PRÁCTICAS INSPIRADORAS |  GANADOR 2023 |  BRASIL

#MEDIOAMBIENTE

Estudiantes desarrollan una miniplanta de reciclaje de residuos de construcción

Los estudiantes ponen en práctica conocimientos tecnológicos para producir ladrillos y objetos de cemento utilizando escombros de construcción.

PROFESOR

Neuber Araújo

COMUNIDAD/CIUDAD

São Paulo do Potengi

ÁREAS STEM

Ciência e Engenharia

ESTUDIANTES

Kayky Leandro
Rafael Silva
Shirly Willian
Sidney Lima

ESCUELA

Instituto Federal de Educación,
Ciencia y Tecnología de RN - IFRN

OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Educación ambiental

NOMBRE DEL PROYECTO

SPP Sostenible: Reciclaje en
Potengi

Sea por falta de tecnología o de información, en muchos lugares de Brasil los residuos sólidos no se eliminan adecuadamente. Este es el caso de la ciudad de São Paulo do Potengi, en el estado de Rio Grande do Norte, en el noreste del país. Los escombros de la construcción, que se ven con frecuencia en las calles y lotes baldíos de la ciudad, sirvieron de inspiración para un grupo de estudiantes, que fue uno de los ganadores de Solve For Tomorrow Brasil 2023 del jurado popular.

Los cuatro estudiantes del equipo estaban en el 3º año del curso técnico integrado en Edificación del Instituto Federal de Rio Grande do Norte (IFRN). Desarrollaron el [prototipo](#) de una miniplanta de reciclaje de materiales desechados en las obras de construcción. A partir de estos residuos se desarrollaron objetos de cemento, mortero y ladrillo, así como la correcta eliminación de aquello que no se puede reutilizar. Titulado “SPP Sostenible: Reciclaje en Potengi”, el proyecto surgió en la disciplina de Materiales de Construcción, según explica el profesor [mediador](#) Neuber Araújo. “Hablamos de materiales reciclados, porque es mi área de investigación desde mi posgrado. Siempre le pregunto a los chicos qué problemas hay en su ciudad, qué tipo de residuos ven en lugares inadecuados y cómo podemos intentar solucionarlo”, describe.

A partir de estas reflexiones, los jóvenes trajeron ideas de qué se podría hacer con ciertos residuos, como las piedras de construcción. Con la estructura del Instituto Federal, el equipo

construyó el prototipo no de un producto, sino de un flujo de producción. “Para este proyecto necesitamos una estructura básica de laboratorio que está disponible en el IFRN, equipos que trituran los residuos para transformarlos en arena y algunos materiales componentes básicos, como el cemento. Todo fue aportado por el Instituto”, explica el educador.



Los estudiantes pusieron manos a la obra en cada fase del proyecto

Paso a paso: del residuo al ladrillo

El equipo estableció las [etapas del proceso](#), comenzando con la recolección de residuos y pasando a la clasificación, donde seleccionaron sólo aquellos de la categoría A, establecida por el Consejo Nacional de Medio Ambiente de Brasil (Conama), es decir, solo los residuos considerados “reutilizables o reciclables”.

Estos materiales luego se envían a la trituradora para ser procesados y transformados en agregados reciclados. Este resultado, en sí mismo, puede ser un producto para comercializar. Pero el equipo llegó hasta el final y quiso transformar estos residuos en ladrillos. Para ello, mezclaron el árido con cemento y agua, sin necesidad de quemarlo, como ocurre con el ladrillo estándar, lo que hace que la solución sea aún más sostenible. Además, a partir de este prototipo se pueden producir varios artefactos de cemento, que pueden ser útiles para la construcción o incluso para manualidades.



¡Momento Eureka!

Antes de enviar el proyecto a Solve For Tomorrow, el equipo presentó la idea en convocatorias y concursos internos. El grupo quedó en segundo lugar en una competencia universitaria, pero recibió críticas negativas que generaron inseguridades. El educador motivó a los estudiantes a mejorar los puntos criticados y no darse por vencidos. Gracias a esto, el proyecto llegó más maduro a Solve For Tomorrow. “Elegimos técnicas que entendíamos que eran importantes, como implementar algunas pruebas tecnológicas que nos permitieron ampliar las pruebas de materiales y seguir estándares técnicos. Tomamos esto en consideración para llegar a la propuesta final y funcionó muy bien”, destaca.



“Siempre les digo a los estudiantes que, cuando el proyecto está sujeto a diferentes puntos de vista, tenemos que aprovecharlo. ¡Qué bueno que no nos rendimos allí!”,

afirma Neuber Araújo.

La planta compacta de reciclaje de residuos de la construcción es una opción para que las personas no dependan de la recolección municipal o su disposición en lugares que no están ambientalmente preparados para recibir estos materiales. De esta forma se pueden evitar problemas como la contaminación ambiental y visual, la proliferación de insectos vectores de enfermedades y mayores costes de limpieza

Los resultados llevaron a asociaciones con el Ayuntamiento

Para llegar al resultado final, el profesor dice que, para profundizar este conocimiento sobre materiales de construcción, fueron necesarias horas extras de orientación y minicursos. Y para difundir los conocimientos adquiridos el equipo impartió talleres y cursos cortos a la comunidad y creó un podcast y una página de redes sociales para compartir información útil.

Con la visibilidad dada al proyecto, la Municipalidad de São Paulo do Potengi, a través de la Secretaría Municipal de Medio Ambiente, se acercó para conocer más e intentar poner en práctica algunas de las ideas a partir de 2024.

Como los estudiantes aún tienen un año para completar el curso técnico en Edificación, la idea es ampliar el alcance del proyecto. Dentro del propio Instituto Federal, los programas de posgrado en el área ambiental están interesados en estudiar los productos desarrollados. Una constructora también se plantea reutilizar materiales generados en sus propias obras con tecnología “Sustainable SPP”.

SAMSUNG

Ahora, el objetivo del equipo es hacer la transición de la miniplanta de reciclaje para que los nuevos alumnos puedan continuar con el proyecto. Neuber Araújo destaca los resultados positivos también en la formación académica de los jóvenes involucrados. “Ya estamos participando en eventos científicos de la zona. Tuvimos dos artículos aprobados en el Congreso Brasileño del Concreto, para visibilizar ese conocimiento en el área técnica de la Construcción Civil y hacer nuestro aporte. Los chicos van a salir con un capital intelectual muy alto, van a llegar a la graduación con artículos publicados, participación en eventos, lo que será un diferenciador”, dice Araújo, emocionado de registrar nuevos proyectos en las próximas ediciones de Solve For Tomorrow.



¡Explicando!

Si bien los residuos también son responsabilidad de quienes los generan, el acceso a tecnología de eliminación y tratamiento adecuado de los restos de los edificios no es tan sencillo lejos de los grandes centros urbanos de Brasil. Por ello, el proyecto incluye acciones de educación ambiental y el desarrollo de tecnologías que puedan incorporarse de forma sencilla y económica a la vida cotidiana de las comunidades locales. “São Paulo do Potengi es una comunidad pequeña, con entre 15 y 16 mil habitantes, donde no existe la tecnología para eso. Algunas personas incluso han oído que es posible reutilizar ciertos materiales, pero en la vida cotidiana esto aún no se ha aplicado”, informa el profesor mediador del proyecto.




¡Enfócate en la práctica!

Consulta las recomendaciones del profesor sobre cómo montar una miniplanta de reciclaje de residuos de construcción




Empatía

 Al estudiar materiales de construcción en el curso técnico de Edificación, cuatro estudiantes observaron que el municipio de São Paulo do Potengi tenía problemas con la adecuada disposición de los residuos que ésta actividad genera. Decidieron poner sus conocimientos al servicio de una solución al problema, que provoca la proliferación de mosquitos, la contaminación y aumenta los costos de limpieza.




Definición

 Con la mediación de un profesor con experiencia en reciclaje de residuos, los estudiantes del IFRN planificaron no sólo un producto, sino un flujo de producción. La idea era crear un espacio con estructura y tecnología para reutilizar materiales de construcción desechados.



Ideación

 Con base en normas técnicas y resoluciones del Consejo Nacional del Medio Ambiente (Conama), el equipo desarrolló un flujo de producción con 5 etapas: recolección en contenedores de reciclaje; selección y clasificación de residuos; procesamiento y separación; valoración de la propiedad; y reutilizaciones.



Prototipo

Los residuos de la construcción se envían a la trituradora para ser procesados y transformados en áridos reciclados. Este resultado se mezcla con cemento y agua, sin necesidad de quemarlo como el ladrillo estándar, lo que hace que la solución sea aún más sostenible. Además, a partir de este prototipo se pueden producir varios artefactos de cemento, que pueden ser útiles para la construcción o incluso para manualidades.



Testeo

Los ladrillos y objetos de cemento creados en la planta de reciclaje de residuos compactos cumplen con los criterios técnicos necesarios para los materiales de construcción en Brasil. Ahora el objetivo es ampliar los resultados del proyecto a través de alianzas con programas de posgrado, empresas constructoras, agencias públicas y la comunidad local.