

RIESGO EN EL PIEDEMONTES DEL GRAN MENDOZA POR AVANCE URBANO. ARGENTINA.

Risk in the piedmont of great Mendoza by urban advance. Argentina

Mariela López Rodríguez¹

cifot@uncu.edu.ar

Instituto CIFOT, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.

Becaria SECYT*

Recibido 20-03-2008 / Aceptado 07-07-2008

RESUMEN: La ignorancia de los procesos físicos y ecológicos causa problemas en las ciudades por muchas causas, entre otras la falta de planificación. Al analizar la evolución urbana del Gran Mendoza, Argentina, vemos las respuestas generadas en el espacio urbano que denotan la falta de conciencia y conocimiento del sitio de implantación y el clima que lo caracteriza. Al tomar estas decisiones de diseño se ejerce una fuerte presión antrópica sobre el medio natural, alterando factores a escala urbana que inciden directamente en la escala edilicia. La evaluación de las condiciones de habitabilidad del espacio público urbano es un aporte imprescindible para obtener mejoras en la calidad de vida y la preservación del medio ambiente.

Palabras claves: expansión urbana, planificación, presión antrópica, habitabilidad.

ABSTRACT: The ignorance of the physical and ecological processes causes problems in the cities by many causes, among others the lack of planning. When analyzing the urban evolution of Gran Mendoza, Argentina, we see that the answers generated in the urban space denote the lack of conscience and knowledge of the "site" and the climate that characterizes it. When taking these decisions about design a strong antrópica pressure is exerted on natural means, altering factors on urban scale that affect the edilicia scale directly. The evaluation of the conditions of habitability of the urban public space is a contribution essential to obtain improvements in the quality of life and the preservation of the environment.

Key word: urban expansion, lack of planning, antrópica pressure, habitability.

INTRODUCCIÓN

La ignorancia de los procesos físicos y ecológicos en la ciudad obedece a muchas causas, entre otras a la falta de planificación. Por ejemplo, cuando analizamos cómo ha sido la evolución urbana en el Gran Mendoza, vemos las respuestas generadas en el espacio urbano notamos la falta de conciencia y conocimiento del sitio de implantación y el clima que lo caracteriza. Por momentos, cuando recorremos la ciudad nos encontramos con pequeñas islas en la periferia que nos recrean un paisaje totalmente ajeno a nuestra realidad. Nos encontramos sumergidos en una ciudad que nos transporta o reproduce otras partes del mundo. Pero que denotan la total falta de respuesta urbana y edilicia con respecto al medio ambiente. No nos damos cuenta que al tomar esas decisiones de diseño estamos ejerciendo una fuerte presión antrópica sobre el medio natural, alterando factores a escala urbana que inciden directamente en la escala edilicia. Por otro lado, ciertos elementos característicos e identificatorios de la ciudad se van perdiendo como lo son las acequias y la vegetación que va perdiendo su valor como regulador climático ambiental y pasa a ser usado sólo como valor estético, dejando totalmente desprotegido a los volúmenes edificados, lo que también trae aparejado una mayor demanda de energía.

En este contexto, el diseño urbano-arquitectónico también se ve modificado, se importan morfologías y tipologías que no tienen que ver con nuestra realidad, donde no hay relación entre la vivienda y el lugar de implantación, afectando así la calidad de vida de sus habitantes. Los recursos no se utilizan con eficiencia, algunas ventajas de que dispone el territorio no son aprovechadas, ni se respeta cierta idiosincrasia que forma parte de la sociedad.

Por lo tanto, la evaluación de las condiciones de habitabilidad del espacio público urbano es un aporte imprescindible para obtener reales mejoras en cuanto a la calidad de vida y la preservación

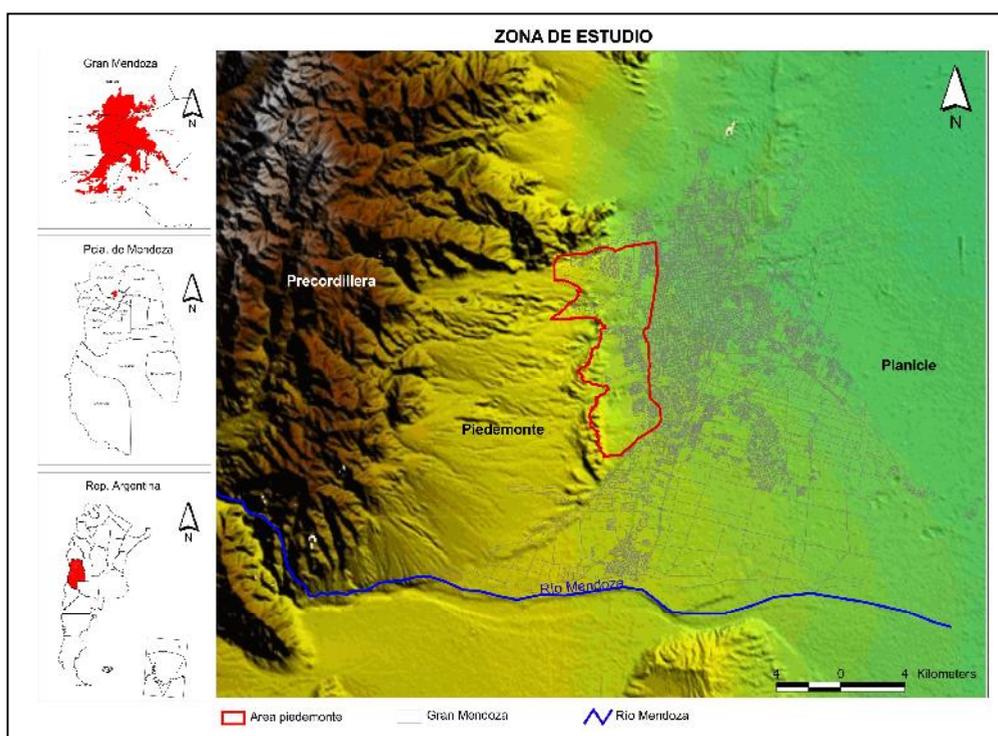
¹ Arquitecta. Investigadora del CIFOT. Becaria SECYT "Habitabilidad y tipologías urbanas en áreas de transición urbano-pedemontano sujetas a amenazas de origen hídrico (crecientes e inundaciones), dentro del Proyecto FONCYT de la línea PICT/2002 con el título "Amenazas naturales de origen hídrico en el centro oeste árido de Argentina. Caso de estudio: Gran Mendoza y Gran San Juan"

del medio ambiente. La edificación debe estar en función del hombre y de sus modos de vida; debe responder también a las características geoambientales del lugar y a los materiales que el medio le proporciona.

Fragilidad y presión antrópica en el piedemonte del Gran Mendoza

El objeto de estudio en el área seleccionada del Gran Mendoza es el *piedemonte*. Zona donde la urbanización sigue creciendo sin pausa y sin control. Se trata de terrenos aluvionales que registran pronunciadas pendientes y están escasamente consolidados. Los municipios que comprenden parte de esta área son Las Heras, Capital, Godoy Cruz y Luján de Cuyo (Fig. 1).

Fig.1. Zona de estudio.



Fuente: imagen LANDSAT 2001.

Las condiciones del sitio no son las óptimas, ya que son vulnerables a ciertos fenómenos naturales que agravan las condiciones de calidad de vida de la población. Es una zona de muy alta peligrosidad aluvional.

Riesgo en el piedemonte del Gran Mendoza, Argentina, por avance urbano.

En las últimas décadas se verifica una importante presión antrópica sobre el medio natural, el rápido crecimiento de la población urbana hacia las zonas de piedemonte ha incrementado notablemente el riesgo aluvional a través de nuevos proyectos inmobiliarios, asentamientos de barrios precarios y villas inestables, basurales a cielo abierto, extracción de áridos, etc. debido a que esto genera problemas muy importantes como el aumento de las superficies impermeabilizadas y la deforestación, lo que provoca una disminución de la infiltración y un aumento de los aportes aluvionales en volumen y velocidad hacia las zonas más bajas.

El crecimiento urbano desbordado hacia zonas de gran “fragilidad natural” constituye una amenaza frente a la probable ocurrencia de fenómenos de origen hídrico al poner en riesgo no solo a los habitantes que habitan el lugar sino a gran parte de la población del aglomerado urbano que se ubica en el borde del piedemonte, es decir se atenta contra las condiciones óptimas de habitabilidad.

Este crecimiento se presenta en forma de archipiélago de islas urbanas interconectadas entre sí. Archipiélagos donde dominan nuevos prototipos de desarrollo urbano: barrios cerrados, pueblos privados, etc. La lógica que sigue el capital inmobiliario es la búsqueda de nuevos lugares, fuera del área consolidada de las ciudades, de bajo precio para obtener mayores ganancias, pero de fácil acceso a través de autopistas y corredores con las metrópolis principales. La dispersión lleva a ocupar espacios intersticiales con serias limitantes naturales para el asentamiento humano, zonas de gran “fragilidad natural”, debido a la presencia de fallas sísmicas, pendientes pronunciadas, zonas de riesgos de erosión, aluvionales, etc.

Este fenómeno genera efectos no deseados, diseconomías de escalas provocado por el aumento del costo de servicios, inseguridad, mayor demanda de espacios, fricciones y competencia desenfrenada por el uso del suelo, problemas de contaminación por ruidos, polución atmosférica, producción de mayor cantidad de basura y de desagües que afectan la calidad del agua superficial y subterránea.

Analizando como se ha dado el crecimiento hacia el piedemonte podemos observar la competencia de suelo existente. Presenta características bastante heterogéneas e incompatibles, es una zona que manifiesta una gran fragmentación espacial debido a la forma de ocupación y a las actividades que se desarrollan. Se identifica la convivencia de:

- asentamientos residenciales: villas inestables junto a barrios de vivienda social impulsados por el estado; y a barrios privados
 - servicios de esparcimiento, deportivos, etc.
 - industria manufacturera
- Todos estos coexistiendo con áreas totalmente degradadas como:
- ripieras y basurales

Se puede llegar a conjeturar que la terrible brecha entre clases sociales –cada vez más marcadas– se manifiestan también en el escenario físico-espacial, es decir en la organización del territorio.

La planificación de colosales barrios de vivienda social en esta zona, sin espacios verdes ni arboledas públicas, acequias, no consiguen asegurar los mínimos requerimientos para una calidad de vida medianamente tolerable. En contrapartida, algunas urbanizaciones monstruosas y de elevado nivel también se instalan en el piedemonte. Escapando a toda lógica y renunciando al sentido cívico-comunitario vernáculo, algunos emprendimientos irrigan grandes superficies extrayendo agua subterránea y obviando las normas de equidad que regulan el agua en la superficie.

Los componentes de la morfología urbana, la orientación del amanzanado, ancho de calles, entramado, densidad y volumen de la edificación, la ausencia o mal uso de la forestación, acentúan las consecuencias frente a los riesgos aluvionales, porque no son tenidas en cuenta las características del medio natural y las condiciones del suelo. Como resultado se acentúan progresivamente las condiciones de vulnerabilidad y el deterioro de la calidad de vida.

En todos los casos, sin duda, el factor más peligroso está dado por la impermeabilización del suelo, ahora tapizado por el asfalto. Frente a aluviones de gran magnitud el terreno y la vegetación natural pierden su capacidad absorbente transformando el sitio en un verdadero corredor de agua con las consecuencias imaginables para la ciudad emplazada aguas abajo.

Es inminente el avance urbano sobre estas áreas de fragilidad ecológica. La especulación inmobiliaria, sumado a la falta de regulación de uso del suelo, provoca la presión sobre determinados

ambientes, llevando inexorablemente al crecimiento descontrolado de la mancha urbana. Frente a esta realidad, es imprescindible e impostergable regular adecuadamente el avance de la urbanización, evitando que la especulación inmobiliaria marque pautas de asentamiento sin control, sin tomar en cuenta las condiciones del medio natural. La importancia de las decisiones sobre el diseño puede ayudar a mitigar los efectos negativos del uso y ocupación del territorio.

Como aporte a esta situación, el trabajo tiene por objetivo zonificar las unidades territoriales naturales de la región en función de su nivel de peligrosidad frente al aluvión. Posteriormente, detectar hacia que zonas es factible el crecimiento urbano, elaborar tipologías urbanas para revertir la actual tendencia de degradación por la amenaza aluvional. Es fundamental proponer tipologías urbanas adaptables a las condiciones de habitabilidad de las áreas de piedemonte, es decir generar “nuevos prototipos de diseños urbanos que minimicen los riesgos frente a la ocurrencia de aluviones en zonas pedemontanas”.

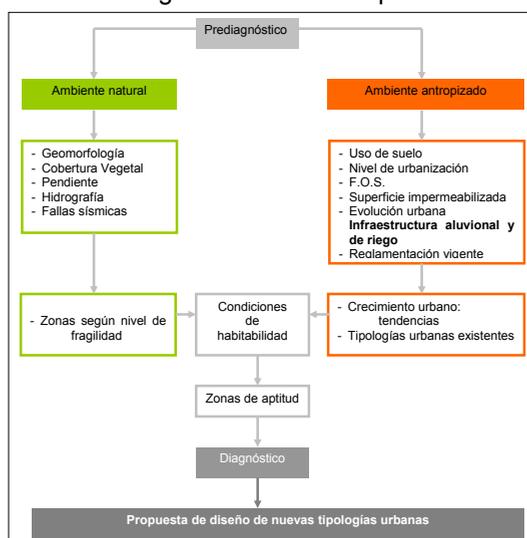
METODOLOGÍA

Con el propósito de lograr una verdadera comprensión de la problemática planteada es que se considera pertinente abordar la investigación con un enfoque holístico e integral de la situación, respetando el carácter sistémico y complejo que la propia naturaleza presenta. A partir de un enfoque general de ordenamiento territorial y aplicando un método inductivo sistémico, se procede a la elaboración de un pre-diagnóstico territorial.

La propuesta metodológica se sustenta en un modelo conceptual que permite la identificación de cada uno de los componentes del sistema y sus interrelaciones. Los componentes seleccionados incluyen tanto las condiciones del medio natural como del medio construido. Como se estudia el riesgo ante la fragilidad de la zona, éste contempla los agentes naturales y humanos.

Estos componentes, son las variables que sirven para desarrollar el análisis y evaluar las condiciones de habitabilidad; se consideran básicas las que permiten definir la aptitud natural de cada lugar y aquellas que explican las modalidades de asentamiento poblacional. Posteriormente, se hace necesario identificar cuáles son las formas de medición que se tendrán en cuenta, es decir, qué indicadores sirven para componer cada variable; se desglosan en indicadores cualitativos o cuantitativos. En el siguiente esquema se define el modelo conceptual planteado (Fig. 2).

Fig. 2. Modelo conceptual.



Fuente: elaboración propia. 2007.

El proceso para evaluar las zonas según su aptitud, lleva implícito dos aspectos básicos a tener en cuenta. Por un lado el aspecto geográfico, que hace referencia al conjunto de condiciones que cada lugar posee y por otro, el aspecto decisional, que hace referencia al proceso de toma de decisiones, en el que intervienen un conjunto de procedimientos para ponderar niveles de aptitud. El estudio de estos dos aspectos puede ser abordado a partir de la integración de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y de la Evaluación Multicriterio (EMC), los que constituyen importantes herramientas para el análisis territorial y la evaluación de efectos sobre el ambiente.

Condicionantes del medio físico-natural.

La geomorfología como sostén o base de todos los elementos del medio, juega un rol primordial en la detección de sitios, poco o nada favorables, para el asentamiento humano. La geomorfología es un indicador de la fragilidad del medio natural por las evidencias de sismicidad y ante los procesos de erosión que pueden influir en forma directa en el éxito de cualquier instalación humana o en el riesgo a que se encuentran expuestos los actuales usos del suelo de la zona de estudio. El proceso de erosión se ve influido fuertemente por la pendiente y la textura del suelo, resultado de la evolución de las formaciones geológicas presentes.

En el área de Piedemonte se localizan predominantemente formaciones geológicas cuaternarias recientes, altamente erosionables, y otras, un poco más antiguas como la Formación Las Tunas, La Invernada y Los Mesones, pero igualmente afectables por el agente de erosión más importante que es el agua en un ambiente de muy acentuada aridez. Alcanzan mayor extensión al Norte y Centro del área en estudio, zonas más invadida por asentamientos humanos estables (barrios construidos por el Instituto Provincial de la Vivienda, por ejemplo) e inestables.

A la par, aparecen otras capas sedimentarias, de heterogénea constitución litológica, que por su antigüedad superior pueden tipificarse como moderadamente erosionables ya que pueden considerarse como rocas sedimentarias: Formación Mogotes y Mariño, dominantes al Sur del área estudiada, pero con mayor pendiente que en el área anteriormente citada. Existen avanzadas de uso urbano del suelo, pero de menor intensidad, aunque con proyectos varios de futuros avances sobre el Piedemonte.

Un componente geológico de alto riesgo en la zona, es la presencia de fallas sísmicas, las que están en directa relación con el tipo de material del área de estudio y las posibilidades de mayor o menor erosión.

Pero, indudablemente, es la *Pendiente*, el componente de mayor incidencia en este proceso. En el caso del piedemonte, la inclinación de la superficie está en directa relación con la escorrentía del agua pluvial y la erosión. Se constatan fuertes pendientes que aumentan hacia la unidad montañosa y decrecen en la planicie aluvional, lo que implica menor infiltración, mayor escorrentía y por lo tanto mayor erosión. Estas características exigen un tipo de planificación especial que significa mayores costos para la infraestructura urbanística.

En hidrografía, es una zona carente de cursos permanentes, pero abundante en cursos temporarios llamados uadis "río seco" que surcan en sentido suroeste-noreste todo el piedemonte. Algunos han sido borrados frente al avance de la urbanización, otros han sido corregidos y desviados hacia canales que actúan como colectores del agua, no siempre eficientes en las fuertes tormentas de verano. En el análisis, se incorporan y correlacionan las obras de infraestructura que actúan como colectores de aguas aluvionales, con el sentido de la escorrentía de los cauces secos presentes en el área de estudio, por lo que, a través de la dirección de ellas, es posible evaluar cuáles son las zonas que se verían afectadas en forma diferenciada frente a un aluvión y verificar las áreas que en sí mismas no son aptas para el asentamiento humano.

La vegetación cumple un rol muy importante en la protección y, en caso de raleo o desaparición, en la aceleración de procesos de erosión. El objetivo de integrar esta variable es

ponderar el cambio de la cobertura vegetal del suelo en áreas tan frágiles por su intensa aridez y exposición directa a factores de erosión a medida que se intensifica la urbanización en el Piedemonte.

La vegetación xerófila y pobre/rala, propia de la Formación del Monte (matorrales de Larrea vs, acacia, baccaris, etc. y comunidades saxícolas), se encuentra en su clímax en el área distal, junto a las últimas estribaciones de la Precordillera, lomadas y cerrillada Pedemontana. Por el contrario, mientras más próxima esté el área observada de las instalaciones humanas, más se ralea y pierden densidad y tamaño los arbustos y gramíneas hasta llegar a quedar solo el estrato herbáceo, conjuntamente con algunas invasoras, para luego desaparecer, quedando el suelo desnudo en zonas muy próximas a los barrios del Piedemonte.

El objetivo final es correlacionar el comportamiento de estos componentes y definir la aptitud de la zona, es decir la medición de la sensibilidad del medio ante la actividad, lo que depende de los valores intrínsecos del área y de su vulnerabilidad ante la perturbación. (J. Molina y L. Tudela, 2004).

Para llegar a comprender como avanza la urbanización hacia una zona que presenta fuertes restricciones desde el punto de vista natural, es necesario analizar la *evolución urbana de Mendoza*. Se analiza el concepto de Mendoza como Ciudad – oasis, al sistema hídrico como estructurador urbano y por último se indaga en la estructura de la ciudad oasis, a través de los estratos superpuestos: Soporte, Red Hídrica, Arbolado público y Masa edilicia.

En cuanto al *Desarrollo urbano del Gran Mendoza*, el área presenta características bastante heterogéneas e incompatibles, es una zona que manifiesta una gran fragmentación espacial debido a la forma de ocupación y a las actividades que se desarrollan. Dentro del análisis espacial se detectan las líneas de crecimiento urbano, manifestando así las tendencias de crecimiento.

El avance sobre el piedemonte acarrea situaciones riesgosas y delicadas. A esta altura se sabe que la vida se antoja prácticamente imposible allí donde la provisión de agua es mínima o nula. Por encontrarse en una cota más elevada, este paraje queda excluido del sistema hídrico.

La urbanización del piedemonte significa necesariamente la no comprensión del modelo más adecuado para las actividades humanas (el de la vida en el oasis) y a su vez la desafortunada intromisión en un ecosistema deshidratado, extremo y tenso, uno de los más vulnerables y hostiles. Se recuerda que más allá de las accidentadas condiciones topográficas, la constitución del suelo y la vegetación paupérrima, las estribaciones montañosas están sometidas a los riesgos aluvionales y a la actividad latente de fallas sísmicas.

A partir de esta caracterización se profundiza en el *Nivel de urbanización*, cuantificar las distintas superficies y comparar la incidencia de una sobre otra. Se clasifica el área urbana teniendo en cuenta la continuidad de la edificación:

- Urbano consolidado (75 - 100% ocupado)
- Urbano sin consolidar (1-75% ocupado)
- Sin urbanizar (0% ocupado)

Se refleja un mínimo predominio de la zona sin urbanizar; sin embargo, al analizar los porcentajes comprendidos por la zona urbana consolidada y la sin consolidar (que sumados los dos alcanzan casi al 50%), se verifica el gran peso en ocupación del suelo que tienen estas áreas

En el Uso de suelo se realiza la clasificación y zonificación de actividades conforme al Código Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de la ONU. La finalidad es hacer una ponderación que permita definir qué actividades comprometen más el uso de los recursos naturales del área. En el caso del uso residencial, la unidad mínima de resolución territorial utilizada son los barrios. En el resto de las actividades, se detallan en forma más puntual a temática, como ripieras, basurales, etc.

En detalle, se analiza el *Factor de ocupación de suelo (F.O.S.)* que indica la densidad de ocupación del terreno del área de estudio. El propósito es obtener el porcentaje de ocupación de cada barrio en relación a la superficie total del mismo.

A partir de este análisis se observa que existe predominio de la baja ocupación del suelo, y se debe a que gran parte del área seleccionada está sin urbanizar o son nuevos loteos que tan solo tienen el trazado (B° del Challao, Dalvian II y III etapa, Palmares II y III, Palmares Valley), o son espacios ocupados por el Parque General San Martín. En las zonas urbanas se puede observar que los porcentajes de ocupación del suelo que son mayores (8.1% cada uno) rondan entre el 20 y 35% y se ubican hacia el oeste de la ciudad, ocupando las zonas tanto consolidadas como las que están en proceso de consolidación. Por último las zonas de mayor porcentaje de ocupación del suelo (entre un 35 – 46%), con valores de 2.7% se ubican en las zonas urbanas consolidadas.

Tanto el FOS (Factor de ocupación del suelo) como el FOT (Factor de ocupación total) son índices reglamentarios de ocupación del suelo establecidos por las ordenanzas municipales según el área que ocupan. Estas ordenanzas también fijan las características de uso de suelo, zonificaciones, alturas, retiros y usos posibles para los diferentes terrenos que conforman el distrito.

El FOS es el porcentaje de la superficie total del terreno que se puede ocupar con edificación, por sobre la cota del predio. El valor del FOS depende de la zonificación que el municipio adopta para la ubicación del terreno. A efectos de determinar la superficie de ocupación del suelo, se computará como tal la proyección de la superficie cubierta y/o semicubierta cualquiera sea su uso, sobre la cota del predio. Esto establece el porcentaje de lo que se puede construir y de los espacio libre.

El FOT es el coeficiente que multiplicado por la superficie total de la parcela da como resultado la superficie total máxima edificable. Al igual que el FOS, el FOT depende de la zonificación asignada por el municipio para la zona donde se encuentre el terreno. A efectos de determinar la superficie total edificable se computará como tal a la suma de todas las superficies cubiertas en cada planta ubicada por encima del nivel de la cota del predio a mas de 1.50 m incluyendo espesores de muro y/o tabiques. No se computaran las superficies bajo cota del predio siempre y cuando no constituyan locales de habitación y/o trabajo. Asimismo no se considerará como superficie cubierta a los efectos del computo, las correspondientes a los cuartos de máquinas, tanques, depósitos o lavaderos ubicados en la azotea, ni tampoco la de planta libre, definiéndose como tal la totalidad de la superficie del edificio, ubicada en cualquier nivel, con dos lados como mínimo abiertos y que no constituyan ningún tipo de local habitable. Los aleros destinados a resguardo de vanos y muros y los balcones se computaran con el 50% o 100% de su superficie dependiendo del municipio. Se tiene en cuenta, además, el porcentaje de *superficie impermeabilizada* del área el que indica la transformación de la permeabilidad del terreno natural, lo que influye finalmente en la escorrentía del agua.

Esto da muestra clara que las ordenanzas no contemplan la totalidad del problema. Ya que en la zona del piedemonte no es suficiente con regular el FOS. Es una zona con alto riesgo aluvional, y al pavimentar los terrenos lo que se está generando es reducir la capacidad de infiltración y aumentar los aportes aluvionales en volumen y velocidad hacia las zonas más bajas. Frente a esta realidad se debe entonces modificar los criterios de urbanización, no se puede seguir avanzando hacia el piedemonte con los mismos parámetros que en la zona de la planicie, por ejemplo, con el trazado en damero sin tener en cuenta las condiciones naturales del terreno. Se necesita una visión más amplia y profunda a la hora de planificar el crecimiento hacia el oeste y, tal como se plantea en la hipótesis, contando con un diseño urbano adaptado a las condiciones del medio natural se puede contribuir a mitigar los efectos de degradación y erosión en áreas de piedemonte, disminuyendo el riesgo para la población. El objetivo final debería tender al desarrollo de modelos de asentamiento urbano ambientalmente adaptados a las condiciones locales conducentes a minimizar los riesgos y contribuir al crecimiento ordenado de la ciudad sobre áreas de alta fragilidad.

El uso de suelo, así como las zonificaciones, alturas, retiros, FOS y FOT son fijados por ordenanzas Municipales, por eso es importante considerar el marco regulatorio, porque los distintos

municipios a través de las zonificaciones municipales estipulan los usos de suelos permitidos en las distintas áreas.

Las zonificaciones solo se toman en cuenta hasta el límite urbano, el cual se va ampliando conforme al espontáneo crecimiento de la mancha urbana. Si bien las zonificaciones pretenden establecer un marco regulatorio en función de los usos permitidos, en el caso del Gran Mendoza reflejan directamente el accionar de los emprendedores inmobiliarios, al ser en muchos casos modificadas en función de permitir el asentamiento de nuevas actividades.

En el área de estudio éste es un punto conflictivo, no se toma a la zona del piedemonte como una unidad si no que cada municipio establece a través de ordenanzas los distintos usos, respondiendo a las problemáticas propias de cada departamento, las cuales alcanzan soluciones solo a nivel local, sin estar integradas con los demás municipios. Además de los municipios, existen otras jurisdicciones implicadas en la regulación del uso del suelo como el Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, Comisión reguladora del piedemonte, etc.

Tipologías Urbanas

Este tema merece un capítulo aparte debido a que el panorama ambiental es complejo, se refleja la falta de planificación. Se presentan distintos usos, en muchos casos incompatibles entre sí, de manera desordenada.

Centramos la atención en el uso residencial, el objetivo de este análisis es identificar las características del diseño urbano de las distintas tipologías urbanas del área de estudio contemplando los aspectos morfológicos más relevantes. Los componentes que definen la forma y el espacio urbano son dos tipos (Fig. 3).

Fig. 3. Análisis e interpretación de los componentes urbano y arquitectónico

Componentes	Elementos urbanos	Indicadores
Urbano	Trama	Forma, disposición en el terreno
	Manzana	Forma, dimensión, orientación
	Parcela	Forma, dimensión, disposición del bloque, estructura parcelaria, densidad de construcción, ubicación de la construcción
	Calle	Forma, dimensión, función
	Espacios abiertos	Tipo, forma, uso del espacio, color predominante, materiales, presencia de arbolado urbano
	Perfil urbano	Relación llenos y vacíos, interrelación entre todos los elementos que conforman el cañón urbano
Arquitectónico	Edificaciones: vivienda	Tipologías constructivas, superficie cubierta, densidad, materiales
	Servicios	Presencia o ausencia de servicios urbanos, estado

Fuente: elaboración propia, Arq. Mariela López Rodríguez. 2007.

El objetivo es interpretar los procesos ambientales dados a partir de las tipologías urbanas existentes en las áreas de transición urbano-pedemontano del Gran Mendoza sujetas a amenazas de origen hídrico (crecientes e inundaciones) y evaluar la adaptabilidad de estos sistemas a las condiciones de habitabilidad del área de estudio.

Se analiza a cada barrio como un sistema conformado por elementos interrelacionados entre sí, susceptibles a la influencia de procesos exógenos o endógenos, que determinan transformaciones y dinámicas propias. Por consiguiente, el criterio de análisis elegido se basa en la evaluación de indicadores ambientales y sociales que interpreten la dinámica de las relaciones de los componentes que conforman estos espacios urbanos.

El criterio de selección de los barrios se centra en el tipo de operatoria. Las características de ocupación del suelo y las tipologías edilicias adoptadas son reflejo de las condiciones socioeconómicas y culturales. (Fig. 4). A partir de esta clasificación los barrios seleccionados y analizados se indican en Fig. 5.

Fig. 4. Clasificación según tipo de operatoria.

Tipo de operatoria	Nivel socioeconómico
Asentamientos ilegales	Bajo
Barrios operatorios estatales	Medio - bajo
Barrios privados cerrados	Alto

Fuente: elaboración propia. 2007.

Fig. 5. Barrios seleccionados.

Nombre	Tipo de operatoria	Características	Nivel socioeconómico
Dalvian	Privado cerrado	Formal tradicional	Alto
Villa Susso	Estatal	Informal: Asentamiento organizado	Bajo
Barrancos	Estatal	Formal tradicional	Bajo
Boulogne Sur Mer	Estatal	Informal: Asentamiento organizado	Bajo
Sol y Sierra	Estatal	Informal: Asentamiento organizado	Bajo
Campo Pappa	Asentamiento ilegal	Informal: Asentamiento organizado	Bajo
Dolores Prat de Huisi	Estatal	Formal tradicional	Medio
Palmares	Privado cerrado	Formal tradicional	Alto
Palmares Valley	Privado cerrado	Formal no tradicional	Alto

Fuente: elaboración propia. 2007.

Luego de la comparación entre tipologías se analizan porcentajes de:

- ocupación del suelo individualizando distintas áreas (calle-vereda; construida, libre)
- elaboración de un índice de superficie que considera la dimensión física de los componentes dentro del área de estudio en proporción a la cantidad de habitantes de cada barrio. El criterio de medición es cuantitativo, m² por habitante del barrio.
- espacios verdes y forestación.
- impermeabilización del suelo para cada urbanización en relación con la superficie de viviendas construidas. En el cómputo de la superficie impermeabilizada se toman en cuenta las superficies cubiertas de viviendas, los servicios, la superficie de calles y veredas. Al comparar estos valores con los de la superficie cubierta, se observa que en la mayoría de los casos la superficie impermeabilizada duplica o triplica la superficie que tiene cubierta el barrio. De esto se desprende la importancia de las superficies de urbanización (calles, veredas, etc.) que no se tienen en cuenta en las normativas vigentes, ya que como se analizó anteriormente solo se regula el FOS y FOT.

CONCLUSIÓN

Las grandes superficies pavimentadas generadas y, la apropiación del terreno natural, (generalmente se cambia abruptamente la topografía generando transformaciones morfológicas relevantes), determinan las consecuencias que esto acarrea, ya que agrava la situación frente a los riesgos naturales a los que se ve sometida la población. La modificación del área de infiltración natural, permite la amortiguación de los fenómenos aluvionales a los que está sometido el Gran Mendoza, acelera los procesos de erosión y escurrimiento trasladando las consecuencias aguas abajo.

La falta de conciencia sobre los problemas que generan estos loteos se denota en todos los barrios del piedemonte en mayor o menor medida. Se impone el paisaje construido frente a las formas naturales del terreno, generando un aumento de los riesgos naturales para la población, poniendo en evidencia la degradación del ambiente natural del piedemonte.

Actualmente se está analizando bibliografía nacional e internacional referente a tipologías constructivas en zonas de riesgo aluvional, el propósito final, es buscar alternativas que sean viables y que permitan disminuir la aparición de costos no previstos, externalidades y ponga en riesgo a la población.

REFERENCIAS

INPRES; Microzonificación Sísmica del Gran Mendoza. Resumen Ejecutivo. Publicación Técnica N° 19. San Juan. 1995.

OLSHANSKY, ROBERT B; (1990): "Planning for hillside development", en American Planning Association. Planning Advisory Service. Report Number 466, 50 pág.

MAZA, J. Y OTROS; Sustentabilidad hidrológica de urbanizaciones en piedemonte. Informe técnico INA, Mendoza, Abril 2004.

APA (American Planning Association); Los fundamentos de planificación de sitios, EEUU, 66 pág.; <http://www.planning.org/caces/>

CIIU - Código Industrial Internacional Uniforme. Revisión 3.
<http://quimbaya.banrep.gov.co/servicios/saf2/BRCodigosCIIU.html>

BORMIDA, E.; DABUL, N.; Mendoza: ensayo sobre morfología, historia e identidad urbana. En Revista de la Universidad de Mendoza 8/9, Mendoza, Argentina, Idearium, pp. 50-68, 1989-90.