

Una problemática puntual abordada desde un enfoque integral: la relación sociedad-arbolado de calle de la ciudad de Mendoza bajo una mirada sistémica compleja

Autora:

Domizio, María Cecilia

Becaria doctoral - Instituto de Ciencias Sociales, Humanas y Ambientales (INCIHUSA), CONICET, Mendoza, Argentina

e-mail: cdomizio@mendoza-conicet.gob.ar; cecidomizio@hotmail.com

Introducción

En la ciudad de Mendoza, el arbolado de calle es primordial porque aporta bienestar humano en un medio natural con déficit de humedad y elevadas temperaturas estivales. Además, el árbol constituye un elemento histórico y distintivo, de gran belleza paisajística, apreciada por habitantes locales y visitantes. Pero últimamente existe un deterioro o poca funcionalidad de esta arboleda en el espacio urbano, lo que lleva a plantear sobre su futura perdurabilidad.

Se trata de una problemática ambiental urbana que exige nuevos desafíos metodológicos para abordarla, ya que el espacio urbano actual se halla afectado por numerosos problemas, cuya solución puntual se convierte en un paliativo más que un cambio estructural. De allí surge la necesidad de efectuar una mirada sistémica compleja, porque ésta tiene una concepción holística de la realidad, observa su diversidad, organización y dinámica, aspectos que son importantes de considerar para proponer soluciones más acertadas y duraderas.

Este enfoque considera el espacio urbano como un sistema, es decir, una totalidad indisociable, en la cual elementos humanos y naturales establecen múltiples relaciones, que permiten captar su complejidad. De allí que el presente trabajo constituye una propuesta teórico-metodológica para construir un modelo sistémico que explique apropiadamente la complejidad territorial vinculada a la relación sociedad-arbolado de calle. Este recorrido hará hincapié en la conformación del primer nivel del sistema en estudio: el sistema oasis rur-urbano del norte de Mendoza, el cual alberga al sistema de interés. Se trata de un aporte original que intentará descubrir nuevas respuestas a viejos interrogantes y, así, aproximarse y actuar de manera más oportuna sobre esta realidad.

1. El marco teórico-metodológico para estudiar la realidad cambiante y diversa: el enfoque sistémico complejo

El estudio de la complejidad implica un modo de observar y estudiar la realidad desde el ámbito científico que difiere del realizado tradicionalmente por la ciencia occidental. De hecho, uno de los más importantes centros de investigación de la complejidad, el Grupo de Santa Fe (1996), sostiene:

La complejidad hace referencia a la condición del universo, integrado y a la vez demasiado rico y variado para que se pueda entender mediante los habituales métodos simples mecánicos o lineales. [...] La complejidad trata de la naturaleza de la emergencia, la innovación, el aprendizaje y la adaptación (citado por Battram, p. V).

En este sentido revolucionario, el pensamiento complejo es acorde y continuador del pensamiento sistémico, que se opuso al paradigma mecanicista y reduccionista de la ciencia, según el cual es posible lograr un conocimiento acabado del mundo mediante el método analítico, consistente en desarmar la realidad cognoscible en partes a fin de estudiarlas y luego amalgamar el entendimiento de éstas en una comprensión de la totalidad.

Sin embargo, la teoría de la complejidad, al estudiar de modo inédito aquellos aspectos inherentes al universo y a cualquier forma de vida, tales como la irregularidad, la variabilidad, la incertidumbre, la contingencia y la lógica difusa, entre otros, es superadora del pensamiento sistémico. A raíz de estos aportes, es posible pasar de un sistemismo reduccionista basado en la simplificación cuantitativa de la realidad –cuyo propósito es realizar predicciones- a un sistemismo fecundo que lleva implícito un principio de complejidad (Morin, 1999).

Esto supone que un sistema no sólo está definido por la heterogeneidad de sus componentes e interrelaciones, sino también por la incertidumbre existente en el mismo, es decir su posible transformación, pese a la estabilidad que aparenta. Por ejemplo, una ciudad, observada como geosistema, no es la misma a principios de siglo XX que a fines de ese siglo, tanto en espacio ocupado como en población, actividades, etc. Esta idea lleva a trabajar con lo insuficiente e impreciso, por lo que en una investigación no se tratará de aplicar sobre la realidad un esquema ya establecido, que sólo hay que observar y analizar. Más bien implica construir ese esquema desde esa realidad dinámica hasta lograr representarla satisfactoriamente.

1.1. El camino para construir un sistema complejo

El proceso de elaboración del sistema complejo parte por definir qué es un sistema y qué comprende. Según la Teoría General de Sistemas, el sistema es un **todo** que emerge a partir de las **interacciones establecidas entre las partes** (Codes de Palomo, I., Robledo, S., 1997), por lo que supera la suma de sus componentes. Por ejemplo, el cuerpo humano no se reduce al mero conjunto de sus órganos, sino que surge de una intrincada red, que comprende estos órganos y otros múltiples componentes y sus numerosas relaciones. Además, un sistema es un ente dinámico, que supone un continuo **intercambio de materia y energía con su entorno**, lo cual permite al sistema evolucionar, pasar de un estado a otro.

La Teoría de los Sistemas Complejos incorpora estos conceptos clásicos, pero avanza un poco más al considerar las **múltiples facetas y dimensiones** del sistema, así como la **interdependencia** de todos sus componentes, todo lo cual le otorga el carácter de **complejo**. De este modo, se analizan simultáneamente varios tipos de relaciones: entre los subsistemas que conforman el sistema, entre el sistema y su entorno y entre distintas escalas espaciales y temporales por las que transcurre el sistema. Otra característica importante de un sistema complejo es su incertidumbre, que conlleva a un estado de equilibrio dinámico, posibilitador de cambios, por lo que el sistema exige un continuo trabajo de aproximación a la realidad.

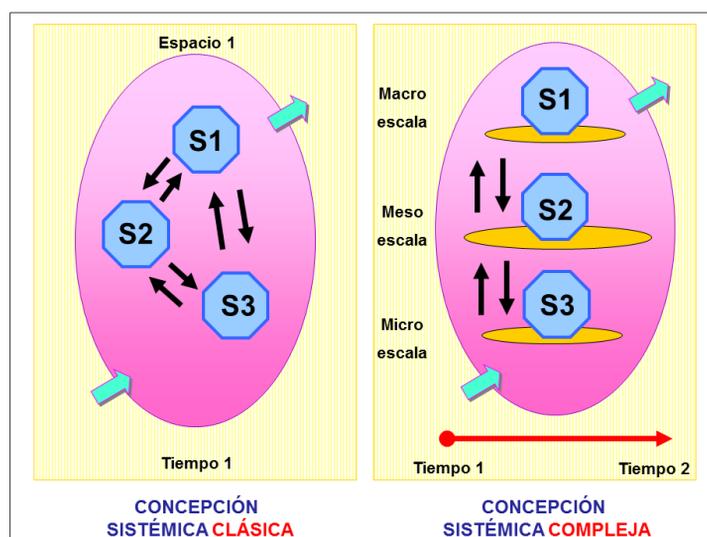


Figura N° 1. Sistema estático (subsistemas y sus relaciones en un solo espacio y tiempo) y sistema dinámico (subsistemas y sus relaciones en distintos espacios y tiempos)
Fuente: María Cecilia Domizio.

Ahora bien, los sistemas complejos, como sostiene García (2006), *“están inmersos en una variedad de contextos que se van insertando en dominios cada vez más amplios”* (p. 94). Por ejemplo, una hoja forma parte del follaje de un árbol, que, a su vez, conforma un bosque, el cual, junto con otros elementos naturales (fauna, suelo, etc.), integra un tipo de ecosistema. Por eso, es necesario establecer recortes a fin de simplificar y comprender dicho complejo empírico, ya que un sistema es una representación sintetizada de cierta problemática.

La primera delimitación separa al **sistema** elegido del resto de la realidad, esto es, define los principales **elementos** que componen el sistema y sus **relaciones**. La segunda demarcación consiste en elegir las **escalas espaciales y temporales** en las que ocurre el sistema, ya que es necesario considerar los procesos más importantes que llevaron a formar su estado actual a fin de lograr una comprensión más completa del sistema y su funcionamiento. Ambos recortes son guiados por las preguntas formuladas a la realidad, los objetivos de la investigación y las concepciones teóricas y filosóficas del investigador, inherentes a su disciplina.

Una vez definidos los principales elementos de un sistema complejo, el paso siguiente es conformar la **estructura** del sistema, o sea, el entramado permanente de relaciones entre los elementos de la totalidad. Por ejemplo, una agrupación estudiantil es un sistema donde los vínculos constantes entre los estudiantes le dan origen y continuidad; si dejan de participar uno o más estudiantes, el sistema no desaparece, ya que las relaciones permiten que éste siga desarrollándose. Asimismo, la estructura del sistema se va formando a medida que suceden las interrelaciones en el tiempo, por lo que pasa de un estado inicial a otro más avanzado.

Para la constitución de la estructura es necesario *“comenzar por un análisis de tipo cualitativo que excluye la práctica corriente de empezar por poner juntas ‘todas’ las variables y entrecruzarlas.”* (García, 2006, p. 80). Dicho análisis requiere considerar que en un sistema complejo, los elementos están organizados en distintos niveles espacio-temporales, que tienen su propia dinámica, pero interactúan entre sí. Por ejemplo, un ecosistema selvático puede observarse formado por subsistemas dispuestos en tres niveles espaciales: en una escala macro, el ecosistema interacciona con grandes sistemas naturales, como el relieve y el clima; en una escala intermedia, aparece el conjunto de árboles en relación con la fauna boscosa; y en una escala micro suceden las relaciones entre detritos vegetales, microfauna y suelo.

En estas tres escalas ocurren **procesos** que, si bien tienen distinta duración en el tiempo (en general, los procesos de escala global son más largos que los de escala local), confluyen en un cierto punto para dar origen al sistema en estudio. Pero resultaría difícil analizar todos los procesos a la vez. Por eso, se propone realizar distintos **niveles de análisis** (García, 2006): primero, del proceso que ocurre en una macro escala; segundo, del que se da en una meso escala; y tercero, del que transcurre en una micro escala. Una vez obtenidos dichos procesos, se correlacionan para observar coherencias y precisar la estructura del sistema en cuestión.

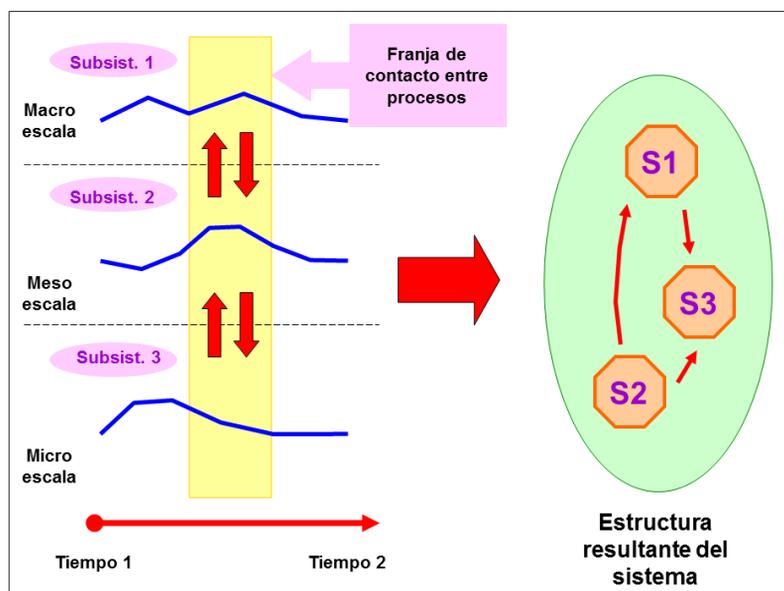


Figura N° 2. Organización de subsistemas en niveles espacio-temporales para formar la estructura
Fuente: María Cecilia Domizio.

La observación del sistema como constituido por diferentes niveles espacio-temporales brinda un panorama amplio que permite lograr una concepción más completa del mismo. Así, una vez alcanzados los procesos que se dan en cada nivel espacio-temporal y sus relaciones será posible obtener el modelo sistémico que podrá ser o bien revelador de la realidad en estudio o bien reformulado las veces que sea necesario hasta explicar aquella de manera coherente y satisfactoria.

2. El sistema complejo en estudio: el sistema sociedad-arbolado de calle de la ciudad de Mendoza

Ya sentadas las bases teórico-metodológicas para el estudio de un sistema complejo, se procederá a la construcción del sistema socio-ambiental de interés: el sistema sociedad-arbolado de calle, que permitirá comprender la complejidad del territorio urbano mendocino.

Para ello, se comenzará con la problematización y descripción de la relación entre la sociedad y la arboleda viaria en la ciudad de Mendoza. A partir de allí, se definen los principales elementos del geosistema, así como sus interrelaciones y niveles espacio-temporales.

2.1. Breve historia del arbolado de la ciudad de Mendoza

Mendoza es una de las pocas ciudades en el mundo que incorpora a su red de calles un sistema de riego, la red de acequias, y una frondosa arboleda. Ambos elementos urbanos aparecieron conjuntamente en la época colonial, aunque su desarrollo en el espacio fue desorganizado y no respondía a las necesidades sociales y ambientales de aquellos tiempos (Bochaca, 2005).

Luego del terremoto de 1861 se planifica la arboleda pública en el trazado urbano, respondiendo a fines preventivos, primero, y paisajistas e higienistas, después. Así, surge un gran crecimiento paisajístico en Mendoza, que se prolonga hasta 1903 y es realizado desde una pionera mirada ambiental, al apreciar los beneficios de la relación ciudad-bosque: el árbol, mientras aprovecha la radiación solar, el agua de la acequia y los nutrientes del suelo, permite la oxigenación y humectación de la ciudad, además de moderar las elevadas temperaturas estivales (De Pascual, 2009 citado en Domizio, 2013).

El desarrollo de la forestación para toda la ciudad continúa hasta mediados de siglo XX, pero ya no con la intención de optimizar el ambiente urbano en general, sino valorizar ciertos sectores con reciente importancia social (ej. plazas, parques, etc.). Desde las últimas décadas del siglo XX hasta la actualidad se asiste a un importante crecimiento urbano y la consiguiente concentración y multiplicación de edificios, vehículos, actividades y población, que llevan a la marginación del árbol de calle, cuya entidad puede ser avasallada si molesta.

En consecuencia, se está perdiendo el equilibrio y la armonía que antes existían entre las partes del geosistema urbano: aunque el habitante urbano disfruta de la sombra de los árboles, éstos, al encontrarse deteriorados por su descuido y maltrato, pierden la funcionalidad que ofrecían a toda la ciudad e incluso crece el riesgo de caída de aquellos que están decrepitos.

En función de esta descripción histórica del arbolado urbano de Mendoza, surgió la siguiente pregunta: ¿qué ocasionó que la ciudad de Mendoza pasara de ser un geosistema en armonía a

principios de siglo XX a ser otro sin equilibrio entre sus componentes en el presente?. Este interrogante llevó a indagar en los aspectos que incidieron en esta transformación del geosistema urbano, pero no sólo de aquellos vinculados estrictamente a la relación sociedad-arbolado viario, sino también de los referidos al contexto urbano en general.

De este modo, se consideró el espacio público como un lugar de convivencia de variados elementos. Entre ellos, se eligieron los que, a distintas escalas espaciales y temporales, tuvieran mayor incidencia en la problemática estudiada:

- En el **primer nivel de análisis**, que comprende el oasis norte de Mendoza y un período de tiempo que va desde la época prehispánica hasta principios de siglo XXI, se analizarán como subsistemas el *entramado urbano y rural*, las *vías de transporte estructurantes*, el *rango jerárquico*, la *actividad sísmica y aluvional* y la *red de riego*.
- En el **segundo nivel de análisis**, que incluye el Gran Mendoza y un período de tiempo que va desde el siglo XIX hasta principios de siglo XXI, los subsistemas a observar serán las *actividades urbanas*, la *cantidad de población*, los *centros de concurrencia de personas* y las *prácticas sociales del espacio público*.
- En el **tercer nivel de análisis**, que abarca la ciudad de Mendoza y un período que va del siglo XX a comienzos del XXI, se analizarán como subsistemas las *instituciones y leyes vinculadas al arbolado público*, la *trama verde urbana* y la *cultura del árbol*.
- El **cuarto nivel de análisis**, que incluye sectores de la ciudad de Mendoza y un período de tiempo actual, los subsistemas que se considerarán son la *arboleda de calle* (en su aspecto fisiológico y dasométrico), los *equipamientos*, la *edificación*, el *flujo vehicular y peatonal*, los *usos de suelo* y el *manejo municipal* (poda, riego, etc.).

En el presente trabajo sólo se construirá el primer nivel del geosistema en estudio, que es el sistema rur-urbano del oasis norte de Mendoza, que, al constituir el máximo nivel espacial y temporal, se convierte en la plataforma donde se desarrolló el sistema sociedad-árbol de calle.

2.3. Marco natural del oasis norte de Mendoza

A continuación se describirá medio natural que enmarca al oasis norte de Mendoza, donde se inserta la aglomeración homónima, para situarse en la realidad geográfica del área de estudio.

Mendoza es una provincia mediterránea, separada del océano Atlántico por 1.000 km de una extensa llanura salpicada de macizos antiguos. Del Pacífico sólo dista 170 km, pero la aísla la inmensa cordillera de los Andes (Capitanelli, 1999). Desde el punto de vista morfoclimático, el oasis norte de Mendoza forma parte de un medio natural que comprende diferentes unidades de relieve, a las que están asociadas determinados tipos de clima.

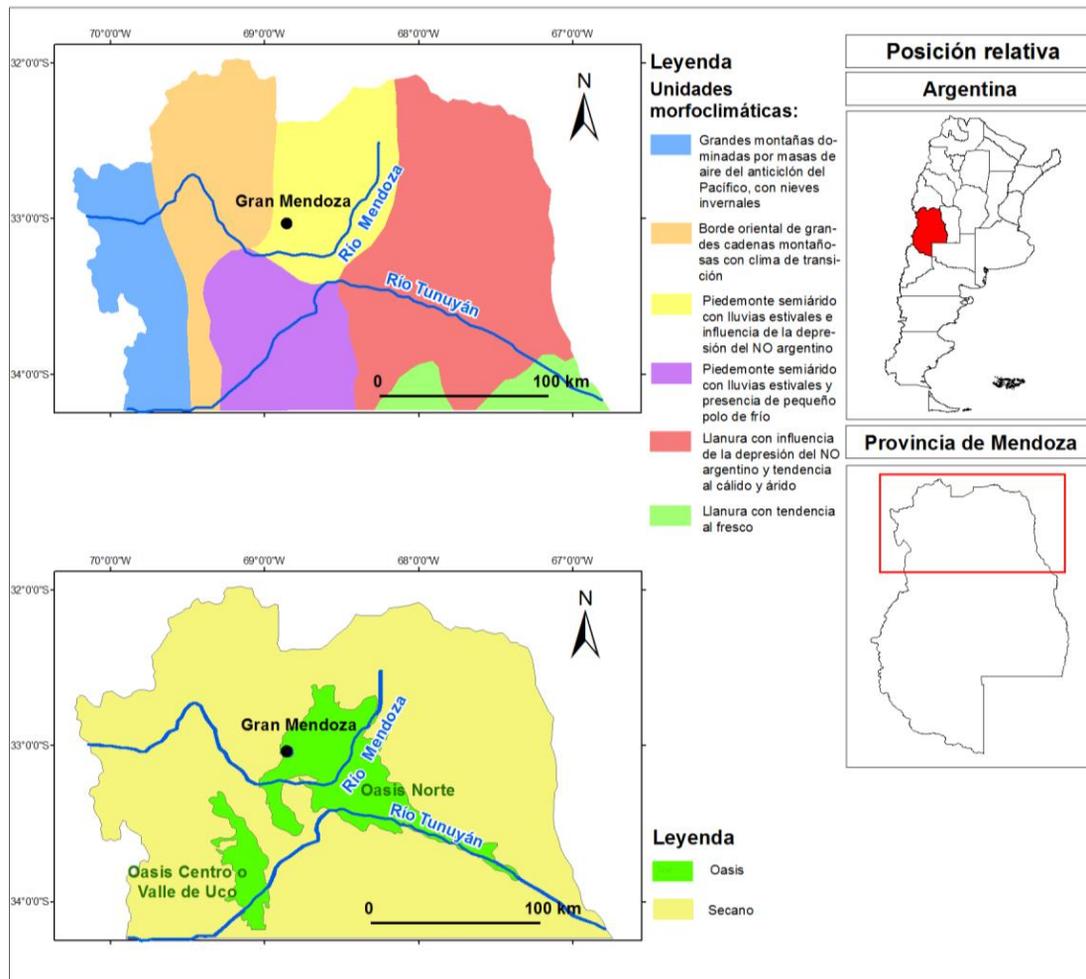


Figura N° 3. Unidades morfoclimáticas y extensión de oasis y secano en el norte provincial de Mendoza
Fuente: María Cecilia Domizio en base a información cartográfica presente en Capitanelli, R. (1999).

El sector occidental de la provincia corresponde a las grandes montañas, que ocupan un tercio del territorio provincial. En el ambiente cordillerano dominan los sistemas climáticos glacial y periglacial, que indican un régimen térmico de bajas temperaturas y precipitaciones nívicas, especialmente abundantes en las altas cumbres. Esto determina, junto a la existencia de suelos pobres, la ausencia o escasez de vegetación. Pese a lo desértico de este ambiente, las nieves y el aporte constante de los glaciares dan origen a ríos, como el Mendoza y el Tunuyán, cuyas aguas son fuente de aprovechamiento para el hombre.

El sector centro-este de la provincia pertenece a las variadas planicies, que representan dos tercios del territorio provincial. Se extienden desde el borde de las montañas hasta el curso de los ríos Desaguadero-Salado y abarcan principalmente dos unidades geomorfológicas. Por un lado, el piedemonte, que comprende una rampa suavemente inclinada llamada *glacis*, donde la convergencia de suelos fértiles y cursos de agua permitió la construcción de opulentos oasis circunscritos en un ambiente de escasas lluvias, suelos pobres y altas temperaturas estivales.

Por otro lado, está la llanura, una cuenca sedimentaria rellena con materiales fluvioeólicos, donde el aumento de temperatura causa un balance hídrico deficitario. Esta sequedad y la captación del agua de montaña para el área cultivada del piedemonte han disecado los cursos fluviales, llevando a una drástica reducción del bosque de algarrobo dominante. Hoy domina un modelado desértico, habitado por caseríos o puestos aislados, que están marginados de los oasis agroindustriales y practican actividades de subsistencia.

2.4. La conformación del oasis rur-urbano del norte de Mendoza

A partir del marco natural descrito surgió y fue desarrollándose el oasis rur-urbano del norte de la provincia de Mendoza, el cual constituye el primer nivel espacial del geosistema sociedad-arbolado de calle. El análisis de este nivel comprende la conformación del oasis norte desde sus orígenes prehispánicos hasta el presente. En esta construcción interesa observar la formación de la estructura de este espacio geográfico, para lo cual es necesario atender la relación de sus principales elementos constitutivos: red hídrica, actividad sísmica y aluvional, tramas urbana y rural y principales vías de circulación.

2.4.1. Época prehispánica: los inicios huarpes del oasis

Unos 100 años antes de la fundación española de la ciudad de Mendoza, alrededor de 1461, existían allí los huarpes, aborígenes muy mansos que se asentaron en la región, sin constituir un poblado estable, sino que se albergaban en las márgenes de los cursos de agua que se derivaban del río Mendoza; allí practicaban la agricultura y la caza (Ponte, 2006).

Las trazas en el territorio dejadas por la cultura huarpe permiten inferir la red de riego que ésta diseñó a partir de un riguroso respeto por la topografía local (Maza, 1994 citado en Ponte, 2006). La presencia de un *glacis* de suave pendiente (2,2%), pero de suficiente magnitud

como para que el agua discurra por propio impulso, llevó a los huarpes a crear un sistema de acequias a fin de obtener, en un medio desértico, agua para riego agrícola y consumo humano.

Esta red de riego ocupó un espacio que iba desde el río Mendoza (antiguo río de Cuyo) hasta la actual ciudad. A través de esa distancia corría un brazo de aquel río, que en realidad es una larga falla geológica encauzada por un cono de deyección aluvional. A partir de este curso, conocido como Goazap-Mayu, se abrieron acequias con sentido sur-norte, que eran los bordes de planos inclinados: el borde más alto correspondía a la acequia proveedora de agua y el borde más bajo, a la de desagüe; entre medio de estos bordes se hallaban las terrazas inclinadas cultivadas, que se irrigaban con canales secundarios de dirección oeste-este.

El sistema hídrico no quedaba exento del impacto de los aluviones: cursos de agua temporarios con dirección oeste-este, que nacen en la zona precordillerana y, con las lluvias torrenciales de verano, se convierten en callejones de agua y barro que arribaban al glacis. El territorio huarpe estaba marcado por estas bajadas aluvionales, que lograban atravesar el Gozap-Mayu y se internaban en terreno agrícola (Ponte, 2006). A fin de evitar este problema, los huarpes usaron una toma de agua cercana a la zona de Vistalba, al sur de Mendoza y próxima a la toma primigenia del río, para extraer el excedente de caudal (Grilli, 2010).

2.4.2. Época colonial: 1561-1764

La ciudad de Mendoza fue fundada por los españoles en 1561 en las tierras ocupadas por los huarpes. El territorio se respetó en su lógica natural (bajadas aluvionales y suave pendiente) e histórica (acequias), porque lo prioritario era cuidar el agua para sostener el hábitat. Así, las existentes calles vinculadas a zanjones o acequias se volvieron ejes cartesianos que delimitaron los sectores urbano y rural. La urbe contaba con una trama rectangular de 49 manzanas y se organizaba alrededor de la Plaza Mayor (actual Pedro del Castillo). Dos acequias servían de marco: por el oeste, la *acequia de Tabalqué*, y por el este, la *acequia de la Ciudad*; ambas nacían de la *acequia Grande de la Ciudad*, que era el antiguo Goazap-Mayu.

Además, se desarrolló una amplia red de canales y acequias secundarias que surgían de la *acequia Grande de la Ciudad* e iban derivando agua hacia el oeste y el este hasta terminar en la zona de las ciénagas, ubicadas al norte y noreste de la ciudad colonial. Este entramado hídrico permitió que, al tiempo que la ciudad fue creciendo hasta llegar a duplicar su

amanzanado original en 1764, se organizara y expandiera un sistema productivo agrícola circundante (Ponte, 2008). Asimismo, los canales principales permitieron, gracias a su fuerza hidráulica, el desarrollo de una próspera industria molinera (Richard Jorba, 1998 citado en Ponte, 2006), que se sumó a la producción de vinos, aguardientes y frutas secas.

Como colonia española, Mendoza pertenecía al Virreinato del Alto Perú, en el cual dependía de la Capitanía General de Chile. Este contexto jurisdiccional influyó en la estructuración de las vías de circulación de la ciudad a partir de dos ejes: norte-sur, camino a Perú, que permitía la conexión con las ciudades del noroeste y Lima, capital virreinal; y oeste-este, que colocaba a la urbe mendocina como punto de encrucijada de las comunicaciones entre Chile y el Río de la Plata. Estos caminos permitían comercializar los productos mendocinos.

Tras un par de décadas de la fundación de la ciudad, la clase dirigente tomó conciencia del problema aluvional, por los frecuentes taponamientos, desbordes de canales y consiguientes inundaciones de la ciudad y los cultivos, producto de las bajadas aluvionales y las crecientes estivales del río. Así, a fines de siglo XVI el Cabildo de Mendoza comenzó a definir tareas específicas para atenuar estos eventos: corrección de tomas y cauces, construcción de descargas aluvionales, como el canal Tajamar, y un tajamar, es decir, el pilar de un puente que cortara el agua fluvial y disminuyera su empuje. Para ello, se pidió ayuda a la población, ya que el manejo de esta situación pública suponía un importante costo económico (Grilli, 2010).

2.4.3. Época tardo-colonial: 1765-1861

En este período la urbe cambió el rumbo de su expansión: involucionó en el sector nordeste y se volcó al sur y oeste del cuadrado fundacional para evitar las inundaciones y daños que afectaban a aquel sector de baja pendiente. Pero se respetó los canales delimitantes: el *Tajamar*, por el este, y la acequia Grande de la Ciudad, llamada ahora *canal Zanjón*, por el oeste. Ya se observa en el plano urbano una disposición regular, con más de 100 manzanas cuadradas y calles norte-sur y oeste-este, que los desbordes de acequia y aluviones obligaban a demarcar con frecuencia. Por otro lado, el sistema de riego seguía comprendiendo una serie de canales, hijuelas y acequias que se desprendían del canal Zanjón (Ponte, 2008).

El área cultivada, que correspondía a la trama rural, abarcaba la trayectoria del canal Zanjón, con un mayor desarrollo en la margen oriental, siguiendo la dirección de la pendiente. Entre

1761 y 1802 esta superficie aumentó aproximadamente un 68%, dando origen al oasis norte, que, formado por los ríos Mendoza y Tunuyán, fue albergando al casco principal y pequeños núcleos urbanos surgidos de capillas y oratorios, como San Miguel (Las Heras), San Vicente (Godoy Cruz) y San José (Guaymallén).

El destino de las tierras irrigadas era de variados cultivos, pero entre 1780 y 1830 fue distintiva la producción de uva y vino, sustentada por el prolífico comercio de carretas entre los mercados chileno-peruanos y el Río de la Plata, que beneficiaba a Mendoza. Luego, entre 1835 y 1880, las guerras de la independencia y civiles trastornaron esta producción y cobraron importancia los alfalfares y los cereales, particularmente el trigo (Richard Jorba, 2006). Esta dinámica comercial local y regional, junto con la posición política destacada de Mendoza, continuaron forjando sus principales vías de circulación, que la comunicaban con: San Juan, hacia el norte, San Rafael, por el sur, usando la calle La Cañada, y Buenos Aires y el área cultivada próxima, hacia el este, empleando el camino de las Carretas (Ponte, 2008).

Por otro lado, continuaron ocurriendo crecidas del río Mendoza causadas por aguaceros y que ocasionaron graves destrozos en la zona urbana y rural y pérdidas humanas, ante lo cual se manifestaba la necesidad de tomar medidas de prevención (Grilli, 2013). Pero pasados estos eventos catastróficos, se fueron perdiendo en la memoria colectiva. En este período se hizo notoria la actividad sísmica, de gran magnitud y peligrosidad en la región, porque en 1861 ocurrió un sismo que irrumpió el devenir histórico de la ciudad, al causar más de 12.000 muertos, 1.000 heridos y numerosas viviendas destruidas, entre ellos las iglesias y plaza del casco urbano (Mescua, J. et al, 2016). También se produjeron incendios e inundaciones, que dejaron a la ciudad en caos, y numerosas consecuencias ambientales.

2.4.4. Época de transformaciones cada vez más rápidas y complejas

2.4.4.1. Período 1861-1930

El postterromoto llevó a un cambio en la instalación de la urbe, cercano al sitio fundacional, y a un diseño urbano innovador: espacios abiertos forestados, amplias vías arboladas y una red de acequias indispensable. Nació, así, el ecosistema ciudad-bosque, autorregulado e ideal para el hábitat humano, que se replicará luego en el suburbio agrícola (De Pascual, D., Cutropia, A., 2010). Entre 1910 y 1930 creció el casco antiguo y la ciudad nueva, la cual continuó el avance hacia el oeste mediante bandas en sentido norte-sur que se sucedían en el tiempo.

Paralelamente, los poblados aledaños fueron adquiriendo importancia política y económica y comenzaron a extenderse en el territorio.

El espacio rural fue dinamizado por un nuevo modelo económico, la vitivinicultura moderna, que sustituyó a la ganadería y cerelicultura, entradas en crisis por la expansión de estas actividades en la región pampeana. Se desarrolló, así, una agroindustria vitivinícola con cepas de calidad y equipamiento moderno, que giraba en torno a la bodega mecanizada (Richard Jorba, 2006). En consecuencia, hubo una significativa expansión de la vid, donde el tren fue decisivo como factor de localización y comunicación de viñedos y bodegas. De igual modo, la extensión de la red hídrica permitió incorporar nuevas tierras irrigadas del secano, por lo que se dio continuidad espacial al área cultivada, llevando a configurar el actual oasis norte.

El área bajo dominio del río Mendoza llegó a extenderse hasta el canal Chachingo (Maipú), por el este, y hasta la antigua zona de las ciénagas (Guaymallén), por el norte. También se realizaron obras en el río Tunuyán inferior, que aumentaron la superficie cultivada en el este del oasis y dieron progreso a los poblados de San Martín, Junín, Rivadavia, Santa Rosa y La Paz. En el área urbana, la red de riego presentaba algunos canales y acequias existentes, los que nacían del antiguo canal Zanjón, llamado por entonces *Zanjón de la Ciudad*. Así, a las acequias *Allayme* y *Jarillal* que regaban el sector occidental de la ciudad se sumó el *canal del Oeste* para irrigar el nuevo Parque del Oeste, actual Parque San Martín (Ponte, 2006).

El arribo del ferrocarril transformó las comunicaciones locales y nacionales: facilitó el comercio y transporte de pasajeros entre Mendoza y Buenos Aires, Chile, el norte argentino y el sur provincial. Además, favoreció la aparición de nuevos poblados y el progreso de los existentes en la periferia agrícola. Así, en un lapso de 50 años, se triplicó el espacio ocupado con caminos y centros de población en el oasis norte (Furlani de Civit, M. et al., 1992).

Los eventos aluvionales continuaron, algunos con consecuencias desastrosas, como los de 1895 y 1934, causantes de numerosas muertes, destrucción de edificios y pérdida económica. Este problema se agravaba por falta de defensas aluvionales y un accionar que sólo mitigaba los efectos de las avenidas de barro sobre los poblados. También los sismos siguieron ocurriendo, pero algunos dieron lugar a los primeros avances en materia de prevención

sísmica en la construcción de edificios, como los sucedidos en localidades de Panquehua (Las Heras, 1917), Costa de Araujo (Lavalle, 1920) y El Resguardo (Las Heras, 1927).

2.4.4.2. Período 1931-1980

En este período se llevó a cabo una gran acción edilicia y de provisión de equipamiento público (ej. casa de gobierno, aeropuerto, universidades, hospitales de alta complejidad, etc.) en la ciudad, que definieron su carácter de capital y centro regional. Además, se impulsó la construcción vertical, especialmente en el centro, lo que dio un nuevo perfil a la urbe chata y extendida (Ponte, 2008). Al mismo tiempo, se densificaron las trazas urbanas vacías y se continuó la expansión hacia el oeste, mientras comenzó a amalgamarse el casco tradicional con las áreas urbanas de los departamentos vecinos (Godoy Cruz, Las Heras, Guaymallén, Luján y Maipú) hasta formar un aglomerado de edificación continua, llamado Gran Mendoza.

El espacio rural continuó bajo el dominio del modelo vitivinícola, base de la economía provincial, que mantuvo sus rasgos invariables: producción masiva de vinos comunes y fuerte apoyo estatal, lo cual llevó a continuas fluctuaciones de la actividad, debido a la necesidad de una transformación sustancial. Frente a estas crisis cíclicas de sobreproducción vítica, el gobierno provincial estimuló el desarrollo de cultivos alternativos, como frutales y hortalizas, que llevó a una diversificación en la ocupación de las tierras agrícolas y al surgimiento de una agroindustria con un rol preponderante en Mendoza (Rodríguez Vázquez, 2018).

Entre 1930 y 1960 aumentó la superficie irrigada del oasis norte, gracias a una política hídrica compleja e integral, que comprendió la construcción de desagües, obras mayores (diques, embalses, etc.) y menores (hijuelas, compuertas, etc.) (Ortega, 2016). Desde los años '60 se observa un mantenimiento y mejoramiento de las obras hidráulicas existentes para optimizar y garantizar la distribución del agua a los regantes. En el área urbana consolidada se tornaron innecesarias numerosas acequias con destino agrícola, por lo que desaparecieron. El zanjón de la ciudad, llamado ahora *Canal Zanjón Cacique Guaymallén*, continuó como colector aluvional y canal de riego, al igual que los canales Tajamar, Jarillal, del Oeste y Civit.

Dentro del oasis se fue configurando una red de centros urbanos conectados entre sí mediante la red de riego y de comunicaciones; ésta última se afianzó con la extensión de las líneas férreas, que desde 1940 fueron paulatinamente sustituidas por rutas y caminos, las cuales han

permitido la conexión local y nacional, como las rutas n° 40 (eje norte-sur) y n° 7 (eje oeste-este). Pero el poder político, administrativo y económico de la ciudad principal ha establecido una fuerte dependencia de los poblados vecinos, lo que se ha traducido en una desigual trama vial: en las zonas excéntricas la red caminera tiene un mayor desarrollo que antes, pero en el área central aumentó y se diversificó, como lo reflejan las vías de acceso rápido.

La situación aluvional fue mereciendo más atención del gobierno provincial, sobre todo por las trágicas consecuencias del aluvión de 1934. De este modo, en 1940 se ejecutaron obras de defensa aluvional (diques y zanjones) y se acondicionaron en los años '70. Aun así, en esta década un fuerte aluvión rompió el dique Frías y ocasionó numerosos daños y muertes en la ciudad, lo que llevó a reformular los criterios de construcción de estas obras (Grilli, 2013). Por otro lado, el sismo más trascendente fue el ocurrido en 1944 que destruyó la vecina ciudad de San Juan, lo que llevó a prohibir la edificación de adobe en Mendoza, avance al que luego se sumó el Código de Construcciones Antisísmicas sancionado en 1972.

2.4.4.2. Período 1981-2015

Entre 1980 y 1990 en la ciudad capital se pasó de un plan de gestión urbana integral a una restauración y refuncionalización de ciertos espacios públicos (ej. plazas, peatonal, avenidas, etc.), así como una administración municipal eficiente, lo que fue imitado por los gobiernos siguientes. Pero actualmente existe una fragilidad ambiental que evidencia la falta de planes de renovación urbana general. Por su parte, en la formación del Gran Mendoza ha tenido un rol destacado el desarrollo de barrios en la periferia agrícola y pedemontana, pero su patrón disperso y sin planificación causa numerosos problemas, como pérdida de suelo agrícola, uso irracional del agua, fragmentación urbana, congestión vehicular, mayor riesgo aluvional, etc.

La crisis terminal de la vitivinicultura llevó a su reconversión, que implicó orientarse a la producción de vinos finos y espumantes, destinados en gran medida a la exportación. Esto ha causado cambios profundos en el paisaje agrícola, porque se valorizan nuevas tierras para el cultivo de cepas finas, mientras los viñedos tradicionales retroceden ante la poca rentabilidad y el avance urbano (Richard Jorba, 2006). Pese a ello, el modelo tradicional sigue vigente, porque permanece el apoyo estatal, el comercio de vinos comunes, el sustento hídrico, etc. Además, continúa la frutihorticultura que, junto con otras actividades –ej., petróleo, industrias subsidiarias de la vid, frutales y hortalizas- diversifican la economía provincial.

El sistema hídrico en el Gran Mendoza se halla totalmente definido: del canal Cacique Guaymallén surgen una serie de canales y acequias que cubren la urbe. Pero hay un paulatino deterioro de las acequias callejeras, porque muchas de ellas son cubiertas con hormigón, lo que dificulta su adecuada función como desagüe pluvial y riego de la arboleda. Además, urbanizaciones recientes no respetan los cauces aluvionales pedemontanos o las acequias agrarias, que dan racionalidad al territorio (Ponte, 2008). Asimismo, la red de riego del oasis alcanzó su máxima expresión. Su infraestructura es constantemente mantenida, a lo que se suman otros elementos, como los pozos subterráneos y represas de regulación.

En el oasis norte quedó conformado un sistema de ciudades con distinta jerarquía, donde la capital de Mendoza centraliza el poder a nivel local, provincial y regional, porque aún a un rango jurisdiccional máximo y una posición de encrucijada de espacios de alcance nacional e internacional. Pese a ello, existen entre estos poblados y centros urbanos fuertes lazos de interdependencia desarrollados mediante redes de comunicación e intercambios. Aún así, la fuerza de atracción del Gran Mendoza causa numerosos problemas aún no resueltos, como congestión vehicular, contaminación atmosférica, concentración de actividades y población, aprovechamiento poco racional de recursos, etc.

Ha continuado la construcción de obras de defensa aluvional y mitigación de crecidas, sumado un sistema de alerta aluvional. Pero es necesario complementar aquellas con obras no estructurales, como la ordenación del territorio pedemontano, que fije áreas de ocupación, preservación, etc. Por otro lado, el sismo de 1985 ocurrido en Barrancas, Maipú, al ocasionar miles de casas destruidas, llevó a emprender una microzonificación sísmica, que, junto con normas de construcción sismorresistente, permitan disminuir este riesgo. También es necesario considerar la presencia de fallas activas y rupturas superficiales de terreno para establecer las zonas a urbanizar.

3. La conformación del sistema oasis rur-urbano del norte de Mendoza

Una vez caracterizados los elementos del oasis norte de Mendoza en su devenir histórico y espacial, se está en condiciones para su representación como sistema complejo. Para ello, se confeccionó una tabla de correlación, donde se simplificaron los principales hechos concernientes a cada elemento del sistema en cada etapa histórica y en su correspondiente escala (ciudad de Mendoza, Gran Mendoza y oasis).

VI Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales (ELMeCS)
Innovación y creatividad en la investigación social: Navegando la compleja realidad latinoamericana

Elementos del sistema oasis norte	Nivel espacial	Época prehispánica	Época de transformaciones rápidas y complejas				
			Época colonial 1561-1764	Época tardo-colonial 1765-1861	1862-1930	1931-1980	1981-2015
Sistema de riego	Ciudad de Mendoza		<ul style="list-style-type: none"> Trazado de canales y acequias en el plano urbano Uso del agua de acequia para riego agrícola y consumo humano Demarcación del casco urbano por dos acequias: Tabaqué y de la Ciudad 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de la estructura y funciones del sistema de riego Demarcación del casco urbano por dos canales: Tajamar y Zanjón 	<ul style="list-style-type: none"> Permanencia de algunos canales y acequias (ej. Jarillal, Alayme), aparición (ej. canal del Oeste) y desaparición de otros (ej. acequia de Tabaqué) 	<ul style="list-style-type: none"> Desaparición de numerosas acequias con destino agrícola por la urbanización Mantenimiento de la estructura del sistema de riego Continuidad de canales Jarillal, Tamajar, del Oeste y Cívica 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de la estructura del sistema de riego Paulatino deterioro de acequias urbanas, dificultando su función de desagüe pluvial y riego del arbolado
	Gran Mendoza	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento del glacis de suave pendiente y cursos de agua para crear sistema de acequias nort-sur y oeste-este, derivadas del canal Gozap-Mayu 	<ul style="list-style-type: none"> Ampliación de la red de canales y acequias a partir de la acequia Grande de la Ciudad (antiguo Gozap-Mayu) 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de la estructura del sistema de riego a partir del canal Zanjón (antigua acequia Grande de la Ciudad) 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de la estructura del sistema de riego a partir del canal Zanjón (antiguo canal Zanjón) Extensión de la red de riego hasta el canal Chachingo (Maipú) y la zona de ciénagas (Guaymallén) 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de la estructura del sistema de riego a partir del canal zanjón Caciue Guaymallén (antiguo Zanjón de la Ciudad) Desaparición de algunos canales por la urbanización 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de la estructura del sistema de riego a partir del canal zanjón Caciue Guaymallén Falta de consideración de cauces aluvionales y acequias agrícolas por parte de las urbanizaciones recientes
	Oasis				<ul style="list-style-type: none"> Ampliación de la red hídrica sobre el río Tunuyán inferior, llevando al beneficio de los departamentos del este del oasis (San Martín, Junín, Rivadavia, San Rosa y La Paz) 	<ul style="list-style-type: none"> Ampliación de la red hídrica hasta cierto límite espacial. Luego, priorización de su mantenimiento y mejoramiento 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento y mejoramiento de la red hídrica, sumado el uso de agua subterránea y la construcción de represas de regulación
Trama urbana	Ciudad de Mendoza		<ul style="list-style-type: none"> Fundación del casco urbano en tierras huarpes; trama regular organizada entorno a una plaza principal Crecimiento hacia el noreste 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de trama regular, con manzanas cuadradas y calles nort-sur y oeste-este, desmarcadas por los desbordes de acequias Crecimiento hacia el sur y oeste para evitar inundaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Cambio en la localización de la urbe fundacional y surgimiento del modelo de ciudad-bosque: espacios abiertos forestados, amplias vías arboladas y red de acequias Continuidad del crecimiento hacia el oeste 	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución de una gran acción edilicia para perfilar el carácter de capital y centro regional a la ciudad Densificación de áreas urbanas vacías y continuidad en el crecimiento hacia el oeste 	<ul style="list-style-type: none"> Restauración y refuncionalización de ciertos espacios públicos, pero falta de planes de renovación urbana general, causante de fragilidad ambiental
	Gran Mendoza			<ul style="list-style-type: none"> Nacimiento de incipientes núcleos urbanos próximos al casco principal, como San Miguel (Las Heras), San José (Guaymallén) y San Vicente (Godoy Cruz) 	<ul style="list-style-type: none"> Consolidación y expansión de núcleos urbanos aledaños al área central 	<ul style="list-style-type: none"> Progresiva amalgama de las áreas urbanas de la ciudad capital y cabeceras de departamentos circunvecinos (Las Heras, Godoy Cruz, Guaymallén, Maipú y Luján de Cuyo) 	<ul style="list-style-type: none"> Conformación del Gran Mendoza Desarrollo de barrios en la periferia agrícola de modo disperso y no planificado, causante de problemas ambientales (pérdida de suelo agrícola, uso irracional del agua, riesgo aluvional, etc.)
	Oasis				<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de antiguos poblados y aparición de nuevos 		<ul style="list-style-type: none"> Conformación de un sistema de ciudades, centros urbanos y poblados con distinta jerarquía y fuertes lazos de interdependencia
Trama rural	Oasis		<ul style="list-style-type: none"> Organización y expansión de espacio agrícola circundante al casco urbano Desarrollo de la actividad molinera por aprovechamiento de la fuerza hidráulica de las acequias 	<ul style="list-style-type: none"> Crecimiento del área cultivada, sobre todo en la margen oriental del canal Zanjón, dando origen al oasis agrícola Dominio en un principio de la producción de uva y vino y luego de alfalfares y cereales, sobre todo trigo 	<ul style="list-style-type: none"> Importante crecimiento del área cultivada, llevando a dar mayor configuración al oasis agrícola Dominio de modelo vitivinícola moderno, base de la economía provincial, conllevando a una expansión espacial del cultivo de la vid 	<ul style="list-style-type: none"> Dominio del modelo vitivinícola, pero con crisis cíclicas, conllevando a fomentar la actividad frutihortícola, causante de una diversificación en la economía provincial y el paisaje agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> Reconversión de vitivinicultura hacia un modelo altamente tecnificado, de producción de calidad y orientada a la exportación, causante de ocupación de nuevas tierras y retroceso de las tradicionales Permanencia del modelo vitivinícola tradicional y de la diversificación productiva (ej. frutihorticultura, petróleo, industria, etc.)
	Oasis						<ul style="list-style-type: none"> Conformación de un sistema de ciudades, centros urbanos y poblados con distinta jerarquía y fuertes lazos de interdependencia
Vías de circulación y posición en la jerarquía jurisdiccional y en las rutas comerciales	Ciudad de Mendoza		<ul style="list-style-type: none"> Posición política destacada (centro regional) y posición de enclavamiento en las rutas comerciales de sentido nort-sur y oeste-este Organización de circulación a partir de ejes nort-sur (conexión con Perú y provincias del norte) y oeste-este (conexión con Chile y Río de la Plata) 	<ul style="list-style-type: none"> Posición política destacada (capital y centro regional) y posición de enclavamiento en las rutas comerciales de sentido nort-sur y oeste-este Uso de caminos locales para conectarse con San Juan, por el norte, San Rafael, por el sur y Buenos Aires, por el este 	<ul style="list-style-type: none"> Continuidad del poder político y económico y posición de enclavamiento Agilidad en las comunicaciones con la periferia circundante, Chile, Buenos Aires y sur provincial por arribo del ferrocarril 	<ul style="list-style-type: none"> Continuidad del poder político y económico y posición de enclavamiento Atracción de la capital hacia áreas urbanas próximas Agilidad en las comunicaciones con la periferia circundante, Chile, Buenos Aires y sur provincial por rutas N°7 (oeste-este) y N°40 (nort-sur), sustitutivas de las líneas férreas 	<ul style="list-style-type: none"> Continuidad del poder político y económico y posición de enclavamiento Atracción de la capital hacia áreas urbanas próximas, causante de problemas no resueltos (congestión vehicular, contaminación atmosférica, concentración de población y actividades) Agilidad en las comunicaciones locales y extralocales por rutas
	Gran Mendoza				<ul style="list-style-type: none"> Agilidad en las comunicaciones entre poblados y centros urbanos cercanos por arribo del ferrocarril y desarrollo de caminos 	<ul style="list-style-type: none"> Atracción del área metropolitana hacia pueblos y centros urbanos próximos Diversificación de la red vial: división entre calles y avenidas principales y vías de acceso rápido 	<ul style="list-style-type: none"> Atracción del área metropolitana hacia pueblos y centros urbanos próximos, causante de problemas no resueltos (congestión vehicular, contaminación) Aumento y diversificación de la red vial
	Oasis				<ul style="list-style-type: none"> Agilidad en las comunicaciones entre poblados y centros urbanos cercanos por red de rutas y caminos, sustitutivas de las líneas férreas 	<ul style="list-style-type: none"> Agilidad en las comunicaciones entre poblados y centros urbanos cercanos por red de rutas y caminos, pero menor inversión en su ampliación 	
Actividad sísmica	Gran Mendoza		<ul style="list-style-type: none"> Ocurrencia de un sismo causante de la destrucción y caos de la ciudad, además de numerosas muertes y consecuencias ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Ocurrencia de un sismo causante de la destrucción y caos de la ciudad, además de numerosas muertes y consecuencias ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> Ocurrencia de sismos en distintas localidades Avance en materia de prevención sísmica para construcción edilicia 	<ul style="list-style-type: none"> Ocurrencia de un sismo causante de la destrucción de la ciudad de San Juan, conllevando a prohibir edificación en ado-be Sanción de Código de Construcción Antisísmica en edificios 	<ul style="list-style-type: none"> Ocurrencia de un sismo en Barrancas (Maipú), causante de destrucción de numerosas viviendas y pérdidas humanas, conllevando al diseño de un código de microzonificación sísmica, sumado a los códigos de construcción sismorresistente Falta de consideración de presencia de fallas activas y rupturas superficial del terreno
	Gran Mendoza	<ul style="list-style-type: none"> Ocurrencia de aluviones y crecidas de ríos causantes de inundaciones en las zonas urbana y rural Atenuación de estos eventos mediante tareas encomendadas por Cabildo: construcción de cauces, construcción de desagües aluvionales y tajamar, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Ocurrencia de aluviones y crecidas del río causantes de inundaciones en la zona urbana y rural, conllevando destrucción de viviendas y pérdidas humanas Toma de conciencia sobre necesidad de ejecutar medidas preventivas, pero olvidada pasados los eventos 	<ul style="list-style-type: none"> Ocurrencia de eventos aluvionales con consecuencias desastrosas Inexistencia de defensas aluvionales y accionar mitigador sólo circunscrito al momento 	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución y acondicionamiento de obras de defensa aluvional (diques y zanjones) Ocurrencia de fuerte aluvión causante de numerosas muertes y destrucciones de viviendas, conllevando a reformular obras de defensa 	<ul style="list-style-type: none"> Sin ocurrencia de eventos aluvionales de gran envergadura Continuidad en la construcción de obras de defensa aluvional y mitigación de crecidas, sumado un sistema de alerta aluvional, pero falta de ordenamiento del territorio pedemontano 	

Tabla N° 1. Correlación entre elementos del sistema Oasis rur-urbano del norte de Mendoza en distintos niveles espacio-temporales
Fuente: María Cecilia Domizio.

Debido a que las relaciones a observar son múltiples, se optó por caracterizar a cada elemento del sistema en las tres escalas para cuatro períodos: 1) prehispánico, 2) colonial y tardo-colonial, y de rápidos y complejos cambios en sus períodos, 3) 1862-1980 y 4) 1981-2015 (diferenciados en la tabla por color blanco y amarillo). El fin es observar los principales momentos del sistema desde su origen hasta la actualidad, lo que se representó en esquemas.

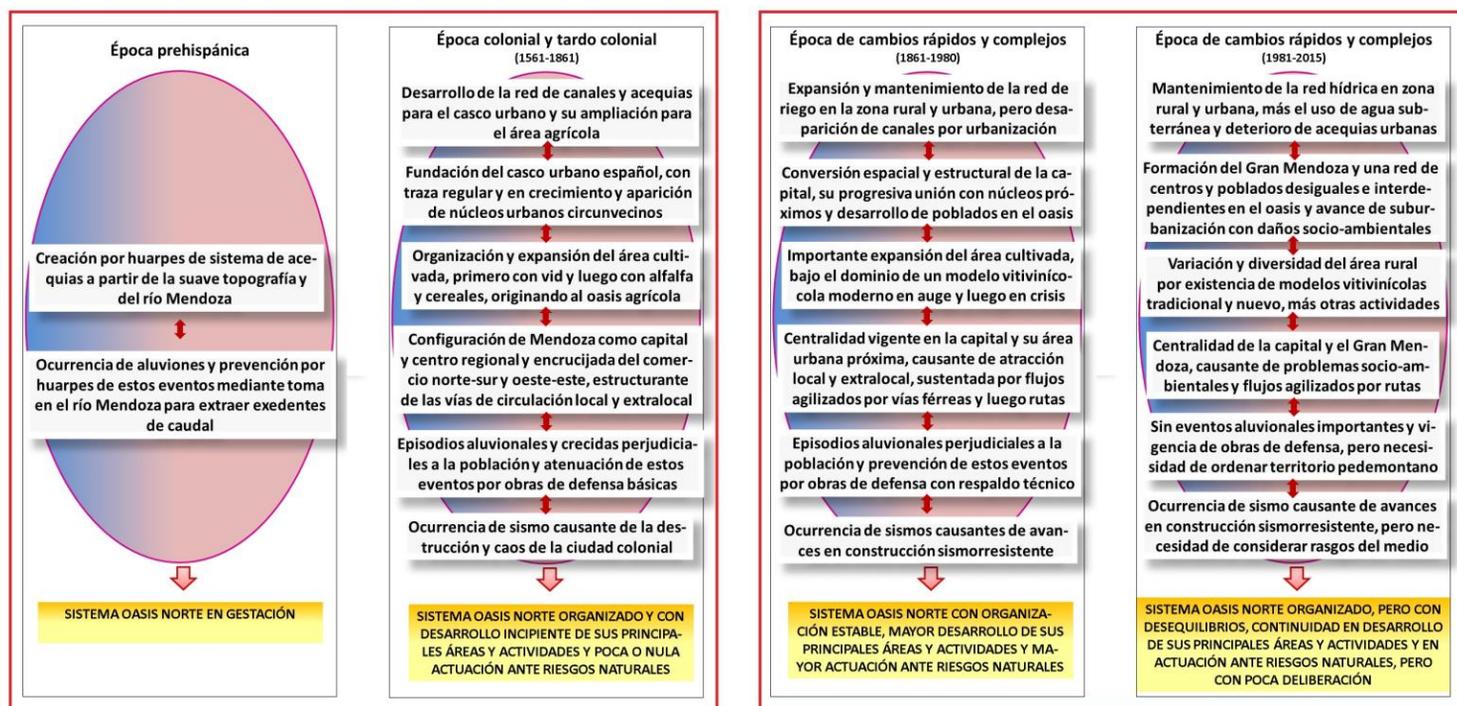
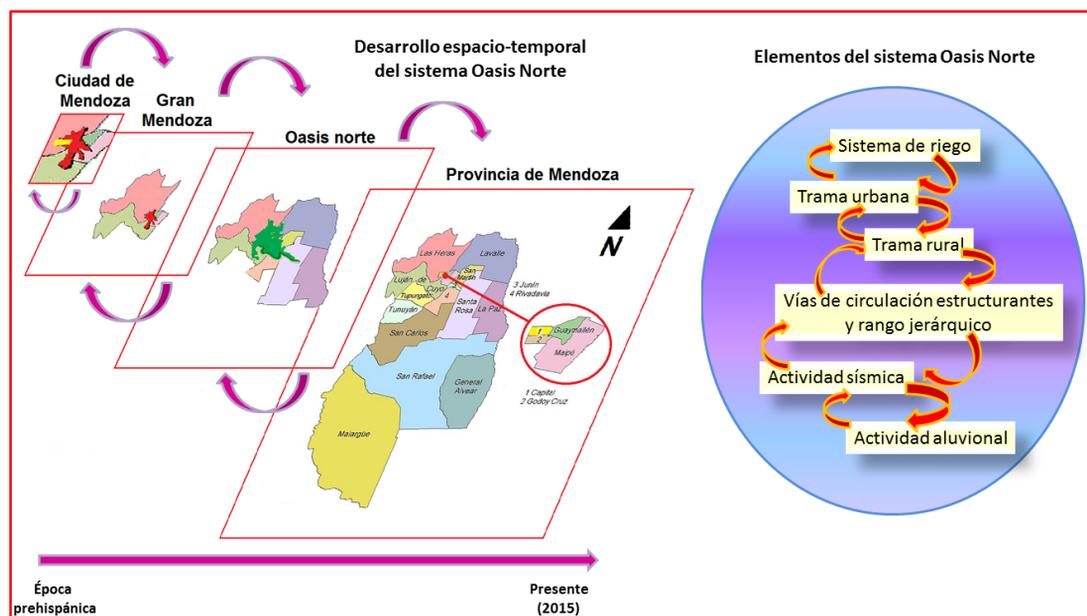


Figura N° 4. Conformación del sistema oasis rurubano del norte de Mendoza
 Fuente: María Cecilia Domizio.

4. Resultados y conclusiones: un sistema oasis norte mendocino con desafíos futuros

Al analizar estos esquemas, se pueden realizar dos lecturas del sistema en estudio: una individual de sus componentes y otra general del conjunto.

Así, la red de riego aparece como el primer eslabón del oasis, que nace con la cultura huarpe y sigue su desarrollo con la cultura occidental hasta alcanzar un gran crecimiento actual, si bien muestra algunos signos de deterioro, tanto en el espacio urbano como en el rural. En cambio, el fenómeno urbano surge con la colonización española, dando desde este inicio una posición destacada a Mendoza a nivel local, regional y nacional, secundado por las comunicaciones. Estos aspectos también se mantienen y potencian hasta llegar a un sistema urbano en tres niveles: ciudad capital, área metropolitana y conjunto de poblados y centros urbanos (a nivel oasis) de tamaño desigual, pero con fuerte interdependencia. Esta posición primacial de la capital y el Gran Mendoza causa a la vez múltiples ventajas y problemas socio-ambientales.

De la mano del riego, el espacio rural se gesta en la época prehispánica y también se amplía y diversifica con la civilización española, especialmente recibe una atención esmerada entre fines de siglo XIX y comienzos del XX, cuando se desarrolla el modelo vitivinícola, base de la economía provincial y estructurante del paisaje agrícola mendocino. Actualmente, aunque pervive el dominio e inversión en esta producción, la trama rural se diversifica en nuevas actividades. Finalmente, los eventos aluvionales y sísmicos son previos a toda ocupación humana, pero se toma conciencia de ellos y se actúa con lentitud. Al respecto, se han ido ejecutando medidas de prevención, pero resultan incompletas para un accionar más acertado.

Se trata, entonces, de una unidad, el sistema oasis rururbano del norte de Mendoza, que parte del respeto por el medio natural para su provecho. Éste es un factor esencial que se prolonga en el tiempo hasta lograr un nivel de máxima expresión (mediados de siglo XX), cuando se da una convivencia equilibrada entre los componentes del oasis: la sociedad puede crecer y diversificarse, mientras los elementos naturales siguen sus ciclos vitales. Pero, en las últimas décadas, el sistema empieza a desestabilizarse: sigue el desarrollo del espacio humanizado, pero el medio físico no responde como antes, porque se pierde su tradicional consideración.

Por ende, se está ante una nueva etapa del sistema oasis norte, que exige importantes replanteos para su adecuado funcionamiento, entre ellos la integración de distintas funciones

en un mismo espacio, el ordenamiento territorial, el accionar deliberado y participativo frente a los riesgos naturales. La relación jerárquica y la interdependencia de los elementos sociales, especialmente en el espacio urbano, puede ser el punto de partida y un factor clave para dinamizar nuevos cambios a favor del retorno a un sistema equilibrado.

Referencias bibliográficas:

- BATTRAM, A. (2001). *Navegar por la complejidad. Guía básica sobre la teoría de la complejidad en la empresa y la gestión*. Barcelona: Granica.
- BOCHACA, F. (2005). El verde en la estructura urbana de Mendoza. *ARQ (Santiago)*, Julio (60), 68-71.
- CAPITANELLI, R. (1999). Climas de la provincia de Mendoza. *Revista Meridiano*, 19, 29-40.
- CODES DE PALOMO, M. I., & ROBLEDO, S. B. (1997). Propuesta para la enseñanza de la problemática medioambiental en la EBG y la Polimodal. En Problemas medioambientales de la provincia de Mendoza (pp. 177-190). Mendoza: Ecogeo.
- DE PASCUAL, D. & CUTROPIA, A. (2010, abril). *El ecosistema urbano-verde urbano de Mendoza. Paradigma de simbiosis entre el ecosistema humano y la naturaleza*. Ponencia presentada en Jornada Provincial de Arbolado Urbano, Zapala, Argentina.
- DOMIZIO, M. C. (2016). *Compatibilidad en la convivencia entre la sociedad y el arbolado de calle en un sector de la ciudad de Mendoza*. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo. Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado.
- FURLANI DE CIVIT, M., GUTIÉRREZ DE MANCHÓN, M., HUERTAS, M. & SCHILAN DE BECETTE, R. (1987). Estudios de la red vial de los oasis de Mendoza y San Juan según los cruces de caminos. *Boletín de Estudios Geográficos*, 23 (85), 201-214.
- GARCÍA, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- GRILLI, D. (2010). El río Mendoza y sus aluviones. Siglos XVI-XX. En A. Vich & M. Gudiño (Eds.), *Amenazas naturales de origen hídrico en el centro-oeste árido de Argentina* (pp. 27-50). San Juan: Fundación Universidad Nacional de San Juan.
- MESCUA, J., MOREIRAS, S., SPAGNOTTO, S., TOURAL DAPOZA, R. & GIAMBIAGI, L., (2016). *¡Está temblando!. Origen, efectos y consecuencias de los sismos*. Mendoza: Ediunc.
- MORIN, E. (1999). *Introducción al pensamiento complejo*. México D. F.: Gedisa.
- ORTEGA, L. (2016). Aspectos de la política hídrica en Mendoza durante el primer peronismo (1946-1952): el caso de los regantes de la cuenca inferior del río Tunuyán. *Boletín de Estudios Geográficos*, (106), 9-42.
- PONTE, R. (2006). La historia del regadío: las acequias de Mendoza, Argentina. *Scripta Nova, Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 10. Recuperado de <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-07.htm> [junio 2011]
- PONTE, R. (2008). *Mendoza, aquella ciudad de barro. Historia de una ciudad andina desde el siglo XVI hasta nuestros días*. Mendoza: Ciudad y Territorio.
- RICHARD JORBA, R. (2006). Formación, crisis y reorientaciones de la vitivinicultura en Mendoza y San Juan, 1870-2000. Aportes para el estudio del sector en la Argentina. *Boletín Geográfico*, 28, 79-122.
- RODRÍGUEZ VÁZQUEZ, F. & Barrio, P. (2018). Diversificación agroproductiva en Mendoza, Argentina. El tomate fresco y procesado en la década de 1930. *Región y Sociedad*, 30, 1-35.