

**Espinosa, Ana E. ; D'Alleve, Analía ; Avendaño, Micaela ;
Bitetti, Vanina ; Forestieri, Sebastián ; Aradas, María E.**

Recuperación de botellas plásticas desechadas para el diseño y conformación elementos que integran partes componentes de un sistema constructivo, con el propósito de facilitar el aislamiento térmico de viviendas vulnerables. Analizado desde la ingeniería ambiental en el B° San Francisquito

Energeia, Año 14, N° 14, 2016

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Espinosa, A. E. et al. Recuperación de botellas plásticas desechadas para el diseño y conformación elementos que integran partes componentes de un sistema constructivo, con el propósito de facilitar el aislamiento térmico de viviendas vulnerables : analizado desde la ingeniería ambiental en el B° San Francisquito [en línea]. *Energeia*, 14(14), 2016.

Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/recuperacion-botellas-plasticas-aislamiento.pdf>
[Fecha de consulta:]

Recuperación de botellas plásticas desechadas para el diseño y conformación elementos que integran partes componentes de un sistema constructivo, con el propósito de facilitar el aislamiento térmico de viviendas vulnerables. Analizado desde la ingeniería ambiental en el B° San Francisquito

Director: Espinosa Ana E, Integrantes:, D'Alleva Analía, Avendaño Micaela, Bitetti Vanina, Forestieri Sebastián. Colaboradores CEFEDER: Aradas María E.

ana_espinosa@uca.edu.ar

Summary. The project is based fundamentally on the value that a decent human life has the availability of adequate housing to the needs of those who inhabit it. The result is to achieve interior comfort for the purposes of positive daily health according to the "Ottawa Charter" and is a way to collaborate in order to avoid the accumulation of plastics in the environment. In order to do this, students from the team carried out fieldwork to provide information on the possibilities of incorporating some elements that make up parts of precarious housing or in vulnerable settlements, as alternative material obtained from the recycling of waste plastic bottles. Deepen this feasibility in a concrete situation. Respond with this research-action to the vision and mission of our institution, to approach the weakest who need answers and commitment on the part of the university community. As a result of this, new constructive technologies were revised using primarily plastic recycled materials to solve the construction of housing in general. To verify a new cycle for the plastics present in the wastes of the RSU-Rosario and the UCA Rosario Campus, as a contribution to the multidimensionality of sustainability. To grant added value to the same to their re-use and promote the collaborative work within the institution and interinstitutional with the purpose of designing recovery circuits, facilitating their processing and application. The academic scenario in which the project was based was the Environmental Engineering course of the University as the axis of knowledge generation and experiences in this problem, with an active role in the articulation of the set of interests that are manifested in the object of study. Like all action research, we find the "San Francisquito" Neighborhood as a field of application, mediated by the articulation with the EETPI School No. 2076 of the same name through the CEFEDER project "Urban Marginality and Civil Society Organizations" developed in the neighborhood in previous periods, with which we expanded alliances in order to produce synergy and consolidate efforts.

Keywords: recovery, recycling, bottles, habitat, alliances, cooperation.

Resumen. El proyecto se basa fundamentalmente en el valor que tienen para una vida humana digna la disponibilidad de una vivienda adecuada a las necesidades de los que la habitan. El resultado es alcanzar el confort interior a los fines de una salud cotidiana positiva según la "Carta de Ottawa" y es un modo de colaborar con el fin de evitar la acumulación de plásticos en el ambiente. Para ello, con alumnos integrantes del equipo se realizaron trabajos de campo para relevar información sobre posibilidades de incorporar en algunos elementos que componen partes de viviendas precarias o en asentamientos vulnerables, como material alternativo obtenido a partir del reciclado de residuos de botellas plásticas. Profundizar dicha factibilidad en una situación concreta. Responder con esta investigación- acción a la visión y misión de nuestra institución, de acercarse a los más débiles que necesitan respuestas y compromiso por parte de la comunidad universitaria. En función de ello se revisaron nuevas tecnologías constructivas usando materiales primordialmente de reciclados plásticos para resolver la construcción de viviendas en general. Verificar un nuevo ciclo para los plásticos presentes en los desechos de los RSU- Rosario y del Campus UCA Rosario, como aporte a la multidimensionalidad de la sustentabilidad. Otorgarle valor agregado a los mismos ante su re-uso y promover el trabajo colaborativo al interior de la institución e interinstitucional con el propósito de diseñar circuitos de recupero, facilitando su

procesamiento y aplicación. El escenario académico en el cual se radico el proyecto fue la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad como eje de generación de conocimiento y experiencias en esta problemática, con un rol activo en la articulación del conjunto de intereses que se manifiestan en el objeto de estudio. Como toda investigación-acción localizamos como ámbito de aplicación el Barrio “San Francisquito”, mediado por la articulación con la Escuela EETPI N° 2076 del mismo nombre a través del proyecto del CEFEDER “Marginalidad Urbana y organizaciones de la sociedad civil”¹ desarrollado en el barrio en periodos anteriores, con el cual expandimos alianzas a los fines de producir sinergia y consolidar esfuerzos.

Palabras claves: *recuperación, reciclado, botellas, hábitat, alianzas, cooperación.*

El objeto de investigación de este proyecto se basa, entre otros factores, en el valor que tienen para una vida humana digna el acceso a la disponibilidad de una vivienda adecuada a las necesidades de los que la habitan. El fin es alcanzar el confort interior a los fines de una salud cotidiana positiva² y a modo de colaborar con la conservación del medio ambiente. Para ello, alumnos integrantes del mismo realizaron trabajos de campo para relevar información sobre posibilidades de incorporar materiales alternativos a partir del reciclado general de residuos plásticos –botellas- a incorporar en algunos elementos que componen partes de viviendas en riesgo social o en asentamientos vulnerables.

El objetivo principal es entonces, fundamentalmente, responder a la visión y misión de nuestra institución, de acercarse a los más débiles que necesitan respuestas y compromiso por parte de la comunidad universitaria. Los objetivos particulares que afianzaron la indagación fueron:

Revisar nuevas tecnologías constructivas usando materiales reciclados plásticos para resolver viviendas económicas o en situación de emergencia.

Permitir un nuevo ciclo para los plásticos presentes en los desechos, como aporte a la multidimensionalidad de la sustentabilidad.

Otorgar valor agregado a los residuos plástico al incorporarlos a un material que permita contribuir a mejorar el hábitat de familias con recursos limitados.

Promover un trabajo colaborativo al interior de la institución e interinstitucional con el propósito de diseñar circuitos de recupero, facilitando su procesamiento y aplicación.

Asegurar un destino y utilidad para los plásticos generados en el Campus UCA Rosario.

Promover a la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad como eje de generación de conocimiento y experiencias en esta problemática, con un rol activo en la articulación del conjunto de intereses que se manifiestan en el objeto de estudio.

En función de ello localizamos nuestra investigación en el Barrio “San Francisquito”, mediante la articulación con la Escuela EETPI N° 2076 del mismo nombre a través del proyecto del CEFEDER “Marginalidad Urbana y organizaciones de la sociedad civil”³ desarrollado en el mismo barrio, con el cual expandimos alianzas a los fines de producir sinergia y focalizar esfuerzos.

En los acuerdos plasmados con este equipo se colaboró con el procesamiento de datos obtenidos de la encuesta realizada desde la Escuela mediada por los alumnos, de la cual se obtuvo interesante información sobre las viviendas que habitaban vecinos del barrio. Siguiendo otra línea de indagación se relevó sobre actividades relacionadas con la recolección, acopio y transformación de distintos plásticos y su uso como materia prima en diferentes productos y como estos aplicaron en distintas estrategias que facilitaron avanzar en la concreción de nuevas producciones que favorecen a materiales, elementos, piezas o componentes o sistemas constructivos. La incorporación de estos plásticos, los que en principio son residuos, adquiere valor por su recuperación como materia básica para la elaboración de materiales alternativos no tradicionales para la construcción.

¹ Marginalidad Urbana y Organizaciones de la Sociedad Civil en el Barrio San Francisquito de la ciudad de Rosario, Argentina, que se inició en marzo de 2014, dependiendo del Centro Franciscano de Estudios y Desarrollo Regional (CEFEDER)

² Carta de Ottawa. Salud positiva.

³ Marginalidad Urbana y Organizaciones de la Sociedad Civil en el Barrio San Francisquito de la ciudad de Rosario, Argentina, que se inició en marzo de 2014, dependiendo del Centro Franciscano de Estudios y Desarrollo Regional (CEFEDER)

Los informes elaborados hacen referencia a la importancia que tiene para la sociedad generar menores cantidades de residuos y asimismo acuerdan en señalar la necesidad de educar para crear hábitos que favorezcan una conducta adecuada con el trabajo conjunto de los distintos actores sociales- Estado, Empresas, Instituciones y Sociedad- con el firme propósito, como es el caso de Rosario, de lograr ser una ciudad más sustentable. Tomando esta reflexión nuestra escala de trabajo se centró, entonces en el Barrio, el cual posee la problemática de basurales espontáneos y/o clandestinos. Según las encuestas estos se ubican en diferentes esquinas y terrenos baldíos, siendo preocupantes los que se sitúan en asentamientos urbanos carenciados que se integran al mismo.

Con respecto al marco legal que respalda el proyecto, se relevó la ley nacional N° 25916 Ley de Gestión de Residuos Domiciliarios 2004, de Presupuestos Mínimos de Gestión Integral de Residuos Domiciliarios, describe sobre la Generación/Disposición Inicial/Disposición Final. Establece quien es la Autoridad de Aplicación: el Gobierno Nacional, pero la gestión es local. En la provincia de Santa Fe la Ley N° 13.055 es la de “Basura Cero”, por lo que en esta sintonía se aprueba la Ordenanza N° 8.335 homóloga que es llevada a cabo por la Subsecretaría de Medio Ambiente, Secretaría de Servicios Públicos y Medio Ambiente de la Municipalidad de Rosario

Sobre la exploración realizada con especialistas que desarrollaron procesos y técnicas que incorporan plásticos, ellos indican sobre las propiedades que estos poseen y que las mismas se transfieren al material de construcción, al ser incorporados en la elaboración de los mismos. Remarcan que contribuyen significativamente al confort y el ahorro de energía debido que aumentan el aislamiento térmico y sonoro, y al alivianar el peso del material con respecto al uso de elementos tradicionales disminuye el costo de transporte facilitando su manejo.

Consultando el documento sobre “Evaluación de la pobreza urbana desde un enfoque multidimensional” de ODSA⁴ en el espacio que habla de los derechos de integración social se evalúan seis (6) dimensiones de privaciones medidas a nivel de los hogares, entre ellas se encuentra la dimensión 4- Vivienda Digna. Sobre la cual explicita que se “se evalúa el tipo y los materiales que constituyen la vivienda por una parte, y por otra el espacio que tiene la misma, como indicadores asociados al derecho a una vivienda digna, el déficit en cualquiera de estos aspectos determina privación en la dimensión”⁵. En la misma ahonda en especificar dos (2) aspectos; hacinamiento y vivienda precaria sobre la cual describe que son aquellas que por su estructura o materialización constructiva no cumplen con las funciones básicas de aislamientos hidrófugo, térmico y acústico entre otras observaciones. Indica que entre ellas se encuentran “hogares que habitan en casillas, ranchos ò viviendas construidas materiales inadecuados ò sin revoques en las paredes”⁶.

En función del relevamiento realizado en el Barrio con la encuesta, se puso de manifiesto el tema de viviendas precarias, encontrado casillas o rancho de chapa extraída de la basura urbana en una zona en la cual se encuentra asentamientos con hogares de extrema pobreza. Diseminado por el territorio del mismo nos encontramos con viviendas de muros de poco espesor y sin revocar. Ello nos indica que la ciudad de Rosario y en particular el “B° San Francisquito” se encuentran comprendidos dentro de las evaluaciones realizadas por el ODSA lo que nos proporcionar elementos para el diagnóstico y seguimiento de la situación de viviendas asociadas a la pobreza, lo que permite realizar algunas mejoras en el tema aislaciones en función del objeto de estudio abordado ha desarrollar por la investigación. Ante este contexto, como miembros de la comunidad UCA nos vemos en el compromiso de gestionar nuestros residuos y aportar soluciones técnicas a sectores más vulnerables.

La propuesta del equipo se encuentra basada en las propiedades del plástico en general al ser incorporados como otros materiales que favorecen a elementos o partes constructivas o como capas adosadas a muros existentes; ello contribuye significativamente al ahorro de energía debido a que aumentan la aislación térmica. En el caso de conformar piezas pre-formadas o pre-fabricadas, alivianan el material respecto al uso de los componentes tradicionales disminuyendo el costo de transporte y facilitan su manejo en los montajes.

El compromiso está orientado a dar una solución alternativa, que vincule la problemáticas de las botellas plásticas en los RSU y la aislación de muros en viviendas. Ello se alcanza proponiendo un método de recolección y reciclado de botellas en diferentes lugares de generación incluyendo el bar de la UCA en el Campus Rosario. Razonamos que este conjunto de acciones disminuirá la disposición de los mismos en el relleno sanitario, con el beneficio que esto significa para la comunidad y el ambiente. Analizando otro

⁴EVALUACIÓN DE LA POBREZA URBANA DESDE UN ENFOQUE MULTIDIMENSIONAL BASADO EN DERECHOS 2010-2015. Agustín Salvia. Investigador Juan Ignacio Bonfiglio- Bs As Marzo 2016

⁵ Ídem RECUADRO 1: DEFINICIONES DE DIMENSIONES DE DERECHOS SOCIALES. Pág. 9.

⁶ Ídem RECUADRO 1. Pag. 10.

aspecto, la propuesta de utilizarlo como insumo para viviendas con materialización precaria, implica una solución a la confortabilidad interior de las mismas. En síntesis, es utilizar materiales no tradicionales, en este caso botellas plásticas procesadas mediante un modo de aplastado, las que permiten conformar un recubrimiento adosado en paralelo a los muros de ladrillos tradicionales que permita aumentar masa muraria en parte con cámara intersticial de aire, lo que favorece al confort interno, disminuyendo la temperatura interior de las habitaciones en este tipo de construcciones.

En términos generales, se reconoce que en el presente la utilización de plásticos reutilizables como materia prima en la mejora de viviendas no está demasiado difundida en el mercado de Argentina. A pesar de ello, registramos la existencia de una gran generación de residuos plásticos a cargo de la comunidad y unido a esto, se verifica la pre-ocupación por centros de investigación y universidades que consideran que los mismos pueden ser parte componente interesante en materiales para construir.

Cabe mencionar que la búsqueda sobre el estado de la cuestión y mediante la información obtenida, se ha tomado conocimiento sobre la producción de bloques a base de plásticos recuperados que proceden de la ciudad de Cali, Colombia y otros países de América Latina. Además se han relevado sistemas constructivos con botellas en su verdadera dimensión llenas de arena con las cuales construyen muros y losas, pero no se ha encontrado, el modo que propone este proyecto, para su uso y forma de ubicación adosada al mampuesto. Se rescata de estas experiencias las propiedades comprobadas por cada tipo de producción. En el caso de la presente investigación las botellas a utilizar son las de Politereftalato de Etileno, conocido como PET cuyas características de resistencia y rigidez es elevada al igual que la resistencia a la fluencia. Poseen, además, una realzada dureza de superficie y estabilidad dimensional; siendo muy apropiado para ser pulido con buenas propiedades de fricción por deslizamiento y resistencia a la abrasión. Entre otras a destacar su buen comportamiento como aislante eléctrico y alta resistencia a sustancias químicas, pero sensible a la hidrólisis. Con respecto a los datos técnicos a considerar los dividimos en los siguientes⁷:

Propiedades mecánicas a 23°C: peso específico 1,39 g/cm³, Resistencia a la tracción (Fluencia/Rotura): 900 Kg/cm², Resistencia a la compresión: 260 / 480 Kg/cm², Resistencia a la flexión: 1450 Kg/cm², Resistencia al choque sin estallar: > 50 Kg.cm/cm², Alargamiento a la rotura: 15%, Módulo de elasticidad (Tracción): 37000 Kg/cm², Dureza: 85 - 87 Shore D, Densidad PET cristalino (opaco): 1.4 g/cm³, Resistencia al desgaste por roce: Muy Buena⁸.

Propiedades térmicas: Calor específico: 0.25 Kcal/Kg.°C, Poder calorífico: 6.3 Kcal/Kg, Temperatura de fusión: 255°C, Permeabilidad al vapor de agua: 0.9 g/m.h.KPa, Coeficiente de dilatación lineal de 23 a 100°C: 0.00008 por °C, Coeficiente de conducción térmica: 0.25 Kcal/m.h.°C.⁹

Propiedades eléctricas: Absorción de humedad al aire: 0.25%, Resistencia superficial: > 10 a la 14 Ohm, Resistencia volumétrica: > 10 a la 15 Ohms-cm, Rigidez dieléctrica: 22 Kv/mm.¹⁰

Propiedades químicas: la Resistencia a ácidos débiles a temperatura ambiente y la Resistencia a álcalis débiles a temperatura ambiente, en ambas situaciones es buena, la radiación ultravioleta afecta la estructura. Para el comportamiento a la combustión: arde con mediana dificultad y al quemarlo: Gotea.¹¹

Este material se encuentra en botellas de bebidas de aguas en general, gaseosas, detergentes y otros envases, en sus diferentes unidades volumétricas, tales como 500 ml, 1lt, 1,5 lt, 2,25 lt, etc.

De los datos técnicos relevados los que se observa como importantes a tener en cuenta para la propuesta de investigación son: el peso específico 1,39 g/cm³ lo que permite manipularlo con facilidad a los fines de autoconstrucción aun en volúmenes importantes. Con respecto a las propiedades térmicas Coeficiente Conducción Térmica: 0.25 Kcal/m.h.°C y la Permeabilidad al vapor de agua: 0.9 g/m.h.KPa que verifican su aporte a la aislación hidráulica y térmica que se busca como solución para mejorar el comportamiento de muros al exterior en viviendas precarias. Con respecto a las propiedades eléctricas para la Absorción de humedad al aire es 0.25%, este dato es relevante por el hecho de la ubicación que se le da a los plásticos procesados como revestimiento de muros en contacto con exterior los que deben tener una aislación hidrófuga adecuada y hacia el interior dicho revestimiento se los debe proteger con revoques para evitar el contacto con la humedad relativa interior, existente por diferentes fuentes de aportes como las personas, la cocción, etc. En lo que respecta a las propiedades químicas la resistencia a álcalis débiles

⁷ Compendio de la construcción. Manual de Tablas y Formulas. Arq. Luis Fernández Ortega. Nobuko. 2008

⁸ Materioloteca. Perfil ambiental de los materiales. Editor Guillermo Canales. Autores: Beluzo N., Bellone L, Nocetti Fasolino L, Piccirelli j. diseño. 2015

⁹ Ídem 7-8

¹⁰ Ídem 8

¹¹ Datos extraídos del PID-ARQ111- FAPyD-UNR. Director Dr. Arq. Anibal Moline.

productos cementicios con agregados livianos de plásticos triturados provenientes de botellas y cajas plásticas. Estos miles de elementos fabricados a base de PET y HDPE, estiman que rescatan más de 10.000 toneladas que se desechan cada año, sólo analizando Georgetown. Las muestras de laboratorio se realizaron de acuerdo con la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM) en las porciones preestablecidas.

Indagando en práctica de producción se encuentra la Fábrica Woodstock, de Quilmes, provincia de Bs As. Esta elabora placas de revestimientos elaborados con PP proveniente de bolsas plásticas y paragolpes de autos, los que son triturados, luego mezclados con fibras de madera, lino o yute, para su aplicación en el mercado interno.

En la producción de Placas TEPLAK, son elaboradas con tetrabricks provenientes de envases de bebidas descartables molidos ligados con polímeros, estas son de amplia comercialización en Argentina. A nivel internacional se localiza entre el más variado abanico de posibilidades a ECOBLOCK, Facultad Arquitectura -Universidad de la República de Uruguay. SAWYERS John. Invención patentada. "Method for recycling plastic into cementitious building products". PRUSINSKI Richard. Invención patentada "Thermoplastic polymer concrete structure and method".

En la mayoría de los casos analizados al realizar la comparación con viviendas construidas con sistemas tradicionales y/o convencionales al incorporar plásticos mejora el confort térmico necesario para la habitabilidad humana porque corrige la capacidad térmica, refuerza la aislación hidráulica para muros al exterior y remplazando el agregado pétreo de una placa de hormigón común, por estos materiales más livianos, lo que disminuye el pesos de la misma.

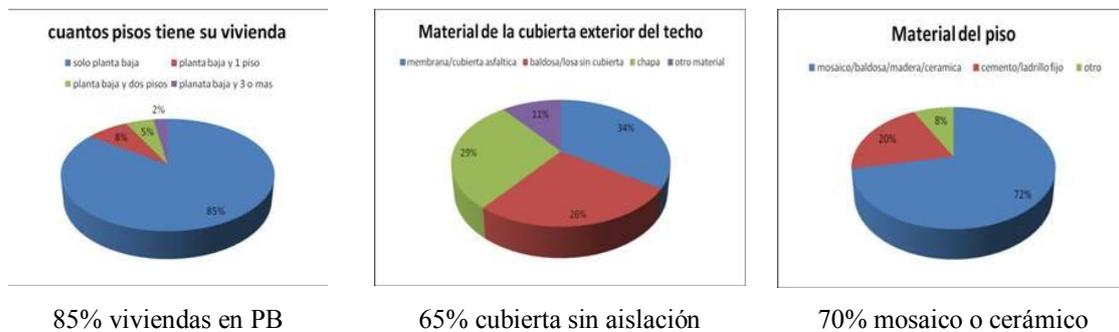
Entre todos los trabajos mencionados, analizados como antecedentes, ellos han utilizado materiales plásticos descartables en elementos constructivos. En algunos casos se han obtenido productos de alta calidad utilizando tecnologías complejas, con procesos altamente mecanizados y automatizados, impracticables, por su alto costo, para viviendas económicas y/o en riesgo social.

3-Trabajar en el ámbito del CEFEDER con la EETPI N° 2076 San Francisquito, asociando la investigación a proyectos de alumnos cuyas familias pertenecen al Barrio del mismo nombre.

La posibilidad brindada por medio del CEFEDER en el vínculo facilitado con la Escuela fortaleció el proyecto abriendo un espacio de experimentación compartido con la aplicación factible que permite ensayar la propuesta, en principio en un muro de un aula con problemas de aislación por su orientación al oeste, lo que admite realizar las mediciones del comportamiento del revestimiento de plásticos que se la ha adosado. A partir de esta rutina hacer extensiva a viviendas del vecindario que se encuentren relacionadas con los alumnos, solicitando la colaboración de los padres con oficio de albañil a los fines de socializar la técnica.

4-Seleccionar el sistema o material más adecuado en función de la población vinculada al proyecto a la cual se ha de transferir la experiencia con su resultados.

Nuestra investigación observa en utilizar la tecnología más adecuada y accesible, de fácil comprensión y aprendizaje, promotora de oficio adecuada para la mejora interior en viviendas económicas, de emergencia o en riesgo. Ello involucra promover sinergia con el CEFEDER vinculando el objeto de investigación con las encuestas realizadas sobre "Vivienda y hábitat".



Sí bien las mismas fueron de suma utilidad al grupo por los aportes, en ellas no fue formulada la "pregunta" sobre el material que componían los techos y los muros de cierre al exterior o lo que se

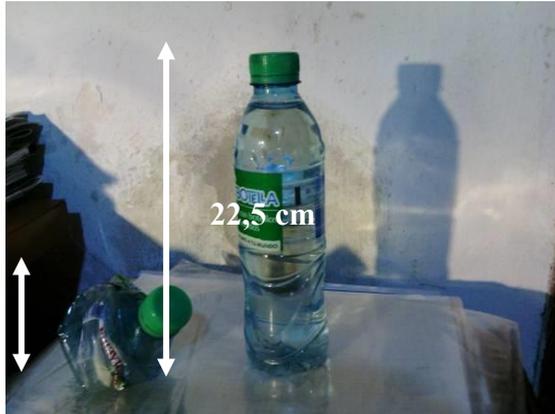
denomina “la envolvente”. En función de la necesidad de conocer la situación de estos dos componentes principales del hábitat, se realizó un relevamiento mediante observación y registro a los fines de detectar dicha constitución. De lo informado se verifica que predomina el muro de ladrillos cerámicos huecos de 12 cm esp., de ladrillos comunes de 15 cm ó 30 cm esp. y bloques hormigón de 20 cm de esp. Los que no resuelven el problema de la transmitancia térmica

5-Realizar prácticas en la comunidad educativa de San Francisquito con alumnos de Ingeniería Ambiental aplicando a modo de ensayo los avances obtenidos considerando que los mismos sean apropiables y apropiados para la comunidad de referencia

Los alumnos de la escuela en su “Taller de Inventos” habían diseñado un aplastador con otro fin. Este permite que se le coloque una botella parada, de altura variable de acuerdo a las que se encuentran en la basura. Una vez ubicada en el aplastador, con el menor esfuerzo se puede reducir la altura alrededor de 1/3 de la normal. La pieza obtenida puede adosarse a muros existentes, sobre todo que dan al exterior. Se acuerda trabajar en conjunto reproduciendo el apostador para obtener la materia prima que requiere el proyecto

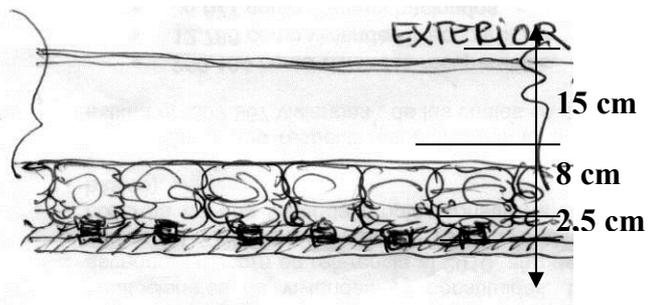
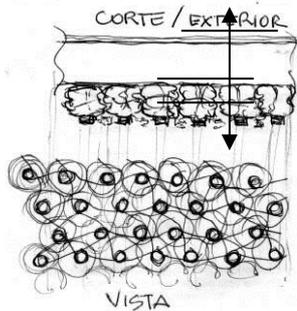


APLASTADOR



BOTELLA DE 500 ML PROCESADA

Cualquier persona puede realizar la práctica para obtener el material con facilidad y sin esfuerzo. Cada unidad se la coloca apoyada del lado interior de un muro que da al exterior, apoyadas unas con otras y se las vincula con alambre fino de atar a los fines de tejer una urdimbre, que las solidarice.



CORTE HORIZONTAL MURO

En función de lo experimentado, se razona su facilidad de producción y de colocación, lo que resulta de gran interés para familias con viviendas precarias y/o limitada en los materiales que la componen, porque les permite la autoconstrucción e incluso integra el tema de género. Otra ventaja que se presenta es la posibilidad de autogestión dada la simpleza del método que permite la producción del material base. Con esta materialización cubrimos la necesidad de una ambiente interior en las viviendas con “salud positiva” en el cual la propiedad individual se entiende desde un interés colectivo que es el sustento de nuestro planteo y nuestro pilar basado en la autoconstrucción-autogestión. A ello le sumamos el trabajo cooperativo mediante la modalidad de colaboración solidaria, lo que conforma una estructura indisoluble.¹³

¹³ Francisco y los movimientos populares: Tierra, Techo y Trabajo. 505 Junio 2015

Según la Carta de Ottawa¹⁴ “las condiciones y requisitos para la salud son: la paz, la educación, la vivienda, la alimentación, la renta, un ecosistema estable, la justicia social y la equidad. Cualquier mejora de la salud ha de basarse necesariamente en estos prerrequisitos”. Son los que permiten la promoción de la salud. Interpretando la idea que subyace y mejorando las condiciones interiores de los locales de la vivienda, alcanzado un ámbito mas estable en temperatura interior con Δt °C de marcada diferencia con el exterior en las estaciones mas duras invierno- verano, contribuimos al bienestar de la familia.

La autogestión y la autoconstrucción al internalizar en el pensamiento del equipo no deben ser vistas como hechos aislados sino como actos de cooperación entre vecinos lo que responde esencialmente a un colectivo. Ello lo trabajamos integrando el proyecto a la escuela lo que tuvo resultados inmediatos en el Director y el grupo de alumnos, lo que incide en el crecimiento individual de los que se han asociado, en la profundización de la identidad de la escuela con el barrio y de su presencia como institución confiable en el más amplio sentido de la palabra.

Ello conduce a entender cuáles son algunas de las causales de problemas de violencia en las relaciones, por ejemplo la ausencia de bienestar en el habitar de modo precario es lo que altera el descanso, la convivencia y es desde ese lugar que intentamos generar, a través de la interacción con la escuela, sus alumnos y la vecindad una base social de radicación de la propuesta de materialización que es una alternativa entre otras. Propuestas que intenta aportar confort mediante dos elementos vitales que son la información y la formación en base a la técnica y procedimiento indagado con posibilidad de aplicación fehaciente en viviendas del barrio promovidas desde la escuela a través de sus alumnos con la colaboración de los padres que en principio conocen el oficio y de aquellos interesados en aprenderlo.

La experiencia de la autoconstrucción-autogestión es un elemento válido y básico no solo para mejorar el estado de las viviendas, sino que nos debe conducir para crear lazos de confianza y cooperación con la escuela como escenario primordial identificado como tal, con los alumnos en su rol protagónico de multiplicadores de ideas y experiencias sumado a los vecinos receptores de las mejoras que facilita dicha técnica. Como las botellas comienzan a poseer un valor de re-uso primordial para las familias, dejan de estar presente en los basurales emergentes en algunas esquinas y terrenos vacíos del barrio, bajando el impacto que estos generan. Los mismos vecinos son quienes las extraen del abandono para un nuevo circuito de uso, donde la escuela es un cetro receptor y en alianza con el Distrito Municipal correspondiente, este puede ser un importante socio acopiador. Retomado el objeto a investigar pudimos verificar que los plásticos de los envases se pueden fundir sin que sus propiedades originales se alteren en demasía o se aplican a procesos físico-mecánicos de trituración, obteniendo diferentes granulometrías, o se los aplasta, lo fundamental es que todos estos procesos permiten su re-utilización.

MOLIENDAS TRADICIONAL

MATERIAL PROCESADO



PEAD

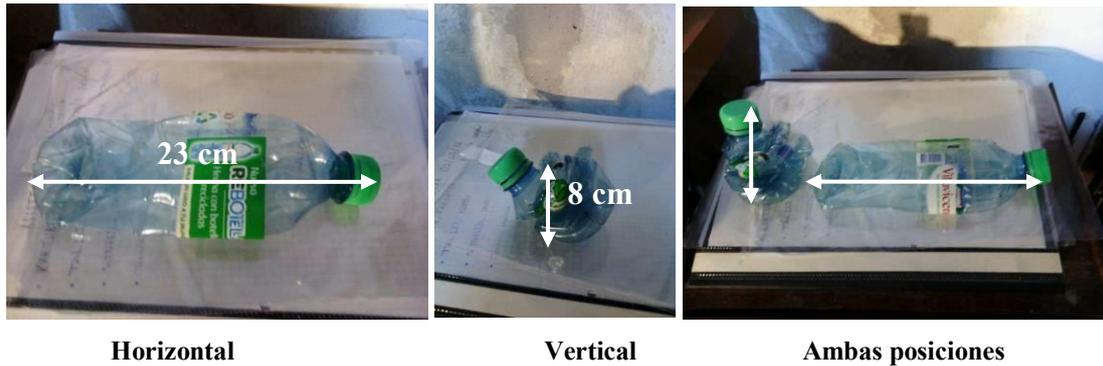
PVC

PET

Perlas plástico reciclado

MATERIAL TRABAJADO desde el PROYECTO – MODO de APLASTADO

¹⁴ Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud, objetivo "Salud para Todos en el año 2.000".



Logros alcanzados en las etapas transitadas:

Tecnológico: Componer un muro existente con estas piezas mediante una técnica y practica constructiva que permite mejorar la aislación térmica y con resistencia mecánica suficiente para cumplir la función de cerramiento mixto. Se aplican procedimientos de elaboración que son posibles en la autogestión por parte de los habitantes de la vivienda. Es una tecnología apropiable

Ambiental: Colabora en reducir un % de plásticos en RSU. Se utilizan como materia prima en materiales reciclados. Inicia nuevo ciclo. Permite el uso racional de estos recursos disponibles en lugar de enterrarlos, quemarlos o acumularlos al aire libre basurales vecinales.

Económico: Mejora sustancialmente los costos en la producción de muros existentes que se vuelven mixtos, por la incorporación de materiales reciclados de bajo costo.

Social: Facilita los autoconstructores con material procesado por ellos mismos conociendo técnica y procedimiento y bajando el consumo de materiales tradicionales.

De Género: Es una técnica constructiva apta para mujeres, por la liviandad de los componentes que se combinan.

Dialogo entre Fe y Ciencia: en clave con la propuesta de nuestro “Rector” en la UCA aportar a la “reflexión grupal interdisciplinaria” en torno de “Estrategias para construir una cultura del encuentro en Argentina” y “Propuestas para una mejor calidad de vida en Argentina, en un sector de San Francisquito”.

Bibliografía

- Escuela San Francisquito - CEFEDER - Facultad de Química e Ingeniería del Rosario – UCA. Pensando en nuestro barrio.... Podemos decir.... Marginalidad urbana y organizaciones de la sociedad civil en el Barrio San Francisquito de la ciudad de Rosario.
- EVALUACIÓN DE LA POBREZA URBANA DESDE UN ENFOQUE MULTIDIMENSIONAL BASADO EN DERECHOS 2010-2015. Coordinador del estudio: Agustín Salvia. Investigador responsable: Juan Ignacio Bonfiglio- Bs As Marzo 2016-
- Francisco y los movimientos populares: Tierra, Techo y Trabajo. 505 Junio 2015. América Latina en movimiento. 20 Sobre la Autogestión. Walter De los Santos,
- Carta de Ottawa. 21 de noviembre de 1986. Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud, objetivo "Salud para Todos en el año 2.000"
- Plástico en la Construcción. Año 14. N° 24, N° 25, N° 26. Septiembre 2009. Directora: Emma D. Fiorentino. Subdirectora: Mara Alterni. Nivel: Técnico-Industrial/Comercial. RPI N° 778-384. ISSN 1515-9019.
- Aplicación de material plástico reciclado en elementos constructivos a base de cemento; GAGGINO Rosana, ARGUELLO Ricardo, BERRETTA Horacio. IV Encuentro Nacional y II Latinoamericano. Edificaciones y comunidades sustentables. Campo Grande, Brasil. 2007. Ed. Universidad Federal de Mato Grosso do Sul. Edición digital.
- Un material no tradicional usado de manera tradicional; María Rosa Sánchez de Colacelli y Angel Marcelo Costilla.

- Influencia del Polietileno de Alta Densidad (PEAD) usado como adición en el mortero de cemento; Gómez, M. S.; Carvajal, A. M.; Santelices, V. En Revista de la Construcción Volumen 10 N° 3 - 2011 p. 110-121. Versión On-line. Reporte técnico Technical Report # 42.
- Compendio de la construcción. Manual de Tablas y Formulas. Arq. Luis Fernández Ortega. Nobuko. 2008
- Materioloteca. Perfil ambiental de los materiales. Editor Guillermo Canales. Autores: Beluzo N., Bellone L, Nocetti Fasolino L, Piccirelli j. diseño. 2015