

La utilización de materiales industrializados en la vivienda rural de la Quebrada de Humahuaca

The use of industrialized materials in rural housing of Quebrada de Humahuaca

Resumen

El presente artículo aborda los cambios producidos en la concepción y construcción de la vivienda rural de Quebrada de Humahuaca con la creciente incorporación de materiales industrializados, en detrimento de materiales locales y la pérdida de saberes constructivos tradicionales.

Se describe el sector de estudio, el acceso a la tierra y las características de la vivienda rural. Se menciona al adobe como componente principal de la envolvente de la vivienda, su comportamiento energético y ventajas ambientales de su utilización debido a la baja huella de carbono que implica su fabricación. Sin embargo, el ladrillo cerámico hueco y el bloque de hormigón son los materiales elegidos actualmente.

Finalmente se plantea la necesidad de una mayor intervención estatal y de otras organizaciones, que promuevan la mejora de la vivienda rural con participación del habitante rural, diferenciándola de la vivienda urbana al diseñar políticas públicas habitacionales, generar conocimientos y garantizar la transferencia tecnológica.

Palabras clave: Adobe, envolvente, huella de carbono, inercia térmica, ladrillo.

Abstract

This article addresses the changes produced in the conception and construction of rural housing in Quebrada de Humahuaca with the increasing incorporation of industrialized materials, to the detriment of local materials and the loss of traditional construction knowledge.

The study sector, access to land and the characteristics of rural housing are described. Adobe is mentioned as the main component of the housing envelope, its energy behavior and environmental advantages of its use due to the low carbon footprint that its manufacture implies. However, the hollow ceramic brick and the concrete block are the currently chosen materials.

Finally, the need for greater state intervention and other organizations is raised, which promote the improvement of rural housing with the participation of the rural inhabitant, differentiating it from urban housing when designing public housing policies, generating knowledge and guaranteeing technology transfer.

Zárate, Mariana Estela
zaratemarianae@gmail.com
Universidad Católica de Santiago del Estero,
Argentina

Linares, Julio Ernesto
linaresjulio10@gmail.com
Universidad Católica de Santiago del Estero,
Argentina

Recepción: 31/03/2023

Aprobación: 05/06/2023

Keywords: Adobe, envelope, carbon footprint, thermal inertia, carbon footprint.

Introducción

En las últimas décadas la incorporación de parte de la población rural quebradeña a procesos económicos globales y capitalistas ha acentuado sus condiciones de pobreza, ya que si bien las condiciones socioeconómicas en el ámbito rural son diversas y extremas, los mayores índices de pobreza se encuentran allí (Blanc, 2008).

Esta situación se observa en el campo argentino, y en consecuencia en la provincia de Jujuy, donde los procesos de urbanización acelerados, sin planificación territorial integral, que comenzaron en la segunda mitad del siglo XX, produjeron la desarticulación de las redes rurales en favor de los centros urbanos (Blanc, 2008) generando desequilibrios sociales, económicos, institucionales e incluso ecológicos (IICA, 2000).

Específicamente en el ámbito de la vivienda rural (se considera como tal, a la vivienda aislada o a grupos de viviendas en pueblos de menos de 2000 habitantes) se observa la pobreza y marginalidad producto de una nueva materialidad, de baja calidad constructiva y eficiencia energética, situación que incide significativamente en la calidad de vida del habitante. Marginalidad relacionada estrechamente con el concepto de pobreza energética, es decir la vivienda requiere mayores aportes de energía para alcanzar niveles de confort térmico que el usuario no puede pagar.

Surgen así una serie de interrogantes: ¿que condicionantes tiene la población rural a la hora de mejorar su vivienda?, ¿cuales son las características constructivas de la vivienda rural actual? ¿desde el punto de vista tecnológico cuales han sido los cambios?

El objetivo del trabajo es reflexionar acerca de la incorporación de materiales como el ladrillo cerámico hueco o el bloque de hormigón, los cuales no brindan las condiciones de aislación e inercia térmica necesarias para la región y su clima. Esta situación se acentúa debido al modo en que se utilizan el ladrillo y el bloque, con espesores mínimos, sin aislantes ni revoques.

El tema abordado en el presente trabajo se centra en un área de la provincia de Jujuy: la Quebrada de Humahuaca.

La Provincia de Jujuy y sus regiones

La Provincia de Jujuy se encuentra en el extremo noroeste de la República Argentina. Su territorio se re-cuesta sobre la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes, alcanzando en su extremo Este una altitud promedio de 300 msnm (lindante con la llanura chaqueña), mientras que en el oeste alcanza los 4000 msnm, con cumbres que alcanzan los 6000 metros de altitud. Esta amplia diferencia de altitudes sobre el nivel del mar, de transición entre el altiplano y la llanura pampeano-chaqueña y en un territorio pequeño (53000 km²) le confieren una gran variedad de características morfológicas, geográficas y climáticas, las que llevaron a la zonificación del territorio provincial en cuatro regiones: Yungas, Valles, Quebrada y Puna. Ver figura 1.

La Quebrada de Humahuaca es un largo valle de aproximadamente 160Km de extensión, que corre de norte a sur como parte de la cordillera oriental, recorrido en toda su extensión por el cauce del Río Grande (Nicastro, 2010).

Su clima es frío y seco, con una gran amplitud térmica, alcanzando temperaturas máximas de 25°C y mínimas inferiores a los cero grados (-10 a -20). Es de tipo continental semidesértico. Las precipitaciones son escasas y dependen de factores estacionales, el 80% de las precipitaciones se producen entre diciembre y marzo (Zanolli, 2005).



Figura1. Regiones de la Provincia de Jujuy

Fuente: <http://norte.com/regiones-de-jujuy-de-la-puna-a-las-yungas/>

El habitante rural

La Quebrada de Humahuaca ha sido y es un espacio socio cultural heterogéneo, conformado por poblaciones urbanas – ciudades pequeñas dentro de espacios rurales- y también por poblaciones netamente rurales (Carlos, 2017). Esta última representa un 40% de la población de la región, y se observa a través de los sucesivos censos su reducción.

A su vez, dentro del amplio espectro de condiciones socioeconómicas que presenta el habitante del campo en este artículo se observan las viviendas de los grupos de menor nivel económico, conformado principalmente por peones rurales y sus familias, pequeños productores, cuentapropistas y empleados sin estabilidad laboral, que en muchos casos se desplazan a los centros urbanos para trabajar en actividades terciarias (turismo).

Posesión de la tierra

Una situación que contribuye al incremento de la pobreza del habitante del campo y la precariedad de su vivienda es la “no propiedad” de la tierra. En tal sentido a la inestabilidad laboral y de sustento, se suma el peligro de ser expulsados de sus viviendas. La imposibilidad de acceder a la posesión de la tierra es una de las causas más importantes de la pobreza y la baja calidad de la vivienda, complicando además posibles intervenciones estatales. Para poder obtener el mejoramiento de las condiciones habitacionales de la población rural es necesario asegurarles la posesión de la tierra en la que viven: tal seguridad hace posible la organización entre familias, las inversiones y el mejoramiento de las casas mismas (Blanc, 2008).

Con respecto a la intervención estatal, tampoco se ha encarado de forma eficaz la regularización de las tierras, y al problema de la situación del dominio catastral de los predios, se suma el hecho de que los mecanismos en uso para la focalización de los recursos públicos a la hora de financiar la construcción o mejora del habitat rural, apelan a la construcción de barrios, implantados en áreas urbanas o suburbanas, mediante contratos a terceros por licitación pública y no al otorgamiento de préstamos individuales, que requiere la construcción de viviendas aisladas y dispersas en áreas más amplias. (Nicastro, 2010).

Situación en el área de estudio

En el área rural de la Quebrada de Humahuaca se presentan diferentes situaciones con respecto a la posesión de la tierra: existe un grupo de pobladores rurales que poseen la tierra debido a que son parte de una comunidad originaria a cargo de la misma (Ley N°26160/2006)¹, existen pobladores que ocupan tierras (fiscales) en las que habitaban sus antepasados, pero no poseen escrituras que los avale, situación que deriva en

trámites judiciales (adquisición por posesión veinteañal). No es tan común como en otros lugares del país que las tierras pertenezcan a grandes terratenientes, si que en algunos casos hayan sido otorgadas con carácter de tenencia de ocupación², por ser fiscales, a particulares (Carlos, 2017, pp.108).

Cabe aclarar que, desde la Declaratoria de la Quebrada en el año 2003 como Patrimonio de la Humanidad por parte de la UNESCO, el acceso a la tierra se ha dificultado debido al incremento de la demanda por parte de grupos económicos foráneos, principalmente para explotación turística, elevando su valor económico, y en consecuencia relegando al habitante local. A partir de este nuevo status, se observan conflictos por la posesión de la tierra entre actores sociales locales y/foráneos, gran aumento y especulación en el mercado inmobiliario.

Así en el área de alta protección³, el 40% es de propiedad privada, es decir pertenece a personas que poseen Título traslativo de Dominio o Título de Propiedad, inscripto en el Registro Parcelario de la Dirección Provincial de Inmuebles. El 60% restante es de propiedad fiscal y corresponde al Estado Provincial. Con respecto al área de amortiguación, la tierra con propiedad privada representa el 10% y con propiedad fiscal el 90% (Carlos, 2017, pp114).

La vivienda rural

Con respecto a la vivienda rural, está construida en un ámbito con predominio del paisaje natural, y ha sido concebida originalmente como un proceso más que como un objeto terminado, que es la concepción tradicional de la vivienda urbana (Zárate, 2023), con una connotación global en la cual es “casa y trabajo” constituyendo una sola identidad (Blanc, 2008). Incluso antes de la Declaratoria de Patrimonio, la vivienda rural poseía solo valor de uso, mientras que hoy puede adquirir un valor de cambio.

Existen una serie de viviendas rurales que continúan siendo una unidad productiva, con sus habitantes dedicados a la actividad rural (agrícola-ganadera); y otras más próximas a los centros urbanos en las que sus habitantes trabajan en actividades no agrícolas (nuevas actividades terciarias vinculadas al turismo y sus derivados), lo cual muestra que la pobreza rural no es una simple expresión de la renta agropecuaria sino un fenómeno multidimensional. (Webster, 2004 citado en Manzanal, 2005). En algunos casos, estos pequeños poblados se transforman en lugares “dormitorio” o son las viviendas son abandonadas.

Ya en épocas pasadas, los habitantes de la Quebrada de Humahuaca desarrollaron un fuerte sentido de pertenencia al lugar, lo cual les permitió hacer una utilización sustentable de los recursos de su medio. Incluso luego de la llegada de los españoles, al transculturarse tipologías edilicias, en su construcción prevaleció el uso de materiales locales.

Históricamente la construcción de la vivienda rural quebradeña se resolvió conservando patrones tradicionales andinos, con el uso de recursos materiales locales y humanos (autoconstrucción). Ver figuras 2 y 3. Los volúmenes son simples resueltos con mampostería de adobe o piedra, sobre cimientos de piedra, con o sin revoque de barro y paja, cubierta a dos aguas de torta de barro sobre entramado de caña y varejones de madera de álamo o cardón y aberturas pequeñas de madera (Nicastro, 2010).

Es decir, desde la antigüedad el hombre recurrió al medio natural que lo rodea para resolver la envolvente de su vivienda y obtuvo los materiales que permitían materializarla (Mas, 2011).

La escala y la dinámica de la construcción hasta mediados del siglo XX, permitía que los materiales extraídos del entorno próximo se regenerasen, dado que las cantidades utilizadas eran pequeñas.

En la vivienda rural actual, se observa el recambio de materiales, las ampliaciones o reparaciones se realizan con materiales industrializados, surge la figura del pequeño constructor que trae aprendido desde los centros urbanos más próximos, “nuevos conocimientos” sobre “nuevos materiales”. Ver figuras 4 y 5.

Sin embargo, estos cambios no implicaron mejoras en la habitabilidad y el confort de las viviendas, tornándolas más cálidas en verano y frías en invierno.

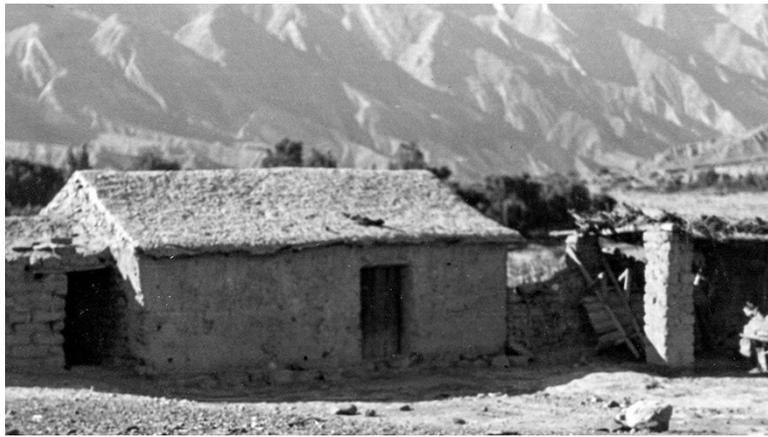


Figura 2. Vivienda rural en la Quebrada de Humahuaca durante la década de 1930.
Fuente: Colección Salvador Mazza.



Figura 3. Vivienda rural actual.
Fuente: Fotografía del autor

Materiales locales versus materiales industrializados

En las últimas décadas el crecimiento poblacional, el surgimiento de actividades terciarias, las mejoras en las comunicaciones y el transporte, la accesibilidad a los centros urbanos y el desarrollo de la agricultura-ganadería intensiva en regiones próximas a la Quebrada produjeron desde el punto de vista productivo una pérdida de autosuficiencia del habitante de campo, dependiendo en la actualidad de la gestión de los gobiernos centrales. En tal sentido la situación expuesta trajo aparejada la aparición de nuevos modelos de viviendas y de “nuevos” materiales de construcción de producción industrial, tales como el cemento, ladrillos cerámicos huecos y macizos, bloques de hormigón, chapas y viguetas pretensadas. A causa de esta situación la construcción de la vivienda rural dejó de ser un proceso natural y se transformó en un problema, (Blanc, 2008).

La vivienda tradicional instaurada en la época de la colonia, que fue la vivienda a patios, fue dando lugar a otros tipos de viviendas, por ejemplo la casa-cajón surgida de las operatorias del Banco Hipotecario en el siglo XX, que es el prototipo del Instituto de Vivienda de la Provincia de Jujuy, que según la región en la que se implante puede tener una variación de las características constructiva, pero también existe un modelo de vivienda compacta, con un alto FOS, copiado de las periferias de los grandes centros urbanos a los pueblos y a la vivienda rural, el modelo posee cubierta de losa y armaduras en espera para la construcción de futuros pisos. Este cambio implicó la predominancia de los materiales industrializados en las nuevas construcciones. En las zonas rurales, los saberes constructivos arraigados vinculados a los materiales autóctonos se han ido perdiendo, producto de la accesibilidad a los materiales industrializados y al ahorro de tiempos en la construcción de la vivienda; mientras que la incorporación de estos, por desconocimiento de sus propiedades y

características, se produjo en detrimento de la calidad constructiva y de la eficiencia de la envolvente de la vivienda original dado que al no conocer a fondo estos materiales y las técnicas modernas de construcción los resultados han sido de escasa calidad (Blanc, 2008). Es decir, los materiales integrantes de un elemento constructivo, no son ineficientes per se, sino por no haber sido utilizados teniendo en cuenta sus características. Por ejemplo, un muro de ladrillo hueco simple de 0.20m no será eficiente en el clima de la Quebrada, pero si a ese muro se lo diseña y calcula, y el resultado da un muro doble con cámara de aire, agregado de material aislante, que cumple con los requisitos de las Normas IRAM en cuanto a valores de trasmittancia K, el material ha cumplido su cometido. No es lo ocurrido en la vivienda rural de Quebrada de Humahuaca.



Figura 4 Vivienda rural en construcción en localidad de Tilcara
Fuente: Fotografía del autor.



Figura 5. Vivienda en construcción con utilización de materiales tradicionales e industrializados
Fuente: Fotografía del autor.

Al tomar el caso del uso de la tierra como material de construcción, ya sea en mampostería de adobes, tapias, revoques o cubiertas de torta de barro, se puede considerar que posee una condición de material sustentable frente a otros materiales como el ladrillo cerámico hueco o macizo, el bloque de hormigón o las cubiertas metálicas, ya que la tierra cruda implica un mínimo gasto de energía de producción (materia prima del lugar) y traslado (fabricación próxima a la vivienda); fabricación “a mano”, con pocas y simples herramientas; posibilidad de reutilización; mínima generación de residuos; adecuado comportamiento térmico frente al clima del lugar ya que por su masa se comporta de manera eficiente (retraso térmico) frente a las amplitudes térmicas. Según la Norma IRAM 11603/2011 la Quebrada de Humahuaca se encuentra en la zona IVa, templada fría, esta es una zona con grandes amplitudes térmicas especialmente en verano, lo cual implica una selección de materiales que posean alta inercia térmica.

Sin embargo, el comportamiento térmico adecuado del adobe no dependerá solo del material y sus componentes sino de la utilización de ciertos espesores, los cuales serán determinantes. El adobe presenta la

acumulación de calor durante el día y la liberación de este durante la noche, lo cual genera una temperatura constante al interior de la vivienda. El espesor del muro es determinante a la hora de establecer la cantidad de masa térmica adecuada para el óptimo comportamiento térmico del adobe.

En los ensayos realizados por el Estudio Sotta Benapress, en los cuales una vez liberado el muro de la función estructural y portante, y teniendo en cuenta las demandas de calefacción y refrigeración mensuales, y tres espesores diferentes 100mm, 300mm y 500mm, se analizan su comportamiento y propiedades térmicas con una simulación del programa TAS ECOTEC y se verifica que el primer espesor posee una amplia oscilación, mientras los restantes tienen un comportamiento adecuado durante el día más caluroso del año y durante el más frío (Sotta, 2020)

Con una conductividad térmica aproximada de $0.50\text{W/m}^2\text{°K}$, a partir de los 300mm de espesor presenta un valor de conductividad de $1.27\text{W/m}^2\text{°K}$, superando el valor mínimo establecido por la Norma IRAM 11605/96 ($1.33\text{W/m}^2\text{°K}$ para invierno), mientras que con 600cm de espesor alcanza los $0.72\text{W/m}^2\text{°K}$, superando lo establecido como valor recomendado por la misma norma, no presentando además riesgo de condensación. Cabe destacar que tradicionalmente fueron esos los espesores comunes en muros perimetrales de carácter portante, condición adoptada además por razones de estabilidad.

En cuanto a materiales industrializados como el ladrillo cerámico hueco de 20cm, que está reemplazando al adobe en la construcción de muros, presenta un valor de conductividad térmica de $1.33\text{W/m}^2\text{°K}$, no alcanzando el valor mínimo establecido por la misma norma.

Cabe aclarar que la utilización del adobe por sí mismo no garantiza el comportamiento energéticamente eficiente de la vivienda. Su elección resuelve de manera parcial la materialización de la envolvente, debiéndose en un principio integrar con un mismo fin a sus demás componentes como lo son la cubierta, los pisos y las aberturas. En tal sentido cobra especial importancia durante la etapa de diseño el análisis climático del sitio de implantación y su relación con la vivienda a través de su configuración espacial, formas y proporciones, dimensiones, orientaciones, asoleamiento y ventilación natural controlados, etc. Estos aspectos no solo deben ser considerados, sino que también deben ser cuantificados, para lo cual contamos con normativa específica como es el caso del paquete normativo IRAM, etiquetado energético de viviendas y herramientas informáticas que abarcan desde el análisis gráfico de asoleamiento hasta la simulación energética dinámica.



Figura 6. Vivienda actual con predominio de materiales tradicionales

Fuente: Fotografía del autor.

Otro aspecto a considerar son las condiciones de sustentabilidad de los materiales naturales, mediante una adecuada explotación del recurso, asegurando su regeneración mediante un manejo consciente. Un indicador de la sustentabilidad de los materiales es la huella de carbono, la cual puede medirse teniendo en cuenta, la cantidad de energía utilizada para su fabricación, el combustible utilizado para trasladar los materiales desde el lugar de fabricación a la obra, para el traslado de los constructores y cantidad de agua utilizada.

Tal como se observa en la figura 6, la fabricación de los adobes se realiza próxima a la vivienda, generando una reducción de la huella de carbono de construcción.

Causas del reemplazo del adobe por el ladrillo cerámico hueco

Entonces ¿cuáles son las causas del reemplazo de un material tan beneficioso para el ambiente, que mantiene saberes constructivos ancestrales, que permite a un grupo familiar construir su vivienda rural, con materia prima al alcance de la mano?

En primer lugar, los cambios en la dinámica socioeconómica descriptos hacen de los tiempos de producción de adobes, uno de los factores que lo sitúan en desventaja frente a los mampuestos industrializados. Las horas de trabajo invertidas en su fabricación, son elevadas con respecto a la fabricación industrializada de ladrillos cerámicos.

En segundo lugar, para su fabricación de manera tradicional el adobe requiere condiciones climáticas particulares (evitar congelamiento en invierno y lluvia en verano) y una secuencia de tareas que comienza con la selección y dosificación de áridos (arena y arcilla) y material orgánico (fibras vegetales y/o animales), mojado, reposado, mezclado, relleno de moldes y secado al sol, en un proceso artesanal que puede superar los treinta días. El cambio climático, va modificando estas circunstancias, ya que se atraviesan periodos de sequía, o de lluvias fuera de las temporadas habituales.

Estos hechos, sumado a cambios en la ocupación de los habitantes rurales, principalmente en actividades terciarias en los centros urbanos que producen la pérdida de los saberes constructivos por la falta de práctica y de registro, hacen por ejemplo del ladrillo cerámico hueco un material que “resuelve” de forma rápida el problema de la disposición inmediata y rapidez constructiva, no siendo prioritarios los beneficios ambientales que representa el mampuesto de tierra (Nicastro, 2010).

Conclusiones

En la actualidad y dadas la dinámica de producción y el crecimiento poblacional, la utilización de recursos naturales disponibles en un área rural no implica necesariamente una manera sustentable de construir, dado que desde la perspectiva de la nueva ruralidad se requiere un enfoque integrado y nuevas medidas en el marco de un desarrollo sostenible de la comunidad rural. En muchos casos el habitante local no puede encarar el mismo la construcción de los adobes, tampoco puede adquirirlos dado que el costo de los adobes es notablemente superior a los ladrillos cerámicos huecos o bloques.

No hay desarrollo rural posible sin actores que sean protagonistas activos, es decir con respecto a la construcción el habitante rural posee un papel estratégico (CIDTPAF, 2008), entre otras cosas porque las políticas habitacionales con respecto a la vivienda rural son prácticamente inexistentes, o cuando intervienen lo hacen sin adaptarse a las condiciones rurales, no debe ser una intervención impuesta por las instituciones pero si la respuesta a las reales necesidades de la población, a las modalidades de producción y estilo de vida.

Si las tecnologías apropiadas que parten del saber hacer de la gente, se van perdiendo, es necesario el acompañamiento del Estado y de otras organizaciones para “construir” junto a los pobladores una conjunción que articule ese conocimiento con el saber científico y que permita relevar y registrar esos saberes para futuras generaciones. Es necesario el involucramiento de los técnicos (nacionales, provinciales y/o municipales) en un trabajo mancomunado con la población rural, sea asesorando en temas bioclimáticos, en la correcta utilización de los materiales industrializados dado que se observa una tendencia a usarlos en detrimento de los materiales autóctonos, en organización comunitaria y creación de cooperativas para poder producir estos últimos y recuperar así saberes populares. Existen en nuestro país, numerosas universidades, ONGs y redes de investigadores e instituciones que se encuentran trabajando en el tema adobe como una alternativa arquitectónica, tecnológica, ambiental y de revalorización cultural.

Según los estudios de la Red Protierra, en su proyecto de Ordenanza de Arquitectura y Construcción con tierra⁴ (documento aún en discusión pública), se postulan entre otras las ventajas técnico-térmica y energéticas del adobe, ya que puede generar condiciones de acondicionamiento térmico adecuadas.

La creación de normativas vinculada a materiales autóctonos como el adobe, es una herramienta de vital importancia a fin de poder capacitar también a los constructores y autoconstructores que, si bien conservan aún y se mencionó que cada vez menos, saberes de construcción tradicionales, pueden mejorar la respuesta estructural y térmica de las edificaciones, incorporando los avances introducidos en los códigos.

En la Quebrada de Humahuaca y Puna, el Estado nacional y provincial han construido barrios FONAVI, edificios escolares, oficinas y equipamiento rural empleando adobe tradicional, muros reforzados con cañas y bloques de suelo cemento, techos mixtos con cubierta de torta mejorada (Rotondaro, 2020), es decir que existe una mirada estatal hacia estos materiales locales. Un ejemplo de acciones favorables, es el caso de la construcción de la Reserva de la Biosfera en Laguna de Pozuelos en Cieneguillas (Puna jujeña) donde se

realizó un edificio con un diseño adecuado para zona sísmica, y se transmitieron a los autoconstructores, avances en las técnicas constructivas.

No es intención realizar apologías de un material sobre otro, sino destacar las ventajas que podrían obtenerse de la utilización de materiales locales, y si aun así la elección es de materiales industrializados se deberá prestar también una especial atención al diseño de los componentes arquitectónicos de la vivienda, a fin de obtener una edificación sostenible, confortablemente térmicamente y eficiente energéticamente.

Finalmente, la nueva ruralidad implica en el caso de la vivienda rural, aumentar los niveles de participación social de los habitantes y del Estado, para hacer que los recursos materiales sean usados de un modo eficiente y sostenible, reducir la pobreza y mejorar así el nivel de calidad de vida de la población rural (Blanc, 2008).

Referencias y Bibliografía

- Blanc, F. (2008). Las tesinas de Belgrano: La vivienda de interés social en la región chaqueña argentina: proyecto de aldea rural en tierra. Universidad de Belgrano. Buenos Aires. Argentina. pp27-31
- Carlos, G. (2017) Tierra, Territorio y Patrimonio en Quebrada de Humahuaca. Revista Nuestro NOA, Nro. 11:103 – 117.
- Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar, comp. (2008). Energías Renovables para el desarrollo rural. Ediciones INTA.
- Golovanevsky, L. y Ramirez, A. (2014) Población rural en Jujuy: dinámica, empleo y condiciones de vida según los censos de población del siglo XXI. III Jornadas Nacionales sobre estudios regionales y mercados de trabajo. Universidad Nacional de Jujuy (Facultad de Ciencias Económicas y Unidad de Investigación en Comunicación, Cultura y Sociedad de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales) y Red SIMEL, San Salvador de Jujuy.
- IICA (2000). El Desarrollo Rural Sostenible en el Marco de una Nueva Lectura de la Ruralidad, Nueva ruralidad. CIDER. Panamá.
- Manzanal, M. y Nieman, G. Compiladores (2006). Desarrollo rural. Organizaciones, instituciones y territorios. Ediciones CICCUS. Buenos Aires. Argentina.
- Mas, J.M. (2011). Vivienda rural en suelo cemento: investigación, transferencia y autoconstrucción. En: VII Congreso de Tierra en Cuenca de Campos, Valladolid. pp.237-251.
- Nicastro, O. (2010). Tecnología constructiva de tierra cruda, una experiencia regional. Apostrofe Ediciones. San Salvador de Jujuy. Argentina.
- Norma IRAM 11603/1996. Modificación N°1: 2011 Acondicionamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina.
- Norma IRAM 11630/2000 - Modificaciones N°1 y N°2: 2002 y Modificación N°3: 2006 – Aislamiento térmico de edificios. Verificación del riesgo de condensación de vapor de agua superficial e intersticial en puntos singulares de muros exteriores, pisos y techos de edificios en general.
- Rotondaro, R. (2020) Arquitectura y construcción con tierra en la Argentina. Tradiciones, alternativas y direcciones futuras. Construcción con Tierra, 1, 20-29. Recuperado a partir de <https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/construccioncontierra/article/view/933> (Error 3: El enlace externo https: debe ser una URL) (Error 4: La URL https: no esta bien escrita) (Error 1: El enlace externo //publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/construccioncontierra/article/view/933 debe ser una URL) (Error 2: La URL //publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/construccioncontierra/article/view/933 no esta bien escrita)
- Sotta Benaprés, F. (2020). El espesor del muro de adobe, optimización de sus facultades térmicas. Construcción con Tierra, 1(3), 74-80. Recuperado a partir de <https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/construccioncontierra/article/view/965>
- Zanolli, C. (2005). Tierra, encomienda e identidad: Omaguaca (1540-1638). Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.

Notas

1. Ley N°26160/2006 declara la emergencia en materia de posesión y propiedad de las tierras que tradicionalmente ocupan las comunidades indígenas originarias del país, cuya personería jurídica haya sido inscripta en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas u organismo provincial competente, por el término de cuatro años. Prorrogada por Ley N°27400/17 hasta el año 2021.
2. Ley N°3169/74 de Régimen de Tierras Fiscales.

3. Se denomina área de alta protección, a aquel sector en el cual una intervención puede generar un daño irreversible al patrimonio e incluso hacerle perder la distinción de Patrimonio de la Humanidad, y zona de amortiguación, a un área de protección que circunda a la primera y que posee sin ser tan restrictiva protege a los bienes de la zona “núcleo”.
4. El proyecto de ordenanza, incluye un Anexo técnico para la construcción con tierra, dado que aún no existe un Reglamento Argentino de Construcciones con Tierra.