



Construyendo
un FUTURO
más Verde

Construcción+
sostenible
Colombia+
competitiva

COLOBIAMASCOMPETITIVA.COM



**Colombia+
Competitiva**

Cadenas de valor sostenibles



**Colombia+
Competitiva**

Cooperación suiza para la competitividad

AUTORES

Loraine Ding

Maria Andrea Espinosa

Coordinadora General del Programa

Colombia + Competitiva

Claudia Sepúlveda

Embajada de Suiza en Colombia
Cooperación Económica
y Desarrollo (SECO)

Embajador

Eric Mayoraz

Diseño y Diagramación

StudioAlmo

Jefe de la Cooperación Económica
y Desarrollo

Julien Robert

SWISSCONTACT

Directora País

Mary Amalia Vásquez

Colombia + Competitiva, una iniciativa conjunta de la Embajada de Suiza en Colombia, Cooperación Económica y Desarrollo (SECO) y el Gobierno Nacional que orienta sus esfuerzos a mejorar la competitividad del país y a diversificar su economía. A nivel subregional, el programa aporta a la transformación, diversificación, sostenibilidad e inclusión en cuatro cadenas de valor.

La Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico Swisscontact, es el facilitador nacional del programa.



El sector de la construcción es fundamental para la economía colombiana y puede contribuir en la lucha contra el cambio climático. A través del programa Colombia más Competitiva (C+C), la Cooperación Suiza ha respaldado un proyecto en Santander para fomentar la adopción de prácticas más sostenibles en construcción a través de varias innovaciones, siendo la principal una vivienda-laboratorio única en Colombia.



El Parque Tecnológico de Guatiguará, ubicado en la Universidad industrial de Santander, es un espacio científico y empresarial de excelencia que ofrece los mejores servicios ajustados a las necesidades de las comunidades de negocio e innovación del país.

Crecimiento económico de la mano de la sostenibilidad

El sector de la construcción genera casi el 40% de las emisiones de CO2 relacionadas con el consumo de energía a nivel mundial y se proyecta que para 2050 el número de edificaciones en el mundo se dupliquen (Naciones Unidas, 2019). ¿Es posible una transición hacia un sector más sostenible? Un mejor diseño de edificios, el uso de materiales menos contaminantes y el reciclaje de los residuos de construcción son parte de la respuesta.

El departamento de Santander ha experimentado un gran desarrollo en la construcción. Bucaramanga, su capital, destaca por su crecimiento urbano. Grandes empresas y Pymes del sector emplean a más de 40

mil personas y representan el 6.5% del PIB departamental. Además, los actores privados, públicos y educativos de la construcción en Santander formaron un clúster al darse cuenta de que tenían intereses comunes, como las actividades de investigación y desarrollo que las medianas y pequeñas empresas no podrían costear por sí solas. Santander se convierte así en un escenario propicio para promover prácticas de construcción sostenible en todo el país.

Sin embargo, las prácticas más sostenibles a menudo se perciben como una inversión costosa. Aun así, existen buenas prácticas que pueden mejorar la eficiencia de la construcción sin costos adicionales. Además, en este sector altamente competitivo, la innovación desempeña un papel diferenciador importante.

Un sector destinado a innovar

El clúster de construcción entró en acción en el año 2015, cuando se establecieron nuevos requisitos técnicos para la construcción sostenible a través de una resolución del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

En este contexto, la Cámara de Comercio de Bucaramanga desarrolló un proyecto apoyado por C+C sobre economía circular y construcción sostenible, que se llevó a cabo de 2018 a 2020. Hasta entonces se aplicaba limitadamente prácticas y tecnologías de construcción sostenible debido a los altos costos de las pruebas de nuevas tecnologías, de la comprensión insuficiente de las regulaciones y certificaciones, la falta de gestión de los residuos de construcción y, en general, de la falta de conciencia

sobre los beneficios a mediano y largo plazo que brindan las prácticas sostenibles.

Comprender el contexto, punto de partida de la innovación

Uno de los primeros pasos fue medir el consumo de agua y energía de los edificios, esto ayudaría a priorizar intervenciones. Si bien los datos estaban disponibles a nivel nacional, para Otto Cala, arquitecto, gerente de Proun y miembro de la Sociedad de Arquitectos de Santander, esa información no daba un parte de la realidad de Bucaramanga: "La norma se basa en ciudades como Cali, Medellín, Bogotá... Estas regiones tienen un clima completamente diferente al nuestro. Como arquitecto, para cumplir con la nueva resolución y comprometerme con el ahorro energía y agua, necesito un valor de referencia aterrizado."



En el segundo piso de Testeo se encuentra la cubierta verde, hecha con materiales reciclados. También se implementaron paneles solares para el autosostenimiento eléctrico del laboratorio.

Además de obtener los datos locales, se desarrolló una metodología para que otras regiones también pudieran recopilar datos cuantitativos y cualitativos sobre el consumo de agua y energía. Esta base de información condujo a otro reto, ¿cómo determinar la efectividad de los cambios que apliquemos? Así nació la idea de un laboratorio, que permitiera experimentar en condiciones reales esos cambios.

Un modelo suizo adaptado a Colombia: el nacimiento del laboratorio viviente

Detrás de la idea del laboratorio viviente “Testeo” se encuentra la aspiración de los investigadores de comprender mejor los factores que mejoran la eficiencia energética de un edificio, así como la necesidad de los empresarios de alcanzar buenas prác-

ticas y probar sus productos recién desarrollados. Según Otto, “el constructor es pragmático y debe cumplir con presupuestos ajustados, no va a hacer algo por ideología; quiere pruebas de que una práctica no le resultará más costosa”.

Pero ¿qué es exactamente Testeo? Es un laboratorio modular similar a una vivienda real, equipada con numerosos sensores ubicado en el Parque Tecnológico de Guatiguará, de la Universidad de Santander. Testeo permite el monitoreo, análisis y simulación de variables relacionadas con los siguientes temas: materiales, confort, energía y agua.

Maira, coordinadora del proyecto para la Cámara de Comercio de Bucaramanga, cuenta cómo surgió la idea de Testeo: “Queríamos desarrollar un prototipo, aún no sabíamos exactamente qué. Al examinar



Al interior de Testeo, todo es emsamblable con el objetivo de poder alternar los usos de los elementos y prototipar diferentes variables.



Una vivienda con una base en altura hecha con perfiles que se pueden mover para probar diferentes condiciones de ubicación.



Video Teste

más de 10 modelos internacionales, uno de ellos nos inspiró de inmediato: era el *smart living lab* en Friburgo, Suiza. Decidimos reproducir algo similar aquí". Aprovechando las experiencias de Friburgo en lugar de reinventar la rueda, el clúster de Santander contó con el apoyo de varios ingenieros suizos a través de la red de expertos suizos de Swisscontact para ayudar a establecer el primer laboratorio de este tipo en Colombia.

Testeo, un campo de pruebas para empresas de construcción

Testeo pretende ser un laboratorio práctico para las empresas del sector. Por ejemplo, un fabricante de ventanas local pudo probar allí en tiempo real sus

nuevas ventanas con filtro solar antes de comercializar su producto. El laboratorio desempeña un papel crucial para la innovación y el desarrollo de prácticas factibles, por ejemplo: permite comprobar si la orientación puede influir en las condiciones de temperatura o qué ocurre si se usa un material en vez de otro.

"La sostenibilidad en la construcción a menudo se asocia con mayores costos o complejidad, pero en una región con un clima favorable como Bucaramanga, algunas soluciones fáciles de implementar pueden ahorrar recursos. Este es el caso del sistema de ventilación natural implementado en el laboratorio Testeo, que mejora considerablemente la sensación de confort", explica Otto, optimista.



Un camino por delante: Superando desafíos para adoptar prácticas sostenibles

Sin embargo, Testeo aún no es suficientemente utilizado por las empresas y debe fortalecer su modelo de gobernanza para que sea más sostenible, las condiciones para su futura utilización ya están en marcha. Otto afirma entusiasmado: “¿Y qué hay del factor humano? ¡En Suiza, la gente se inscribe voluntariamente para vivir en el Smart Living Lab! Sería maravilloso observar cómo reacciona la gente ante diferentes parámetros de clima, de consumo de energía y agua, de ventilación, en sus hogares”.

Una vez que se desarrollan tecnologías y prácticas innovadoras, es crucial aplicarlas en la práctica. Lograrlo en un espacio como Testeo, implica capacitar y concienciar a profesionales del sector, como ar-

quitectos y constructores. Los planes de estudios universitarios en Santander se han actualizado para integrar prácticas de construcción sostenible en todos los programas de estudio académicos. También es esencial crear conciencia entre los consumidores para impulsar la demanda de construcción sostenible.

Actualmente, los criterios energéticos y bioclimáticos suelen pasarse por alto al comprar una vivienda. Los consumidores deben entender que los edificios sostenibles permiten, entre otras, ahorrar energía y agua, lo que se traduce en beneficios financieros a largo plazo.

Para concluir, Santander está a la vanguardia de la promoción de la construcción sostenible en Colombia, pero el camino aún es largo y requiere un cambio de mentalidad de la sociedad entera.

Financiador:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia
Cooperación Económica y Desarrollo (SECO)

Programa:



**Colombia+
Competitiva**

Cooperación suiza para la competitividad

Facilitador:


swisscontact



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia
Cooperación Económica y Desarrollo (SECO)



swisscontact