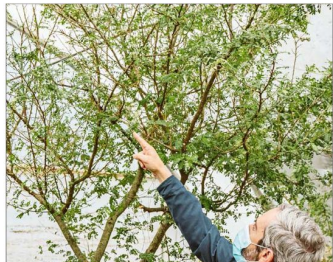




En el vivero Carlos Douglas en la región del Biobío, CMPC mantiene toromiro de casi dos metros que provienen de las semillas del último que brotó naturalmente en Isla de Pascua. De ellos se obtuvieron, a su vez, los toromiros que se usarán para recolonizar.



LA ESPECIE SE EXTINGUIÓ DEL AMBIENTE NATURAL EN 1960 Y HOY SOLO SE CONSERVA EN VIVEROS:

## Buscan que el toromiro vuelva a crecer en Rapa Nui gracias a bacterias

Entre 2010 y 2015, el mando perdió 3,3 millones de hectáreas de áreas forestales.

**"C**reemos que tenemos la clave para devolver el toromiro (*Sophora toromiro*) a la Isla de Pascua. Y no solo devolvámoslo, sino que crezca y sea autosostenible, porque ha habido varios intentos fallidos". Así lo asegura Juan Pierre Lasserre, gerente de Tecnología y Planificación de Empresas CMPC.

El último toromiro que creció en forma natural en la isla se extinguió en 1990 y en adelante los únicos que se conservan son productos de semillas que se obtuvieron de esa planta que se mantienen en viveros dentro y fuera de Rapa Nui.

Este último espécimen de ese territorio, rara vez supera los tres metros de alto. El fruto es una vaina alargada que contiene una sola semilla. Las flores son de color amarillo y poseen una forma leve y tubular. Su madera era apreciada por los isleños por su dureza y grano fino.

El toromiro es una planta de la familia de las leguminosas y todas ellas tienen una extraordinaria capacidad de fijar nitrógeno del ambiente con la ayuda de unas bacterias asociadas en

sus raíces, conocidas como rizobios.

Cada planta tiene su bacteria específica. "Lo que pensamos es que esas bacterias que se asocian con la raíz del toromiro se perdieron", dice Lasserre. "Y así lo comprobamos. "Prospectamos y sacamos muestras del suelo y no encontramos ninguna (bacteria)", cuenta Marcelina Gerdling, investigadora de la Facultad de Agronomía de la U. de Concepción, sede Chillán, quien trabaja en el proyecto de recuperación del toromiro con CMPC hace cuatro años.

La pregunta siguiente fue dónde conseguirlos. "Empezamos a buscar bacterias en otras plantas parecidas", cuenta. "Nos conseguimos bacterias con la U. de Lincoln en Nueva Zelanda porque ellos tienen especies muy similares y también buscamos en las otras (plantas del género) *Sophora* que hay en el continente, el mays y el pelfo. Así empezamos a seleccionarlas y probarlas en las plantas de toromiro en el vivero de Conaf en Petahué", detalla.

Para su sorpresa encontraron que algunas de esas bacterias, en especial las de Nueva Zelanda, lograron esta-



Hasta ahora todos los intentos de reforestación han fallado. Sin embargo, investigadores se dieron cuenta de que hay bacterias que ayudan a que la planta crezca más vigorosamente, pero que desaparecieron de la isla junto con esta especie, por lo que también deberán ser reintroducidas. Este será el punto de partida para la recolonización de un arbusto simbólico para el pueblo de ese territorio insular. **RICHARD GARCÍA.**

Semillas procedentes del último toromiro que creció en su ambiente natural.

### REGRESO A CASA

"El valor del toromiro es más por lo que simboliza que por su uso, ya nadie en la isla tiene memoria de cómo se veían los árboles grandes", reconoce el alcalde de Rapa Nui, Pedro Edmundo. "Es parte de la historia. Mis abuelos hablaban todo el tiempo del toromiro, lo usaban para tallar y las ramas para hacer fuego", cuenta y agrega: "Sería una buenisísima noticia traerlo de vuelta a casa".

bacterse en la raíz de las plantas y permitieron que crecieran mejor.

"Empezamos en 2019 con plantas en macetas", cuenta Gerdling. "Ya tienen más de metro y medio de alto y algunas fueron llevadas al vivero de Conaf en la Isla de Pascua. "Las plantas han llegado hasta a florecer, algo que no había ocurrido antes", destaca.

La idea es llevar 200 plantas más y plantarlas en terreno. Esa será la prueba de fuego. "Queremos hacerlo este año, pero no hemos puesto fecha todavía por el tema de la pandemia", admite Lasserre.

Esperan que los habitantes de Rapa Nui aprendan la técnica para que cuando se vayan produciendo más plantas en el exterior, y si todavía es necesario, las puedan inocular con las bacterias.

Estos arbustos serán un punto de partida para la recolonización. "Cuando las plantas vayan muriendo sus restos van a quedar allí junto con las bacterias. Si tú plantas otra, inmediatamente se le van a adosar y cumplirán su función, como lo han hecho

siempre", dice el especialista.

La reforestación de toromiros deberá hacerse con cautela, porque hay muchos híbridos.

Para verificar su originalidad los investigadores del proyecto hicieron un estudio genético. La idea fue determinar si efectivamente los arbustos de los que salieron las semillas para la reforestación y que mantiene CMPC eran o no toromiros puros. Comprobaron que era así. "Ellos germinaron, a su vez, de semillas sacadas del último toromiro que quedaba en Isla de Pascua".

La colaboración de CMPC con Conaf y la isla surgió hace unos quince años durante una conversación sobre este árbol extinto entre ejecutivos de la empresa y habitantes de la isla. "Tenemos varios programas que tienen que ver con la conservación de árboles con alguna categoría de vulnerabilidad, como el ruil, el queñel o la araucaria. Ofrecimos usar todo nuestro conocimiento para intentar devolverlo (a la isla)", cuenta Lasserre.

La recuperación de las bacterias ha sido un paso en ese sentido, pero Gerdling reconoce que hay otros factores a los que se debe prestar atención, como la radiación y la temperatura. Para el arquitecto de la U. de Playa Ancha, José Miguel Ramírez, si resulta ser un hito extraordinario en la historia, pero replantarlo en la naturaleza es otro tema porque tiene que estar a salvo de los animales, los incendios y la sequía. Este último factor fue decisivo en su extinción a partir del 1600, dice: "El único toromiro que quedaba en el año 1960 era un arbusto enredado entre las rocas de la ladera interior del volcán Rano Kau".

Las pequeñas plantas de toromiro a las que se inocularon las bacterias comenzaron a mostrar un excelente rendimiento.



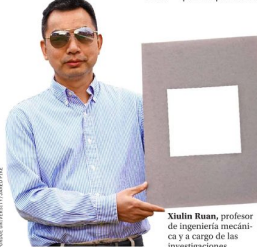
Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un llamado de Naciones Unidas a los gobiernos, las empresas y la sociedad civil para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos al año 2030.

En Chile, el 70% de la energía usada para climatizar proviene de fuentes contaminantes.

ES CAPAZ DE REDUCIR HASTA 10° CELSIUS EN RELACION AL ENTORNO:

## Pintura ultrablanca ayuda a bajar la temperatura y evitar el uso de aire acondicionado

Creada por ingenieros de la U. de Purdue, en EE.UU., el producto en desarrollo busca contribuir a mitigar el calentamiento global al reemplazar otro tipo de climatización en las edificaciones. Además ayudaría a reducir las llamadas "islas de calor" que se producen en las zonas urbanas. **c. GONZALEZ**



Xulin Ruan, profesor de ingeniería mecánica y a cargo de las investigaciones.

Tras seis años de trabajo y probar más de 100 materiales diferentes, ingenieros de la U. de Purdue (EE.UU.) lograron crear la que, aseguran, es la pintura más blanca que existe hasta ahora. Una característica que contribuye a potenciar una de sus cualidades más destacadas: es capaz de reducir la temperatura de una superficie, lo que ayuda a mantener espacios más frescos.

Mediante equipos de lectura de temperatura de alta precisión, los investigadores lograron demostrar que la pintura puede mantener las superficies unos cuatro grados Celsius por debajo de su entorno al mediodía, y hasta diez grados más frías durante la noche.

"Si usara esta pintura para cubrir un área de techo de aproximadamente 100 metros cuadrados, se podría obtener una potencia de enfriamiento

de 10 kilowatts. Eso es más poderoso que los acondicionadores de aire que usan la mayoría de las casas", explica Xulin Ruan, investigador y profesor de ingeniería mecánica y quien está a cargo del proyecto.

La idea del equipo es que la pintura sirva para revestir edificios y construcciones, para enfriarlos lo suficiente y que no haya necesidad de recurrir a otros sistemas de climatización.

"En edificación se consume mucha energía para ese objetivo. En Chile, el 70% proviene de una matriz de energía que genera emisiones contaminantes. Esta (pintura) es una innovación muy importante que puede contribuir a mitigar el calentamiento climático", comenta Pablo Pulgar, académico de la Facultad de Ciencias de la Construcción y Ordenamiento Territorial de la UTEM.

Una de las características que otorga a la pintura estas cualidades es una

alta concentración de sulfato de bario, un compuesto químico usado para fabricar papel de revelado fotográfico. Gracias a esto, la pintura refleja hasta el 98,1% de la luz solar, en comparación con el 80% a 90% que logran pinturas tradicionales.

"Su uso en exteriores puede contribuir a controlar las llamadas 'islas de calor' que se generan en zonas urbanas, debido al uso de material pétreos (hormigón, concreto, ladrillo), que tienen mucha inercia térmica, es decir, captan la radiación solar, la acumulan y liberan generando un aumento de temperatura", dice Pulgar.

De hecho, los investigadores demostraron que su pintura —aún sin fecha para su comercialización— puede potencialmente soportar condiciones exteriores. La técnica que utilizaron para su elaboración es compatible con los procesos de fabricación de la pintura tradicional.

Los investigadores comparan el nivel de radiación entre una pintura blanca común y la desarrollada en la universidad.



FOTO: UNIVERSIDAD DE PURDUE