

Prevención y acción
Primeras Jornadas Internacionales sobre Gestión de riesgo de desastres
21 y 22 de mayo de 2009

Expansión urbana hacia el piedemonte
Estrategias para mitigar el riesgo aluvional

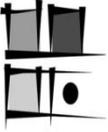
Dra. María Elina Gudiño
CONICET-Universidad Nacional de Cuyo



Maestría en Ordenamiento del Territorio
con orientación en Planificación Estratégica
Facultad Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo



Instituto de Cartografía, Investigación y Formación para
el Ordenamiento Territorial, Facultad de Filosofía y Letras,
Universidad Nacional de Cuyo



Proyecto FONCYT-SECYT:

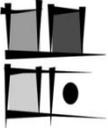
“Amenazas naturales de origen hídrico en el centro oeste árido de Argentina. Caso de estudio: Gran Mendoza y Gran San Juan”.

IANIGLA-CCT Mendoza e Instituto CIFOT, FFyL, UNCuyo

Director-Coordenador: Msc. Alberto Vich

Objetivos:

- Formular modelos integrales para la planificación y manejo de cuencas de relieve acentuado en las zonas áridas del centro-oeste de Argentina.
- Definir medidas que tiendan a la preservación, conservación, restauración y rehabilitación de las funciones ecológicas.



Subproyecto: “Nuevos prototipos de diseños urbanos que minimicen los riesgos frente a la ocurrencia de aluviones en zonas pedemontanas”.

Directora: Dra. María Elina Gudiño

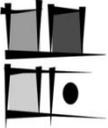
Objetivos:

- Estudiar el avance de la urbanización.
- Evaluar su impacto frente a la peligrosidad aluvional.
- Definir pautas de ordenamiento territorial que ayuden a conservar las condiciones del ecosistema urbano y permitan minimizar riesgos.

• Equipo de investigación:

Mariela López Rodríguez (becaria FONCYT tema: “Habitabilidad y tipologías urbanas en áreas de transición urbano-pedemontana sujetas a amenazas de origen hídrico”).

Otros colaboradores: Claudia Valpreda, Verónica D’Inca, Beatriz Villegas, Nélide Berón, Lucas Muñoz, Federico Bizzotto



Algunos datos:

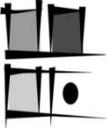
El aluvión del año 1970 provocó:

- Más de 24 víctimas fatales y entre 1500 y 2000 accidentados.
- Los daños materiales se calcularon en más de 23.000.000 de dólares.
- Hubo pérdidas millonarias por inundaciones aguas abajo en zona de planicie, en Chacras de Coria, Vistalba (Luján de Cuyo), Costa de Araujo (Lavalle) y Perdriel (Maipú).
- Las pérdidas de cosechas, en algunos lugares fueron totales y muchas plantaciones no dieron frutos hasta dos años después.
- En reparación de caminos debieron invertirse más de 790.000 dólares.



En un período aproximado de 100 años (1895-1992) se han producido más de 12 grandes eventos aluvionales

Los pronósticos hacia el futuro, dadas las condiciones actuales, son preocupantes.

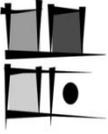


Cuáles son las condiciones actuales?

- Explotación irracional de recursos.
- Incremento de los procesos de deterioro natural y daño ambiental.
- Avance de la urbanización en forma descontrolada.
- Menor intervención del Estado en la producción de la ciudad.
- Gran especulación inmobiliaria.
- Probables alteraciones que puede ocasionar el cambio climático global.



aumento de la peligrosidad frente a amenazas naturales
aparición de externalidades negativas
fricciones y competencia desenfrenada por el uso del suelo
inseguridad



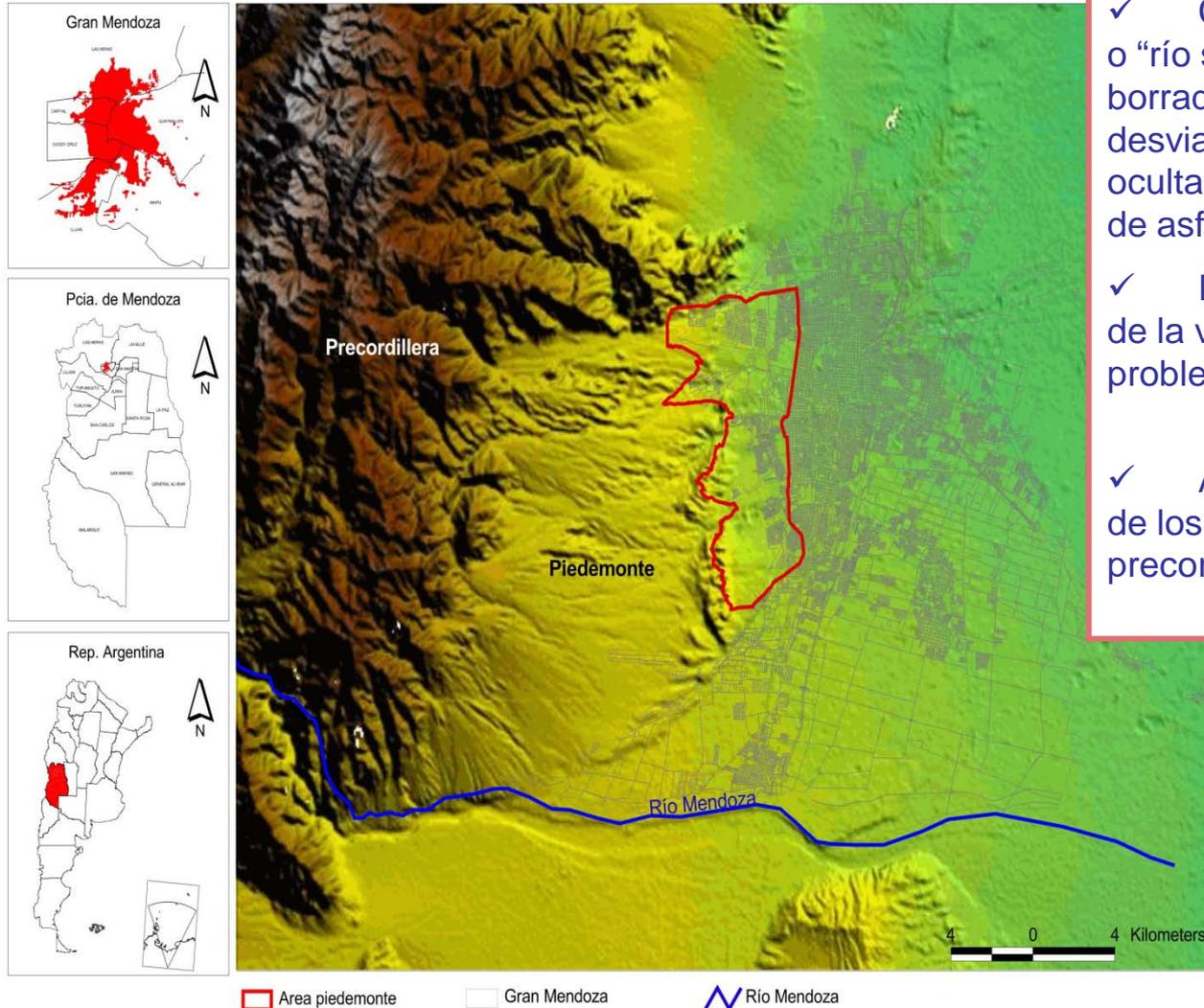
Expansión urbana hacia el piedemonte

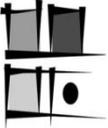
Estrategias para mitigar el riesgo aluvional

Problemática: amenaza aluvional →

- ✓ Precipitaciones muy escasas en forma de aguaceros violentos y discontinuos.
- ✓ Cursos temporarios "uadis" o "río seco". Algunos han sido borrados, otros corregidos y desviados hacia canales u ocultados bajo una pesada capa de asfalto.
- ✓ Procesos de degradación de la vegetación que acelera la problemática aluvional.
- ✓ Aumento del escurrimiento de los excesos pluviales de la precordillera y el piedemonte.

ZONA DE ESTUDIO



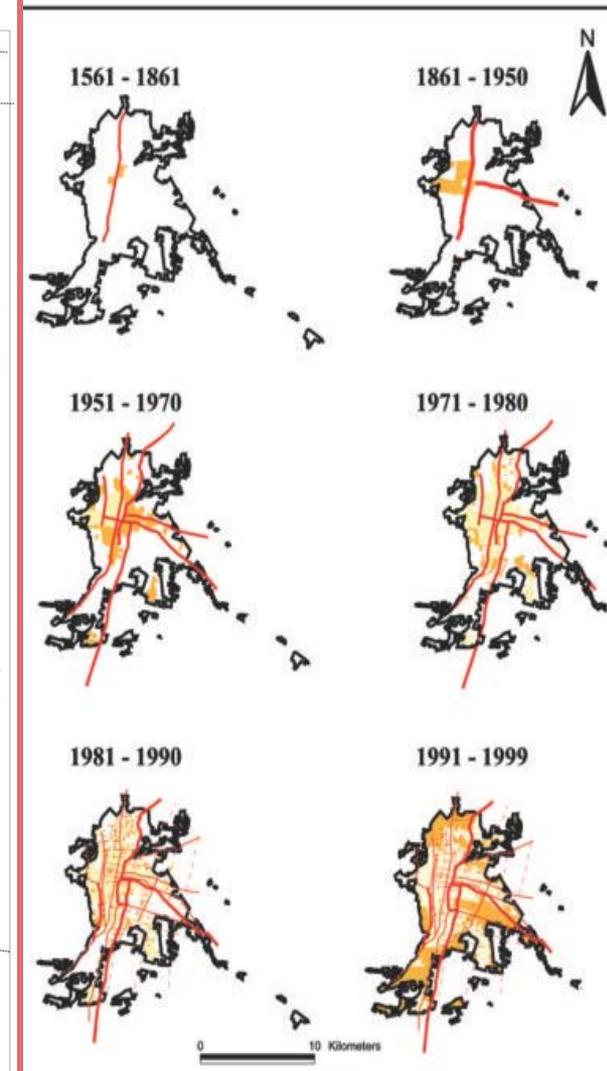
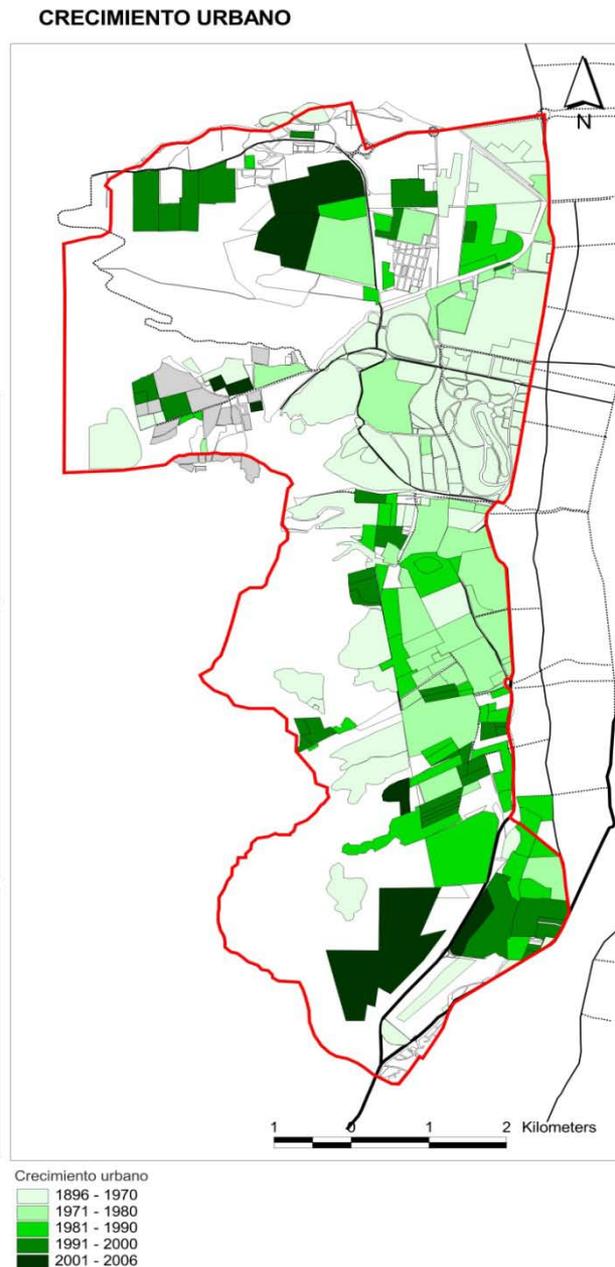


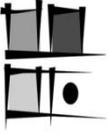
Expansión urbana hacia el piedemonte

Estrategias para mitigar el riesgo aluvional

Crecimiento urbano

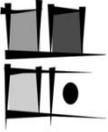
- 1561: fundación
- 1861: sismo-destrucción-refundación
- Hasta 1940 macroforma urbana de tipo polinuclear
- Entre los años 1951 y 1970 explosión urbana por éxodo rural. Ocupación piedemonte.
- Hacia el 1980 crecimiento caótico, el Estado es el principal "hacedor" de la ciudad, expansión piedemonte por el sismo del año 1985.
- En los '90 el protagonista es el inversor privado, una de zonas elegidas es el piedemonte.



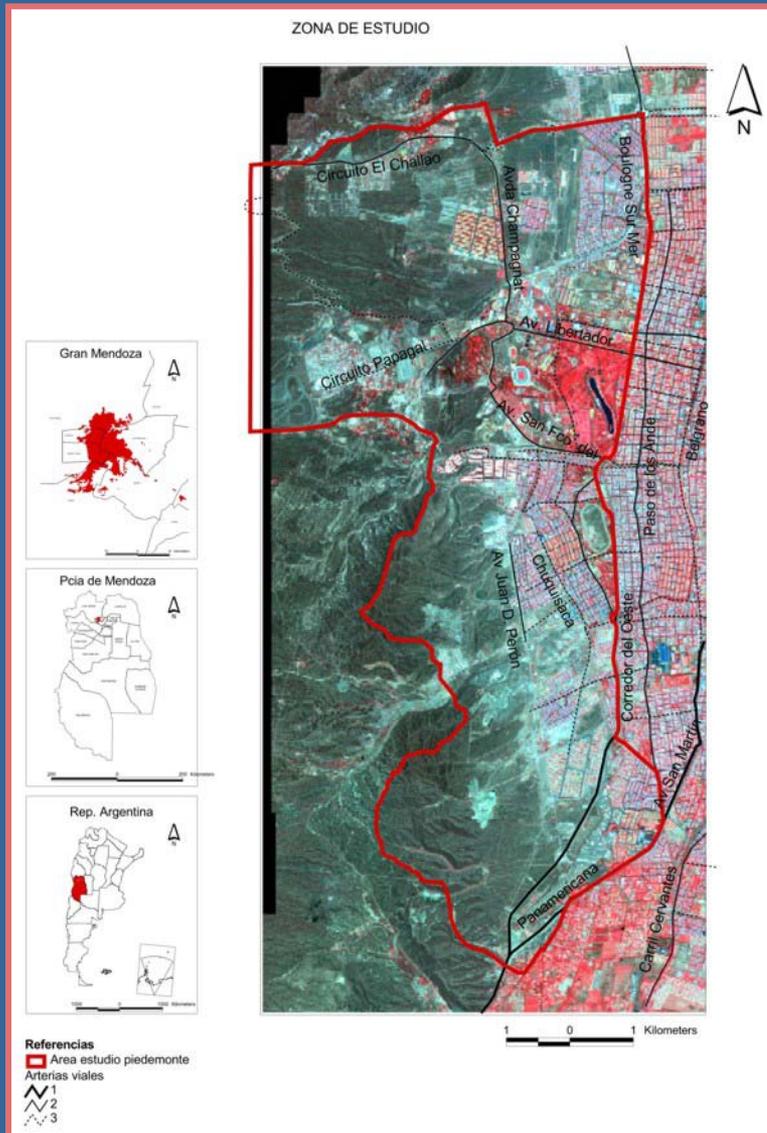


Expansión urbana hacia el piedemonte Estrategias para mitigar el riesgo aluvional





Expansión urbana hacia el piedemonte Estrategias para mitigar el riesgo aluvional



El slogan del mercado inmobiliario es la oferta de lugares para vivir en un **ambiente sano, agradable y seguro.**



Pero.... ¿realmente es así?

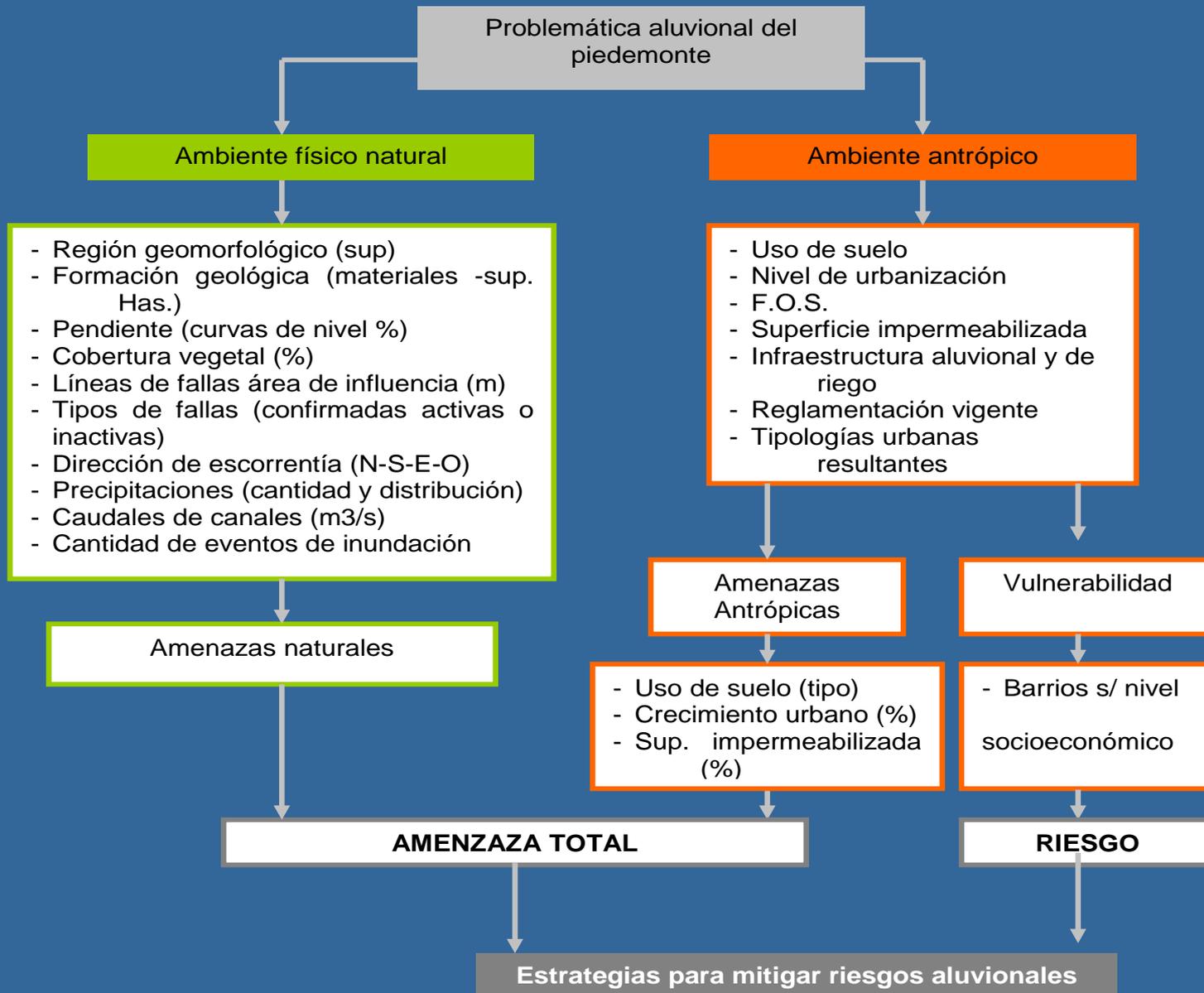


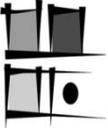
mayor vulnerabilidad ante desastres naturales, inseguridad



Expansión urbana hacia el piedemonte

Estrategias para mitigar el riesgo aluvional



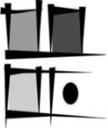


Tipología

Componentes urbanos y arquitectónicos

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, dimensiones, 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
Arquitectónico	Edificaciones: vivienda	Tipologías constructivas, superficie cubierta, densidad, materiales
	Servicios	Presencia o ausencia de servicios urbanos, estado

Fuente: Arq. Mariela López Rodríguez, 2008



Problemas que contribuyen a elevar el nivel de amenaza aluvional

Falta de cumplimiento de una serie de leyes provinciales (Ley N° 4886, Ley N° 5804) y ordenanzas municipales que regulan el uso de suelo.

Coexistencia de reglamentaciones diferentes entre los municipios con competencia en el lugar y otras jurisdicciones como la Secretaría de Medio Ambiente, la Comisión Reguladora del Piedemonte, etc.



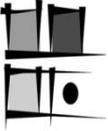
El piedemonte no es considerado como uso urbano y los municipios ordenan su territorio a partir de la zonificación que se circunscribe a las áreas urbanas.



Sin embargo crece de manera sostenida la superficie de uso residencial y disminuye la superficie destinada a servicios, sobre todo a parques o plazas verdes, superficies de atenuación de las aguas de lluvia.

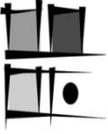


El nivel de urbanización y de pavimentación es elevado, lo que facilita el escurrimiento de las aguas e impide su infiltración con el consecuente aumento de los aportes de agua en volumen y velocidad hacia las zonas más bajas.



Otros problemas asociados a los usos del suelo

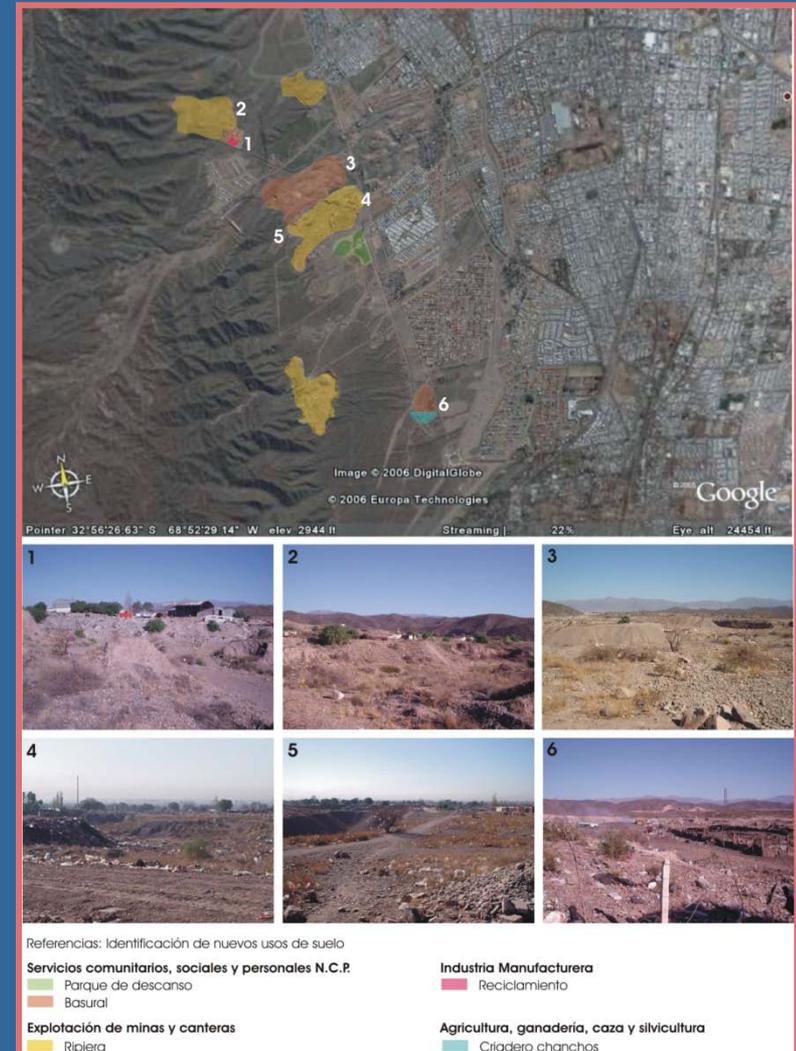
- Carencia de servicios e infraestructuras básicas, segregación y marginación o exclusión, lo que determina distintos niveles de vulnerabilidad frente a la amenaza.
- Coexistencia de usos del suelo incompatibles entre sí (criaderos de cerdos, basurales, cementerio parque, uso residencial), lo que demuestra una falta de planificación con fuerte impacto negativo.
- Diseño de colectores aluvionales que responden a una estructura apta para canales de riego y no logra contener las aguas de creciente.
- Raleo de la vegetación natural, pérdida de densidad y tamaño los arbustos y gramíneas, hasta llegar a quedar solo el estrato herbáceo y algunas especies invasoras, para luego desaparecer.
- Falta de consideración de las características físico-naturales en la resolución formal de los distintos barrios, lo que produce grandes cambios en la topografía natural.

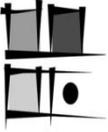


Estrategias para minimizar los riesgos

En las zonas ya consolidadas:

- Conservar al máximo la red de cauces naturales.
- Mejorar las obras de defensa y desagües aluvionales.
- Limpiar basurales y ripieras, reformularlos como parque o embalses de retención.
- Definir espacios verdes de recreación, protección de visuales, con identidad (valoración y cuidado).
- Completar los “huecos” urbanos y aprovechar las zonas con infraestructura y servicios, por ser las que ya han sido alteradas.

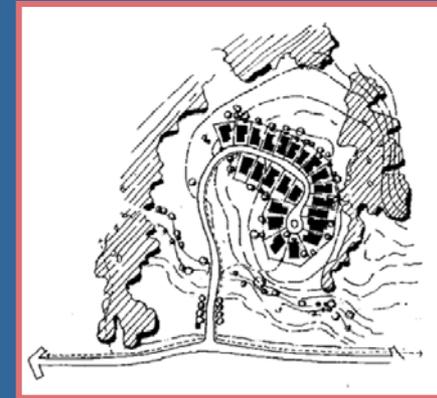




En las zonas no ocupadas:

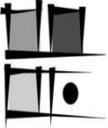
Estrategias para minimizar los riesgos

- Priorizar la preservación del carácter natural.
- Adaptar el trazado urbano al terreno para evitar la erosión, no nivelar.
- Respetar las curvas de nivel en el trazado de las calles.
- Evitar edificar en áreas con pendientes inestables o cerca de fallas sísmicas.
- Emplear sistemas de aprovechamiento del agua pluvial o subterránea para riego y consumo humano.
- Diseñar colectores pluviales para dirigir los excedentes pluviales fuera del predio.
- No permitir ningún tipo de movimientos de tierra ni urbanizaciones para pendientes mayores al 25%.



Porcentaje de espacio abierto Pendiente (áreas naturales)

0-2%	50%
Sobre 2% hasta 5%	50%
Sobre 5% hasta 10%	50%
Sobre 10% hasta 15%	50%
Sobre 15% hasta 25%	65%
Sobre 25% hasta 40%	80%
Sobre 40%	100%



Expansión urbana hacia el piedemonte

Estrategias para mitigar el riesgo aluvional



- Establecer parámetros de ocupación en relación a:
 - la pendiente,
 - el porcentaje de cada lugar de la ladera para ser retenido en su estado natural,
 - la reducción del área de impermeabilización (máximo 30% del área total, incluyendo construcciones accesorias, patios, y senderos).

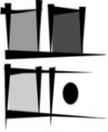


- Aumentar la forestación con especies adaptadas al lugar porque fija los suelos, da sombra, mejora el paisaje, previene la erosión, promover la recreación.



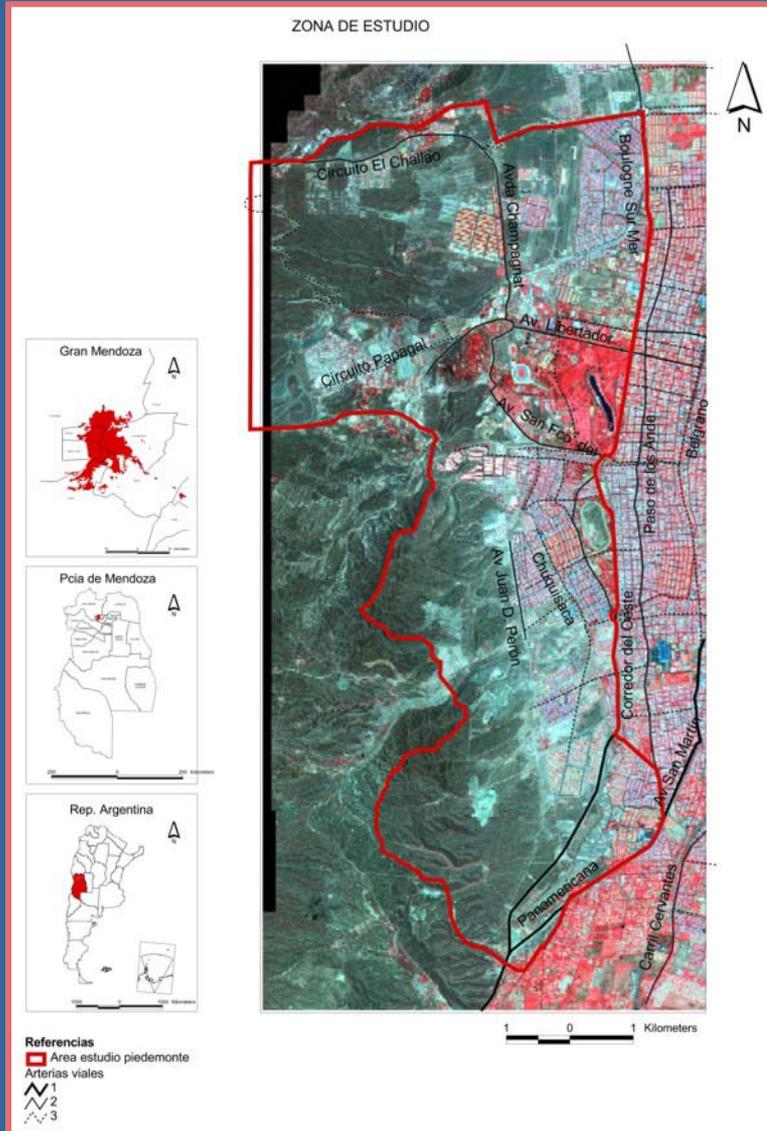
Evitar esto





Expansión urbana hacia el piedemonte

Estrategias para mitigar el riesgo aluvional



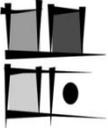
El slogan del mercado inmobiliario es la oferta de lugares para vivir en un **ambiente sano, agradable y seguro.**



No es tan como lo plantean



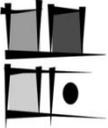
- peligrosidad aluvional
- peligrosidad sísmica
- elevados costos de edificación por el movimiento de suelo y la extensión de la infraestructura contra- pendiente.



Requerimientos técnicos a estipular en un Plan de OT

Plan Regulador Metropolitano de Santiago

- Los proyectos de subdivisión, loteo o edificación, deberán elaborarse sobre planos de levantamiento topográfico con curvas de nivel, referidas al nivel del mar, cada 1m como mínimo, para pendientes promedio de hasta 25% y cada 5m, para pendientes superiores.
- Los planos de loteo deberían señalar los cursos naturales de agua, canales y acequias de regadío, líneas de tendido eléctrico y ductos que atraviesan, enfrenten o colinden con el predio que sea lote, subdivide o construye.
- Terrenos con pendientes mayores al 25% se exigirá para la aprobación y recepción de los proyectos de edificación y subdivisión y loteo, la presentación de proyectos específicos de obras de defensa y contención de suelo y cálculo de mecánica de suelo en cada uno de dichos proyectos.
- Los desmontes que sean necesario efectuar para producir escalonamientos no podrán superar los 3.50m de altura, medidos respecto al terreno natural.
- En cuanto al acceso vehicular, se deberá permitir el doble tránsito, el gradiente máximo admisible de 12% y el ancho mínimo 6m.
- Las áreas verdes deberán diseñarse con una proporción de 1:3, entre ancho y largo.



Conclusión

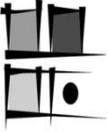
- Se necesita una visión más amplia y profunda a la hora de definir las posibilidades de urbanización del piedemonte.
- No basta con zonificar, hay que definir parámetros técnicos específicos de acuerdo a las características físico-naturales del lugar.
- Es necesario contar con un diseño urbano adaptado a las condiciones del medio natural que ayude a mitigar los efectos de degradación y erosión.
- Hay que priorizar los espacios abiertos que retengan y moderen la escorrentía y preservar la vegetación natural con especies adecuadas a las condiciones del lugar.



La noción de riesgo es relativa, depende de la mayor o menor **previsibilidad y tecnología** que se tenga frente la ocurrencia de eventos naturales,

de la conciencia sobre el **respeto y cuidado del ambiente** y

de la manera en que las sociedades conciben su fragilidad frente a los peligros.



Gracias por su atención !!!!!

Dra. María Elina Gudiño

gudino@logos.uncu.edu.ar / cifot@uncu.edu.ar