

# REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EN FINANCIAMIENTOS ESTATALES: CONSTRUCCIÓN CON TIERRA EN BRASIL, URUGUAY Y ARGENTINA

**Mara Bruna Muniz<sup>1</sup>, María Rosa Mandrini<sup>2</sup>, Claudia Varin<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) - Brasil/Rede TerraBrasil, Brasil, [bmuniz@fing.edu.uy](mailto:bmuniz@fing.edu.uy)

<sup>2</sup>Centro Experimental de la Vivienda Económica, CONICET, Argentina, [mrmandrini8@gmail.com](mailto:mrmandrini8@gmail.com)

<sup>3</sup>Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Udelar e-mail: [claudiavarin@gmail.com](mailto:claudiavarin@gmail.com)

**Palabras clave:** política pública habitacional, normativa, arquitectura con tierra, sustentabilidad

## Resumen

La construcción con tierra tiene un enorme potencial para proveer viviendas sustentables, asequibles y saludables. A nivel mundial existen diversas políticas públicas habitacionales que habilitan este tipo de arquitectura para la construcción de viviendas sociales. Aunque se encuentran iniciativas exitosas a nivel latinoamericano, se trata de casos aislados y dispersos. El objetivo de este trabajo se centra en explorar los instrumentos de financiamiento estatal más significativos de los últimos años en Brasil, Uruguay y Argentina para la construcción de viviendas con tierra como material predominante. Metodológicamente se examinan las condiciones técnicas requeridas por cada país para otorgar financiamiento estatal, explorando cómo se evalúan y aplican estos criterios en cada caso. Se analizará el rol de los documentos exigidos para financiamiento de viviendas de interés social, como, por ejemplo, el Documento de Aptitud Técnica (DAT) y el Certificado de Incorporación al Registro (CIR) en Uruguay; el Certificado de Aptitud Técnica (CAT) en Argentina y el Documento de Avaliação Técnica (Datec) en Brasil. Este análisis proporciona una comprensión integral de la regulación y los mecanismos de financiamiento, destacando las similitudes y diferencias en las políticas habitacionales con criterios de sustentabilidad entre los tres países. Los resultados ofrecen perspectivas valiosas para diseñadores, profesionales de la construcción y responsables de políticas con interés en fomentar prácticas arquitectónicas más sostenibles en la región.

## 1. INTRODUCCIÓN

La construcción de viviendas con tierra como material predominante ha cobrado relevancia en el ámbito de la arquitectura sostenible destacándose por su bajo impacto ambiental y sus propiedades térmicas favorables. Este enfoque se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, promoviendo prácticas constructivas que benefician tanto al medio ambiente como a las comunidades locales. Sin embargo, la adopción de estas técnicas enfrenta múltiples desafíos, especialmente en el contexto de las políticas públicas y los mecanismos de financiamiento estatal.

Este artículo se propone examinar las políticas públicas de viviendas de interés social en Argentina, Brasil y Uruguay, con un énfasis particular en los financiamientos estatales disponibles para la construcción utilizando tierra como material constructivo. A través de un análisis de la bibliografía existente, la normativa vigente y entrevistas con actores clave del sector, se busca compilar y comparar la información sobre los requisitos exigidos por los órganos estatales para concebir el financiamiento en estos tres países.

La región de estudio ofrece un panorama alentador al respecto de la habilitación de construcciones con técnicas y tecnologías constructivas con tierra. En Perú existe E.080 (2017), en Argentina se creó un proyecto de ordenanza, desde la Red Protierra, basado en la E.080 (2017) adaptada a los usos, tecnificación y zonificación del país; en Brasil, en la Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/CB-002/CE) existe la *comissão de estudo* (CE) para elaboración de normas sobre la construcción con tierra.

En Argentina, el Programa de Crédito Argentino (ProCreAr) ha sido un referente significativo, permitiendo la construcción de viviendas con diversas tecnologías, incluyendo la tierra. Sin embargo, las barreras burocráticas y la falta de una promoción estatal activa han limitado su impacto. Uruguay, por su parte, ha desarrollado diversas iniciativas a nivel departamental, aunque éstas han sido mayoritariamente puntuales sin un respaldo normativo sólido que promueva la construcción con tierra. En Brasil, el Programa Minha Casa, Minha Vida, el Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional (PBQP-H) y el Sistema Nacional de Avaliações Técnicas (SINAT) proporcionan un marco estructurado para evaluar y financiar viviendas, pero predominan los materiales industrializados, relegando las tecnologías tradicionales como la tierra a un segundo plano.

El artículo también aborda los documentos técnicos requeridos por los organismos estatales para la aprobación de estos financiamientos. Estos requisitos técnicos y normativos son comparados para identificar las similitudes y diferencias en los procesos de financiamiento, así como las oportunidades y desafíos específicos que enfrenta cada país en la promoción de la arquitectura con tierra.

Este estudio no solo busca proporcionar una visión comparativa de las políticas de financiamiento estatal en la región, sino también contribuir al debate sobre la integración de técnicas constructivas sostenibles en las políticas públicas de vivienda, fomentando un desarrollo del hábitat más equitativo y ambientalmente responsable.

## **2. METODOLOGÍA**

Para el desarrollo de este artículo, se implementó una metodología que combina análisis bibliográfico, revisión de normas y entrevistas cualitativas con actores relevantes en el campo de la arquitectura y construcción con tierra. Se trata de una metodología cualitativa, con el fin de obtener una perspectiva integral y detallada sobre las políticas públicas y los mecanismos de financiamiento estatal para vivienda social de los últimos años en Argentina, Brasil y Uruguay.

Los datos obtenidos de la revisión bibliográfica, las normas y las entrevistas fueron comparados y analizados de manera conjunta. Se utilizaron técnicas de análisis cualitativo para identificar patrones, similitudes y diferencias en los enfoques de financiamiento y promoción de la construcción con tierra en los tres países. Este análisis comparativo permitió destacar las oportunidades y desafíos para la región.

## **3. CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS ESTATALES EXISTENTES EN ARGENTINA, BRASIL Y URUGUAY**

### **3.1 Argentina**

En Argentina, existen financiamientos para la construcción de viviendas unifamiliares que han permitido el uso de tierra como material predominante, junto con otros materiales naturales e industriales. Un ejemplo lo constituye el crédito ProCreAr que desde el año 2012 ha otorgado créditos a familias para la construcción de viviendas con diversas técnicas. El ProCreAr fue una iniciativa del gobierno nacional destinada a otorgar créditos para la construcción de viviendas. Este programa fue implementado por primera vez en 2012, discontinuado en 2018 y relanzado en 2020. Fue gestionado y coordinado por la Presidencia de la Nación, en colaboración con la ANSES, el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas y el Banco Hipotecario. Se observan dos momentos del programa, el ProCreAr I, que se desarrolló entre 2012 y 2018 y el ProCreAr II, desarrollado entre 2020 y 2023.

Se han edificado numerosas viviendas unifamiliares construidas con tierra, en diversas provincias argentinas mediante estos créditos. Las mismas fueron aprobadas por las siguientes instituciones: Colegio de Arquitectos, municipio o comuna y Banco Hipotecario (Red Protierra Argentina, 2021). Si bien este financiamiento posibilitó la construcción de

viviendas con tierra en las provincias de Córdoba, Santa Fe, Jujuy, Salta y Tucumán, se trató de iniciativas individuales promovidas por las familias y no una iniciativa de promoción estatal.

Parte de esta limitación la constituye la consideración de la tierra como material constructivo no tradicional por parte del estado. A partir de la Resolución N° 288, desde el año 1990 en Argentina, desde la entonces Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental, se reglamentó el otorgamiento del Certificado de Aptitud Técnica (CAT) a materiales, elementos y sistemas constructivos considerados como no tradicionales<sup>1</sup>. Cabe señalar que cuando se refiere a sistemas tradicionales, se está refiriendo a materiales industrializados.

En ese sentido, hubo casos de familias que, aun queriendo construir sus viviendas con tecnologías de construcción con tierra con ProCreAr, desistieron en el proceso debido a las limitaciones impuestas por el banco o el gobierno local. Entre otras, la solicitud del CAT por tratarse de un material considerado no tradicional y generalmente avalado por prejuicios, desconocimiento y falta de información sobre la tecnología por parte del estado. Es decir, cada caso depende de la voluntad política del momento o del acompañamiento profesional, pero claramente no constituyó una política de estado. Fue más un permitir algunos casos, que una promoción activa para quienes lo desearan. En este sentido, se indica, en trabajos anteriores (Pasquale; Mandrini, 2023), la estrecha vinculación entre el reconocimiento legal y la dimensión económica-financiera que permite su acceso. Es destacable que el acceso al sistema crediticio de las entidades financieras oficiales, como es el ejemplo del ProCreAr, “en su instancia de visado y aprobación de planos representa un condicionamiento central del ejercicio del derecho a la vivienda” (p. 982).

Desde la Comisión Normativa de la Red Protierra<sup>2</sup> se realizó un relevamiento de las viviendas construidas con tierra y mediante el ProCreAr I entre el año 2012 y 2018 (figura 1). El objetivo fue contar con información válida para las familias que en el futuro quisieran construir con esta tecnología, mediante créditos estatales. El relevamiento expresa las características de 25 viviendas construidas con esta tecnología, incluyendo datos como superficie construida, sistema constructivo, ubicación y profesional a cargo, con el fin de brindar información relevante para futuros interesados.

Además, se realizó un relevamiento sobre los requerimientos solicitados por cada municipio para aprobar los planos y permitir la construcción de viviendas aptas para el crédito ProCreAr con tecnologías constructivas con tierra. De los casos relevados correspondientes al ProCreAr I, se observó la siguiente documentación técnica solicitada para aprobar los expedientes<sup>3</sup>:

1. Nota de los propietarios: estableciendo claramente su voluntad de construir con determinados materiales y tecnologías y la razón de dicha elección. Esta nota debía estar avalada por el profesional a cargo, asumiendo la responsabilidad del seguimiento de la construcción.

2. Antecedentes: a) Normativos: listado de ordenanzas vigentes a nivel nacional que aprueben este tipo de construcciones, en caso de que el municipio no tenga reglamentaciones al respecto. b) Técnicos: listado de reglamentaciones, manuales y artículos científicos de

---

<sup>1</sup> Se trata de un certificado a nivel nacional, para garantizar y respaldar el adecuado desempeño de un sistema, material o elemento constructivo. Obtener el certificado es un requisito para todo tipo de elementos o sistemas constructivos considerados no tradicionales, para su utilización en obras de construcción, refacción o ampliación de viviendas financiadas total o parcialmente con fondos del Estado Nacional. Para esto se realizan una serie de ensayos establecidos por el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) a nivel de estructura y de confort higrotérmico. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-90-2021-348265/texto>

<sup>2</sup> Red de integración y cooperación técnica y científica de ámbito nacional de carácter horizontal enfocada en el desarrollo responsable de la construcción con tierra en todas sus manifestaciones y aspectos. Disponible en: <https://redprotierra.com.ar/red-protierra/>

<sup>3</sup> Desde la Comisión Normativa de la Red Protierra se realizó una nota sobre cómo acceder a ProCreAr II con tierra (Red Protierra Argentina, 2020). Disponible en: <https://redprotierra.com.ar/2020/12/22/informacion-para-solicitar-creditos-procrear/>

referencias internacionales y nacionales. c) Constructivos: listado de viviendas construidas mediante el ProCreAr en diversas provincias argentinas.

3. Documentación técnica complementaria: memoria descriptiva de materiales, cálculos estructurales, detalles técnicos de encuentros entre muros, techos y pisos.

4. Información específica de materiales: en algunos casos se requerían ensayos de laboratorio de elementos constructivos, datos de transmitancia térmica u otros datos específicos.

5. Acta compromiso: declaración jurada donde el propietario y profesional asumen conjuntamente las responsabilidades sobre la tecnología empleada, admitiendo los cuidados y precauciones necesarios sobre seguridad, mantenimiento, durabilidad y estabilidad estructural, eximiendo al municipio de responsabilidad por incumplimientos.

Esta documentación forma parte de los requisitos técnicos solicitados para la construcción de viviendas con tierra por los gobiernos locales y por el ente financiador. Constituye un aporte de antecedentes normativos y constructivos, al mismo tiempo que implica compromisos de responsabilidad por parte de los profesionales y propietarios involucrados.

Con respecto a la pregunta por la evaluación de parámetros como el desempeño térmico, la durabilidad de los materiales y el confort mínimo de habitabilidad para el caso ProCreAr I, no se han tenido en cuenta. La única evaluación que se realiza por parte del ente financiador es durante la etapa de construcción, con el objetivo de corroborar el cumplimiento del avance de obra para realizar los desembolsos monetarios correspondientes. En esa evaluación sólo se observa que la superficie construida y los materiales utilizados sea la declarada en los planos municipales.



Figura 1. Viviendas construidas con tierra mediante crédito ProCreAr entre 2012 y 2018 (acervo Red Protierra Argentina, 2021).

### 3.2 Uruguay

Diversas han sido las iniciativas puntuales que se han desarrollado en diferentes departamentos uruguayos como: Tacuarembó, Salto, Montevideo y Canelones. Allí, en conjunto con la Intendencia se desarrollaron experiencias de construcción de viviendas que utilizan tierra en su técnica constructiva. Hay casos exitosos y otros que no lograron finalizar

la construcción. De los exitosos, no se han reproducido los modelos de gestión y han quedado como iniciativas puntuales. Los que no lograron finalizar las obras, ha sido por falta de conocimiento de las técnicas constructivas seleccionadas y la falta de respaldo en la gestión (Varin, 2023).

A continuación, se presenta una síntesis de las experiencias mencionadas:

- En Tacuarembó se identifican seis experiencias de construcción de viviendas promovidas por la Intendencia departamental. Las tres primeras incluyen (Clavino, 1998): a) convenio con AECID y ONG Inter-Acción, donde se construyeron 18 viviendas con diferentes técnicas; b) la Dirección de Servicio Social de la Intendencia construyó 32 viviendas con bloques de tierra comprimida para funcionarios municipales; c) una colaboración con la Asociación Civil de Tacuarembó Solidario resultó en la construcción de seis viviendas. d) las otras tres experiencias, realizadas junto con Movimiento de Erradicación de la Vivienda Insalubre Rural (Mevir), implicaron la construcción de aproximadamente 12 viviendas en tres barrios diferentes.
- En Salto, en el barrio La Tablada se construyó viviendas para policías, usando adobes y tecnologías con madera y tierra. El asesoramiento fue realizado por la Unidad de Investigación de Tecnologías en Tierra de la Regional Norte, Salto, Udelar.
- En 2003, la Intendencia de Montevideo aprobó un proyecto para la realización de un prototipo construido con madera y tierra (Resolución nº 5538/03) a través del Proyecto de Desarrollo Tecnológico 16/15<sup>4</sup>. Ésta fue la denominada cooperativa Vaimaca y el proyecto planteaba la construcción del salón comunal como modelo para luego continuar por las viviendas (Picción; Sierra, 2021). Si bien el salón se realizó, nunca se construyeron las viviendas y la construcción fue derribada en los últimos años por lo cual nunca se llegó a realizar las evaluaciones de desempeño.
- En Canelones se encuentra la cooperativa de mujeres Guyunusa, gestionada inicialmente por el Sistema Integrado de Acceso a la Vivienda (SIAV) y luego como cooperativa, construyó viviendas en Solymar. Sin embargo, las técnicas y tecnologías utilizadas – adobe y fajina– no están aprobadas actualmente por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MVOT). El proyecto fue ejecutado por el Instituto de Asistencia Técnica C.O.V.I.M.A.

A nivel privado, los proyectos con tierra cuentan con profesionales responsables habilitados en los diferentes departamentos. En algunos casos se solicita mayor información para que quienes evalúan comprendan el desempeño de las técnicas constructivas con tierra.

La complejidad se encuentra cuando se utilizan fondos estatales. Es aquí donde se identifican las mayores restricciones. En este caso, cuando los sistemas constructivos no se encuentran dentro de la memoria del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), el MVOT solicita la tramitación de un Documento de Aptitud Técnica (DAT) o un Certificado de Incorporación al Registro (CIR). El procedimiento para obtener dichos documentos y certificados están diseñados para que sean empresas privadas las que lleven adelante las iniciativas.

Hasta el momento Uruguay no cuenta con normativa específica que promueva la construcción con tierra. La búsqueda de mecanismos y procedimientos para lograr construir viviendas con técnicas constructivas con tierra con fondos del Estado podrían ser variados y depende en gran medida de las voluntades políticas. Si pensar que, a nivel físico, el desempeño higrotérmico y estructural ha sido ensayado en diversas ocasiones, sería viable homologar estas tecnologías a la oferta actual de posibilidades para construir vivienda financiada por el estado.

---

<sup>4</sup> liderado por la arquitecta Rosario Etchebarne

### 3.3 Brasil

La forma en que el Estado interviene para garantizar derechos es lo que se llama política social. En este aspecto, es importante destacar en Brasil el Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), creado mediante la ley 11.977/2009, que consiste en la inclusión de recursos presupuestarios para financiar viviendas de interés social.

En 1998 fue creado el Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional (PBQP-H). Ese programa es una herramienta del Estado brasileño que busca garantizar dos puntos fundamentales cuando el tema es vivienda de interés social: (1) la calidad de la obra, marcando la seguridad y la durabilidad; (2) la productividad del rubro de la construcción civil a partir de su modernización (Ministério das Cidades, s/f-b).

Para una empresa constructora, fabricante de materiales de construcción, ofrecer su servicio para la construcción de viviendas de interés social, sea con técnicas constructivas convencional o no convencional, es necesario realizar una evaluación técnica en el SINAT. Cabe destacar que cuando se refiere al sistema convencional, se está refiriendo a los materiales industrializados. El SINAT evalúa técnicas constructivas innovadoras utilizadas en el proceso de construcción que todavía no poseen normativa técnica establecida por la ABNT, además de evaluar las técnicas constructivas convencionales (Ministério das Cidades, s/f-b). La evaluación es realizada en las etapas que se indican a continuación:

- Quien propone la tecnología innovadora (sistema constructivo, material o componente) o sistema convencional, debe consultar la página web del PBQP-H para buscar las instituciones técnicas evaluadoras (ITA) autorizadas por el programa para poder actuar en el SINAT.
- El proponente, en conjunto con el ITA, firma un contrato comercial, estableciendo valores y plazos de manera independiente.
- La ITA realiza la evaluación técnica en el producto innovador o sistema convencional.
- Los resultados son encaminados al PBQP-H por la ITA. Los miembros del grupo involucrado del SINAT y la coordinación general del PBQP-H evalúan los resultados y emiten el Documento de Avaliação Técnica (DATec), en el caso de innovación, o una ficha de avaliação de desempenho (FAD), en el caso de los sistemas convencionales.
- Es necesario renovar el DATec cada dos años (Ministério das Cidades, s/f-b).

Dentro de los programas de financiamiento estatal para la construcción de viviendas con tierra, se abordan dos iniciativas. La primera, a partir Prompt (2012). Se observa que la autora revisa teorías sobre agricultura familiar, viviendas rurales y el uso de tierra como material de construcción, investigando si las viviendas autoconstruidas por familias agrícolas son adecuadas a su contexto sociocultural. Además, analiza el financiamiento disponible para estas construcciones, destacando que, aunque existen fondos para mejorar la producción agrícola, no había financiamiento específico para mejorar las viviendas hasta la intervención de movimientos sociales.

Estos movimientos lograron que se crearan programas estatales para fomentar la construcción de viviendas rurales de interés social. Como resultado, en 2001, la Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar dos Três Estados do Sul (Fetraf Sul) estableció la Cooperativa de Habitación de los Agricultores Familiares (COOPERHAF), que organiza y capacita a los agricultores para la autoconstrucción de sus viviendas. La autora del estudio acompañó un proyecto en el que nueve familias agrícolas fueron beneficiadas por programas estatales para construir o reformar sus viviendas usando tecnologías constructivas con tierra, elegidas por su familiaridad con el material. Todas estas construcciones fueron autoconstruidas con asistencia técnica.

Se describen dos ejemplos específicos de viviendas construidas: la vivienda de la familia Weiss (figura 2), que utilizó tierra ensacada y bloques de tierra comprimida (BTC) en un área de 111,56 m<sup>2</sup> y la vivienda de la familia Montes (figura 2), construida con tierra ensacada y

técnica *cordwood*, con un área de 200,90 m<sup>2</sup>. Estos proyectos fueron financiados por el Programa de Subsidio Habitacional (PSH), cuyo objetivo es ofrecer acceso a viviendas adecuadas a ciudadanos de bajos ingresos. Las viviendas fueron diseñadas por arquitectos de la COOPERHAF.

La segunda iniciativa, se trata de la construcción de una vivienda llamada Casa del Lago (figura 3), utilizando BTC en Aldeia, Paudalho, en el Estado de Pernambuco. Según lo expresaron las profesionales entrevistadas, esta vivienda se construyó con tecnologías de bajo impacto ambiental y cuenta con reciclaje de aguas pluviales, energía solar y saneamiento ecológico. Fue financiada a través del Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE), que utiliza recursos de ahorros para fomentar el crédito inmobiliario. Este tipo de financiamiento no es para viviendas de interés social, sino para viviendas de medio y alto estándar. El Banco responsable de gestionar estos financiamientos en Brasil es la Caixa Econômica Federal, que financia el 80% del valor de la obra, mientras que el 20% restante debe ser financiado por los propietarios, quienes pueden demostrar su aporte a través de la compra de materiales, terrenos u otros bienes.

Para obtener el financiamiento, el banco exige un proyecto arquitectónico detallado, un cronograma físico-financiero y una memoria descriptiva de la obra. No se exige documentación sobre el desempeño térmico o durabilidad de la vivienda, excepto en casos donde se utiliza el DATec para materiales no convencionales. El costo de obtener y renovar el DATec cada dos años es elevado, lo que lo hace inviable para pequeñas empresas. Sin embargo, para construcciones con BTC como cerramiento vertical sin función estructural, el DATec no es requerido. Finalmente, se menciona que esta fue la primera casa financiada por la Caixa Econômica Federal construida con BTC visto en Pernambuco, donde generalmente se exige que los muros de BTC sean revocados con cemento. Con relación a los parámetros analizados, el desempeño térmico no es llevado en cuenta a la hora de someter un financiamiento estatal. La durabilidad de los materiales empleados es llevada en cuenta al momento de emitir el DATec.



Figura 2. Viviendas de las Familias Weiss y Montes (Prompt, 2012)



Figura 3. Vivienda construida con BTC: la casa del lago (crédito: Arq. Raissa Matoso, 2024)

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

En Argentina se han implementado varias iniciativas gubernamentales para mejorar el acceso a viviendas de calidad y asequibles para la población. En cuanto a las condiciones técnicas exigidas para otorgar financiamiento estatal para viviendas unifamiliares, se requieren diversos documentos, desde una nota argumentativa de los propietarios, antecedentes normativos y constructivos, documentación técnica complementaria, hasta un acta de compromiso de propietarios y profesionales. Cuando se trata de programas con financiamiento estatal de una escala mayor, la limitación es la solicitud del CAT, considerando a los sistemas constructivos con tierra, como un sistema no tradicional. Es importante señalar que, más allá de la documentación presentada, en muchos casos la habilitación o aprobación de la construcción se ha gestionado por excepción, a través de vínculos de confianza y acuerdos entre profesionales, comitentes y gobiernos locales. En otras palabras, estos proyectos se han concretado gracias a voluntades políticas y esfuerzos argumentativos individuales.

En Uruguay han sido diversas las iniciativas puntuales de construcción de viviendas con tierra que se han desarrollado en diferentes departamentos. Algunas de estas experiencias fueron exitosas, mientras que otras no lograron finalizar la construcción, principalmente por falta de conocimiento de las tecnologías constructivas seleccionadas y falta de respaldo en la gestión. A nivel privado, los proyectos de arquitectura con tierra que cuentan con un profesional responsable son habilitados en los diferentes departamentos, aunque en algunos casos se solicita mayor información sobre el desempeño de las técnicas constructivas. Cuando se utilizan fondos estatales, las mayores restricciones surgen por la exigencia de obtener un DAT o un CIR para sistemas constructivos no contemplados en las normas vigentes. Actualmente, Uruguay no cuenta con normativa específica que promueva la construcción con tierra, lo que dificulta la utilización de fondos estatales para este tipo de proyectos, dependiendo en gran medida de las voluntades políticas. Además, no se han revisado los modos de gestión para la producción de vivienda social y se siguen reproduciendo modelos de gestión que tienen más de 20 años.

En Brasil, el Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) financia viviendas de interés social, pero se enfoca en la construcción con materiales industriales en colaboración con gobiernos locales, empresas y organizaciones sin fines de lucro. En 1998, se creó el PBQP-H para asegurar la calidad y productividad en la construcción de viviendas. Las empresas deben someter sus sistemas constructivos, sean convencionales o innovadores, a una evaluación técnica en el SINAT. Este proceso implica consultar ITA, realizar una evaluación técnica del producto y, si es aprobado, recibir un DATec, para los sistemas no convencionales, renovable cada dos años. Para los sistemas industriales, se exige la FAD. Para la financiación de las viviendas construidas con tierra, se trata de casos aislados que dependen de la iniciativa de quien quiere construir, sea profesionales o las familias beneficiadas.

En los tres países, se observan situaciones similares en cuanto a que las iniciativas se han desarrollado por voluntades políticas particulares. Mientras que en paralelo se promueven los sistemas constructivos importados industrializados con alta energía incorporada y se desestima la producción con materiales y saberes locales. En la tabla, se presentan los resultados obtenidos con relación a los tres países de manera más resumida.

Con relación a evaluaciones de desempeño, que fue uno de los parámetros analizados, no se observaron actividades de monitoreo post-construcción, ni sobre el funcionamiento de la vivienda en ninguno de los tres países. Esto constituye un desafío para argumentar los beneficios de la construcción con tierra frente a otros sistemas constructivos.

Tabla – Resumen resultados obtenidos en los países analizados

| Resultados/Países           | Argentina                                                                                                                                                                                                                   | Uruguay                                                                                                                                                                                | Brasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Requerimientos (técnicos)   | Para viviendas unifamiliares: nota argumentativa de los propietarios, antecedentes normativos y constructivos, documentación técnica complementaria, acta de compromiso de propietarios y profesionales.                    | Para viviendas unifamiliares, dependiendo de la Intendencia departamental se solicitan informes técnicos sobre detalles constructivos, comportamiento estructural, térmico y acústico. | Para viviendas unifamiliares: Documento de Avaliação Técnica (DATEc), válidos por 2 años; Normativa de la ABNT vigente sobre construcción con tierra; Laudos técnicos comprobando eficiencia, resistencia y durabilidad de la técnica constructiva propuesta; Otras experiencias comprobadas por el profesional con la misma técnica constructiva. |
| Financiamientos (programas) | ProCreAr: Programa de Crédito Argentino del Bicentenario para la Vivienda Única Familiar. Instituciones intervinientes: Presidencia de la Nación, ANSES, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas y el Banco Hipotecario. | Los programas de vivienda del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial solicitan Documentos de Aptitud Técnica o Certificado de Incorporación al Registro                     | Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) financiado por el banco estatal Caixa Econômica Federal y Banco do Brasil; Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE); Programa de Subsídio Habitacional (PSH)                                                                                                                                     |
| Casos (Ejemplos)            | Córdoba, Santa Fe, Jujuy, Salta y Tucumán                                                                                                                                                                                   | Tacuarembó, Salto, Montevideo y Canelones                                                                                                                                              | Arquitetura de terra em unidades agrícolas familiares: Estudio de caso no oeste catarinense (Prompt, 2012), cooperativa de famílias agrícolas; Casa del Lago, utilizando BTC en Aldeia, Paudalho, en el Estado de Pernambuco                                                                                                                       |

## 5. CONSIDERACIONES FINALES

Los territorios de Argentina, Brasil y Uruguay comparten una historia de migración y colonización que ha influido en sus culturas constructivas, combinando técnicas y tecnologías ancestrales con nuevas. A pesar de que el desempeño de las construcciones con tierra abordadas en este trabajo ha sido probado y valorado, en algunos casos aún se requiere la justificación del uso de estas técnicas históricas, olvidando que estas construcciones han perdurado por siglos. El reconocimiento de las culturas constructivas locales es un factor común y fundamental en los tres países para lograr la valoración que debe tener.

En conclusión, se observa que el uso de tierra como material de construcción en los casos de los tres países ha dependido más de iniciativas individuales que de una promoción estatal activa. Esto significa que la construcción con tierra ha sido tratada como una excepción y no como una política habitacional sistemática. Si bien existen esfuerzos significativos de los estados nacionales por abordar la problemática de la vivienda social, aún se enfrentan desafíos en la implementación de políticas consistentes que promuevan tecnologías sostenibles, como la construcción con tierra.

En un mundo donde el paradigma transforma nuestra relación con los recursos naturales y sus procesos constructivos, se requiere una nueva perspectiva en la gestión de estos recursos. Bajo el enfoque de la sustentabilidad, la atención ya no se centra únicamente en la industrialización y sus relaciones asociadas, lo que demanda una revisión de los métodos de gestión pertinentes. La gestión integrada del hábitat requiere articular esfuerzos entre diversos actores: comunidades, gobiernos, instituciones académicas y organizaciones, así como la asignación de recursos y las posibilidades de asesoramiento y colaboración tecnológica (Boldrini et al., 2020) con el fin de potenciar los beneficios sociales, económicos y ambientales de las construcciones con tierra y otras tecnologías sustentables arraigadas en los saberes ancestrales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boldrini, P; Malizia, M.; Rolón, G. (2020). Producción participativa del hábitat: una herramienta para la construcción del territorio y del conocimiento. Cuaderno urbano. Espacio, Cultura, Sociedad, 28(28), 131-152.
- Clavino, M. (1998). País adentro: suelo, cemento, solidaridad, cooperación, Una experiencia alternativa en Tacuarembó. En: Vivienda Popular, (4)39-42.
- Ministério das Cidades (s/f-a). O minha casa minha vida voltou para reconstruir sonhos. Governo Federal. Recuperado el 20 de mayo de 2024, de <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/habitacao/programa-minha-casa-minha-vida>
- Ministério das Cidades (s/f-b). Programa brasileiro de qualidade e produtividade do habitat. Governo Federal. <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/habitacao/programa-brasileiro-de-qualidade-e-produtividade-do-habitat-pbqp>
- Pasquale, M.F.; Mandrini, M.R. (2023). Aproximaciones sobre lo jurídico en el campo del hábitat. Caso: normativas locales de construcción con tierra en Argentina. Revista de Direito da Cidade. Rio de Janeiro, Brasil. Vol. 15, N.02. p. 968-987.
- Picción, A.; Sierra, P. (Coord.). (2021). Adapta FADU. Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay. FADU, Udelar, PNUD, MVOT, Ministerio de Ambiente.
- Prompt, C. H. (2012). Arquitetura de terra em unidades agrícolas familiares: estudo de caso no oeste catarinense. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Red Protierra Argentina (2021). Proyecto de ordenanza de arquitectura y construcción con tierra. Disponible en: [http://redprotierra.com.ar/wpcontent/uploads/2021/08/PROYECTO-DE-ORDENANZA-DE-AyCT\\_julio-2021.pdf](http://redprotierra.com.ar/wpcontent/uploads/2021/08/PROYECTO-DE-ORDENANZA-DE-AyCT_julio-2021.pdf).
- Varin, C. (2023). Palo a pique y fajina: tecnología constructiva con madera y tierra en Uruguay. Su aplicación en viviendas financiadas por el Estado ejecutadas por autoconstrucción. [Tesis de maestría].

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de la República.  
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/45793>

### **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos por sus valiosos aportes a las personas entrevistadas para este trabajo: La Arq. Raissa Matoso y la Ing. Joedy (Brasil). De Uruguay a la Arq. Rosario Etchebarne, el Arq. Walter Castelli, Arq. Sebastián Ugarte y el Arq. Juan Berreta.

### **AUTORES**

Bruna Muniz es Ingeniera Civil (Universidade Estadual Vale do Acaraú, 2018). Mestre en Ingeniería Oceánica (Universidade Federal do Rio Grande - FURG/FING - Udelar, 2021). Docente en el Instituto Federal de Minas Gerais - IFMG. Integrante de la Red TerraBrasil.

María Rosa Mandrini es Investigadora Asistente del CONICET en el Centro Experimental de la Vivienda Económica, Córdoba, Argentina. Arquitecta por la Universidad Nacional de Córdoba y Doctora en Arquitectura y Urbanismo por la Universidad Nacional de San Juan. Integrante de la Red Protierra Argentina.

Claudia Varin es Arquitecta (FARQ, Udelar, 2014). Magíster en Arquitectura área tecnológica (FADU, Udelar, 2023), doctoranda en Arquitectura, Universidad Nacional de Córdoba (Ar). Docente FADU Udelar. Integrante de la Red Iberoamericana PROTERRA.