

COMUNIDAD, TIERRA y MUSICA en el CAMBIO CULTURAL: la Escuela de Música y Reciclaje de Paraguay

Leticia Canillas y Cecilia Ubeda

RESUMEN

En la búsqueda de una respuesta a la problemática del reciclaje de residuos, no es suficiente contar con el conocimiento de aspectos técnicos de recolección y disposición final. Se necesita también de la capacitación y de una fuerte participación de la comunidad. Para que esta propuesta resulte eficiente, se vió el potencial de fusionar educación, cultura musical y reciclaje de residuos en un edificio construido con tierra. Dichos elementos deberán trabajar de forma conjunta, armónica e integral, para que la escuela logre su objetivo. En el marco del proyecto de fin de carrera de arquitectura, Universidad Católica de Asunción, Paraguay, la *Escuela de Música y Reciclaje* que se presenta en este trabajo, tiene como modelo la escuela de *Orquesta de Instrumentos de Reciclados de Cateura*¹ de Asunción, y su impacto positivo en las personas y su comunidad. A tal fin, se propone, como un aporte a la planificación urbana, un proyecto que responda a las necesidades existentes de la Ciudad de Encarnación, que acompañe a resolver la problemática de la falta de servicios buscando por sobre todo, la adecuación de soluciones educacionales y ambientales en el contexto actual, y que sirva como modelo o ejemplo para otras áreas con similares características, revalorando la construcción con tierra. El proyecto está ligado a futuros cambios propuestos en el *Plan de Encarnación Más*² resaltando que la zona elegida del proyecto carece de espacios sociales, culturales y públicos, aportando una correcta gestión de recolección de residuos. Se busca así incorporar el componente social como punto relevante, involucrando a usuarios y habitantes de la zona, tanto alumnos como padres, generando el apego necesario para que el proyecto se sostenga en el tiempo. El proyecto favorecerá a la comunidad entera, brindando un espacio de calidad donde los alumnos podrán aprender, experimentar, usar su imaginación, explotar su creatividad e intercambiar ideas, en el marco del desarrollo sustentable.

Palabras claves: Educación, tierra, música, materiales de construcción y reciclaje.

INTRODUCCIÓN

El planeta está cambiando a gran velocidad y la mayoría de estos cambios tienen un impacto negativo en el ambiente. ¿Se está a tiempo de evitarlo? ¿Por qué es tan difícil comprender que al arrojar residuos donde no es debido se contamina el suelo, el aire y el agua? El proyecto de la *Escuela de Música y Reciclaje* nace de una inquietud en común e implica comprometerse con el desarrollo sustentable, lo cual produce a su vez cambios fundamentales en la ciudad: cambio de mentalidades, objetivos y formas de hacer las cosas, donde la mayor palanca de cambio que tiene una sociedad es la educación.

¹ Fundada en 2006 por Favio Chávez, la característica distintiva del grupo es la interpretación de obras musicales con instrumentos reciclados elaborados a partir de residuos rescatados del vertedero. www.recycledorchestracateura.com

² encarnacionmas.com

La misma, en los países en desarrollo, es precaria, tanto en la extensión de las escuelas como en infraestructura, en métodos de enseñanza y en políticas educativas en general. Los centros de aprendizaje y capacitación comunitaria ofrecen un futuro, una educación y de ahí la importancia de incluirlos como parte fundamental en los mecanismos de asistencia a emergencias y crisis humanitarias, considerando que la formación es el único modo de romper el círculo de la pobreza. En este proyecto se evidencia cómo la educación y la puesta en práctica de criterios innovadores juega un papel importante en la conservación y protección del ecosistema, aspecto fundamental en la apropiada ejecución de programas de aprendizaje sobre reciclaje y la puesta en práctica de acciones concretas.

En el proyecto busca aprovechar los residuos sólidos y los recursos naturales del ambiente, mediante la implementación de una escuela de música, edificada con materiales alternativos o de bajo impacto ambiental, como la tierra. Ello tiene por misión desarrollar un proceso de formación dirigida a niños y jóvenes que viven en condiciones limitadas y en estado de vulnerabilidad, utilizando la música como elemento motivador y de promoción, de modo que vivan experiencias que les ayude a aprender, permanecer en la escuela, desarrollar su creatividad y tener acceso a oportunidades para mejorar su futuro.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Paraguay, las limitaciones en educación a nivel nacional inciden directamente en la problemática de la gestión de residuos sólidos, tarea compleja que se ha convertido en un problema común en los países en desarrollo. La escasa planificación, la distribución poco uniforme de la población, la desordenada ocupación del territorio, el empobrecimiento y el crecimiento acelerado de poblaciones urbanas, afectan directamente a la marginación. La elevada cifra de vertederos clandestinos es realmente alarmante y el estado en que se encuentran exige la priorización de soluciones y la participación activa de la comunidad. Separando los residuos en los hogares e instituciones se crea conciencia, ya que al no separarlos se desaprovecha más del 70 % del material apto para reciclaje. De ello se puede concluir que la cultura, la crisis ambiental y la educación están directamente relacionadas y cuanto antes se tome conciencia de la gravedad de la situación se podrá mitigar las secuelas irreparables que afectan a la sociedad y al ambiente.

JUSTIFICACIÓN

A partir de la necesidad de generar conciencia sobre el reciclaje y la basura, surge la idea de proyectar una *Escuela de Música y Reciclaje*, que a través de la educación funcione como un espacio de organización social y desarrollo comunitario utilizando la música y la tierra como elementos culturales y unificadores. Tras un análisis del modo de construcción actual y la gestión de residuos, ante las dificultades que presentan, se propone el proyecto de una escuela de música y reciclaje que se convierta en un punto de referencia humanitario y responsable para la comunidad. Así, el proyecto busca fomentar la educación y contribuir a la reducción de los problemas de contaminación que se presentan actualmente. La técnica constructiva y los materiales que se proponen para la *Escuela de Música y Reciclaje* son, en su mayoría, de bajo impacto ambiental, incorporando el componente social como punto relevante, al involucrar a usuarios y habitantes de la zona, tanto alumnos como padres, generando el apego necesario para que el proyecto se sustente adecuadamente en el tiempo.

OBJETIVOS

General:

Diseñar una *Escuela de Música y Reciclaje* conjugando la educación con el respeto hacia el ambiente, valorar la construcción con tierra y potenciar el uso responsable de los recursos y el desarrollo de relaciones humanas sustentables, con el fin de generar un triple impacto: social, cultural y ambiental.

Específicos:

- Seleccionar una zona de actuación para la propuesta de la *Escuela de Música y Reciclaje* teniendo en cuenta el *Plan de Ordenamiento de Encarnación Más*.
- Proyectar, a partir de la investigación de materiales amigables y de bajo impacto al medio ambiente, que se ajusten a las necesidades del programa comunitario a través de la música.
- Configurar un espacio de difusión, demostrativo del proceso de reciclaje, para así concientizar a las familias y la comunidad sobre la problemática y su importancia.
- Optimizar el manejo de residuos a través de un sistema de reciclaje contribuyendo a un aprovechamiento de los mismos y su posterior comercialización.

CONSTRUCCIÓN CON TIERRA Y DEMOSTRACION DE RECICLAJE EN EL ‘PLAN DE ORDENAMIENTO ENCARNACIÓN MÁS’³

La transformación de la huella urbana de Encarnación, Paraguay, a lo largo de los últimos años, ha generado muchas desigualdades entre las zonas periféricas y las zonas más consolidadas de la ciudad. Se han ido formando asentamientos y urbanizaciones fuera del alcance de las redes de abastecimiento de servicios básicos.

El crecimiento incontrolado ha generado, además, urbanizaciones heterogéneas y desprovistas de equipamientos y actividades, con fuerte necesidad de ser reconectadas con el resto de la ciudad. El uso casi permanente del automóvil y una red de movilidad y conexiones pensada sólo para esta modalidad de desplazamiento, contribuye a aumentar la desigualdad y la inequidad social. Por ello, es un objetivo fundamental del *Plan de Ordenamiento de Encarnación Más* reconectar las tramas urbanas de los barrios periféricos, eliminando cualquier condición de segregación y reequilibrando la presencia de equipamientos y servicios en todos los barrios.

Se plantea una red de equipamientos en las nuevas áreas urbanas que todavía no cuentan con espacios públicos de calidad y equipamientos adecuados. Uno de los objetivos principales del plan, es concentrar funciones básicas poco desarrolladas en los barrios periféricos, incluyendo usos de tipo cultural y recreativo en un proceso de potenciación y fortalecimiento mutuos.

El plan también promueve formas de movilidad alternativa interviniendo en los diferentes aspectos de accesibilidad universal, implementando medios de transporte públicos más eficientes, fomentando la movilidad ciclista, y finalmente sugiriendo nuevas políticas de estacionamiento vehicular.

³ encarnacionmas.com

La *Escuela de Música y Reciclaje* se compone de cuatro bloques: el primero define el ingreso público y privado de la escuela, resolviendo el programa de servicios comunes. Los bloques laterales, alas de aprendizaje, conforman un patio central que sirve como espacio de encuentro e intercambio de ideas. Al fondo se ubica el altar, volumen que rompe con la rigidez del programa, resolviendo el espacio de uso social.

Premisas de Diseño y Programa

Diseñar un hito para la comunidad, que sirva como espacio cultural fusionando la educación, la música, el uso de materiales naturales y el reciclaje de residuos sólidos.

Proyectar una escuela de música que funcione como espacio de organización social y desarrollo comunitario a través de la música como elemento cultural unificador.

Utilizar muros de tapial de 0,60 m que logran un microclima óptimo para las condiciones climáticas extremas, así como un excelente control acústico.

Incorporar el uso de materiales alternativos amigables con el medio ambiente.

Reducir los volúmenes de residuos sólidos generados en la ciudad, disminuyendo así los costos de su disposición final.

Composición espacial y funcional

La *Escuela de Música y Reciclaje* se organiza en 4 zonas funcionales, integrando el procesado de reciclado de residuos con la formación musical:

Zona 1. Recepción de residuos e inicio del eje. Este volumen recibe a la gente definiendo el ingreso. Es un espacio público con acceso para toda la comunidad. Está planteado como un aula para recibir recursos potencialmente valiosos que todos tenemos el desafío de recuperar. Es un espacio pensado para enseñar a la comunidad sobre el reciclaje.

Zona 2. Aulas y talleres. Espacio donde se trabaja con los residuos aportados por la comunidad para crear instrumentos, aprender música y más.

Zona 3. El patio. Espacio donde se interactúa y se intercambian ideas.

Zona 4. El altar, donde finaliza el eje. Espacio donde se demuestra todo lo aprendido, ya sea en conciertos musicales, teatros y/o exposiciones.

El eje marcado en línea de puntos muestra el recorrido de los residuos depositados por la comunidad, y su recepción para ser trabajada en las Zonas 2 y 3, y luego hacer el deslance y demostración de lo aprendido en la Zona 4.

Organización de los espacios

La configuración espacial de la *Escuela de Música y Reciclaje*, organización agrupada, consiste en una serie de espacios que, a lo largo de su recorrido, distribuye distintas funciones en un conjunto de lugares físicos, los que muestran su relevancia de acuerdo a sus dimensiones. En consecuencia, el Altar se encuentra al final de dicha secuencia. Esta organización agrupada marca una dirección clara, cuyo crecimiento es detenido por una forma dominante que se encuentra levemente desfasada, inscripta dentro de las líneas que limitan el espacio construido de los bloques laterales. El altar y sus escenarios es, sin dudas, uno de los espacios más importantes de la escuela. Es allí donde todos los actos se exponen finalmente al público, con el espacio destinado a la representación de artes escénicas, atendiendo la versatilidad de sus distintos escenarios, una de las características relevantes de este sector.

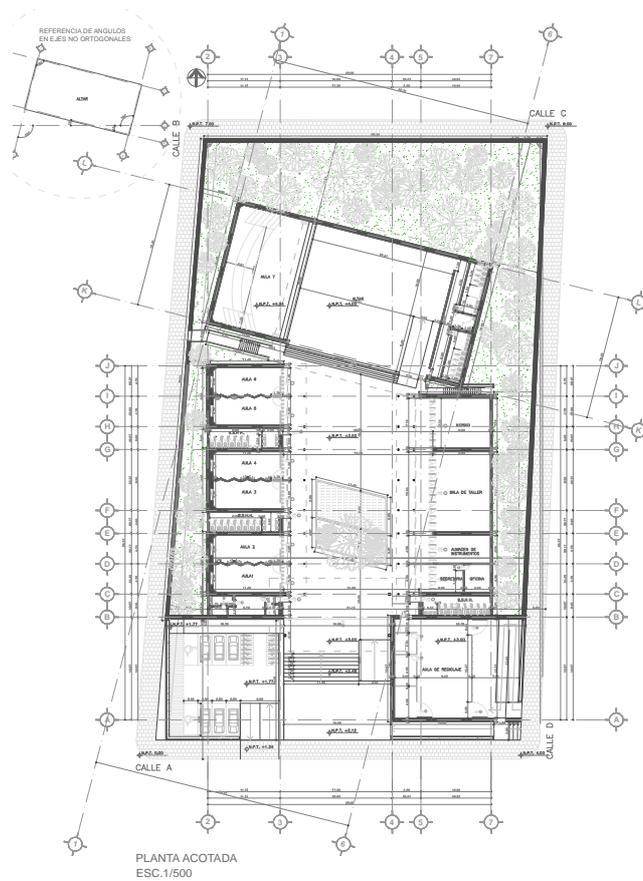


Figura 3. Planta del proyecto arquitectónico de la *Escuela de Música y Reciclaje*.



Figura 4. Vista general del complejo edilicio proyectado en construcción con tierra.



Figuras 5, 6, y 7. Imágenes del proyecto.

EL ROL DEL MATERIAL PROTAGONISTA

Las ventajas de una construcción con tapial se extienden al confort, aislamiento acústico, térmico y alta resistencia al impacto. Es una construcción ecológicamente sostenible y con grandes valores culturales, que le hace levantarse como una 'arquitectura con lugar propio'. No genera emisiones contaminantes o residuos para su elaboración, punto fundamental para su elección. El material protagonista se extrae in situ, aprovechando el desnivel natural que ofrece el terreno resultando en un total de 14.107m³ de tierra. Para la construcción de los muros se necesita 3222 m³ de tierra, minimizando el coste de adquisición y transporte de materiales que, al no precisar un proceso de transformación, no requiere gasto de energía.

La utilización de materiales locales poco manufacturados facilita la reducción de emisiones de CO₂, reduce la dependencia material y energética del exterior, recupera los sistemas constructivos tradicionales basados en la gestión de recursos existentes en el medio y permite la reducción de costes de obra. Si bien se extrae tierra del sitio, se mantiene y respeta la pendiente natural, adaptándola según la jerarquía del programa. La cota más baja es de carácter público, la cota media: semi-público, y la cota más alta es el sector privado.

Con el sistema de tierra se asegura la optimización de los recursos naturales con baja carga tecnológica al estar perfectamente adaptados a la realidad climática de Paraguay, ya que ayudan a regular el intercambio de vapor de agua y calor entre el interior y el exterior y favorecen el estado de confort natural en el interior de la escuela.

Factores a considerar para distintas frecuencias de sonido y construcción

La frecuencia es la medida del número de repeticiones de un fenómeno por unidad de tiempo, en sonidos y construcción:

A. Frecuencias medias. Paredes no paralelas de Bloques de Tierra Compactada (BTC), para evitar la frecuencia estacionaria, ondas que se originan por la continua reflexión del sonido cuando existen dos muros muy cercanos, formando una constante de ida y vuelta.

B. Frecuencias graves. Las frecuencias del tambor, viajan por el suelo y se acumulan en las esquinas, por tanto se debe ‘matar’ una esquina y evitar que la frecuencia se quede rebotando. Esto se logra con el tapial, material protagonista de la obra.

C. Frecuencia aguda. Paneles ubicados en el techo como cielo raso, con 5 % de pendiente, ya que estas frecuencias viajan por el techo y al tener una leve inclinación esto evita que el sonido vuelva. Los paneles son fabricados a partir de bastidores de madera reciclada, cubiertos con lana de vidrio que a su vez están forrados con tela.

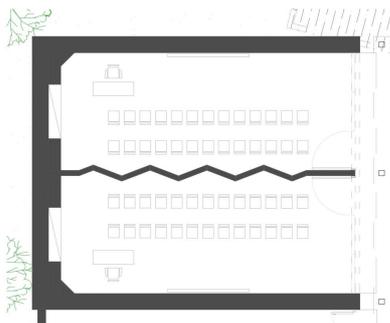


Figura 8. Zoom de un bloque de aulas de aprendizaje de música donde se observan los factores a tener en cuenta para las frecuencias musicales y además se aprecia el uso del grosor de los muros como aprovechamiento del espacio para incluir mobiliario.

RESULTADOS

Con relación a la zona de actuación elegida para la escuela, se consideró uno de los cinco sectores principales y más vulnerables del *Plan de Encarnación Más*. En dicho sector se destaca el contraste con los barrios del centro y los barrios periféricos, que por lo general están mejor equipados. Se observó la baja cobertura o inexistencia del Servicio de Recolección de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), con los problemas de salubridad y el impacto ambiental que eso genera, y la poca calidad del espacio público, carente de cuidado, de atractivo, confort, accesibilidad y seguridad.

La elección de los materiales amigables con el ambiente responde a su capacidad térmica, acústica, transporte a la obra y proceso de fabricación. La tierra, para construir los muros de tapial, material protagonista por excelencia, se extrae del mismo sitio, ahorrando el presupuesto global, evitando la emisión de partículas contaminantes de los camiones tumbas que llegan al sitio. Además, dicho material funciona como aislante acústico, siendo éste un factor fundamental para las aulas de estudio de música.

El primer volumen, ubicado en la esquina de la Calle A y D, destinado y proyectado como un aula de reciclaje, funciona como espacio de aprendizaje para todos. Este lugar fue contemplando para sembrar la semilla del cambio, generando así un gesto profundo con la comunidad.

El proyecto favorecerá a la comunidad entera, brindando un espacio de calidad donde los alumnos podrán aprender, experimentar, usar su imaginación, explotar su creatividad e intercambiar ideas en pos de un desarrollo más sustentable.

CONCLUSIONES

La propuesta sirvió para aprender que pequeños aportes de parte de todos hacen la diferencia no sólo en el impacto ambiental, sino también en la educación de una ciudad entera. Encarnación es una de las ciudades más antiguas de Paraguay, y actualmente tiene el índice más alto de crecimiento en la región, por lo que la educación, la cultura y la sustentabilidad son dimensiones a tener en cuenta para mantener las condiciones que le permitan seguir avanzando. La ciudad cuenta con un privilegiado soporte natural, con la mejor infraestructura urbana del país hasta el momento, y con una nueva generación de población muy joven (el 60 % tiene menos de 30 años). Aun así, Encarnación presenta un sin fin de amenazas y vulnerabilidades ambientales; la segregación urbana entre el centro y los barrios; las altas tasas de desigualdad social; la escasa diversificación económica; y las dinámicas inmobiliarias expansivas y desreguladas, a pesar de tener una densidad urbana muy baja y numerosos huecos dentro del tejido consolidado de la ciudad. Su expansión y el aumento de la población repercute en la generación de residuos sólidos urbanos, así como en las irregularidades del servicio de recolección, los que ponen actualmente en conflicto el bienestar de la sociedad. La *Escuela de Música y Reciclaje* aporta numerosos beneficios sociales, partiendo del aprovechamiento de recursos presentes en los materiales reciclables, creando nuevas fuentes de trabajo. Al reducir el volumen de residuos generados, se reducen también los costos de su disposición final y se aprovecha mejor el espacio, ayudando a preservar la calidad del agua y del aire. Asimismo, como para participar de la escuela, los niños y jóvenes deben ser alumnos regulares en sus estudios escolares, se incentiva un impacto cultural muy positivo en su futuro inmediato y a largo plazo en la búsqueda de un desarrollo más sustentable, social, económico y ambiental.

AGRADECIMIENTOS

A todos los profesores y profesionales que aportaron ideas y acompañaron a lo largo del proceso del proyecto final: Arq. Emilce Alonso, Arq. Blas Amarilla, Comunicadora María Bo, Dr. Favio Chávez, Ing. Giacomo Fiorio. Arq. Yago García-Enríquez, Ing. Pablo Idoyaga, especialmente a los Profesores de Taller, Dr. Arq. Carlos R. Gomez Nuñez y Dra. Arq. María Gloria Melián, junto al Ing. Marcelo Pizurno y el Ing. José Arnella Sienra.

A la **Orquesta de Instrumentos Reciclados de Cateura**⁴, agradecimientos especiales por su valioso aporte en una de las zonas más pobres de Asunción, el Bañado Sur, con el vertedero de Cateura, el más grande de Paraguay. Allí, entre residuos, viven, juegan y trabajan muchos niños de la zona sin acceso a educación, salud, vivienda digna y servicios básicos. Más del 40 % de los menores no terminan sus estudios y empiezan a trabajar para ayudar a sus familias en situación de extrema pobreza. Así, lo que para muchos es ‘basura y desperdicio’, se ha convertido en un futuro prometedor para otros. La orquesta, creada por Favio Chávez en el año 2006, es el perfecto ejemplo de cómo la música puede ser una terapia y el mejor vehículo de transformación para los jóvenes. Dicha escuela se encuentra en un predio de 13 x 57 m, actualmente integrada por 250 niños y niñas, y 70 alumnos que conforman la orquesta. La agrupación cuenta con distintos niveles de aprendizaje según el desempeño y capacidad del alumno, que viaja por el mundo deleitando con sus interpretaciones, y sirve como vehículo de desarrollo para niños en situación de pobreza extrema y exclusión social.

⁴ projects.huffingtonpost.es/cateura



Figura 9. Niños de la escuela de *Orquesta de Instrumentos de Reciclados de Cateura* de Asunción, Paraguay. Fuente: <https://projects.huffingtonpost.es/cateura/#21627047>



Figura 10. Instrumentos fabricados con materiales encontrados en el vertedero de Cateura.

‘Un modelo y escuela de vida social a través de la música’, Favio Chávez, Director.



Figura 11. Alumnos de la escuela e integrantes de la *Orquesta de Instrumentos de Reciclados de Cateura*. (Fuente: www.ecoembes.com)