

## RESEÑA

Verónica GIL (2010). *Hidrogeomorfología de la cuenca alta del río Sauce Grande aplicada al peligro de crecidas*. Departamento de Geografía y Turismo. Tesis de Doctorado en Geografía. (CONEAU Res. 754/09. Categorización A). Universidad Nacional del Sur. 269 pp.

Los procesos que se desarrollan en la Naturaleza cobran especial interés geográfico cuando interaccionan con las diferentes manifestaciones de la actividad humana. Desde los albores de la civilización los asentamientos de la población se realizaron próximos a los cursos fluviales y aún hoy la cercanía a los diferentes cuerpos de agua tiene un alto valor estratégico. Los sistemas fluviales integran los procesos actuales y pasados tanto de origen natural como los generados o modificados por la acción antropogénica.

En los últimos años jóvenes geógrafos del Departamento de Geografía y Turismo de la Universidad Nacional del Sur han intensificado estudios de Geografía Física Aplicada y en particular en aquellos temas vinculados a los cursos de agua del Sur de la provincia de Buenos Aires. La tesis doctoral de Verónica Gil refuerza esta línea de investigación centrandose su estudio en la cuenca hidrográfica del río Sauce Grande.

La cuenca del río Sauce Grande es la más importante del Suroeste Bonaerense con un área total de 4.609 km<sup>2</sup>. La relevancia de este curso de agua se centra en que de él se aprovisionan la ciudad de Bahía Blanca y localidades próximas a ella y el Polo Petroquímico más importante del país. Para el aprovechamiento de este recurso se construyó en el tramo de la cuenca media alta el embalse Paso de las Piedras que generó un nuevo nivel de base para la parte alta y reguló el caudal en los tramos medio e inferior. Por otra parte, en la cuenca alta se producen frecuentemente crecidas sorpresivas provocadas por la variabilidad e intensidad de las precipitaciones que afectan a las poblaciones localizadas en sus márgenes. Inundaciones, aislamiento e incluso pérdidas humanas y económicas son fenómenos recurrentes que motivaron a la autora a la elaboración de esta Tesis Doctoral.

La tesis está estructurada en cuatro partes que contienen diez capítulos y las conclusiones del trabajo. La escritura es amena y permite una lectura fluida que conduce al lector en forma sumamente accesible al enfoque sistémico de un área compleja. Las múltiples relaciones entre las variables geomorfológicas, climáticas, geológicas, hidrográficas, biogeográficas y antropogénicas se materializan en expresiones cartográficas de máxima calidad y facilitan una interpretación clara y precisa de la información básica que se necesita para la gestión y planificación territorial.

El trabajo se centró en la hidrogeomorfología de la cuenca alta del río Sauce Grande aplicado al peligro de crecidas y su relación con las diferentes actividades antropogénicas que se desarrollan en el área. En la primera parte se exponen los aspectos conceptuales que guiaron la elaboración de la tesis y los métodos y materiales empleados en su investigación. Su formación como geógrafa facultó a la autora para el manejo y dominio del cambio de escala de estudio. El enfoque a escala zonal y regional lo plasma en la segunda parte de su tesis donde desarrolla los aspectos relevantes del contexto físico ambiental de la zona de estudio.

La tercera parte consta de cuatro capítulos. En este apartado estudia los ambientes geomorfológicos, los aspectos biogeográficos y la dinámica de la cuenca a través del análisis de los elementos climáticos y los caudales de arroyos y ríos que conforman el sistema fluvial. En particular, la generación de información de base climatológica e hidrográfica y su posterior tratamiento estadístico brinda, genera, un aporte muy valioso ya que hasta la fecha no hay registros continuos y fiables de datos primarios de esta naturaleza que cubran el área de la cuenca media alta del río Sauce Grande.

Un comentario especial merece el capítulo siete de la tesis. Se trata del estudio de los parámetros e índices morfométricos para lograr una aproximación cuantitativa en geomorfología fluvial. En la literatura tradicional este tema se encuentra ampliamente fundamentado porque el análisis morfométrico proporciona información aplicable al conocimiento de la dinámica fluvial, al análisis de la génesis y evolución de una avenida y a la determinación de procesos erosivos. La originalidad del tratamiento de este tema es haber logrado cartografiar acabadamente los diferentes índices y parámetros. Los resultados son, entre otros, mapas de las áreas de las cuencas y subcuencas, de densidad de drenaje, desnivel de las cuencas, pendientes medias y el correspondiente al coeficiente de torrencialidad que permitió obtener una ajustada aproximación al estudio de máximas crecidas.

El abordaje de las características geomorfológicas e hidrogeomorfológicas de la cuenca alta del río Sauce Grande se realizó con un nuevo cambio de escala en la cuarta parte de la tesis. Los capítulos ocho y nueve tratan de la geomorfología y la dinámica hidrogeomorfológica cuya expresión gráfica son los mapas geomorfológicos e hidrogeomorfológicos, documentos básicos que permiten la homogeneización de datos para aquellas áreas donde se carece de información. Los capítulos están ilustrados con profusas fotografías tomadas por la autora que testimonian el intenso trabajo de campo indispensable para la interpretación de los procesos de vertientes. En toda la tesis se observa cómo el estudio integrado de las variables constitutivas del medio ambiente natural está en relación con las actividades antropogénicas. En este sentido, la autora realizó una descripción cualitativa y semicuantitativa de las formas y procesos a nivel del cauce. Para ello eligió sectores del río principal que presentan diferentes dinámicas y morfologías y que, a la vez, evidencian la influencia de elementos antropogénicos que inciden o influyen en el trazado natural de los mismos. El estudio en micro escala le permitió demostrar que la dinámica del río tiene consecuencias negativas en los sectores poblados cercanos a los cursos de agua, de ahí la importancia que cobran los estudios morfológicos para ser incorporados en las tareas de manejo y gestión de estas áreas frágiles.

Por último, en el capítulo diez se presenta el estudio de la exposición y el peligro de crecidas que afectan a la localidad de Sierra de la Ventana. Este apartado es un ejemplo de aplicación de todos los pasos previos desarrollados en la tesis a través del estudio hidrogeomorfológico. Esta población fue la que experimentó de forma más grave dos crecidas extraordinarias del río Sauce Grande. Los estudios realizados demostraron que si bien los cursos que conforman la cuenca alta poseen muy bajos caudales, cuando son activados por precipitaciones repentinas aumentan sus volúmenes de agua, su velocidad de escurrimiento y su poder erosivo. Es por ello que la autora demostró que estos procesos ponen en peligro no sólo a la población sino también a la

infraestructura próxima a los cursos destruyendo puentes, por ejemplo, lo cual determina en muchos casos el aislamiento de los pobladores. Luego de un exhaustivo análisis reflejado en cartografía que muestra áreas inundadas por crecidas, lugares esenciales y diferentes usos del suelo finaliza el estudio con una cartografía de la localidad de Sierra de la Ventana donde se definen los sectores con diferente grado de exposición al peligro de inundación. Concretamente en la tesis la autora demostró mediante el análisis hidrogeomorfológico cuáles son las cuencas del sistema fluvial que deberían ser objeto de monitoreo constante con el fin de diseñar sistemas de alerta para protección de la población expuesta al peligro de crecidas.

La tesis es un estudio profundo e integral de una cuenca hidrográfica. Las fotografías, los mapas, la cartografía específica y la explicación de los procesos constitutivos del sistema natural hacen de este trabajo un tratado de consulta permanente. Los estudiantes universitarios encontrarán la posibilidad de capacitarse y comprender, a través de este estudio, las imbricadas interrelaciones del medio físico natural y la esfera social y humana. Por otra parte, los responsables de la planificación y gestión encontrarán en este trabajo de Geografía Física Aplicada una guía de posibles acciones a tomar frente a los eventos de violentas crecidas de los cursos de agua del sistema serrano que ponen en peligro a la población de la cuenca alta del río Sauce Grande.