

INSTITUTO DE
ARQUITECTURA
TROPICAL

SOSTENIBILIDAD Y PATRIMONIO

Pueblo andino de Susques, noroeste de Argentina.

Adolfo Rodrigo Ramos (1); Andrés Nicolini (2);
Carlos Demargassi (3); Juan Carlos Marinsalda (4)

ARGENTINA

I CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

X ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
18-21 julho 2004, São Paulo. ISBN 85-89478-08-4.

Adolfo Rodrigo Ramos (1) Centro de Estudios Indígenas y Coloniales, Jujuy, arquinatt@hotmail.com;
Andrés Nicolini (2) Dirección Nacional de Arquitectura, Conducción Tucumán, contucnoa@yahoo.com.ar;
Carlos Demargassi (3) Dirección Nacional de Arquitectura, Distrito Noroeste, dnanoroeste@sinectis.com.ar;
Juan Carlos Marinsalda (4) Dirección Nacional de Arquitectura, Distrito Cuyo, marinsaldapastor@sinectis.com.ar

Resumen

Se introduce en los aspectos tecnológicos del conocimiento constructivo tradicional de un grupo rural andino que construye en tierra y piedra en el sitio actual desde fines del siglo XVII. Analizando su conocimiento empírico, se reflexiona sobre la correspondencia con los principios científicos-técnicos y algunos de los parámetros establecidos por los sistemas de evaluación. Además se vislumbran los patrones culturales que deben considerarse en un plan de desarrollo sostenible local, o regional que involucre el área. En el contexto de una cultura estrechamente relacionada con los ciclos de biosfera y la adaptación al ambiente se visualizan aquellos criterios y decisiones sobre los recursos, algunos de los cuales pueden recibir actualmente la categoría de sostenibles y se analizan aquellos factores que los desequilibran con decisiones contradictorias. Se trabaja principalmente en definir un proceso de intercambio o gestión más adecuado para conseguir la sostenibilidad constructiva de las intervenciones patrimoniales y los desarrollos locales. La herramienta didáctica desarrollada es el intercambio y el aprendizaje mutuo en el cual la sostenibilidad es un concepto nexa para diferentes posturas tecnológicas.

Palabras clave: patrimonio-grupos rurales-tecnología apropiada-patrones culturales-sostenibilidad.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. La sostenibilidad: una alternativa espontánea en los pueblos puneños.

En este trabajo nos enfocamos en las estrategias constructivas empleadas por una comunidad rural, en la importancia social de las mismas, y en su utilización consciente para reproducir a corto y a largo plazo el desarrollo y permanencia en la región. Algunos de estos criterios aplicados a los recursos naturales y el saber-hacer local son aplicados empíricamente pero no codificados y comprensibles según el pensamiento positivista y el ejercicio científico.

La arquitectura sin arquitectos (Rudofsky, 2002, 1964), arquitectura espontánea o popular (Ascencio et. al.,

1974: 55), las tecnologías constructivas tradicionales (Rotondaro, 1985: 38), son diferentes denominaciones para las construcciones que reproducen patrones constructivos, espaciales, organizativos y ambientales en las culturas antiguas, en este caso particular andinas. Estos son resultado del traslado¹ milenario de los modos de ocupar el espacio, especialmente en las culturas o etnias preexistentes como los Atacamas o los Casabinos en esta región.

Las tecnologías apropiadas, al igual que la cosmovisión de los pueblos rurales, están afectadas por la irrupción de factores diversos como el proceso de administración de tecnología unilateral² a nivel mundial, la planificación urbana y territorial, el desarrollo de infraestructura a nivel nacional y regional que sitúa a Susques en el rol de cualquier estación de servicio del MERCOSUR. La aparición de patrones discordantes por vía de emigración-inmigración, en los últimos 100 años³ también modifica las características físicas y los modos de vida regionales alterando drásticamente el modo intemporal de construir (Alexander 1969) y la cultura regional, esencia de las prácticas tecnológicas apropiadas, del desarrollo de las mismas, y de su durabilidad o adaptabilidad en el pueblo puneño.

1.2. Planteo del problema, propósitos y objetivo

El problema más claro es la inexistencia de una cultura o conciencia de la sostenibilidad tanto en el mundo formal como el informal del hábitat construido (De Schiller et al 2003: 15). Ni en las grandes ciudades, ni en los polos micro regionales (Rotondaro, 1985), el reconocimiento de los indicadores energéticos cuantitativos (BREEAM; GBTool; SCALE; EcoProfile, etc.) y cualitativos es una instancia metodológica suficiente para definir y controlar las variables que definen tal concepto. El objetivo de este trabajo es aproximarnos a los criterios de adaptabilidad contenidos en la praxis de los pobladores susqueños. La propuesta fundamental del artículo es que **la sostenibilidad no está sólo en el avance o mejoramiento tecnológico sino en la adopción de aquellos cambios durables en el repertorio tecnológico de los pueblos.**

El propósito amplio es retomar el proyecto de revalorización del pueblo⁴, desarrollando al mismo tiempo los conocimientos constructivos y los materiales más adecuados a un hábitat local adaptado ambientalmente.

1.3. Metodología

Se realizan ocho entrevistas con personas referenciales del pueblo en cuanto a construcción. En realidad un alto porcentaje de los pobladores (80% en la muestra) es auto constructor, pero elegimos aquellos que son reconocidos por los pobladores como “constructores”. Además se entrevistan dos personas externas a este grupo, conocedores del trabajo de aquellos, con una particular visión sobre el caso y la problemática planteada. Las entrevistas se componen de un diálogo y una encuesta que fueron conducidos con un formulario de preguntas abiertas y condicionadas respectivamente.

2. EL AMBIENTE Y LOS POBLADORES

2.1. Emplazamiento, clima, microambiente y patologías constructivas

1 Empleamos este término en reemplazo de evolución debido al carácter progresivo de este último, contradictorio a primera vista con el carácter aparentemente estático de las construcciones en la región. Sin embargo encontramos en este traslado un atributo sostenible relacionado con los cambios e innovaciones tecnológicas durables en el tiempo.

2 En el sentido de aquella tecnología que no se realimenta de aquellas sociedades que la emplean.

3 Prácticamente este período coincide con las fechas de arribo de las primeras expediciones científicas que inician la catalogación etnográfica de los habitantes puneños en los años 1901 y 1903. Tales son la expedición Nordenskiöld y la de Monfort y La Grange, respectivamente. Al respecto ver Von Rosen, [1957] 1990 y Boman [1908] 1991.

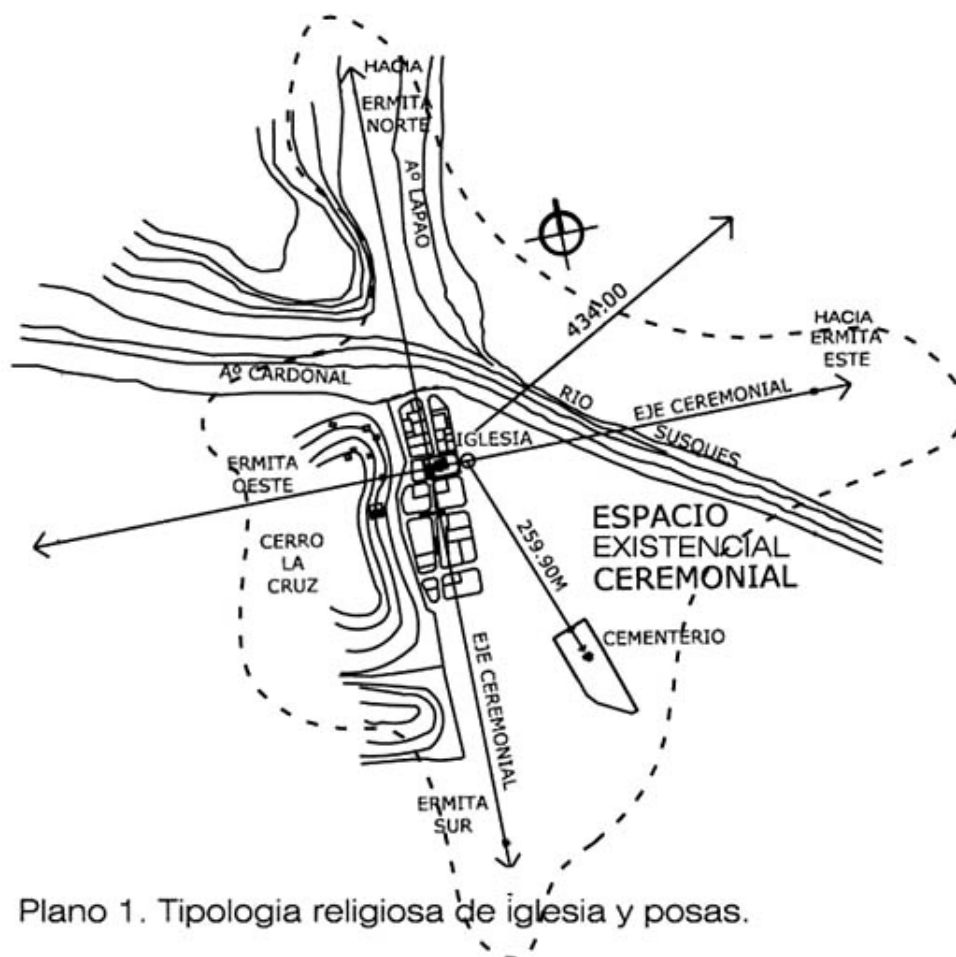
4 En el contexto de la realización de trabajos de restauración o rehabilitación constructiva, debido a iniciativas locales de continuidad al trabajo comunitario conjunto, motivado por las obras de restauración de la Iglesia de Nuestra Señora de Belén, llevado a cabo por la DNA distrito NOA, durante el año 2000, y restauración de pinturas murales durante el año 2003.³

El poblado de Susques (Fig.1) está ubicado en la confluencia de dos arroyos que le dan nacimiento al río homónimo: el arroyo Lapao y El Cardonal. Ambos desarrollados en una amplia playa sedimentaria, dominada visualmente por unas formaciones ignimbríticas del terciario (Coira et.al.1996), que alcanzan hasta 60-70m de altura.

Se implanta territorialmente a través de una estructura religiosa colonial que abarca todo el pueblo, la tipología de iglesia (plano 1) con atrio y posas; oratorios o apachetas delimitando el espacio existen-



Figura 1. Emplazamiento del pueblo de Susques.



Plano 1. Tipología religiosa de iglesia y posas.

cial o ceremonial hacia los cuatro puntos cardinales y antiguos accesos (Gisbert y Mesa, 1985: 123-144; Marinsalda et al. 2002).

Esto le confiere al pueblo un fuerte significado religioso y congregante en la región, desde la existencia de tal sistema o desde la presencia de sacerdotes (Muñoz 1894; Bertrand 1885)⁵. Esto es indicio también de la importancia estratégica y estructural (Rabey y Rotondaro, 1988) de este pueblo para el territorio socializado por los habitantes de la región, reforzando su condición de polo micro regional (Rotondaro et. al., 1986) para un cúmulo de caseríos dispersos y pueblos más alejados.

El sector oeste de la puna en el que está emplazado Susques, corresponde a la subregión desértica y se caracteriza por la escasez de precipitaciones, cuyo registro anual totaliza una media de entre 100 y 200 mm (Buitrago 2000). Los mayores índices mensuales pertenecen a enero y febrero con 83 y 53 mm

respectivamente. Estas precipitaciones son intermitentes e intensas, descargando gran cantidad de milímetros en pocos minutos. Además se combinan con vientos provenientes del sector noreste (Buitrago, op. cit.) generando tormentas violentas que incluyen granizadas.

Este cuadro condiciona la durabilidad de revoques y protecciones superficiales debido a la particular acción disgregante del agua de lluvia en los mismos (Monk, 1996: 9)⁶. La abundante vegetación de la avenida principal mantiene humedad en la atmósfera inferior a las copas, sometiendo las construcciones cercanas a mayor friabilidad, a causa de la sombra y la acción conjunta con el viento.

El promedio anual de temperaturas es de 7.5 °C (Buitrago, op. cit.), uno de los más bajos en la puna. Las medias son de 2.5 °C y 10 °C para julio y enero respectivamente, evidenciando el bajo rango de temperaturas que existe en la zona, aunque el empla-

⁵ Citado en Delgado y Göbel, 2003: 94.

zamiento se halla protegido por el relieve. Las fluctuaciones diarias generan una elevada amplitud de aproximadamente 18°C , lo que induce tensiones internas en los materiales sometidos a estos regímenes, mayormente si se trata de materiales con elevado peso específico y baja inercia térmica, como la chapa de zinc y los revoques cementicios observados con frecuencia en las construcciones del pueblo. La radiación solar es elevada para la región puneña (224.4 W/m^2), y está en estrecha relación con la heliofanía. Ambos factores favorecen la utilización de materiales de elevada inercia y retardo térmico como el adobe (bloque de tierra), cubierta de tierra y guaya⁷; y revoques de tierra para aprovechar el retardo de la transferencia de calor hacia el interior y la acumulación de calor en la masa. Además para evitar la irradiación efectiva de enfriamiento nocturno hacia la atmósfera, efecto también minimizado con la cobertura vegetal en algunos sectores del pueblo.

Los vientos predominantes provienen del sector suroeste, hacia el cual se opone parcialmente la barrera natural del cerro La Cruz. Las edificaciones situadas contra el borde de este promontorio poseen la desventaja de la canalización de ladera que favorece dicha formación, con el incremento de la velocidad del aire en estos sectores. Esto intensifica el disgregamiento mecánico por acción eólica en cubiertas y muros exteriores principalmente. La planta urbana en retículos favorece la configuración de canales (Fig. 2) que canalizan las corrientes internas.

Susques está expuesto a heladas prácticamente durante todo el año, es decir 245 días anuales (Buitrago, 2000: 25), aunque el fenómeno climático más singular y dañino lo constituyen las granizadas y nevadas.⁸

Estos fenómenos actúan de manera diferente sobre las construcciones, aunque ambos se combinan para producir el desplazamiento de revoques y capas protectoras; y el disgregamiento de tortas de barro y

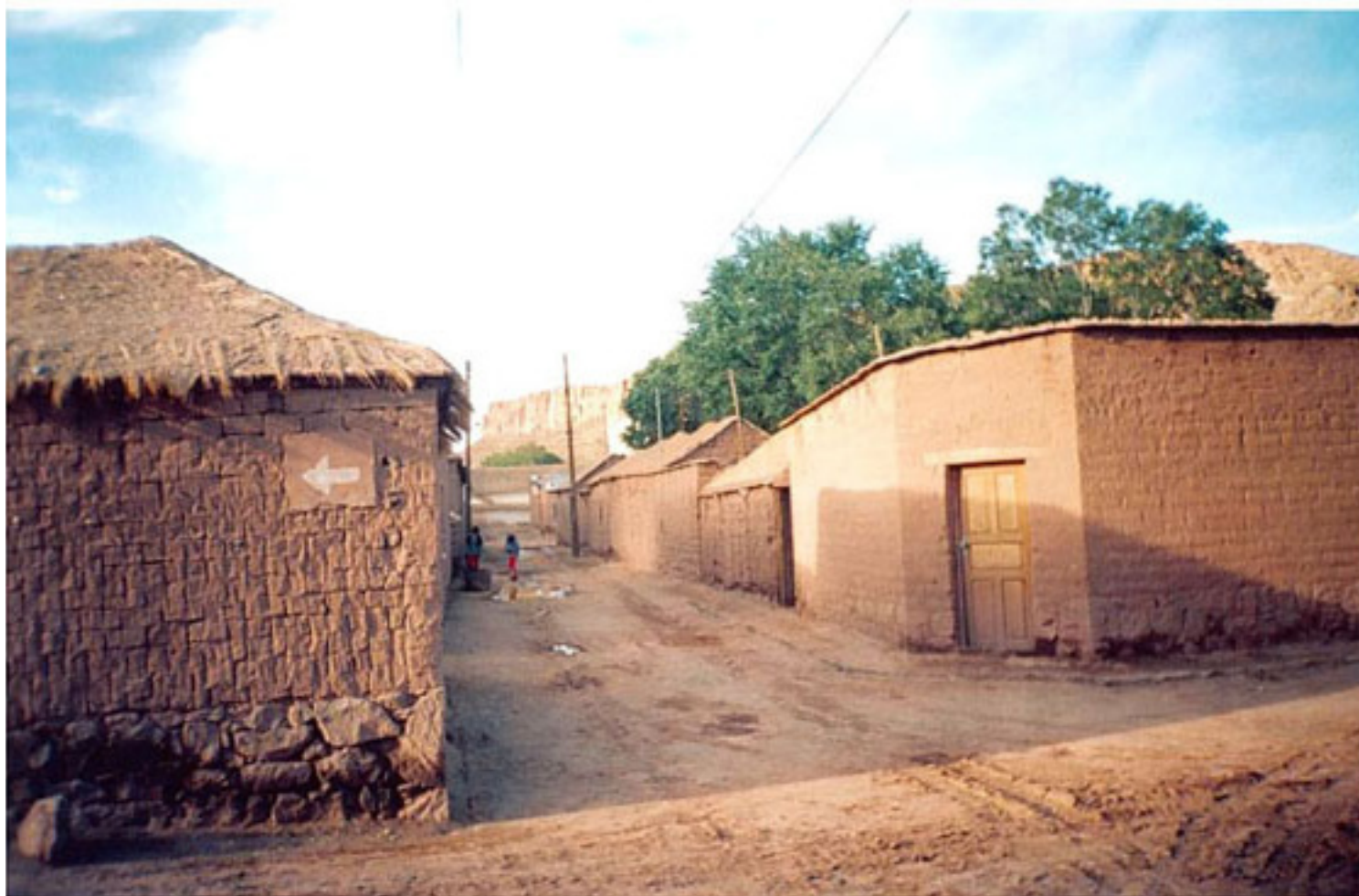


Figura 2. Configuración del espacio-calle en Susques.

guayados en cubiertas. En el caso de las heladas, estas afectan principalmente a los sectores próximos al nivel del suelo y por ende a los solados al elevar la friabilidad de los mismos. Las nevadas combinan el efecto de sobrecarga en cubiertas con el poder disgregante de la nieve debido a la acción mecánica que ejerce al derretirse, sumado al efecto de sustracción de sales consolidantes por vía acuosa.

2.2. Pobladores ancestrales

Una de las características sobresalientes de Susques es la existencia de una comunidad activa y conciente de sus capacidades como grupo. Esto puede tener origen en un ayllu⁹ incaico o repartimiento colonial en la puna de Atacama. Esta condición dada a grupos mínimos de 130 personas¹⁰ para poder asegurar la subsistencia en territorios alejados, dependen mutuamente para la manutención de los animales, el pastoreo y la construcción de los puestos permanentes o temporales; además de las diversas actividades que sostienen a una comunidad, como las producciones para el consumo local y los viajes necesarios para el mercadeo y el intercambio.

La zona además es interesante desde el punto de vista minero por la existencia de bórax, cobre y ónix (DPMJ, 2003, mapa minero). La explotación de tales sustancias influye en la consolidación de Susques como pueblo, al igual que Coranzuli o Rinconada. Por testimonios orales de pobladores tomamos conocimiento de la existencia del lavado de oro en inmediaciones de Rosario de Susques¹¹ y en inmediaciones de los cerros Coyahuaima, caserío en el cual se conserva una iglesia de similar factura a la de Susques.¹²

En realidad si observamos las costumbres actuales de los pobladores podemos entender que en la extensa vida de Susques como hábitat (Yacobaccio et. al.,

1996: 2), estamos atravesando un período seco que obliga a los actuales pobladores a permanecer cerca del pueblo, buscando otros medios de subsistencia también posibilitados por los planes sociales y ayudas al desempleo. Recientemente, la condición de estación de tránsito y control aduanero en el corredor biocénico norte, renueva el interés político del pueblo como distrito importante para posibles inversiones en infraestructura, servicios asociados y conectividad ya de por sí muy buena¹³. Esto, junto a las promesas de desarrollos turísticos acentúa la competencia por la definición de roles en el dominio de territorios políticos, económicos y físicos en la puna de Atacama. Además permite vislumbrar implantaciones de nueva tecnología constructiva en infraestructura, proyectos de edificios y nuevas viviendas, con resultados incontrolados en cuanto a confort térmico y consumo energético. También crece el consumo de productos sintéticos altamente polutivos los cuales ya constituyen un problema de disposición para el pueblo.

Actualmente la situación es compleja y en el medio de ella se encuentran los atacameños todavía en su ancestral territorio, con valores patrimoniales y recursos naturales desconocidos. En este mundo formal (De Schiller, op. cit.) pero rural, la sostenibilidad del desarrollo local debe relacionarse con otras instancias transnacionales, nacionales y regionales. Una interesante oportunidad para preguntarnos a qué equivale sostenibilidad, concretamente para la comunidad local.

Si los ámbitos mayores determinan condiciones transnacionales, aún en el ámbito latinoamericano, y solo se sirven de la existencia de pueblos rurales, sin contribuir o favorecer al desarrollo local, aludiendo a los beneficios del malogrado efecto cascada, la única sostenibilidad beneficiada es la del sistema mayor a costa de los locales. Es decir que existen diversas sostenibilidades según la escala observada y en Susques confluyen

⁶ El agua de lluvia posee un mayor poder disolvente debido a la avidez de sales. Por esta razón al entrar en contacto con los materiales de cubiertas, muros y solados solubiliza las sales aglomerantes contenidas en tortas de cubiertas y mezclas de revoques.

⁷ Guaya: también denominada guaia nombre vulgar de la especie (*Deyeuxia fulva*). Se emplea en cubierta, en haces de mediana longitud (40-50 cm) fuertes y lineales. Es similar a la paja brava o iro, (*Festuca orthophylla*).

⁸ El reglamento CIRSOC 104 considera al departamento de Susques como una zona de nevadas normales, considerando una carga de nieve de 90 kgf/m².

⁹ Comunidad indígena (Fernandez Distel, 1997: 60); Ayllu o ayllu: linaje, parcialidad, pariente, parentela.

¹⁰ Difrieri, Horacio en (Fernandez Distel, íbidem).

¹¹ Además existen establecimientos construidos a tal fin, utilizados hasta mediados de siglo xx.

¹² Restaurada por la Dirección Nacional de Arquitectura en el año 2003; obra que recibe recientemente el primer premio de la Sociedad Central de Arquitectos en Buenos Aires.

¹³ Por rutas viales, telefonía, radiocomunicaciones y satelitales.

por lo menos tres ámbitos de la misma. Por esta razón ponemos un alerta en la protección de los valores patrimoniales rurales para definir un marco de desarrollo sostenible distribuido territorial y socialmente.

2.3. Pobladores constructores

En realidad muchos de pobladores de Susques son auto constructores y realizan como primera obra importante su propia casa. El conocimiento lo obtienen por vía de aprendizaje familiar, sea con padres o abuelos, a través de la ayuda y colaboración con vecinos y sobretodo a partir de la observación de las prácticas constructivas realizadas por los mayores. Ellos conocen los materiales y sus lugares de proveniencia, comprenden la relación que existe entre el ambiente y la extracción y manejo de los mismos. Además existe un grupo de constructores que, de acuerdo a la experiencia con los materiales y extrapolación de ese aprendizaje, posee un conocimiento específico sobre el manejo de aquellos y sus consecuencias para la durabilidad. A ese grupo nos dirigimos para las entrevistas y diálogos.

Encontramos algunos aspectos convergentes entre los entrevistados. Uno de ellos es la medida de los adobes:

- se cortan de 30x40 y 25x40, depende del techo, si es de torta y paja o chapa. Si es de torta se usa 30x40; si es chapa se usan de 25x40 no más [Don Fausto];
- 30x40x8; 20x40x8; según la necesidad [la carga u otros factores no precisados] y la fuerza o fiaca [pereza] de los ayudantes [es decir la posibilidad de manipuleo o del mampuesto] o si voy a tener ayuda o trabajo solo; también según cómo vaya el adobe en el muro [es decir la traba o la posición de los mismos en altura, en esquinas o en marcos; Don Leoncio].
- se cortan de 30x40 y 25x40, son los dos tamaños que se usan según la posición del muro, si es de borde [es decir perimetral] o si va adentro [es decir divisorio; Don Robustiano y Don Guillermo].
- Mabel nota lo siguiente: en mi casa los adobes son de 30x40 y las paredes se arman con adobes a soga. Se consigue el espesor con el ancho de un solo adobe de 40.

- antes era muy común construir adobes de 30 x 40x10; ahora se construyen más comúnmente de 20x40 y hasta de 20x30 [expresando la reducción de los espesores de las paredes y la asimilación a las medidas de los ladrillos cerámicos; Don Julio].

Otra confluencia importante en la práctica es la altura de las construcciones:

- importan más las pendientes de los techos que las alturas [Mabel además manifiesta que las más convenientes son de 3.00 a 2.50m], porque la altura es, máximo de 3.00m, [compartido por Don Guillermo, Don Julio y Mabel; aunque esta última observa que existen viviendas con pendientes prominentes, hasta del 30% con cubierta de guaya.
- 3,00m en la altura máxima; 2,50m en la mínima, se hace así alto para colocar... [Realiza además explicando, Don Robustiano];
- la mínima 2,50m y la altura mayor depende si es de chapa o de paja [Don Saturnino y Don Leoncio];
- no muy altos, más de 3.00m, para que el viento no gaste esa parte [indicando los parapetos] y no sean tan frías las paredes [Don Celedonio].
- se adopta 3.00m como la máxima altura y desde ahí, dependiendo de la cubierta, se puede reducir hasta 2.50m el muro más bajo. Para techos de torta y paja se construye una mayor pendiente que para cubiertas de chapa [Don Fausto].

2.4. Recursos constructivos y su sostenibilidad a largo plazo

En las encuestas realizadas la mayoría de los entrevistados coinciden en cuanto a los sitios de obtención de los principales recursos constructivos. Don Leoncio relata la utilización de las diversas especies vegetales favorecidas por los arroyos y ríos: _

- la paja guaya o hiro se la corta en el campo. Antes el campo era de todos y ahora tiene dueño así que se pide permiso al vecino que es dueño de la parcela. Hay varias clases de paja: Vizcachera [*Stipa frigida*] se usa para mezclar con la torta para cortar adobes; Iro [*Festuca orthophylla*] es más brava, puntuda, para terminar los techos; crece cerca del río; la Chillagua [*festuca scirpifolia*] [encima de las alfajías debajo del barro], también se encuentra cerca de los ríos; Guaya [*Deyeuxia fulva*] , también brava, para la

capa de arriba [superficial], es la que más pincha, se la encuentra en los cerros.

Las especies mencionadas por Don Leoncio como más duras o bravas, la guaya o iro, crecen en inmediaciones del cauce. Estas poseen gran resistencia al clima debido a la dureza de sus hojas, similares a espinas, y se emplean en las capas superiores de los techos. También podemos encontrar en los sectores de subsuelo húmedo la chillahua, con la cual se construyen los bordes o aleros de techos. La cortadera [cortaderia speciosa], es una especie crecida en la orilla directamente en contacto con el agua, cuyas hojas longilíneas se emplean como capa superior al entablado de cardones para evitar la percolación de la torta de barro.

- las especies de pajás empleadas en la construcción se obtienen de San Juan (30 km hacia el norte) y Chuspío (15 km hacia el sur) [Mabel, una pobladora y usuaria de arquitectura tradicional].

- de junto al río o de allá arriba [indicando la altiplanicie hacia el oriente] si es chillahua o iro, [respectivamente; Don Fausto].

Las rocas se obtienen de los cerros cercanos con un criterio sobre el cual coinciden dos no-construtores¹⁴.

Don Victor, maestro en la zona, y Mabel:

- Don Victor: las piedras blandas se obtienen del cerro Achitar. De los sectores altos se obtienen unas más duras de tonalidad amarillenta. También se obtienen unas piedras azuladas bastante duras a 20 km de distancia.¹⁵

- Don Leoncio complementa esta información con una indicación de tipo empírico: las piedras blandas del cerro de la Cruz se asientan con mortero de barro; las duras de la zona de Casa Quemada se asientan con hormigón [refiriéndose al mortero de arena y cemento].

- En cambio, Don Saturnino opina: las blandas se sacan del cerro norte [en dirección al Lapao]. Las duras de los alrededores [es decir de sectores externos al valle], para que queden vista y sin revocar.

- Sobre esto Don Santos precisa: que las piedras se deben traer detrás del abra. Con esta expresión probablemente se refiera a cerros bajos hacia el sur, más allá del acceso al valle del pueblo, donde se observa extracción en las laderas. Sobre este tema, y otros más, el entrevistado es reticente y rehuye las preguntas dando algunas como de obvia respuesta.¹⁶

Las rocas observadas en el sector son de origen volcánico, mayormente ignimbritas de diferentes características (Coira op. cit.). Sobre éstas se formaron bancos detríticos, algunos arcillosos como en Cerro La Cruz, y representan tierras muy adecuadas para la conformación de revoques. En algunos sectores se observan caliches emergiendo de estas formaciones. También se observan rocas más viejas y sedimentarias, areniscas de diferentes coloraciones en las inmediaciones de las laderas de los cerros hacia el sur y oeste. Estas rocas son aptas para el canteo practicado por los pobladores aunque se emplean más las areniscas que las ignimbritas debido a su mayor durabilidad a la intemperie.

En las antiguas construcciones del pueblo (Fig.3), podemos ver que las piedras empleadas son las mismas que en la actualidad, las areniscas de tonalidades amarillentas y azuladas.

Sobre este tema, Don Robustiano Vázquez nos enseña que: las construcciones de los más antiguos tienen la cara ésta así [ademán enseñando la superficie expuesta del mampuesto rugosa sin trabajo de alisado]. En cambio las más nuevas son lisas como esto [enseñando la superficie de revoque alisado del atrio].

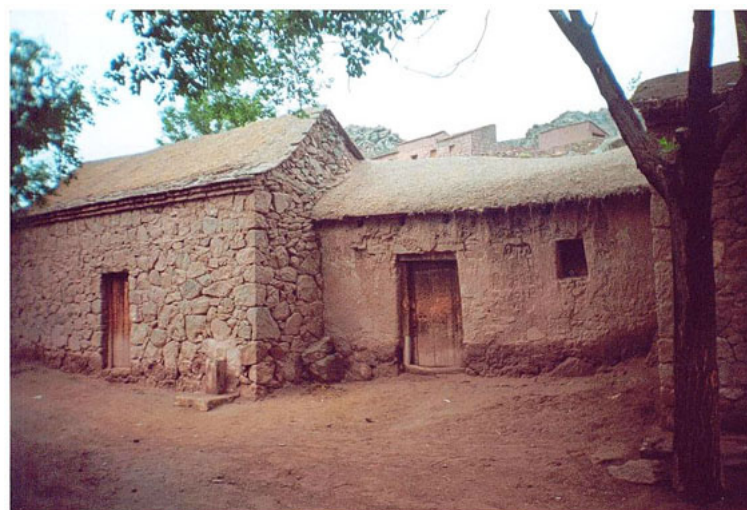


Figura 3. Construcciones antiguas de Susques.

¹⁴ En el sentido de no reunir las características de auto constructores ni constructores para terceros, sino más bien la de usuarios de viviendas tradicionales.

¹⁵ Estas se observaron en las peñas hacia el sur, camino al paraje de Casa Quemada.

¹⁶ Debemos destacar que este último entrevistado participó de los trabajos de restauración en la iglesia del Rosario de Susques.

En cuanto a los materiales necesarios para la fabricación de los adobes muchos de los entrevistados coinciden en afirmar que el cortado o moldeado de los mismos se realiza en un sitio donde confluyen tanto el agua, ingrediente fundamental, como el barro, tierra de coloración rojiza con predominante contenido arcilloso.

Otros ingredientes necesarios tales como las pajas y la arena se pueden transportar.

Sin embargo existen constructores que prefieren cortar los adobes en sitios próximos a los bancos de tierra, ya que pueden obtener agua de las canillas públicas.

Este es el caso de Don Celedonio: los adobes los he cortado directamente arriba [señalando el sitio de su vivienda elevada sobre un cerro al norte] sacando agua de la canilla pública y trayendo arena del río en baldes o carretillas. La arena se busca según uno quiera más fina o más gruesa, de la que hay en la playa.

Don Fausto nos enseña con más elocuencia y seguridad aquello que le parece obvio: se cortan donde hay agua porque se gasta mucha para hacer los adobes, si uno quiere que salgan bien. La tierra también tiene que haber, pero hay en varios lugares [refiriéndose al barro, especialmente el que posee más del 30% de arcilla]. Ahora se corta en la quebrada allá a la vuelta [indicando la dirección del arroyo el Cardonal al oeste], o allá arriba [indicando la dirección del Lapao].

Con respecto a la madera en forma de rollizos sin escuadrar, listones o cardones, surge una respuesta frecuente y común a varios entrevistados. Como expresan Don Guillermo y más específicamente Don Leoncio: Yo mismo traje del llano [refiriéndose a las escuadrías para los techos de chapa], de la zona del ingenio San Martín cuando iba a trabajar allá. Le pedía permiso al patrón y me dejaba traer madera. Hasta traje caña [refiriéndose a las cañas de bambú, frecuentes en la zona de ingenios en el ramal]. Los cardones los juntaba en el campo más o menos hasta el año 71.

Don Saturnino coincide aunque aclara un criterio ya conocido en la comunidad: Los tirantes de eucaliptos se compran en Jujuy [refiriéndose a San Salvador], el machimbre también de Jujuy. El cardón está escaso, por eso no se usa. Con respecto a esto último Don Fausto profundiza: No usamos cardón porque escasea. Nadie lo usa. Responde asintiendo al preguntarle si se acordó en la comunidad no emplear cardones debido a su escasez y para evitar la desaparición.

2.5. Pobladores y sistemas de evaluación.

Se realizó además de la entrevista una encuesta basada en los puntos propuestos por el sistema SCALE del CSTB17, en cuanto a los aspectos blandos o menos cuantitativos de la sostenibilidad en un poblado¹⁷. La contestación a las diversas categorías de dicha lista fue bastante simple, lo que nos indujo la falta de representatividad de las mismas respecto de la problemática local. Aunque logramos llenar muchos casilleros de las encuestas, nos encontramos con una extracción unilateral y rudimentaria de la información que es mucho más compleja y rica en el caso de los diálogos.

Sin embargo advertimos algunos aspectos energéticos críticos para el desarrollo de una verdadera sostenibilidad fuerte. Los medios de generación de energía son los convencionales, es decir electricidad y gas envasado con un bajo pero creciente y preocupante incremento del empleo de la tola como combustible para calefacción y cocciones menores. Para el uso de esta especie se despejan amplios sectores de la altiplanicie con lo que se afecta la estepa arbustiva de la cual se benefician otras especies vegetales y animales. Este consumo convive paradójicamente con el gasoducto que atraviesa las afueras del pueblo, desde el noreste argentino hacia Chile, sin posibilidad de derivar un

¹⁷ (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), Francia, el cual aplica una matriz de evaluación básica, la cual consiste en: 1. Recursos energéticos; 2. Otras fuentes energéticas; 3. Deshechos; 4. Contribución a la polución en gran escala; 5. Contribución a la polución local; 6. Adaptación contextual; 7. Mantenimiento y reparación; 8. Aptitud para la extensión del pueblo en su emplazamiento natural; 9. Conectividad; (Los ítems 8 y 9 han sido agregados para la evaluación de poblados y grupos de construcciones por Ramos, 2001).

¹⁸ Aspecto ya desarrollado en una monografía inédita de Ramos (2001) "La Autosustentabilidad en las zonas altiplánicas", La evaluación de un poblado según los criterios de etiquetado.

ramal para mejorar las condiciones de los poblados adyacentes que además pueden custodiar y mantener tal instalación.

Otros de los aspectos más preocupantes es la inexistencia de fuentes alternativas no contaminantes para la generación de energía en el pueblo, lo que acentúa la dependencia energética del desarrollo local respecto de aquellos sistemas convencionales, más costosos y sobretodos polutivos¹⁹.

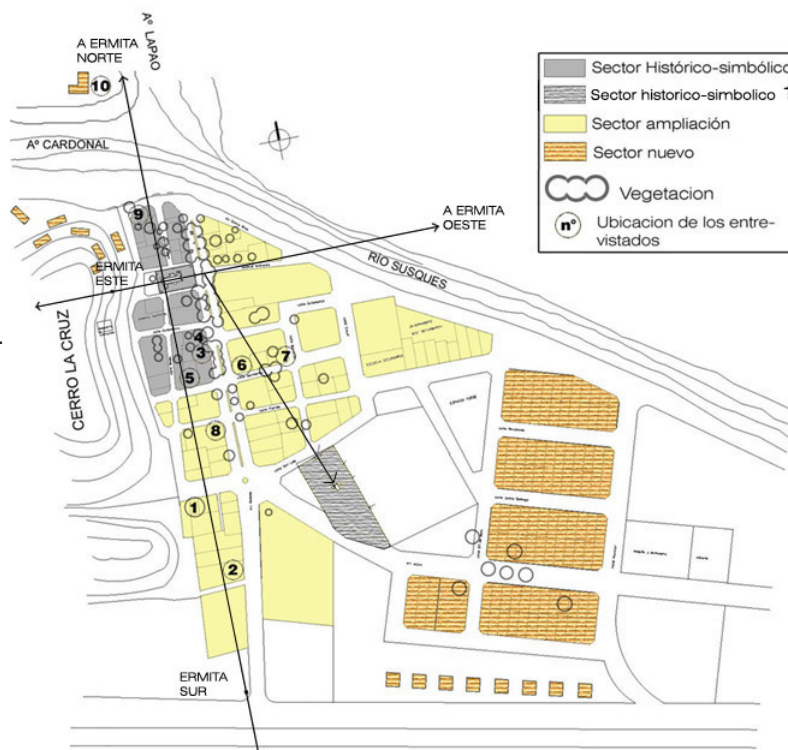
Con respecto a los desechos podemos observar que no hay un tratamiento sistemático y efectivo de los mismos. Hasta el momento son arrojados a cielo abierto sobre una ladera a unos 5 km del pueblo cerca de la ruta principal. Esto, sumado al crecimiento de los desechos plásticos (bolsas, botellas y pañales) augura el incremento del área afectada y repercusiones negativas en cuanto a flora y fauna local y el pretendido desarrollo turístico actual. Otro de los aspectos negativos en cuanto a la alteración visual local y la adaptación contextual es el creciente empleo de las chapas de zinc, debido a que el brillo de las mismas dificulta la percepción del entorno y la definición de los principales edificios históricos e institucionales. La polución en gran escala, como mencionamos antes, se manifiesta a través de la presión antrópica sobre las especies vegetales combustibles.

En cuanto a las acciones de mantenimiento son esporádicas y empíricas, y siguen criterios muy personales de cada entrevistado. Los períodos de retorteo o mantenimiento de la cubierta varían entre 5 a 7, y hasta 10 años dependiendo de la duración del arreglo anterior o de la característica de los materiales empleados, y sobretodo de la mano de obra empleada:

- cada dos años más o menos, si llueve mucho a la torta se le hace un retorteo (...) porque es como el cuerpo que necesita atención [Don Robustiano].
- cuando es urgente o hay un tiempo y se puede, se hace un retorteo y se hace de nuevo el revoque [Don Celedonio];

¹⁹ La actual central de generación de energía se situó vecina al cementerio, generando un impacto visual negativo y sobretodo auditivo, debido al funcionamiento constante de los motores a gas oil.

²⁰ Mencionamos este espacio por ser un componente fundamental en la cosmovisión de los habitantes susqueños, aunque exista fuera del ejido municipal estricto del pueblo.



Plano 2. Pueblo de Susques.

- cada 3-4 años se efectúan revoques, repajados y torteados [Don Fausto];
- aproximadamente cada 10 años se realiza un torteo al techo [Don Julio].

3. ARQUITECTURA Y PATRONES LOCALES

3.1. Arquitectura del pueblo y sectorización

Diferenciamos tres sectores (plano 2) en el pueblo además de la estructura rural²⁰ compuesta por una base residencial y asentamientos temporarios asociados para actividades pastoriles (Yacobaccio et. al.: 1998, 38-43). Reconocemos el núcleo histórico-simbólico arquitectónico como aquella instalación compuesta por la iglesia de Nuestra Señora de Belén, el conjunto de seis manzanas conteniendo algunas construcciones antiguas, cuatro ermitas u oratorios en las diversas orientaciones cardinales y el pórtico del cementerio. El segundo sector reconocido es el de las ampliaciones hacia el sur y este del poblado original, prácticamente sobre las terrazas más amplias y la playa. El tercer sector es el que actualmente se está desarrollando hacia el este, sobre promontorios elevados y más desprotegidos respecto a los vientos, que contiene iniciativas de vivienda difícilmente reconocibles en cuanto a sostenibilidad y adaptación al patrón constructivo local. El cuarto sector es el espacio rural



Plano 3. Tipologías observadas en dos manzanas del sector antiguo.

mentado, compuesto por residencia principal y una serie de asentamientos temporales para el pastoreo en diversas épocas del año y en diversos años (Yacobaccio, op.cit.), según los ciclos climáticos y su influencia sobre las pasturas y la disponibilidad de agua. Este espacio rural y sus dependencias son un referente constructivo frecuentemente mencionado por los pobladores al preguntar por la comparación entre aquellas construcciones y las del pueblo.

3.2. Tipologías y patrones espaciales tradicionales

Más allá de la antigua tipología religiosa antes mencionada, se detectan diversas tipologías de viviendas en dos parcelas tomadas como ejemplo (plano 3), condicionadas por las proporciones y medidas de las parcelas en el pueblo. En principio podemos mencionar la tipología con patio que ocupa todo el ancho de la manzana (A), en este caso alargada con 26 m de ancho, y entrada trasera de servicio. La segunda tipología detectada es aquella con patio más pequeño, en parcela de proporción más cuadrada (aprox. 15-17 x 20-25), y ocupando la mitad del ancho en la misma con entrada de servicio lateral (B). La tercera tipología es aquella sin patio (C) para usos no residenciales, es decir taller, salones de reunión, etc.

Sobre las dimensiones de las habitaciones o casas componentes de una parcela, muchos de los

entrevistados coinciden en afirmar como característico el ancho más que el largo, ya que este último resulta variable a elección y necesidad. Para el ancho se emplean las medidas entre 3.60 y 4.00m.

- Don Celedonio precisa: se utiliza 3.60m, que es el largo de la chapa. Todos usan esa medida. [Refiriéndose probablemente a la longitud que normalmente puede transportarse sobre el techo de un ómnibus, una camioneta o la caja de un camión mediano].

Otros pobladores emplean otros módulos de vivienda de acuerdo a sus experiencias, éstos varían entre (2.70x6.00 m)²¹; (4x6.00m) hasta (4x12.00 m)²². Este último módulo es, según el entrevistado, el más empleado por los habitantes de Susques.

- Mabel nos explica más detalladamente: el ancho está limitado a la longitud de las piezas estructurales de cardón, que son aproximadamente de 3.50 m. La longitud de las habitaciones es variable y generalmente bordea la línea municipal. Esto define sucesión de habitaciones que alcanzan hasta los 30 m.

Con respecto a la habitación principal de la vivienda, la mayoría (7 sobre 10) afirma que ese atributo lo posee la construcción inicial, aquel módulo más antiguo en la casa que primero fue habitación y posteriormente sala, comedor principal o negocio. Según nos explica Don Fausto: Es la más vieja, la primera que uno levanta (...) ahora es la más tranquila y cómoda para descansar. Otros la utilizan para negocio cuando pueden hacer más "casas" [habitaciones] adentro, en el patio. Cuando otros miembros de la familia están en condiciones de independencia, se adicionan otros módulos nuevos al inicial. O también cuando están muy oprimidos los habitantes [según Don Leoncio].

Más tarde, cuando los hijos crecen y constituyen sus propias familias, frecuentemente ocupan como primera casa, un nuevo módulo abierto hacia el patio. Esto nos permite diferenciar la habitación principal también como aquella que posee acceso directo desde la calle ya que las otras casas o habitaciones sólo pueden ser accedidas, y son iluminadas y ventiladas, desde el patio. La importancia del mismo radica en muchos aspectos:

²¹ Según Don Guillermo

²² Según Don Julio

- para tirar la leña, para lavar y colgar la ropa; para que jueguen los chicos; para tomar sol. [Don Guillermo y Don Robustiano];
- para trabajar [Don Fausto].
- Algunos afirman con toda seguridad: casa sin patio no sirve, no se puede tomar sol en invierno [Don Julio];
- Y, sin patio no hay luz, no se puede vivir. ¿Cómo no va a haber patio? [Don Santos].

La importancia ambiental del patio es trascendente desde dos puntos fundamentales. El acondicionamiento térmico logrado en su pequeño clima con el incremento de ganancia térmica en superficies expuestas.

También por la protección y control de ventilación e iluminación en las habitaciones y en el mismo patio. La combinación de estas condiciones y la vegetación introducida, genera un espacio de estancia al aire libre. Un espacio sensorialmente acondicionado para la reunión de actividades y trabajos domésticos diversos del grupo familiar, junto al cuidado de los niños o de las actividades sociales. Para hacer fuego, cocinar, tomar sol cuando es tibio en invierno, criar animales y jugar con los chicos. [Don Víctor];

- No lo uso demasiado para tareas domésticas, como los demás, pero si para tomar sol en invierno y comer naranjas. [Mabel].

- En el caso de Don Celedonio, estos criterios son tenidos en cuenta para el emplazamiento del principal lugar de trabajo al aire libre. He armado acá el telar porque el cerro me cubre las espaldas del viento, es bien calentito [señalando el sitio del telar semienterrado, rodeado por una pirca de 1.50m de alto orientado hacia la quebrada al oeste].

La dimensión del patio está en relación con el crecimiento de las habitaciones y con la posibilidad de uso del mismo por parte de los diversos habitantes. Su utilidad efectiva limita la cantidad de habitaciones o casas en la parcela. Esto se evidencia por la ocupación del suelo por parcela, que varía entre 44 y 58%, encontrando picos extremos en casos especiales²³ y un promedio de 51%. Si nos referimos al patrón de

²³ Los porcentajes de ocupación excesivamente elevados respecto de la media corresponden a las parcelas con el patrón de ocupación alterado o anulado, y con el empleo de extensas cubiertas de chapa que forman un mínimo "patio de aire y luz" sin posibilidad de uso. Lamentablemente corresponden a construcciones institucionales que generan un efecto de réplica negativo en la población.



Figura 4. Tipología de vivienda rural.

distribución de las habitaciones o casas dentro de la parcela, encontramos que es similar para las viviendas del pueblo y para las rurales:

- el patio se deja al norte y este, para aprovechar el sol. [Don Guillermo];
- opuesto al lado donde viene el viento [Don Robustiano];
- las piezas se hacen en U, y el patio queda al norte, donde da el sol entra por la puerta (...) Las paredes sin ventanas se ponen del lado que viene el viento [el oeste] y las otras que tienen ventanas, para el patio. [Don Celedonio]. Además en este caso se aprovecha esta condición para ofrecer los frentes y puertas principales hacia el sureste, dirección en que se sitúa el pueblo.
- Y hay que ver de dónde da el sol en invierno (...) Cuando hay lugar para dos patios [en el campo], se hacen mirando hacia el este y mejor si queda un cerro en la parte de atrás, [refiriéndose al sur oeste, y resguardadas con una formación rocosa; Don Fausto].

Refiriéndonos a las diferencias entre la casa del pueblo y la del campo, encontramos que ambos patrones son similares aunque existe mayor libertad en esta última para expandir el espacio del patio y definirlo a través de las habitaciones, corrales, cocinas, fogones y demás dependencias (Fig.4). Como ellos mismos lo expresan:

- En el campo nadie le dice cómo construir (...) [Don Santos];
- en el campo se construye con los materiales de ahí porque no se puede llevar otra cosa [materiales]. La cubierta por ejemplo se hace de torta porque no se pueden llevar chapas. [Don Celedonio];
- en la casa del campo puede elegir las medidas de

las habitaciones y de los adobes. En el campo nadie le dice nada, en la ciudad tiene que respetar la línea de calle... [Don Fausto];

- en el campo uno puede elegir a dónde quiere construir y si quiere grande o más chico, depende de si tiene ayudantes o no [Don Julio y Don Leoncio].

La explicación por el interés y la referencia permanente al campo y a las casas del campo, la encontramos parcialmente en la siguiente explicación:

- las casas del campo son mucho más originales por cómo se usan los materiales y además porque ves muchas soluciones constructivas que no hay en las casas del pueblo [Mabel].

3.3. La restauración del patrimonio y la sostenibilidad

En un contexto en el que la arquitectura oficial acompañó desde sus inicios (los albores de las obras públicas) la estrategia de dominación y estandarización por parte del estado, los trabajos de restauración del patrimonio histórico-arquitectónico y conservación del arqueológico, han procurado rescatar asimismo las técnicas tradicionales de construcción por entender que es la única manera de dar continuidad y vida a los edificios patrimoniales. Sin artesanos del adobe o de los techos de torta de barro, no tiene sentido rescatar los edificios de tierra. La restauración del patrimonio histórico abarca al testimonio físico, incluyendo las técnicas de construcción y conservación del mismo ya que la arquitectura de tierra requiere conservación continua, y sobre todo reclama la consideración de la continuidad de la memoria e identidad histórica de sus usuarios, pobladores ancestrales de las regiones de nuestro norte andino.

Durante el año 2002, se desarrollaron los trabajos de restauración de la Iglesia de Nuestra Señora de Belén en Susques, y durante el 2003 se realiza la restauración de las pinturas murales en el interior de la misma. Ambas actividades son gestionadas y efectuadas por la Dirección Nacional de Arquitectura, Distrito Noroeste, y abarcan otras dos iglesias puneñas, Rosario de Susques y Casabindo. Sobre todo en los primeros trabajos se produce una situación muy favorable para la práctica conjunta de las técnicas tradicionales, lo que motiva la revalorización de los conocimientos tradicionales en los pobladores, tornándose en una

cuestión de prestigio el participar de esta práctica. Lamentablemente esa valorización no se extiende en el tiempo y no trasciende el marco del edificio religioso ya que los constructores tradicionales construyen para sí mismos según tipologías y tecnologías observadas en las ciudades, las cuales expresan una imagen de progreso económico y social en los mismos, como queda expresado en las encuestas realizadas.

Encontramos opiniones diversas entre los usuarios:

- Mabel y Don Victor afirman: yo elegí vivir en una casa así porque son más calentitas, casi nunca uso estufa y no me muero de calor al mediodía.

- Hasta opiniones surgidas espontáneamente sobre el empleo de los adobes, como dice Don Santos: y adobe...no queda otra. Preguntando sobre su casa en la ciudad (San Salvador de Jujuy), nos dice: no...ahí la construí de ladrillos y losa.

4. CONCLUSIONES

4.1. Educación mutua o conocimiento compartido para el desarrollo sostenible

Una de las iniciativas durante el desarrollo del presente artículo surge de la inquietud de los pobladores por conocer el objeto de las preguntas, las indagaciones, los dibujos y las fotografías que realizamos en el pueblo. Al concertar las entrevistas intentamos proponer horarios y lugares que hicieran sentir más cómodos a los interlocutores locales. Esto motivó largas esperas y búsquedas para concretar las reuniones establecidas ya que los horarios concertados parecían ser simples representaciones de un momento del día, no necesariamente la hora exacta. Esta diferencia de criterios en torno a los horarios suscitó un primer aprendizaje sobre el criterio cualitativo y empírico que subyace en las decisiones locales. No debemos confundir esto con falta de precisión en las citas o indicaciones, sino como una muestra de las prioridades en su cosmovisión. La atención de los animales, del campo o los asuntos en el pueblo relacionados con el campo son más importantes que las reuniones en horas de trabajo o descanso.

Subyace aún una conciencia rural o territorial del tiempo. Las horas para reuniones ya están implícitamente pautadas por la ausencia de luz natural para trabajar en el campo, por lluvia u otros eventos climáticos.

Uno de los propósitos del trabajo es el intercambio de conceptos y criterios entre agentes técnicos (nosotros) y constructores tradicionales. Para esto, inicialmente se pensó una reunión con los participantes de las encuestas y otros interesados, a fin de explicar los principios científicos y técnicos que avalan las prácticas artesanales de construcción; y obtener la respuesta de la comunidad constructora ante nuestras afirmaciones. Pero luego de consultar con un antropólogo que trabaja en la zona (Monné, 2004: com.personal.) sobre las respuestas obtenidas individualmente y la importancia que genera la temática propuesta en la comunidad, surge una primera propuesta de revalorización de los conocimientos constructivos locales. Esta consiste en la preparación de un artículo con las entrevistas realizadas para difundir en un medio escrito local, para lograr repercusión en los pobladores respecto del conocimiento y práctica de sus pares, que actualmente permanece infravalorado y fuera de toda consideración y reflexión por no expresar progreso económico y social. Asimismo se realiza la presentación de este tema ante la Asamblea Atacameña, instancia regional de tratamiento de propuestas de trabajos científicos o colaboraciones, para la consideración de los representantes de otros pueblos de la puna de Atacama. La publicación mencionada se encuentra en preparación y los resultados o repercusiones esperadas, que permitan realizar evaluaciones y generar acciones para continuar con la temática serán posteriores a la redacción del presente.

4.2. Comentarios finales

A partir de la encuesta realizada se verifica el alto desarrollo de la 'autoconstrucción', es decir que las técnicas constructivas forman parte de un saber generalizado, son parte del conocimiento que se adquiere al ingresar a la adultez, ya que son indispensables a la hora de la formación de un hogar propio. El rol del aprendiz por medio del cual la mayoría adquiere los conocimientos, básicamente empíricos, implica la transmisión oral y personal del adulto/maestro al joven en proceso de iniciación. Es destacable que tradicionalmente las mujeres participan activamente en los procesos constructivos.

Hasta ahora las innovaciones técnicas en la construcción del hábitat de Susques están comprendidas por la

incorporación de instalaciones complementarias básicas, bombeo de agua y electricidad de generación térmica a gasoil, las cuales son insuficientes ante la expansión actual de la planta urbana. Como vemos, en este contexto, las técnicas tradicionales son las que producen menos polución mientras que la tecnología introducida repentinamente sin reflexión o adecuación al uso es la que produce los mayores desequilibrios materiales en el desempeño térmico y habitabilidad de las viviendas. Esto altera los patrones constructivos a partir de las cubiertas y densidad de ocupación de las parcelas, lo que incrementa la necesidad de energía adicional para iluminación y calefacción; o más aún la necesidad de nuevos espacios para lograr las mismas actividades. Pero lo más importante es que también se desequilibra la valoración local respecto de la propia tecnología y de su mejoramiento paulatino.

Si pretendemos hablar de un desarrollo sostenible para pueblos como Susques, resalta claramente el papel de la ciencia en el desarrollo basado en patrones y conocimientos culturales y técnicos locales, mejorados mediante la investigación y el intercambio con otras regiones. La línea de trabajo fundamental es la de tecnología apropiada. Esta parte de un reconocimiento de la realidad social y decisional sobre la que pretende operarse (Herrera, 1984: 63) para evitar caer en el superado paradigma de "la ciencia ejercida por expertos que determinan los cambios necesarios en la esfera de las decisiones políticas". Susques, al igual que los poblados análogos y las comunidades de grandes urbes, ponen de manifiesto la necesidad de avanzar al mismo tiempo que en los instrumentos de medición, en la conciencia sobre cómo usarlos.

Lo sostenible de este poblado es lo durable, el resultado de aquel traslado y apropiación de tecnología, que hablamos al principio, en estrecha relación con la cosmovisión de pastores desplegados en el territorio desde por lo menos tres siglos. Podemos analizar la

²⁴ En el caso de Susques, la expansión de la planta urbana ha sido planificada negando los patrones de asentamiento apropiados para la región, al haber consumido el escaso terreno fértil y extenderse ahora sobre los cerros; incluso la traza de la Ruta Internacional fue diseñada con el objeto de ingresar al centro del poblado todo el tráfico de camiones, arrasando para eso parte de un cerro y del patrimonio histórico arquitectónico (oratorio o ermita sur, que fue conservada por gestión de la D.N.A.)

sostenibilidad de un pueblo de tierra y piedra enfocando en la durabilidad de las técnicas constructivas practicadas. **Es decir prácticas durables en el tiempo y en el ideario colectivo. Esto asegura su reproducción y traslado continuo.** Aunque existen períodos de introducción de tecnologías externas, cuando las condiciones cambian los pobladores vuelven a practicar la tecnología que implica menos riesgos de interrupción de los modos de vida ancestrales. Creemos que la importancia de este ciclo reside en su capacidad de generar, realimentar y mejorar una tecnología cuyos avances no son espectaculares para las miradas neófitas; pero asombrosos para quien estudia la estrecha relación entre una mejora tecnológica y su durabilidad. Nuevamente creemos que esta praxis constructiva es un patrón socio cultural necesario para el desarrollo tecnológico sostenible.

Toda propuesta de intervención, mantenimiento y extensión del ciclo de vida de un edificio o pueblo no es efectiva sin la concienciación de sus principales actores. Además de las acciones de intervención en edificios y entornos emblemáticos, es imprescindible

una política de encauzamiento del desarrollo de dichos pueblos considerando sus patrones locales ancestrales practicados, generalmente ignorados por planes de crecimiento regional propios de la globalización.²⁴

También es necesaria una adecuada valoración de las introducciones tecnológicas que sean durables en el tiempo. Debe reconocerse el valor de los emplazamientos rurales y las culturas regionales para el interés nacional y continental; y traducirlo en redes de intercambio y desarrollos sostenibles adecuados a los mismos.

Susques se encuentra ante la disyuntiva de convertirse en un anónimo centro de servicios a la vera de la ruta internacional del Mercosur, rol que le ha sido asignado a través de la dotación de infraestructuras territoriales, o de propiciar su desarrollo en base a sus propios recursos culturales locales y regionales. El desafío es evitar que Susques caiga en la red del sistema y pase de ser un lugar a un no lugar (Augé, 1996).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER Christopher et. al., Houses Generated by Patterns, Center for Environmental Structure, Berkeley Graphics Arts, 1969.
- ASCENCIO Miguel, IGLESIAS Rafael, SCHERONE Héctor, Arquitectura en el altiplano jujeño, Casabindo y Cochino, Bs. As., Librería Técnica, 1974.
- AUGÉ Marc, "Los "no lugares". Espacios del anonimato. Una antropología de la sobremodernidad ", Editorial Gedisa, Barcelona, nov. 1996.
- BOMAN, Eric, Antiquites de la Region Andine de la Republique Argentine et du Desert D'Atacama, Paris, Imprimerie Nationale MDCCCXVIII. Tr. al español por Delia Gomez Rubio, Antigüedades de la región andina de la República Argentina y del desierto de Atacama, Universidad Nacional de Jujuy, 1991.
- BUITRAGO Luis Guillermo, El clima de la provincia de Jujuy, Universidad Nacional de Jujuy, Editorial Universidad Nacional de Jujuy, 2000.
- COIRA, Beatriz et. al, Mapa Geológico de la Provincia de Jujuy, Programa Volcanismo de la Puna jujeña, Gobierno de la Provincia de Jujuy, 1996.
- DELGADO, Fanny y GÖBEL, Bárbara, Departamento de Susques: La historia olvidada de la Puna de Atacama, pp.81-104, en Puna de Atacama, Sociedad, economía y frontera, Alejandro Benedetti compilador, Alción Editora, Córdoba, Argentina, 2003.
- De SCHILLER Silvia, GOMES DA SILVA Vanessa, GOIJBERG Norman, TREVIÑO Cesar U., Edificación Sustentable: Consideraciones para la calificación del hábitat construido en el contexto regional latinoamericano, en Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente Vol. 7, N° 1, pp.13-18, 2003, ASADES, Argentina.
- FERNANDEZ DISTEL, Ana Alicia, Diccionario Arqueológico, Comité de redacción Diccionario General de Jujuy/Centro Argentino de Etnología Americana (CONICET), Jujuy, 1995, 2T.
- GISBERT Teresa, MESA José, Arquitectura Andina, 1530-1830, Historia y Análisis, colección Arranz y Vela, Embajada de España en Bolivia, La Paz, 1985.
- HERRERA Amílcar, Co-ordinator, Project on Research and Development Systems in Rural Settings, Final Report, The United Nations University, Tokio, Japan, 1984.
- MARINSALDA Juan Carlos; NICOLINI Andrés; DEMERGASSI Carlos; PUJAL Juan. Conservación de arquitectura de tierra en la Puna de Atacama. La Tierra cruda en la construcción del hábitat. Memoria del 1° Seminario Exposición Consorcio Terra Cono Sur. Facultad de Arquitectura y Urbanismo Tucumán, 2002.
- MONK, Felipe, Patología de la piedra y los materiales de la construcción, Ed.Ceprara, Bs.As., 1996.
- RABEY, Mario A. y ROTONDARO, Rodolfo, El sistema ambiental Barrancas: Sociedad, Cultura y Tecnología en un pueblo de la puna, EIDEA publicaciones, n° 3, 1988.
- RAMOS, Adolfo Rodrigo, La Autosustentabilidad en las zonas altiplánicas, La Evaluación de un poblado según los criterios de etiquetado, monografía de doctorado inédita, Buenos Aires, 2001.
- ROTONDARO, Rodolfo, Arquitectura de tierra en la puna jujeña, en Arquitectura y Construcción 41, Tucumán, 1985, pp. 38-41.
- RUDOFSKY Bernard, Architecture Without Architects: A Short Introduction to Non-Pedigreed Architecture, Paperback, NY, USA, 2002.
- VON ROSEN, Eric, Un mundo que se va, Ed. UNJu, 2001. Tít. orig. En Förgangen Värld, Albert Bonniers Förlag, Stockholm, 1916, tr.por Carlos F. Stubbe, Fund. Miguel Lillo, UNT, Tucumán, 1957.
- YACOBACCIO, Hugo D., MADERO, Celina M, y MALMIERCA, Marcela P., Etnoarqueología de Pastores Surandinos, GZC, Grupo Zooarqueología de Camélidos, Bs. As., 1998.

AGRADECIMIENTOS

Para los pobladores constructores y demás encuestados e interesados susqueños en confrontar sus conocimientos con nuestras abstractas categorías. A los miembros de la DNA Conducción Tucumán y Región Noroeste con sede en Salta, al Sr. Merardo Monné y al Sr. Fausto Cruz, miembro de la Asamblea Atacameña.