de Artes y Humanidades*, (82), 43-84. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/141734>
- Anderson, I. F., Argüero, Á. J. A., Dorochesi Fernandois, M., Agrelo, P. J., Alfano, A. C., Bischoff, L. C. & Del Giorgio Solfa, F. (Dir.) (2020). *Gestión integrada de diseño e innovación*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/125244>
- Anderson, I. F. (2022). El pensamiento abductivo en el Design Thinking. *Actas de Diseño*, (41), 45-48. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147254>
- Anderson, I. F. (2022). El método analógico como técnica de creatividad del Design Thinking. *Actas de Diseño*, (41), 123-126. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147257>
- Anderson, I. F. (2022). Diseño industrial y electromecánico de un extractor de aire centrífugo de alta eficiencia energética para ambientes con Covid-19. *TECSUP (I+i) Investigación aplicada e innovación*, 16, 44-57. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147583>
- Anderson, I. F. (2023). ROBOT-T2: Robot Educativo Realizado por Alumnos y Profesores de la Escuela Técnica N° 2 (E.E.T. N° 2) “Independencia”, Concordia, Entre Ríos. *EdArXiv Preprints*, 1-50. DOI: <https://edarxiv.org/ynd2r>. En línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/152697>



EdArXiv

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

Anderson, I. F. (2021). "Proyecto: ID 2021-21751 Turbo: extractor/soplador de aire de ambientes viciados de COVID-19", en *Concurso Nacional INNOVAR, 16° Edición del MINCYT (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación) y la Agencia de I+D+i (Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación)*. Buenos Aires. MINCYT + ANPCYT. En línea: [https://www.innovar.mincyt.gov.ar/docs/INNOVAR\\_ganadores\\_2021.pdf](https://www.innovar.mincyt.gov.ar/docs/INNOVAR_ganadores_2021.pdf)

Anderson, I. F. (2023). Extractor de aire centrífugo energéticamente eficiente para ambientes contaminados con SARS-CoV-2 (Coronavirus). *Innovación Y Desarrollo Tecnológico Y Social*, (4), 20-67. DOI: <https://doi.org/10.24215/26838559e032>. En Línea: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/150657>

Albano, C.; Camacho, N., Hernandez, M., A. J. Bravo y H. Guevara (2008). "Estudio de concreto elaborado con caucho de reciclado de diferentes tamanos de partículas". *Rev. Fac. Ing. UCV*, 23(1). Caracas. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-40652008000100005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652008000100005)

Butynski, E., Belzunegui, D., Lloret, F., L. (2017). Producción de bloques eco modulares suelo cemento en Argentina. UTN. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Proyecto%20final%20Bloques%20Eco%20Modulares.pdf>

Canale, G. (2010). Manual de diseño para la sustentabilidad. Buenos Aires: Diseño Librería Técnica CP67. En Línea: <https://bibliotecadigital.cp67.com/reader/manual-de-diseno-para-la-sustentabilidad?location=1>

Canale, G. (2010). "S.O.S. Diseño sustentable. Sustentabilidad, Economía y Diseño". En 5° Foro de Ética y Sustentabilidad. Diseño Sustentable. Buenos Aires: 2009. Publicado en el Boletín N° 158 del INTI. En línea: [https://proyectaryproducir.com.ar/public\\_html/Seminarios\\_Posgrado/Bibliog\\_obligat/INTI%20bol158-1%20SOS%20Dise%C3%B1o%20Sustentable.pdf](https://proyectaryproducir.com.ar/public_html/Seminarios_Posgrado/Bibliog_obligat/INTI%20bol158-1%20SOS%20Dise%C3%B1o%20Sustentable.pdf)

Canale, G. (2013). "Ciclo de Vida de Productos. Aportes para su uso en Diseño Industrial". Buenos Aires: INTI. En Línea: <https://proyectaryproducir.com.ar/wp-content/uploads/2015/09/ACV%20Libro%20A4%20Rev%20b%2016-12-13.pdf>

Canale, G. (2013). "Aportes de ACV simplificado al diseño para la sustentabilidad. Casos de aplicación industrial". En V Conferencia Internacional sobre Análisis de Ciclo de Vida – CILCA 2013 Mendoza: Universidad Tecnológica Nacional. En línea: [https://proyectaryproducir.com.ar/public\\_html/Seminarios\\_Posgrado/Bibliog\\_obligat/CILCA%202013%20en%20castellano%20FINAL%202001-2013.pdf](https://proyectaryproducir.com.ar/public_html/Seminarios_Posgrado/Bibliog_obligat/CILCA%202013%20en%20castellano%20FINAL%202001-2013.pdf)

Canale, G. (2014). Materialoteca. Perfil ambiental de materiales (solamente la Introducción). En línea: [https://proyectaryproducir.com.ar/public\\_html/Seminarios\\_Posgrado/Bibliog\\_obligat/Extracto%20de%20Introducci%C3%B3n%20-%20Materialoteca.pdf](https://proyectaryproducir.com.ar/public_html/Seminarios_Posgrado/Bibliog_obligat/Extracto%20de%20Introducci%C3%B3n%20-%20Materialoteca.pdf)

Canale, G. (Editor). (2015). Manual de materiales para la sustentabilidad. Buenos Aires: Librería Técnica CP67. En Línea: <https://bibliotecadigital.cp67.com/reader/materialoteca?location=178>

Dickson, D. (1978). *Alternative Technology and the Politics of Technical Change*. Fontana.

Bonsiepe, G. (1982). *Diseño industrial en América Latina*. Gustavo Gili. [http://www.guibonsiepe.com/pdffiles/analisis\\_textos\\_bonsiepe.pdf](http://www.guibonsiepe.com/pdffiles/analisis_textos_bonsiepe.pdf)

Fioriti, C., R. Segantini, J. Pinheiro, J. Akasaki, F. Spósito (2020). "Bloques de mampostería de hormigón liviano fabricados con caucho de neumáticos y metacaolín". *Rev. ing. constr.*, 35(3). Santiago. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-507320200003002955](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-507320200003002955)

Gallego, J., Hernández, M., & Llamas, B. (2017). Hormigón con caucho reciclado: estudio de la resistencia a la flexión. *Revista de la Construcción*, 16(1), 82-88. ISSN: 0718-915X.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>



CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN  
Gobierno de Entre Ríos

inet

Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

DEPARTAMENTO DE  
**DISEÑO  
INDUSTRIAL**  
F. B. A. / U. N. L. P.



**UTN**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



Ministerio de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
**Argentina**

- González, J., Chávez, C., & Paredes, P. (2018). Hormigón con caucho reciclado: estudio de las propiedades mecánicas y durabilidad. *Revista I+D Tecnológico*, 14(1), 59-68. ISSN: 1850-0337.
- Martínez, L., Gómez-Soberón, J., & Vázquez, E. (2019). Caracterización y propiedades mecánicas del hormigón con polvo de neumático reciclado. *Revista Materiales de Construcción*, 69(335), e183. ISSN: 0465-2746.
- Max-Neef, M. A. (1986). *Desarrollo a escala humana: Una opción para el futuro*. Cepaur Fundación Dag Hammarskjöld. <http://habitat.aq.upm.es/deh/adeh.pdf>
- Mendoza, L., Hernández, O., & Torres, J. (2017). Hormigón de caucho SBR: caracterización y comportamiento mecánico. *Revista Ingeniería de Construcción*, 32(2), 119-126. ISSN: 0718-5073.
- Papanek, V. (1995). *The Green Imperative: Ecology and Ethics in Design and Architecture*. Thames and Hudson. <https://www.researchgate.net/publication/306061934> [Professional Ethics of Designers in Academic Process According to V Papanek](https://www.researchgate.net/publication/361247536)
- <https://www.researchgate.net/publication/361247536> [Design for the Real World a look back at Papanek from the 21st Century](https://www.researchgate.net/publication/361247536)
- Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. Chelsea Green Publishing. <https://www.researchgate.net/publication/332386929> [Raworth K 2017 Doughnut Economics Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist Vermont Chelsea Green Publishing](https://www.researchgate.net/publication/332386929)
- Schumacher, E. F. (1973). *Small is Beautiful: Economics as if People Mattered*. Harper Perennial. [https://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs\\_5110/small\\_is\\_beautiful.pdf](https://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_5110/small_is_beautiful.pdf)
- Sierra, A., Gómez, J., & Castillo, E. (2016). Evaluación de las propiedades mecánicas y térmicas del hormigón de caucho SBR. *Revista Ingeniería de la Construcción*, 31(2), 113-122. ISSN: 0718-5073.



EdArX

<https://doi.org/10.35542/osf.io/e2nbd>