



ANÁLISIS SOCIOESPACIAL DE LA PRODUCCIÓN DE ARQUITECTURA DE TIERRA EN AMAICHA DEL VALLE, ARGENTINA

Pablo Dorado¹, Guillermo Rolón²

Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán / becario doctoral CONICET, Argentina,
¹pablodoradoctca@gmail.com; ²guillerolon02@gmail.com

Palabras clave: redes sociales, albañiles, innovación

Resumen

En Amaicha del Valle, Tucumán, Argentina, la tierra es uno de los materiales utilizados habitualmente para la producción de arquitectura. La construcción de estos edificios pone en funcionamiento un proceso productivo que involucra diversos actores que constituyen una red de relaciones e intercambios. Esta red productiva, sustentada en aspectos sociales y tecnológicos, adquiere una configuración espacial y territorial que define la producción local. Con el abordaje de los componentes sociales y espaciales se busca ampliar la caracterización del sistema productivo y sus patrones de distribución. Por ello, este trabajo se propone caracterizar la configuración socioespacial de la producción contemporánea de arquitectura de tierra en Amaicha del Valle. Se realizó observación participante y entrevistas en profundidad a informantes clave y una encuesta a los albañiles vinculados a las construcciones. Para el análisis de los aspectos sociales y productivos se utilizó estadística descriptiva y análisis de redes sociales con software UCINET 6 y NetDraw, para el tratamiento de los datos espaciales se utilizó sistemas de información geográfica. Se realizó una representación y descripción socioespacial de la dinámica productiva, esquema de redes y relaciones entre actores y recursos. Estos análisis permitieron identificar una red robusta y heterogénea de constructores y proveedores de servicios y materiales. Si bien la red tiene una fuerte presencia endógena de actores, los componentes foráneos indican que el proceso de territorialización de la dinámica productiva no se restringe a la comuna de Amaicha del Valle.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 La construcción con tierra en el noroeste de Argentina

Actualmente en el Noroeste argentino (NOA), la tecnología de arquitectura y construcción con tierra cumple un rol importante en la producción del hábitat, principalmente rural; el rol preponderante de esta tecnología es resultado de una construcción histórica y continua en la cual las comunidades locales han logrado sostener, integrar y articular sus conocimientos y prácticas frente al impacto y segregación que significó la irrupción de la cultura occidental (Sosa, 2011; Viñuales, 2007). La importancia de esta tecnología se explica en la interacción de distintos procesos sociales, económicos y productivos que entran en juego e involucra distintos conocimientos tácitos, técnicos, consuetudinarios, así como actores muy distintos vinculados de diversas maneras.

Las tecnologías aplicadas a la producción del hábitat son la expresión resultante de sistemas sociotécnicos, es decir, de un complejo entramado de relaciones sociales y tecnológicas basado en la acumulación de saberes, prácticas y técnicas generadas en dinámicas en las que se combinan regulaciones sociales y legislaciones, hábitos culturales e identitarios, formas de obtención de lucro y criterios estéticos (Thomas, 2009). De esta manera las tecnologías son los instrumentos (artefactuales, procesos y organizacionales) a través de los cuales los seres humanos modifican su hábitat (Thomas; Santos, 2015). En particular, la tecnología de arquitectura y construcción con tierra involucra procesos, saberes y conocimientos, actores, materiales y procedimientos histórico y espacialmente constituidos para trabajar el suelo como materia prima, transformándolo en un material de construcción. Las dinámicas productivas a través de las cuales se construyen los edificios de tierra se

sustentan en una diversidad de prácticas constructivas, que involucra principalmente a las personas que intervienen y moviliza una serie de recursos que tienen que ver, no solo con lo material, sino también con lo simbólico (Tomasi; Rivet, 2011). Estos procesos son dinámicos, se modifican a partir de distintas incorporaciones y también rechazos, asociados a operaciones técnico-constructivas (Barada, 2014).

Amaicha del Valle es una comuna rural que se ubica en el departamento Tafí del Valle, dentro de la provincia de Tucumán, e integra la región de Valles Calchaquíes (figura 1). Estos valles constituyen una importante unidad geográfica del NOA, pero con desarrollos humanos y económicos muy heterogéneos (Collado, 2013). Los Valles Calchaquíes se extienden desde el centro de la provincia de Salta, atraviesa el oeste de la provincia de Tucumán y culminan al norte de Catamarca, en Santa María, desarrollándose a la par de un importante sistema montañoso precordillerano, con una extensión aproximada de 500 km. En la población que habita este sector se replica, en menor escala, la heterogeneidad social y económica propia de la región. Socialmente se compone de población originaria (Arenas, Ataliva, 2017), a la que se suman grupos que no se reconocen como indígena -pero sí como habitantes históricos de estas tierras-, población migrante -vinculada a las distintas actividades productivas- y grupos que habitan el sector durante ciertos periodos como un lugar de segunda residencia o vacaciones. Esta heterogeneidad manifiesta en el proceso prehispánico e histórico de conformación del territorio y una diversidad de aspectos sociopolíticos y económicos actuales que ha sentado las bases de un espacio cultural, social y económico complejo (Bolsi; Paolasso, 2009).

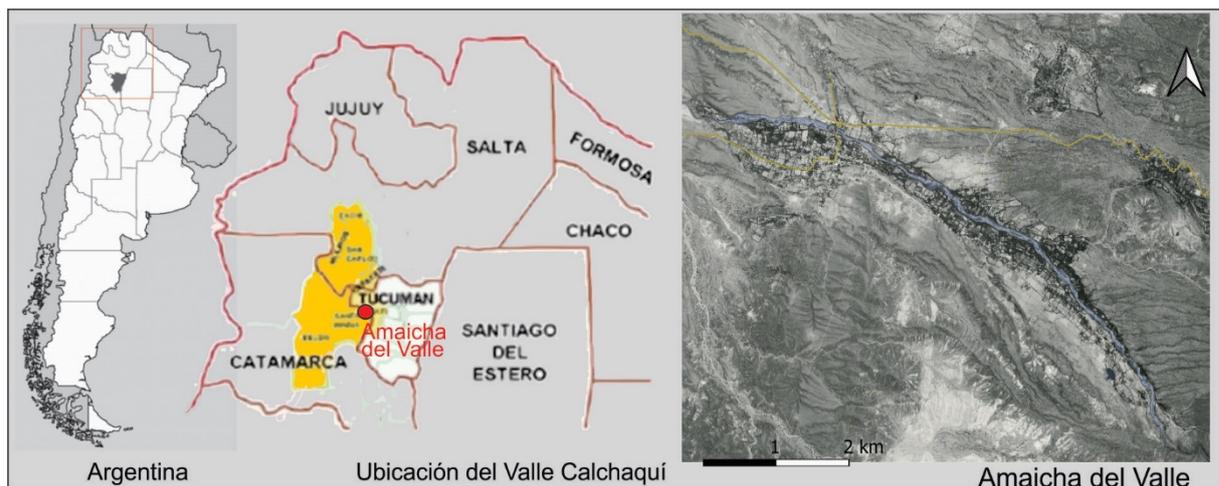


Figura 1. Ubicación de Amaicha del Valle en la provincia de Tucumán Argentina. En amarillo, extensión del Valle Calchaquí. (Fuente: elaboración en base a shape Bing Satellite, URL http://ecn.t3.tiles.virtualearth.net/tiles/a{q}.jpeg?g=0&dir=dir_n)

En relación a la tecnología de arquitectura y construcción con tierra, en Amaicha del Valle se destaca el uso de la técnica de adobe, los techos de torta de barro y, en menor medida, las quinchas; muchas de las viviendas existentes fueron construidas con mampostería de adobe y algunos sectores con sistemas mixtos, especialmente aquellos de mayor antigüedad o que se encuentran en las zonas más al interior del área rural. En todos los casos, las construcciones involucran además el empleo de materiales locales como la piedra, la madera, y especies vegetales no maderables (principalmente gramíneas y arbustivas). Actualmente, las técnicas mencionadas han experimentado en este sector transformaciones que responden a la introducción de pequeñas innovaciones derivadas de la incorporación de nuevos materiales, de modificaciones de los procesos constructivos y de los tipos de organización que intervienen en la construcción de los edificios. Entre estas últimas se destacan la incorporación de las estructuras de hormigón, de materiales industrializados en la torta de barro –o el remplazo de estas últimas por láminas de chapa– y sistemas productivos con financiamiento público o por contratación de servicios de arquitectura (Dorado; Rotondaro, 2019).

1.2 Los procesos productivos

Los procesos productivos son consecuencia de la integración de acciones encadenadas y simultáneas en la que intervienen varios actores (individuales y colectivos, locales y foráneos) que participan sistémicamente en la producción de bienes y servicios (Becattini; Rullani, 1996). Todo ciclo de producción-circulación-cambio-consumo tiene un carácter eminentemente económico y social, pero además se espacializa territorialmente a medida que los vínculos entre agentes se consolidan (Saquet, 2007). Es por ello que cuando la aglomeración de un determinado número de actores dedicados a cierta actividad productiva muestra una especialización sectorial en un territorio y se produce una distribución espacial heterogénea en un área geográficamente próxima, es posible hacer hincapié en analizar las organizaciones productivas como aglomeraciones industriales (Porter, 2003). Justamente, el territorio, en sentido productivo, es conceptualizado como la trama que resulta del comportamiento localizado de actores y organizaciones en un determinado espacio, que se encuentran principalmente vinculados por actividades productivas o de consumo en forma regular y continua en el tiempo y el espacio (Manzanal, 2014). Este último aspecto da lugar al abordaje de los territorios como red, es decir, analizar de manera detallada la estructura interna de la aglomeración de estos actores y organizaciones coexistentes en un determinado espacio y de sus distintos grados de vinculación; donde toma importancia el rol, su ubicación espacial y la distancia entre ellos (Brito; Da Motta, 2002).

De este modo, abordar territorialmente los procesos productivos permite considerar, las relaciones de complementariedad que ocurren entre los espacios que configuran el territorio, sus conflictos, las redes, los vínculos, las relaciones de poder; en definitiva, comprender las tramas territoriales en las que sustentan la actividad productiva en estudio (Saquet, 2007; 2015). Es por ello que resulta importante considerar una perspectiva social en los análisis, donde no solo se haga foco en las relaciones comerciales o del intercambio de mercancías, sino, en los vínculos sociales y culturales que se construyen, los cuales fundamentalmente aportan en la consolidación de las relaciones productivas.

1.3 Análisis socioespacial

Buzai y Baxendale (2015) describen al análisis socioespacial como una técnica en la que se entremezclan la estadística y la matemática aplicadas al estudio de datos distribuidos sobre los espacios geográficos. Este tipo de análisis busca construir categorías analíticas que vinculen variables sociales, ambientales, espaciales, territoriales y aquellas que resulten de la interacción de esas variables; como la división territorial del trabajo o la distribución espacial de la producción. De esta manera el espacio se constituye en una variable fundamental en donde se producen, reproducen y transforman los modos de producción; la interacción entre sociedad-espacio-producción se vuelve concreta y sobre una base territorial históricamente situada. Desde esta lógica, a la caracterización de los actores sociales intervinientes en la producción de esta arquitectura (distribución etaria, sexo, nivel socioeconómico, educación, entre otros), se suma la consideración de lo espacial con la localización de los fenómenos (límites físicos, distribución ambiental, etc.). Una cuestión más que se debe tener en cuenta es que este tipo de análisis se convierte en un instrumento de planificación.

El trabajo que aquí se presenta va en tal camino. En esta primera etapa, se presenta un ejercicio que intenta identificar y modelizar otras variables relacionadas a la producción de arquitectura de tierra en Amaicha del Valle; de esta manera se buscó generar un primer acercamiento a su descripción. Es importante destacar que, al ser un primer acercamiento, no están agotadas las posibilidades de los múltiples análisis socioespaciales que pueden derivar de esta actividad productiva en este sector.

2 OBJETIVO

Analizar la configuración socio-espacial de la producción contemporánea de arquitectura de tierra en Amaicha del Valle, en especial la naturaleza de los vínculos en la red de relaciones entre actores.

3 METODOLOGÍA

El estudio de campo se realizó en Amaicha del Valle. Este sector fue seleccionado luego de una etapa previa de reconocimiento de la región y consulta de fuentes bibliográficas referida al desarrollo productivo de la tecnología de construcción con tierra en los Valles Calchaquíes. Tanto la vigencia de la construcción con tierra como la asequibilidad de su escala para desarrollar este estudio fueron factores decisivos para su selección. Sin embargo, su territorio presenta una extensión aproximada 120.000 ha, razón por la cual se tomó como área de estudio específica la “Villa de Amaicha” donde se ubica la mayor parte de la población e involucra a localidades aledañas (Los Zazos, Ampimpa, Encalilla, La Banda, y parajes a no más de 10 km de la plaza principal). La producción de la arquitectura de tierra en los sectores más alejados de estas localidades no fue alcanzada.

En la recolección de los datos se aplicó una metodología mixta, considerando aspectos cualitativos, cuantitativos y datos georreferenciados. En una primera etapa se realizó la identificación y registro de obras en construcción en las que se estuviera utilizando la tierra como material principal. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a los constructores y demás actores vinculados en tales obras; e incluyó la observación participante en distintas etapas del proceso constructivo, con la intención de registrar algunas dinámicas cotidianas de la organización de la obra.

En una segunda etapa se elaboró y aplicó, en base a la primera información recabada, una encuesta a los constructores involucrados en las obras. Para ello se construyó una base de datos. Para su confección se aplicó la técnica de “bola de nieve”, consultando a los entrevistados en la primera etapa por otros constructores que pudiesen contactarse. En esta se incluyó a personas que fueron mencionadas como “albañil, contratista o arquitecto” es decir a los encargados de las obras o sobre quienes recae la dirección técnica de la misma. Se consideró a los constructores dado el lugar central que ocupan en el proceso productivo, en la medida que tiene vinculación con la mayoría de los otros actores involucrados. Como en Amaicha del Valle no existen registros oficiales de las personas involucradas en el trabajo de la construcción, la población de estudio lo constituyó el propio registro de los constructores que se elaboró. De este modo se llegó a registrar a 38 personas dedicadas a esta actividad que reunían las características señaladas. Con esta información se procedió a realizar las encuestas, hasta alcanzar, al menos, una muestra que supere al 40% de la población considerada como muestra representativa.

La encuesta aplicada se organizó en cinco apartados; el primero apuntó a recabar información personal y del trabajo que realiza el constructor; el segundo, al registro y la geolocalización de las obras realizadas con tierra en los últimos 20 años; el tercero, a registrar la provisión de recursos (materiales y materias primas) a través de su geolocalización. El cuarto, a caracterizar la interacción con otros actores vinculados a las obras, los modos, frecuencia y grado de interacción; y finalmente, el quinto considera los procesos de innovación tecnológica y compromiso de calidad.

La caracterización del conjunto de personas constructoras que integraron la muestra se realizó mediante análisis multivariante empleado el programa estadístico R (R Development Core Team, 2009) con el paquete FactoMiner (Lê et al., 2008) considerando las siguientes variables: Edad, sexo, trayectoria, capacitación en cursos, capacitación familiar, capacitación en obra, capacitación autodidacta, superficie construida, intermediación y lugar de trabajo. Estas variables representan tres grupos: Variables de caracterización de las personas, variables de trabajo y variables de formación. Finalmente, para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva; la red de vinculaciones sociales que existen entre los actores encuestados y los actores mencionados se estableció mediante el soporte del

software UCINET 6 y NetDraw (Borgatti et al., 2002). El tratamiento de los datos espaciales se realizó mediante el software QGIS de código abierto y gratuito.

4 RESULTADOS

1.4 Caracterización de la muestra

Se encuestaron 16 personas de entre 24 y 80 años identificadas de manera general como constructores (figura 2), integrada por 15 varones y una mujer. Esta última presenta la trayectoria de trabajo más prolongada, con 58 años en actividad y cumple el rol de dirección técnica, gestión de obra y oficina de albañil. Del conjunto, dos personas son foráneas, tratándose de un arquitecto que vive en San Miguel de Tucumán (116km) y un constructor de Santa María (11km), ambos se trasladan periódicamente para gestionar las obras. El segundo lo hace diariamente. En relación a los desplazamientos y la distribución de las obras, el 63% respondió que trabajó en otras localidades cercanas a Amaicha del Valle, las más nombradas son Los Zazos, Santa María y Colalao del Valle, todas a una distancia de entre 4 a 16 km (figura 3). Sin embargo, el 60% manifestó que solo se limita a trabajar en Amaicha debido a las dificultades que implica los traslados en vehículo particular (moto o camioneta), debido al gasto en combustible y tiempo de desplazamiento, que inciden en el rendimiento económico.

La trayectoria de trabajo en construcción con tierra de los encuestados tiene un rango de entre los 2 a 58 años, pero la mayor frecuencia se ubica entre los siete a doce años. En total se registraron 85 obras realizadas por las personas encuestadas, con rangos de superficie total construida por cada encuestado entre 70 (A6) y 1.067 m² (A2). Cabe destacar que sólo se consideraron para el cómputo las obras construidas con tierra, pero prácticamente todos los encuestados manifestaron trabajar con otras tecnologías constructivas que involucran el ladrillo hueco o ladrillo macizo común. Aquellos con menores registros de superficie construida se debe a que su trabajo emplea principalmente las otras tecnologías. Por el contrario, se han registrado constructores que solo trabajan con tierra y tienden a disminuir cada vez más el uso de materiales industrializados en sus obras (cemento, hierro, la cal y ladrillo hueco). De las entrevistas en profundidad, se detectaron dos categorías productivas bien definidas entre los constructores, lo que corresponden a “albañil independiente” en relación a quienes poseen menor capacidad productiva porque trabajan en grupos pequeños y “contratistas” vinculados a quienes trabajan simultáneamente en varias obras y con mayor cantidad de personas.

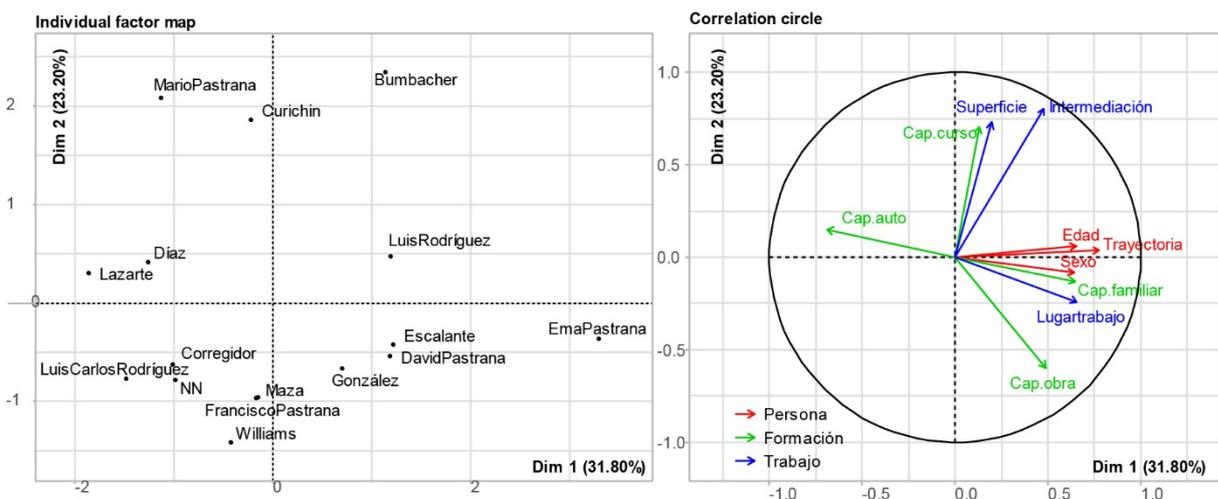


Figura 2. Esquemas de análisis de actores encuestados. Izquierda dispersión de constructores encuestados; Derecha: análisis de componente principales de las variables consideradas. (Fuente: elaboración con soporte de R, paquete FactoMiner)

En relación a la demanda y continuidad laboral, algunas personas entrevistadas y encuestadas comentaron que existe muy poco margen de ganancia en construcción, debido

principalmente a la discontinuidad de la actividad y/o la variabilidad de escala de las obras; la mayoría de los constructores posee una superficie media de obra construido de entre 20 y 50 m². Incluso hacen referencia a que una obra completa es la condición más favorable para tener trabajo continuo todo el año, pero esta no es la situación más frecuente; en tal sentido, realizan otras actividades laborales para aumentar los ingresos mensuales (69%) (figura 3). Estos trabajos se hacen de forma simultánea en la mayoría de los casos, es decir, algunos se dedican a la albañilería durante la mañana y, durante la tarde, complementan con tareas de plomería o “cortado” de adobes. El resto (31%) sólo se dedican a la construcción, más allá de otras actividades domésticas que generalmente se realizan en el ámbito rural. En el caso de aquellos que realizan tareas diversas, las más nombradas son: artesanías (29%) y comercialización de adobes (19%). Además, se mencionó otros oficios de la construcción como plomería, electricidad, herrería, etc. (14%), agricultura en fincas familiares o peón rural contratado (14%), en actividades comerciales (10%), como empleado público (10%) y ganadería de pequeña escala (5%).

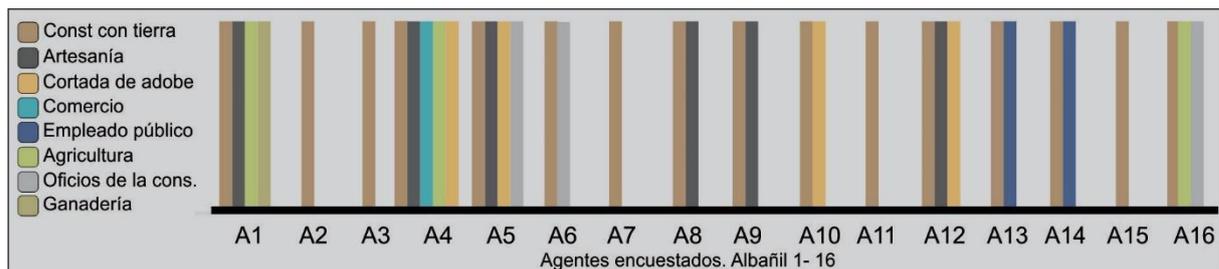


Figura 3. Diversificación del trabajo de los constructores encuestados

1.5 Reconstrucción y caracterización de la red productiva analizada

Mediante la observación participante en las obras, las entrevistas en profundidad y las encuestas se pudo identificar 62 actores, directos e indirectos¹, que integran la red reconstruida y analizada. Estos actores fueron agrupados en tres categorías construidas a partir de la actividad o el rol que cumplen en la obra (tabla 1). Algunos actores se presentan colectivamente son desagregados, el criterio de aplicación de uno u otro responde a intereses de la instancia de investigación.

A partir de la clasificación de los actores intervinientes se reconstruyó la red de vinculaciones existente. Con la información recolectada se elaboró una matriz y posteriormente un análisis de redes sociales con el software UCINET y NetDraw. Se realizaron cálculos para caracterizar la red, determinar el grado de cohesión, caracterizar a los actores involucrados e identificar a aquellos que son principales de acuerdo al lugar que ocupan en la red (centralidad/periferia). Para ello se procedió al cálculo de tres parámetros, grado de centralización de toda la red, grado de centralidad cada actor y la Intermediación. En la figura 4 se observa el resultado de los datos relevados, aquellos con mayor densidad de vínculos se ubican hacia el centro del esquema.

La red está conformada por un solo componente, es decir no existen subgrupos aislados, pero se presentan algunos de los actores integrados a partir de un solo vínculo. En tal sentido, el grado de centralización de la red² es media, con un valor de 0,41 por la mayor presencia de vínculos individuales; Este valor medio señala que la red seguiría vinculada aún con la falta de algunos actores considerados como principales. Esto se debe a que la cohesión de la red depende de varios actores centrales presentes (aquellos que poseen un

¹ Se consideran actores directos a los entrevistados (16) e indirectos a aquellos que son mencionados o referenciados por los encuestados.

² Este indicador mide la cohesión global de la red e identifica qué tan dependientes son las relaciones entre los actores principales. Se calcula a partir de considerar la probabilidad de que la red esté conectada únicamente por un nodo central. Los resultados varían entre 0 y 1, cuanto más cerca de cero la cohesión de la red es más dependiente de pocos actores.

grado de centralidad de actor mayor a 15³), los cuales además están diversificados entre los constructores y sus ayudantes.

Tabla 1. Actores involucrados en la red productiva de la arquitectura de tierra de Amaicha del Valle

	Actor Identificado	Información de los actores incluidos en este grupo	ID	ref	
1	organización de trabajo	Comitente	Individuos, familias, organizaciones sociales y el Estado	COM	
		Encargado de obra	Rol asumido por el comitente, un albañil experimentado, arquitecto maestros mayor de obra. También denominado contratista	A-1...16	
		Otros albañiles	Otros albañiles incluidos en al misma cuadrilla de trabajo	A-1...16	
		Ayudantes/capachero	Entre 1 y 3 por albañil, suelen ser jóvenes o miembros de la familia	AYU	
		Otros ayudantes temporales	Incluidos temporalmente para tareas laboriosas o trabajos pesados	AYU-T	
		Arquitecto	Se registró aquellas cuadrillas que incluían un arquitecto	ARQ	
7	Proveedores	Servicios de la construcción	Electricista, plomero, pocero, herrero y fletero.	SERV	
		Materiales Indust (corralones)	6 corralones, tres de Amaicha, Santa María, Tafi del Valle y SM de T	CORR- 1-6	
		Caña	6 proveedores, cuatro de Amaicha, tres de localidades cercanas.	CaÑ- 1-6	
		Paja o pasto	7 sectores de recolección de pastos (6 cercanos y Tafi del Valle)	PAJ- 1-7	
		Madera	5 proveedores, 2 Amaicha, 1 Tafi del Valle, 1 Santa María y 1 SM de T	MAD- 1-5.	
		Tierra	5 sectores de extracción de suelos, todos cercanos a Amaicha	TIE- 1-5	
		Áridos	1 proveedor de Aridos	ARI-A-1	
		Ádobes	9 proveedores de adobe	ADOB-1-9	
15	Otras organizaciones	Capacitación en albañilería o temas vinculantes	Muy pocas, brindadas en la Comuna Rural (albañilería, seguridad en la obra). Además se mencionan capacitaciones virtuales	CAP	
		Facultad de Arquitectura Universidad Nacional de Tucumán	Proyectos de investigación y extensión (PUEDES; CRIATIC; Cátedras)	FAU - UNT	
		Gobierno local	Programas de mejora de vivienda, aporte con mano de obra o materiales	GOB LOC	
		Financiamiento fondos públicos	Mejoras habitacionales de Argentina trabaja por Coop (2004)	F-PUB	
		Financiamiento fondos privados	Prestamos personales para parte de las obras	F-PRIB	

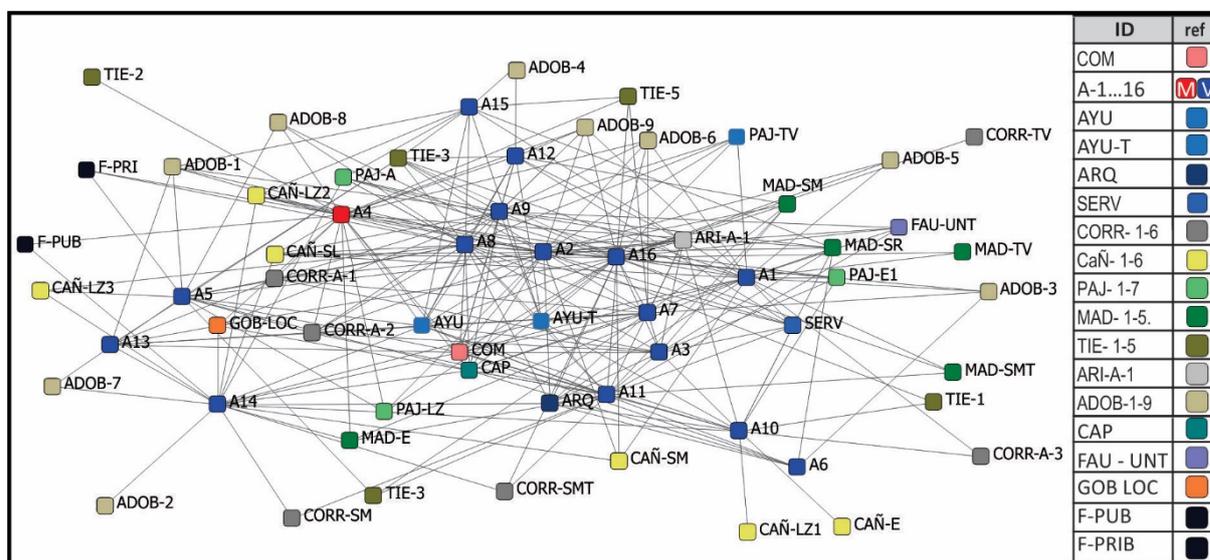


Figura 4. Reconstrucción de la red de relaciones entre actores. Fuente: elaboración con soporte software NETDRAW)

Para caracterizar la centralidad de los actores se realiza un análisis individual que responde a dos interrogantes ¿Cuál es la posición de cada actor? y ¿cuáles son los actores más centrales? Interesa saber estos aspectos para identificar los más “relevantes” o más

³ Este valor se toma como punto de corte entre aquellos que poseen un valor menor y mayor a 15, de esta manera se dividen en dos grupos a los actores integrantes de la red.

centrales. Esto último se encuentra dado, no por la actividad que realizan ni por alguna característica intrínseca del actor (sexo, edad, nivel educativo alcanzado, etc.), sino por sus relaciones y la posición que ocupa en la red productiva que se analiza. Para ello se calcularon dos indicadores, grado de centralidad del actor e intermediación, ordenando los actores en orden decreciente según valor de intermediación (tabla 2).

Tabla 2. Resultados de centralidad de grado e intermediación de cada actor (Fuente: elaboración con soporte software NETDRAW)

N°	ID	gra*	int***	N°	ID	gra*	int*	N°	ID	gra*	int*	N°	ID	gra*	int*
1	A16	33	301,606	17	CAP	11	30,318	33	ADOB-1	6	6,811	49	F-PRI	3	1,12
2	A8	28	196,017	18	AYU-T	10	29,081	34	MAD-E	4	5,621	50	TIE-3	9	1,06
3	A4	22	185,079	19	ARI-A-1	12	28,771	35	ADOB-9	7	5,025	51	ADOB-7	2	0,92
4	A2	27	178,456	20	ARQ	10	27,602	36	A6	6	4,525	52	PAJ-TV	5	0,89
5	A14	19	177,357	21	MAD-SR	8	20,555	37	CAÑ-SM	4	4,176	53	CORR-SM	2	0,76
6	A10	15	167,895	22	PAJ-LZ	6	17,726	38	ADOB-6	6	3,569	54	ADOB-5	3	0,25
7	A11	20	140,071	23	TIE-3	3	15,677	39	TIE-5	4	3,349	55	MAD-SMT	3	0,21
8	A1	23	137,518	24	A13	8	15,603	40	ADOB-3	4	3,018	56	ADOB-4	2	0,20
9	A5	15	70,455	25	CORR-A-2	9	11,070	41	MAD-SM	6	2,838	57	CORR-TV	1	0
10	AYU	15	68,189	26	SERV	8	10,860	42	CORR-SMT	3	2,076	58	CAÑ-LZ1	1	0
11	COM	15	67,635	27	PAJ-A	7	10,466	43	CAÑ-LZ3	3	1,609	59	CAÑ-E	1	0
12	A9	20	58,524	28	PAJ-E1	6	10,009	44	ADOB-8	4	1,603	60	MAD-TV	2	0
13	A7	17	53,296	29	CAÑ-SL	7	9,900	45	TIE-1	2	1,288	61	TIE-2	1	0
14	A12	12	52,812	30	CAÑ-LZ2	6	9,323	46	F-PUB	2	1,268	62	ADOB-2	1	0
15	A15	11	38,033	31	GOB-LOC	6	8,942	47	CORR-A-3	2	1,239	* grado o deegree			
16	A3	15	36,026	32	CORR-A-1	8	8,503	48	FAU-UNT	5	1,202	** intermediación			

El grado de centralidad del actor contabiliza el número de lazos directos que llegan o salen de cada integrante de la red. Se denomina “centralidad local” porque no analiza cuestiones vinculadas a su posición en la red, sino solo el número de relaciones.

Calcular Intermediación sirve para terminar de definir la posición de los actores de la red y poder identificar actores clave. Se refiere a la cantidad de intermediarios que se encuentran en el camino entre un actor y otro. Estos actores son denominados “puentes”. Este aspecto es el que define la importancia de ese actor en el sostenimiento de la red. En este caso es importante mencionar que se consideran las relaciones de nodos que no están conectados directamente o “actores que no se conocen”, justamente su vinculación es indirecta a través de otro actor (Borgatti, Everett, Freeman, 2002).

En promedio se producen 8,64 conexiones por actor. El actor con mayor cantidad de conexiones es A16 (33) y es, a su vez, el que posee el número de intermediaciones más alto de todos (301,61); además tiene vínculo con actores presentes en las tres categorías mencionadas en la tabla 2. Este aspecto es importante porque otorgaría a este actor la mayor capacidad para influir con cambios en la red y capitalizar la mayor cantidad de información sobre la red productiva. Este actor (A2) es un arquitecto con una trayectoria de por lo menos 6 años de trabajo en Amaicha del Valle que, sin embargo, no presenta la mayor superficie construida durante esos años (1.067 m²). Luego, acompañan en centralidad los constructores A8, A4, A2, A14, A10 y A11 con valores decrecientes de intermediación entre 196,02 y 137,52; los demás constructores rondan en valores entre 70,45 y 4,56. Esto último demuestra la diversidad en el rango de influencia que poseen las distintas personas constructoras de esta red local. Esta cuestión está ciertamente relacionada con las categorías locales mencionadas de “albañil independiente” (menores valores de intermediación) y “contratistas” (mayores valores de intermediación). Es decir, los valores de centralidad de los actores y su intermediación tienen una correlación con la construcción local de las categorías productivas.

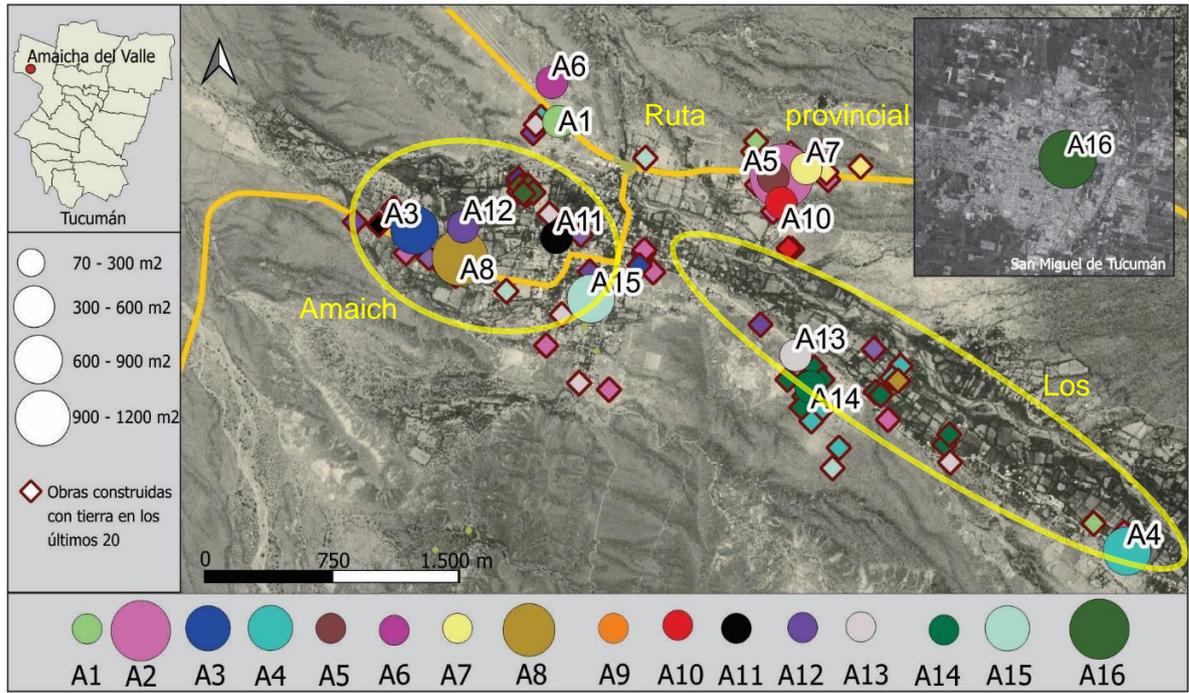


Figura 3. Mapa de ubicación de los constructores encuestados y sus obras registradas (Fuente: elaboración en base a shape Bing Satellite, URL http://ecn.t3.tiles.virtualearth.net/tiles/a{q}.jpeg?g=0&dir=dir_n').

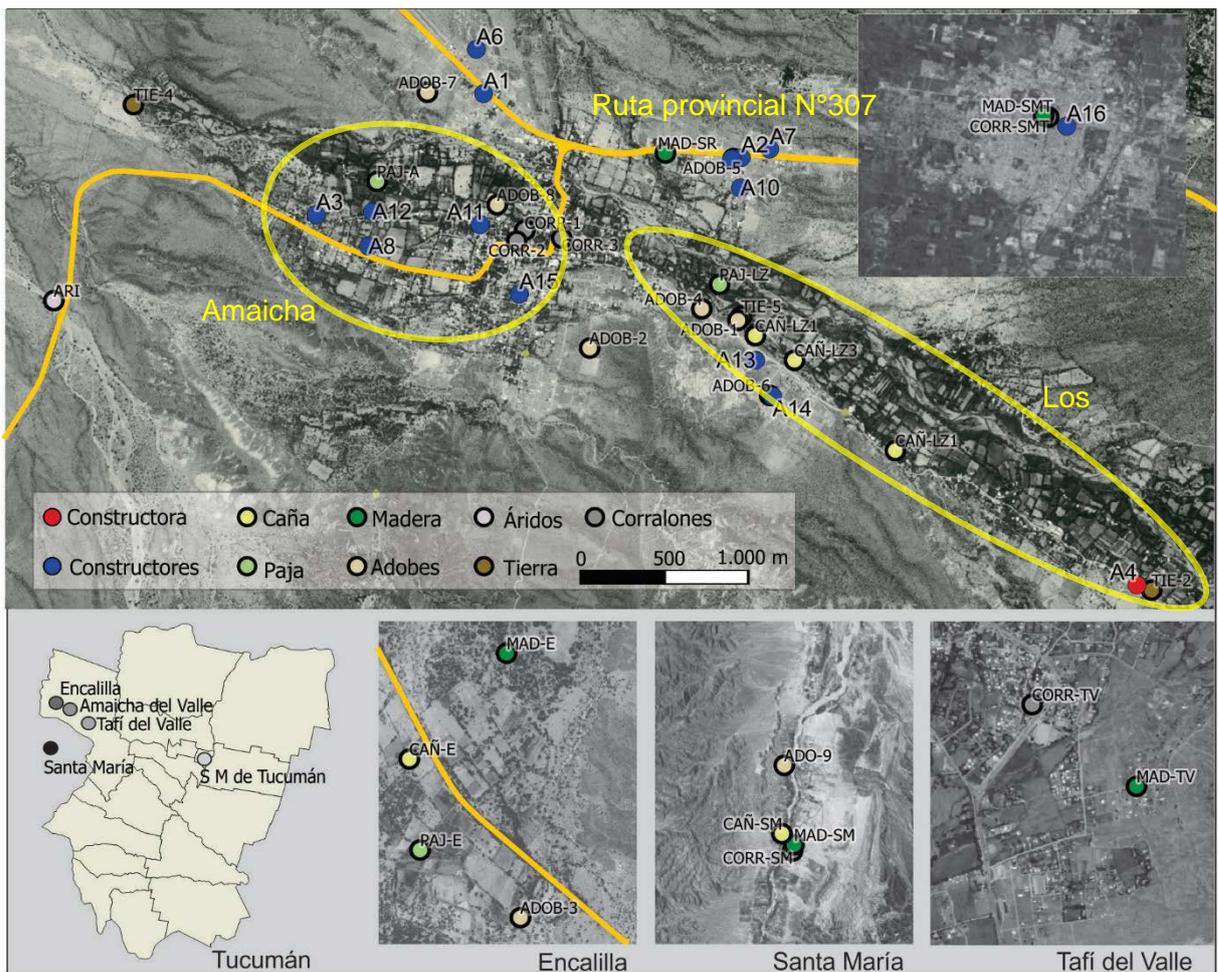


Figura 4. Mapa de ubicación de los constructores y proveedores (Fuente: elaboración en base a shape Bing Satellite, URL http://ecn.t3.tiles.virtualearth.net/tiles/a{q}.jpeg?g=0&dir=dir_n').

En cuanto a la ubicación espacial de obras es posible notar, dentro de una distribución relativamente homogénea, una cierta atomización en tres sectores, el sector central y antiguo del poblado de Amaicha, el sector oeste de Los Zazos que constituye un área de expansión nueva paralela a las áreas de cultivo y a lo largo de la ruta provincial 307 que comenzó a densificarse con obras nuevas (Figura 3). La ubicación de los constructores y de los proveedores sigue ese mismo patrón de distribución (Figura 4) pero se agregan numerosos casos por fuera de estas áreas. Aún si ser del todo preciso, se nota cierta cercanía de las obras construidas y los constructores correspondientes.

Respecto a los proveedores, los dos corralones más grandes de Amaicha del Valle (COOR-A-1 y CORR-A-2) son los que mayor grado poseen en el número de vinculaciones (8 y 9). Igual situación con la caña provista desde Santa Lucía (CAÑ-SL) y desde la ubicación 2 en Los Zazos (CAÑ-LZ2). Los lugares de provisión de paja y pastos presentan una distribución más homogénea. En el caso de la madera se destaca la provisión desde la maderera local. Por el contrario, algunos proveedores muy específicos de caña, madera o adobe, poseen un grado de centralidad muy bajo (1-), se trata de producciones asociadas a autoconstrucción y autoprovisión desde sus propias fincas, en donde se utilizan materiales (pastos, tierra, álamos y algarrobo) ubicados en propiedades privadas. Es importante destacar la diversidad de proveedores que existentes en cada rubro, excepto en la provisión de áridos donde hay una posición monopolizada. Además, si bien el abastecimiento no es solo local o interno, se destaca la posibilidad de contar con abastecimiento local de todos los recursos y cierto grado de independencia del stock interno disponible. Retomando la cuestión de aprovisionamiento de áridos, se pudo registrar que esta posición monopolizada puede estar relacionada a las dificultades de esta actividad, implica una alta inversión en maquinaria para extracción, selección, acopio y traslado (gran porte) y además se trata de una actividad que debe ser autorizada por el Cacique y Consejo de Ancianos de la Comunidad Indígena, en tanto se utilizan recursos comunitarios, y por la Secretaria de Minería de la Provincia, entidad provincial que regula la actividad extractiva.

5 CONSIDERACIONES FINALES

Este primer acercamiento al estudio socio espacial de la producción contemporánea de arquitectura de tierra en Amaicha del Valle forma parte de un estudio más amplio de los Valles Calchaquíes. En este caso se intentó comprender la configuración territorial de algunos de sus componentes como son las obras, los constructores y los proveedores en la zona en cuestión.

En primera instancia se observó una relativa complejidad en la red productiva sostenida y dinamizada por distintos actores, en particular por constructores con características muy diversas; diversidad que se observa tanto desde el aspecto social, de formación, como el nivel de vinculación que poseen en la red de esta actividad productiva que van desde algunas posiciones periféricas hasta la mayor parte que resultan ser centrales. Esta diferenciación posiblemente esté asociada a los modelos de producción identificados por Dorado y Rotondaro (2019) donde se identificaron organizaciones más complejas en la que participan actores de diversa procedencia (organismos públicos, académicos, gobierno local, entidades financieras, etc.) y otras más sencillas que se encuentran centralizadas en pocas personas; aspecto que también se ve reflejado por la construcción de categorías productivas locales ya señaladas.

Otro aspecto importante observado es la conformación relativamente robusta de la red productiva, la cual permitiría sostenerse aún si dejaran de participar algunos de sus actores. Está robustez se cimienta por un lado en la mayor presencia de constructores de procedencia local y que aporta una base fuerte a su desarrollo, condición que difiere y se complementa al considerar a los proveedores, donde la participación foránea está más representada. En igual sentido ocurre con la disponibilidad de materiales y otros recursos humanos locales que se pudo detectar. De igual manera, pone en relieve un grado de autoabastecimiento interno importante que se fue consolidando en la última década (9 adoberos, 4 sectores de provisión de madera, 4 sectores de extracción de tierra, tres

corralones, etc.). A este proceso se suma la participación de un sector externo representado tanto en otros proveedores de materiales como en recursos humanos, acciones de organismos estatales y financiamientos público y privado para obras que aportan a la dinámica actual de la construcción. En tal sentido, es posible interpretar que el proceso productivo analizado si bien tiene una base endógena importante para su desarrollo no está exento de la participación foránea y, con ello, de una integración territorial más amplia.

Finalmente, en términos espaciales se observó una amplia distribución de los constructores y de las obras construidas con tierra, pero no del todo homogénea por las atomizaciones ya señaladas, que se torna más dispersa al considerar a los proveedores de recursos. Es posible que la atomización esté siendo impulsada por la ocupación de los nuevos sectores de crecimiento edilicio. Este aspecto de desarrollo y expansión edilicia, sumada a una clara tendencia de incorporación al proceso productivo de numerosos constructores jóvenes con cortas pero prolíferas trayectorias (medida en superficies construidas acumuladas) son factores que apoyan la idea de la vigencia de la construcción con tierra y, al mismo tiempo, avizora su sostenimiento y desarrollo en el tiempo. El nivel de vinculación en la estructura de la red de actores, su nivel de centralidad e intermediación también aseguran la sostenibilidad mencionada anteriormente; incluso, trabajar sobre este aspecto con políticas de desarrollo local puede favorecer su incremento. El fortalecimiento de los vínculos productivos y la exploración de modelos de producción más adecuados, la mayor circulación de información y conocimiento sobre esta rama de actividad mediante el incremento en actividades de formación se pueden asociar con mayor productividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arenas, P.; Ataliva, V. (2017). *Las comunidades indígenas: etnoterritorios, prácticas y saberes ancestrales*. Tucumán, Buenos Aires: Ente Provincial Bicentenario.
- Barada, J. (2014). Transformaciones vernáculas: cambios y continuidades en las arquitecturas locales de la Puna Argentina. *Arquitecturas Del Sur*, 32 (46), p. 6-17.
- Becattini, G.; Rullani, E. (1996). Sistemas productivos locales y mercado global. *Información Comercial Española. ICE: Revista de Economía*, 754, p. 11-24.
- Bolsi, A.; Paolasso, P. (2009). *Geografía de la pobreza en el Norte Grande Argentino*. Tucumán: CONICET, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Universidad Nacional de Tucumán.
- Borgatti, S. P.; Everett, M. G.; Freeman, L.C. (2002). *Ucinet para Windows: Software para análisis de redes sociales*. Harvard: Tecnologías analíticas.
- Brito, J.; Da Motta, E. (2002). Clusters industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir de dados da RAIS. *Estudos Econômicos*, 32(1), p. 71-102.
- Buzai, G. D.; Baxendale, C. A. (2015). Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica marco conceptual basado en la teoría de la geografía. *Ciencias espaciales*, 8(2), p. 391-408.
- Collado, M. (2013). La ancestría diaguita, una filiación restituída. *UturunkuAchachi, Revista de Pueblo y Culturas Originarios* Núm. 2: pp. 22-39.
- Dorado, P., Rotondaro, R. (2019). Producción del hábitat construido con tierra en los Valles Calchaquíes, Tucumán. Estudio de caso de PROMEVI por cooperativas. En: *Encuentro Latinoamericano y Europeo sobre Edificaciones y Comunidades Sostenibles*, 3. Actas...Santa Fe, Argentina. p. 966-977
- Lê, S.; Josse, J.; Husson, F. (2008). FactoMineR: an R package for multivariate analysis. *Journal of Statistical Software.*, 25 (1), p. 1-18.
- Manzanal, M. A. (2014). Desarrollo: una perspectiva crítica desde el análisis del poder y del territorio. *Realidad Económica* 283, p. 17-48.
- Porter, M. (2003). The economic performance of regions. *Regional studies*, 37(6-7), pp. 549-578.
- R Development Core Team (2009). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, <http://www.R-project.org>.

Saquet, M. A. (2007). As diferentes abordagens do território e a apreensão do movimento e da materialidade. *Geosul*, 22 (43), p. 55-76.

Saquet, M. A. (2015). Por una geografía de las territorialidades y las temporalidades: una concepción multidimensional orientada a la cooperación y el desarrollo territorial. Argentina: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. (Biblioteca Humanidades; 36) Disponible en: <http://www.libros.fahce.unlp.edu.ar/index.php/libros/catalog/book/5>.

Sosa, M. (2011). Los pueblos del Tucumán y su cultura constructiva en tierra. Historia, tradición y modernidad. Seminario Argentino de Arquitectura y Construcción con Tierra Tucumán, 3. Memorias... p. 190-201°

Thomas, H. (2009). En búsqueda de una metodología para investigar tecnologías sociales. En: Dagnino, R. (Org.). *Tecnología social. Ferramenta para construir outra sociedade*. Campinas: Editora Kaco, p. 113-137.

Thomas, H.; Santos, G. (2015). *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología*. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes.

Tomasi, J.; Rivet, C. (2011). *Puna y arquitectura: las formas locales de construcción*. Buenos Aires: Centro de Documentación de Arte y Arquitectura Latinoamericana. Buenos Aires: CEDODAL

Viñuales, G. (2007). Tecnología y construcción con tierra. *Revista Apuntes* vol. 20 (2): p. 369-383.

AUTORES

Pablo Dorado es arquitecto recibido en 2015 en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán. Actualmente se encuentra cursando el Doctorado en Arquitectura de la misma Universidad con el apoyo de una beca doctoral CONICET (2017-2022).

Guillermo Rolón es Doctor por la Universidad de Buenos Aires con especialidad en arqueología, Master en restauración y gestión integral del patrimonio construido, Arquitecto, Investigador Adjunto del CONICET e investigador adscripto del CRIATIC; Integrante del programa de extensión universitaria MHaPa (Mejora del Hábitat Participativo), miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA y miembro de la Red Argentina PROTIERRA.