Geografías del presente para construir el mañana

Miradas geográficas que contribuyen a leer el presente

Claudia Mikkelsen
Natasha Picone

(Compiladoras)

ISBN 978-950-658-466-5

CONICET Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas · AGENCIA Nacional de Promoción Científica y Tecnológica · CIC Comisión de Investigaciones Científicas · Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires · FCH Facultad de Ciencias Humanas · IGEHCS CONICET UNCPBA · CIG Centro de Investigaciones Geográficas FCH-UNCPBA

Geografías del presente para construir el mañana

Miradas geográficas que contribuyen a leer el presente

Geografías del presente para construir el mañana

Miradas geográficas que contribuyen a leer el presente

Claudia Mikkelsen

Natasha Picone

(Compiladoras)

Mikkelsen, Claudia
Geografías del presente para construir el mañana : miradas geográficas que contribuyen a leer el presente / Claudia Mikkelsen ; Natasha Picone ; compilado por Claudia Mikkelsen ; Natasha Picone. - 1a ed . - Tandil : Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2018.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-658-466-5

1. Geografía argentina. 2. Sociología . 3. Geografía Política. I. Picone, Natasha II. Mikkelsen, Claudia , comp. III. Picone, Natasha , comp. IV. Título.
CDD 910.82

© 2018 - UNCPBA
www.unicen.edu.ar

Primera edición: diciembre de 2018

Los trabajos que se presentan en este libro han sido evaluados por un Comité Científico externo y lo expresado en ellos es responsabilidad directa de las autoras y los autores. A efectos de unificar criterios de edición y maquetación, algunos originales han sufrido modificaciones de estilo.

Centro de Investigaciones Geográficas CIG
Instituto de Geografía, Historia y Ciencias Sociales IGEHCS
Facultad de Ciencias Humanas
UNCPBA/CONICET

Web: www.cig.fch.unicen.edu.ar
E-mail: cig@fch.unicen.edu.ar

Diseño de tapa, diseño interior y maquetación
María Cecilia Aimaretti

Imagen de tapa: "Sandra"
Pintura sobre panel realizada por Lucrecia Lunar

Fotografía imagen de tapa
Álvaro Álvarez

ISBN 978-950-658-466-5

Agradecimientos

Este tomo es producto de la labor colectiva y conjunta de investigadores, docentes, autoridades, estudiantes y no docentes a quienes queremos agradecer.

En la persona de la decana de nuestra Facultad de Ciencias Humanas, Prof. Silvia Alicia Spinello a todas las Secretarías, al Honorable Consejo Académico, a la Carrera de Geografía y sus tres claustros, al personal docente y no docente, por el acompañamiento, las palabras de aliento y el trabajo realizado.

Al director y vicedirector del Centro Científico Tecnológico Tandil – CONICET, Dres. Carlos E. Lanusse y Dr. Alberto H. Somoza, por avalar y acompañar el desarrollo de la actividad que nos permite llegar al presente resultado y en su persona al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) organismo que financió conjuntamente con la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (AGENCIA) y la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC) el desarrollo de las V Jornadas Nacionales de Investigación en Geografía Argentina (V JONIGAS) y XI Jornadas de Investigación y Extensión del Centro de Investigaciones Geográficas.

Al director y vicedirector del Instituto de Geografía, Historia y Ciencias Sociales (IGEHCS), Dres. Hernan Otero y Guillermo Velázquez, quienes en representación de la mencionada Unidad Ejecutora UNCPBA/CONICET avalaron la realización de las JONIGAS y acompañaron en su desarrollo.

A la directora y vicedirectora del Centro de Investigaciones Geográficas (CIG) Dras. Diana Lan y Ana Fernández responsables directas del desarrollo de las jornadas como así también de darles continuidad, sin su dedicación y trabajo en el CIG las JONIGAS no serían posibles. En su persona el agradecimiento extendido a integrantes, colaboradores y personal de apoyo del CIG.

Agradecer a las coordinadoras y los coordinadores de cada una de las sesiones, a las evaluadoras y los evaluadores del comité científico por su labor y especialmente a las autoras y los autores que participaron.

Agradecer a las y los artistas que con sus diversas intervenciones nos permitieron reflexionar sobre la Geografía del presente desde el arte.

Sin el esfuerzo de cada uno de ustedes este libro no habría sido posible.

Índice por trabajos

Presentación..... 25
Claudia Mikkelsen y Natasha Picone

Parte 1 - Debates teórico-metodológicos en Geografía

Red urbana, territorio y ciudades: una reflexión para estudiar circuitos de la economía urbana. 29
Josefina Di Nucci

La articulación metodológica entre observación y entrevista para el estudio del territorio en los conflictos ambientales..... 41
Melisa Estrella

¿Cómo se produce un espacio discapacitante? Perspectivas del espacio en la geografía de la discapacidad..... 51
Francisco Fernández Romero

Debates entre la Geografía y la Sociología. La disputa epistemológica entre Fredrich Ratzel y Emile Durkheim..... 63
Gonzalo Lus Bietti

Una contribución teórica para el estudio de la urbanización: la teoría de los circuitos de la economía urbana..... 75
Derlis Daniela Parserisas y Guillermo Schiaffino

Parte 2 - Población, bienestar y condiciones de vida

MIGRACIÓN PARAGUAYA: el caso de las provincias de Formosa, Entre Ríos y Santa Fe. Aspectos demográficos, ocupacionales y funcionamiento de redes sociales. Año 2010..... 87
Elián Gabriel Babini y Mariano Germán Varisco

Factores ambientales y geográficos que influyen en la vinculación entre la distribución y prevalencia de *Clostridium botulinum* en suelos y la incidencia del botulismo del lactante en Mendoza..... 101
Franco Bianco, Moira Alessandro y Rafael Fernández

Una aproximación al estado de situación de saneamiento urbano en municipios de la provincia de Santa Fe..... 113
Gabriel Castelao, Néstor Javier Gómez y Norma Finelli

La escolaridad secundaria como un rasgo de la calidad de vida..... 123
María Mercedes Cardoso, Laura Tarabella, Néstor Javier Gómez y Griselda Carñel

Territorio y economía popular. Radicalización de la violencia y expulsión a los manteros senegaleses en La Plata (2015 -2018)..... 133
Martina Fantini y Nahuel Mamonde

Políticas públicas en el periurbano suroeste marplatense; un parche o una necesidad..... 143
Andrea Fabiana Hidalgo

Mapeo migratorio como herramienta para visibilizar heterogeneidades: el caso del partido de La Matanza (provincia de Buenos Aires)..... 157
Brenda Matossian y Susana María Sassone

El estado local: como resultado capitalismo flexible..... 169
Pablo Peña

Redes de sociabilidad e implicancias demográficas. El caso de la localidad Libertador San Martín (provincia de Entre Ríos, Argentina)..... 181
Gustavo Peretti y Mariano Varisco

Vías de circulación: vulnerabilidad y riesgo por las inundaciones en los espacios urbanos del noreste de la provincia de La Pampa..... 193
Daila Pombo, María Carolina Diharce y Leandro Palazzo

Análisis y distribución espacial de factores socio-ambientales: la salud en el noreste de la provincia de La Pampa..... 201
Daila Pombo, María Celeste Martínez Uncal, Danilo Leone Escuredo y Tatiana Waiman

Análisis espacial de la malnutrición por exceso en niños de 1 a 15 años en la ciudad de Tandil,2016-2017..... 211
Adela Tisnés, Juliana Mehring y Daniel Fernández

Parte 3 - Reestructuración económica y urbana

Cadenas de valor y territorio en la Argentina..... 225
Héctor Luis Adriani, Nahuel Mamonde y Damián Giammarino

Circuitos espaciales de la producción de maquinaria agrícola en la provincia de Córdoba.... 239
Natalia Astegiano

Cooperativismo y derecho a la ciudad: la lucha de los docentes de la provincia de Buenos Aires por acceder a una vivienda..... 253
Marina Belén Boeri

Cambios en el sistema agroalimentario: el auge del supermercadismo y sus implicancias en los productores..... 265
Delfina Borelli

La construcción de mapas de precios del suelo como herramientas de planificación..... 275
Juan Pablo Del Río, Gisel Andrade, Renaldo Coletti, Patricia Mariñelarena, Mara Pacheco y Patricio Raymundo

Aportes para la construcción de una serie de precio de suelo urbano, Gran La Plata 1995-2015 285
Juan Pablo Del Río, Lucía Matteucci, Mariana Relli, Violeta Ventura y Francisco Vértiz

El circuito inferior de la economía urbana y la producción automotriz..... 295
Matías Donato Laborde

Uso corporativo del territorio: las franquicias como una modalidad de comercialización del circuito superior..... 305
Maia Hiese

Producción de suelo, política urbana y acceso a la ciudad. Algunas indagaciones acerca del proceso de expansión urbana en el partido de La Plata en el contexto del urbanismo neoliberal 315
Liliana Lapomarda

Transformaciones urbanas en Ushuaia. Dinámicas territoriales y controversias en torno al uso del suelo..... 321
Celeste Molpeceres, Emiliano Spontón, Enrique Livraghi y Federico Oriolani

El derecho a la ciudad en disputa. Políticas públicas y estrategias de organización social por el acceso al hábitat urbano en Tandil, 2001-2015..... 335
Dana Valente Ezcurra

Parte 4 - Ordenamiento territorial y desigualdades

Entre lo rural y lo urbano. Delimitación del área urbana de la ciudad de Olavarría..... 349
Nahir Meline Cantar

Dinámicas y realidades socioterritoriales en la provincia de Buenos Aires..... 361
Cecilia Chiasso, Lidia Soria, Pablo Gamundi, Patricia Pedrós, María Iribarren y Tania Ramírez

Vulnerabilidad socio-territorial y construcción de indicadores. El caso de Alpa Corral, sierras del sur de Córdoba..... 371
María Guillermina Diaz y Gilda Cristina Grandis

Cambios en el uso del suelo en las ciudades de Córdoba y Puan ¿Conformación de nuevas centralidades?..... 381
Gladys Marcela Julio y Carina Alejandra Bustamante

Parte 5 - Problemáticas de los territorios rurales

Implicancias socio-territoriales de las plantaciones foresto-industriales en Argentina (1998-2018). El caso de la provincia de Misiones..... 395
Dafne Salomé Alomar Messineo y Micaela Zabalza

Maquinaria agrícola en el partido de Balcarce: comercialización y dinámica territorial (2010-2017)..... 405
Mariana Paola Bruno, María Paula Viteri y Marcelo Sili

Significados, experiencias y vivencias del auge y decadencia del ferrocarril en Pardo y Coronel Boerr (Las Flores), Crotto (Tapalqué) y Cacharí (Azul). Aportes desde la Geografía Humanística 419
Agustina Canova, Gabriela Rampoldi y María Gabriela Sanhueza

Biocombustibles y especialización productiva agropecuaria: densificación de la agricultura científica..... 429
Ricardo Alfio Finola

Problemáticas asociadas a las transformaciones socioterritoriales rurales en el partido de Necochea, provincia de Buenos Aires. Un análisis desde la década de 1990 hasta la actualidad 439
María Esther Gómez

Productores agropecuarios de Luján. Aproximación al conflicto entre el uso hortícola y el residencial en torno a la nueva traza de la Autopista Buenos Aires-Bragado..... 449
Fernanda González Maraschio, Natalia Alejandra Kindernecht y Gerardo Daniel Castro

Modernización agrícola: consolidación y expansión de la frontera agrícola en Argentina..... 463
Gabriela Inés Maldonado y Ana Laura Picciani

Ferias comerciales en contextos de producciones primarias intensivas. Analizando las territorialidades de la Coopetariva La Union y Yoel en el partido de La Plata..... 475
Daniela Patricia Nieto, María Victoria Suarez y Brenda Sosa

Especialización de la producción agropecuaria en el sur cordobés, modelo de agronegocio y relación campo-ciudad..... 485
Ana Laura Picciani y Gabriela Inés Maldonado

Balance de nitrógeno y fósforo y sus potenciales consecuencias ambientales en el partido de Benito Juárez, período 2002/2003-2014/2015..... 497
Nahuel Sequeira y Rodolfo Tula

Zonificación ecológica y expansión agropecuaria en el partido de Tres Arroyos: un estudio de caso en la región pampeana argentina..... 509
Patricia Vazquez, Laura Zulaica, Claudia Mikkelsen, Ailín Somoza y Mónica Sacido

Estrategias de acceso y producción del hábitat en asentamientos rurales de Misiones. El caso de Dos Hermanas..... 519
Aymara Suyai Zanotti

Parte 6 - Cultura, género y poder

El movimiento de mujeres interpelando a la sociedad en el espacio urbano. El caso del colectivo *Ni Una Menos* en Argentina..... 533
Mónica Colombara y Ana Karina Laguna

Kume Felen: el derecho al buen vivir. La dimensión espacial en la resistencia de las mujeres mapuche..... 545
Celia Amanda Coultas

Villa Libertador General San Martín (provincia de Entre Ríos): prácticas cotidianas y experiencias espaciales vinculadas al adventismo..... 557
Mariela Demarchi y Javier Castelnuovo

Interioridad/exterioridad en un paisaje peregrino de migrantes a Luján (Buenos Aires)..... 567
Fabián Claudio Flores, Marcos Bruno Giop y Tomás Facundo Giop

Transformaciones en el paisaje del barrio Cerro Leones, Tandil..... 577
Flavio García

La vida cotidiana de mujeres en un barrio de vivienda social de Santa Rosa, La Pampa..... 589
Leticia Garcia, Beatriz Cossio y Franco Carcedo

Otras geografías, otros análisis: los espacios de ocio y la diversidad sexual en la ciudad de Bahía Blanca..... 601
José Ignacio Larreche

El curriculum en la enseñanza de una geografía con perspectiva de género..... 619
María Magdalena López Pons

El concepto de identidad en la novela *El africano* de Le Clézio..... 627
Juan Cruz Margueliche

Las cartografías de la trata de personas con fines de explotación sexual en Argentina, a comienzo del siglo XXI..... 639
Magdalena Moreno

Trabajo, deber y compromiso: las mujeres hortícolas en el periurbano bahiense..... 651
María Belén Nieto

Miriam da Silva y Lucía Perez: narcotráfico, interseccionalidad y violencia de género..... 663
Heder Leandro Rocha

Parte 7 - Geografía Física y sus aplicaciones

Incidencias ambientales a partir del avance de la producción de arroz en la provincia de Corrientes (Argentina) en las últimas décadas..... 675
Santiago Báez y Ludmila Cortizas

Creación de oasis forestales en la ribera del lago Ezequiel Ramos Mexía..... 687
Luis Alberto Bertani y María de los Ángeles Tesoniero

Ordenación edáfica del departamento 25 de Mayo (Río Negro, Argentina) y análisis de las principales limitantes del suelo..... 697
Johana De los Santos, Mariana Nuñez y Natasha Picone

Paisaje protegido de Tandil: insustentabilidad en los nuevos usos del suelo..... 709
María Celia García y Jorge Lapena

Modelización hidrológica-hidráulica y evaluación de riesgo en la ciudad de Tandil: aportes desde una Geografía Física Aplicada..... 721
María Lorena La Macchia

Índices de confort climático aplicados a la región del noroeste argentino..... 733
María Belén Ramos, Verónica Gil, Alicia María Campo y Ariadna Tanana

Parte 8 - Problemas socioeconómicos y debates sobre sustentabilidad

Argentina: transformaciones en la explotación de hidrocarburos en las últimas décadas..... 749
Graciela Patricia Cacace y Jorge Osvaldo Morina

Planificación estratégica sustentable en el desarrollo económico local. Caso: partido de Lanús, provincia de Buenos Aires..... 763
Flavia Carabajal y María Sol Quiroga

Educación ambiental en barrios periféricos: diagnóstico y primeros pasos..... 773
Adela Castro, Julieta Suqueli, Stella Maris Altamirano, Carolina Leniz y Mariana Camino

¿Pesca sin Pescadores?..... 783
Victoria de Estrada

Conflictos ambientales en la ciudad de Tandil..... 793
Ana María Fernández

Estimación de la erosión actual y potencial de suelos destinados a actividades hortícolas en el periurbano de Mar del Plata..... 805
Laura Zulaica, Patricia Vazquez y Daiana Daga

Parte 9 - Investigación y docencia en la enseñanza de la Geografía

La Geografía como disciplina escolar..... 821
Ricardo Luis Cáceres y Sandra Gómez

Incendios en La Pampa: un análisis del impacto territorial (2016-2018). Cómo enseñar estos contenidos en la escuela secundaria..... 833
María Carolina Diharce, Micaela Anahí Herlein y Beatriz Dillon

¿De qué manera se construyen las bases de la crítica en la práctica docente de Geografía? Un análisis sobre las narrativas de observación de residentes en la ciudad de Mar del Plata.. 845
Diego Joaquín García Ríos

Análisis institucional, organización curricular y enseñanza de la Geografía del Programa de inclusión educativa Vos Podes, Santa Rosa (La Pampa)..... 857
Micaela Anahí Herlein, Melina Luján Ardusso y Wanda Dominique Martínez

Geografía, enseñanza y memoria. Investigación en Didáctica de la Geografía..... 867
María Cristina Nin

El modelo de producción Inca en la agricultura de la Quebrada de Humahuaca. Elaboración y propuesta de un material educativo interdisciplinario..... 877
Edgardo Salaverry

Las fisuras en la trama territorial de la Unión Europea como temas relevantes para investigar y enseñar geografía..... 887
Stella Maris Shmite y María Cristina Nin

Parte 10 - Experiencias y prácticas en la enseñanza de la Geografía

La utilización de imágenes en la enseñanza de las Ciencias Sociales: Historia y Geografía.... 905
Sonia Araujo, Daniel Suárez y Lucrecia Díaz

Mujeres y mercado de trabajo en Necochea, visibilización de la doble jornada laboral..... 917
Florencia Inés Colatriano y Mariana Misuraca

Experiencias, subjetividad y mapeo: los niños y las niñas y su percepción del barrio Movediza Tandil..... 925
Albertina Fabi y Sabina Prado

El espacio se construye y se transforma. Argentina: siglo XX cambalache o piezas de un rompecabezas global?..... 935
Patricia Beatriz Fili

Microclases, instancia de formación docente en alumnos del Profesorado de Geografía..... 945
Isabel María Gualtieri, Ayelen Fátima Lavagnino, Analía Raquel Boetto y Pablo Santiago Pizzi

Una modalidad para transferir la perspectiva de género en la currícula de Geografía: el Taller de las Desigualdades en el mundo, tomando el caso particular de China..... 953
Diana Lan, Santiago Linares, Ignacio Iturrioz, Leandro Marzullo y Andrea Salla

Experiencias de articulación en Geografía..... 959
Lidia Soria, Cecilia Chiasso, Mariana Alvarenga, Clara Cantarelo, Jonathan Moya Blanco y Aluminé Villarreal

Pensando mi ciudad ideal..... 971
Patricia Gladys Tomé

Llegar y quedarse....no siempre es sencillo..... 975
Patricia Gladys Tomé y Betina Mangione

Experiencia en el aula universitaria: taller de Género, Educación y Territorio..... 983
Sonia Vera, Sabina Prado y Lautaro Lanusse

Parte 11 - Tecnologías de información geográfica

Transformaciones en el centro histórico de la ciudad de Luján en vinculación al establecimiento de comercios de interés turístico-religioso durante 1887–1910. Perspectiva técnica de elaboración de cartografía temática con SIG..... 991
Patricio Acosta y Luis Humacata

Análisis espacial de los cambios de usos del suelo con Sistemas de Información Geográfica 1001
Luis Humacata y Gustavo Buzai

Simulación del crecimiento urbano de la ciudad de Tandil (Argentina) aplicando el modelo SLEUTH..... 1013
Santiago Linares y Keith C. Clarke

Evaluación Multicriterio (EMC) con Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la identificación de áreas con potencial conflicto entre usos del suelo. Aplicación en la Cuenca del río Luján (Buenos Aires, Argentina)..... 1025
Noelia Principi

Tratamiento y análisis de imágenes aéreas históricas (1935-1962) en el Área Metropolitana del Gran Resistencia, provincia del Chaco..... 1037
Camilo Vera, Richard Pérez, Federico Arias y Osvaldo Cardozo

Parte 12 - Geografía política y relaciones internacionales

El conflicto del Sahara Occidental: la colonización inacabada..... 1045
María Elisa Gentile y Alejandro Migueltorena

El MERCOSUR en tiempos de retorno neoliberal..... 1055
Gabriel Esteban Merino

La interdependencia, la estrategia china y los límites del multilateralismo..... 1069
Patricio Narodowski

Parte 13 - Espacio y desarrollo regional

Logística, multimodalidad y transformaciones espaciales en el Paraná Medio..... 1079
Álvaro Álvarez

Desarrollo, socialismo y buen vivir..... 1091
Mariano Féliz

Análisis de indicadores sociales de asentamientos urbanos y rurales presentes en dos subcuencas ubicadas en el Valle Antinaco – Los Colorados, provincia de La Rioja..... 1105
María Cecilia Gareis y Rosana Ferraro

Ferias rurales en Villa Arias, nuevas formas de pensar el humedal costero rosaleño..... 1117
María Isabel Haag y Matías Álamo

Desarrollo y regiones tras el quiebre con el neodesarrollismo. Consideraciones sobre la continuidad de la política cluster en la Argentina actual..... 1129
Martín Seval, Carina Davies, Martín Carné, Javier Juarez, Cristhian Seiler y Víctor Ramiro Fernández

Parte 14 - Turismo y Geografía

Un balcón privilegiado sobre la costa atlántica: oportunidad y posibilidad para el desarrollo turístico sostenible. Pueblo Balneario San Cayetano, provincia de Buenos Aires, República Argentina (1970-2017)..... 1143
Graciela María Berti

Las contradicciones del turismo alternativo: reflexiones en torno al turismo rural comunitario en el sur de Salta 1153
Carlos Cáceres

El turismo en Tandil. Un análisis de la implementación de políticas sectoriales en turismo durante el período 2000-2015..... 1167
Valeria Capristo

Las localidades de la Encuesta de Ocupación Hotelera. Un análisis basado en su dinámica demográfica contemporánea..... 1183
Matías Adrián Gordziejczuk

Turismo en Tigre (AMBA) en la década del noventa: reconversión y reposicionamiento de un destino..... 1195
Romina Daniela Iuso

Estancia Jesuítica La Candelaria. Hitos y oportunidades latentes 1205
Antonela Lucía Mostacero, Gabriela Julieta Gordillo Stemberger y Ana Gabriela Pereyra Esquivel

Una propuesta de periodización para el análisis del patrimonio cultural de Ingeniero White (Bahía Blanca)..... 1215
Andrés Pinassi

Turismo y territorio. Dinámica territorial de un destino turístico termal. El caso de Villa Elisa, Entre Ríos..... 1227
Lucas Manuel Ramirez

El rol de los espacios de ocio públicos a escala barrial: repercusiones socioespaciales del Parque Noroeste de la ciudad de Bahía Blanca..... 1239
Paola Rosake y Patricia Ercolani

Análisis del Programa Federal de Turismo. Alcances y limitaciones a dos décadas de su implementación..... 1251
Erica Schenkel

Aplicación del Índice Clima Turismo (ICT). Caso de estudio: Salta, Argentina..... 1261
Ariadna Tanana, Verónica Gil, Cecilia Rodriguez y Alicia Campo

Turismo brasileño en Buenos Aires. La definición de la mirada turística a través de medios especializados..... 1273
Claudia Alejandra Troncoso

Modelización hidrológica-hidráulica y evaluación de riesgo en la ciudad de Tandil: aportes desde una Geografía Física Aplicada

María Lorena La Macchia

Introducción

Los estudios de riesgo han adquirido especial relevancia científica y tecnológica en las últimas tres décadas. Entre las distintas aproximaciones al concepto de riesgo, autores como Maldonado (2013), Natenzon (1998) y Renn (1992), entre otros; lo conciben, por un lado, como el resultado de la relación entre la amenaza y la vulnerabilidad y, por otro, como la convergencia de la peligrosidad/amenaza y de la exposición/vulnerabilidad. Se entiende el riesgo como la probabilidad de que algo potencialmente 'dañino' suceda, haciendo énfasis en una ecuación en la que se conjugan tanto la amenaza como la vulnerabilidad; la primera definida por la probabilidad de que el evento suceda o no, y la segunda, entendida desde la población que se encuentra expuesta a ese evento concreto (Carballo y Goldberg, 2014).

En esta línea de análisis, el riesgo debe ser explicado a partir de la comprensión y conjunción de los procesospolíticos y económicos, como también naturales y sociales, los cuales constituyen procesos de ocupación y transformación del espacio que generan parte de los cambios que se desarrollan en la dinámica y configuración urbana. Rolando García (2006) define este abordaje como un sistema complejo, indagando en la pluralidad y multicausalidad de procesos, estructuras y escalas de análisis, que hacen de un problema o una situación de riesgo que pareciera ser simple, se convierta en complejo.

De esta manera el abordaje desde una Geografía Aplicada es central para entender la capacidad de carga y resiliencia de los ecosistemas urbanos, evitando modelos de ciudades difusas y fragmentadas en pos de construir ciudades más sostenibles, coherentes con el sistema natural y el proceso de expansión urbana de la ciudad.

¿Por qué modelizar en Geografía?

La Geografía ha desarrollado a lo largo de su tradición diferentes maneras de ver la realidad, definidas como los paradigmas del pensamiento geográfico. Su consideración como ciencia aplicada a fines del siglo XX parte de distintas perspectivas estrechamente ligadas con el foco situado en los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Estas perspectivas según Buzai (2011) son la ecológica, corológica y sistémica que permitieron proporcionar su relación con la Geografía Aplicada. La primera, considera a la ciencia que estudia la relación del hombre y su medio (sociedad-naturaleza); la segunda plantea que su objeto de estudio es la región, entendida como la diferenciación de espacios sobre la superficie terrestre. Y la tercera, define a la Geografía desde un punto de vista sistémico como la ciencia que estudia las leyes que rigen las pautas de distribución espacial.

En la última década del siglo XX, muchos de los conceptos estudiados en la tradición

geográfica son revalorizados surgiendo nuevas corrientes y asimismo incorporando nuevas variables de análisis. Conceptos fundamentales de naturaleza espacial como el de localización, distribución, asociación, interacción y evolución espacial constituyen nuevos campos de conocimiento insertos dentro de una Geografía Aplicada, donde los SIG no son considerados solo instrumentos técnicos sino que se presentan como herramientas teóricas que permiten actuar y pensar espacialmente.

Si intentáramos definir qué es un modelo se podría decir que el mismo pretende reproducir algunas de las características de un sistema real y se construyen para predecir propiedades del objeto real, por ello se define como una representación simplificada de la realidad. Un concepto ligado al modelo es el de modelización, entendido como el proceso de producción de esos modelos, incluyendo la acción de aquellos que lo producen (Linares 2012).

Buzai (2011) sostiene que si se define la modelización como estructura de organización de datos en el interior de un Sistema de Información Geográfica, ésta estructura es estática y depende de la forma en que serán organizados y almacenados digitalmente las bases de datos raster y vectorial. En cambio, si se la entiende como proceso, lleva a un modelado dinámico de datos espaciales que permite, mediante simulaciones, obtener configuraciones espaciales futuras. Esta última definición conlleva la importancia de la dimensión temporal.

En planificación urbana y regional, el estudio desde los modelos es de gran importancia, yaque en el análisis y dinámica del espacio urbano, no es posible manipular los objetos para encontrar una mejor disposición o para descubrir sus propiedades naturales. Las escalas, análisis de costos y tiempo también obstaculizan las investigaciones porque suelen ser demasiado grandes para implementar análisis repetitivos. En este sentido es que "a través de la construcción de modelos, los investigadores encuentran una posibilidad de representar la estructura y funciones del sistema urbano como una alternativa para la comprensión y explicación de este fenómeno en la realidad" (Linares, 2012, p. 19).

> Los modelos se construyen con el fin de contribuir a la solución de un problema concreto a partir de hacer predicciones, analizar tendencias de evolución para determinadas magnitudes que permita hacer previsiones más que predicciones y emplearlos como instrumentos para analizar los distintos modos de comportamiento que puede tener un sistema. (Linares, 2012, p. 22)

Uno de los principales problemas que se plantean al trabajar con ellos es la necesidad de seleccionar de forma adecuada la escala de análisis o de trabajo. Esto dependerá del objetivo y problema de investigación. Haciendo énfasis en el proceso de construcción de los modelos, se pueden distinguir distintas fases:

≈determinar los objetivos y el problema a resolver en el mundo real;

≈seleccionar la base teórica adecuada y el diseño de un marco metodológico que aborde el problema planteado. En esta fase se debe tener en cuenta que a falta de una teoría sólida, el modelo establece ciertos supuestos o hipótesis que servirán de fundamento teórico;

≈formular el modelo en un lenguaje matemático. En esta etapa la información sobre la situación del mundo real tiene que ser extraída y traducida a ecuaciones matemáticas;

≈implementar el modelo en un programa informático que permita ajustar y calibrar su funcionamiento desde el punto de vista de las variables utilizadas y los valores numéricos proporcionados a los parámetros del modelo;

≈poner a prueba los resultados haciendo énfasis en la validez y la sensibilidad para observar si se comporta razonablemente cuando se realizan cambios en algunas de las condiciones y evaluar si el modelo se asemeja a la situación analizada en el mundo real.

La validación y adecuación de los modelos constituye una actividad permanente en cualquier tipo de investigación que se basa en simulaciones. La debilidad de ellos reside en aceptar cierto grado necesario de invalidez, ya que se omiten algunas variables de la realidad que, según el criterio del investigador, no serían trascendentales para explicar la situación en el mundo real.

Aspectos metodológicos: modelización hidrológica, hidráulica y drenaje urbano

En los últimos diez años, los modelos hidrológicos han sido cada vez más utilizados para evaluar, comprender y analizar la dinámica de escurrimiento que involucran a los sistemas de cuencas, posibilitando la predicción de escenarios a corto y mediano plazo a partir de la simulación de eventos de diferentes intensidades e implicancias socioespaciales y contribuir a la toma de decisiones en materia de planificación territorial.

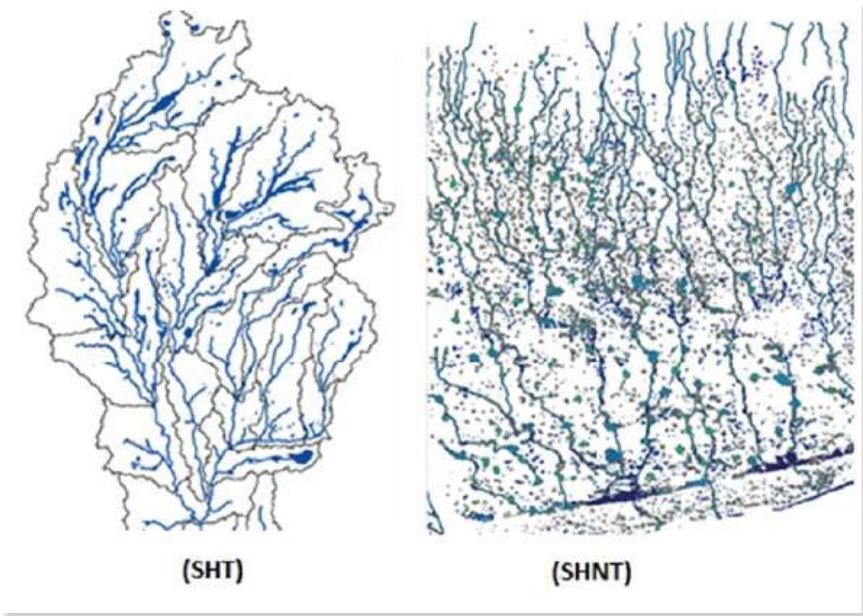
La característica más común de la llanura pampeana es que sus superficies no tienen pendiente o ésta es mínima. El terreno se encuentra cubierto de depresiones y no contiene un sistema de drenaje natural adecuadamente desarrollado. "La energía potencial del sistema se encuentra determinada por la diferencia de altura entre los puntos más altos de la cuenca y la sección de desagüe, la cual es muy baja" (Dalponte et al., 2007, p. 3). En la llanura el volumen de agua acumulado en las depresiones sobrepasa en muchos casos la ecuación de balance hídrico. El agua que excede la capacidad de almacenamiento de las depresiones se mueve como una lámina, muy lentamente sobre la superficie.

Scioli (2009) cita a Fertonani (1978) quien establece una diferenciación entre Sistemas Hidrológicos Típicos (SHT) y Sistemas Hidrológicos No Típicos (SHNT) tal como se muestra en la Figura 1. Los primeros son sistemas en los cuales la estructura escurrimiento está conformada por escurrimientos unidimensionales, organizados y jerarquizados derivados de los cauces principales y sus tributarios. El agua escurre en forma más o menos ordenada hasta llevar los excedentes fuera del sistema. Los segundos, por lo general, no tienen una superficie de aporte definida, no puede fijarse un único punto de descarga y no cuentan con componentes unidimensionales, organizados y jerarquizados que conformen su red de drenaje. El agua escurre en forma desordenada, indefinida e imprevisible, característicos en zonas de llanura.

Según Scioli (2009) existen distintos tipos de modelos de escurrimiento de llanura o bajo relieve clasificados en modelos agregados, semi-distribuidos y distribuidos.La diferencia entre ellos radica en la escala de trabajo, trabajando a nivel de cuenca, subcuencas o matriz/grilla. Si bien cada uno de ellos posee ventajas y desventajas son escasos los modelos disponibles para simular el escurrimiento en áreas de llanura.

El aporte de los MDE para el estudio del terreno, la obtención de nuevos parámetros morfométricos y la simulación de procesos hidrológicos es central en la modelización y análisis espacial geográfico. La gran variedad de aplicaciones disponibles permite extraerun conjunto de modelos derivados, elaborados a partir de la información contenida explícita o implícitamente en el MDE. Los más sencillos pueden construirse exclusivamente con la información del MDE y reflejan características morfológicas simples (pendiente, curvas de nivel, orientación, curvatura, rugosidad, etc.). A partir de la incorporación de información auxiliar es posible elaborar otros modelos más complejos, utilizando conjuntamente la descripción morfológica del terreno y simulaciones numéricas de procesos físicos.

Figura 1. Sistema Hidrológico Típico y Sistema Hidrológico No Típico

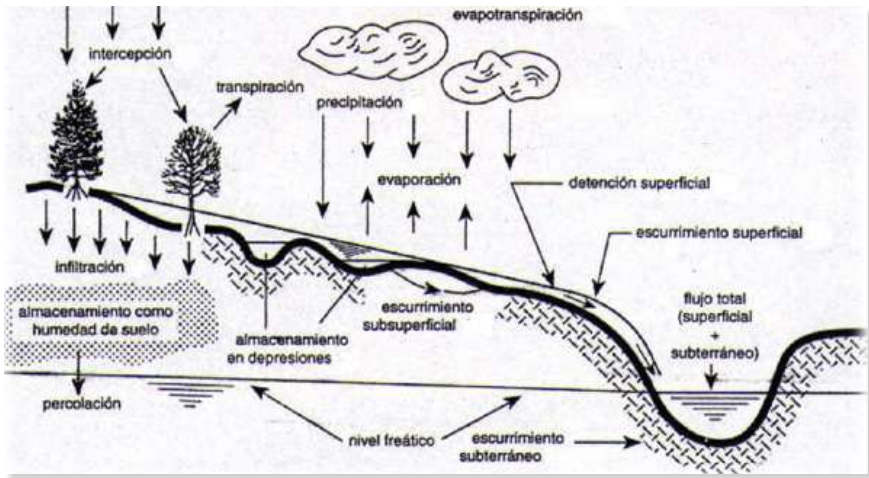


Fuente: Scioli, 2009

Este trabajo consistirá, por un lado, en poder estudiar de forma integrada el sistema natural regionalsobre el cual se emplaza la ciudad, como su topografía, geomorfología, variabilidad climática y la configuración territorial en la distribución de los usos del suelo. Por otro lado,es central analizar suinfraestructura y red de drenaje (conductos, ramales, entubamientos con sus caudales máximos) y los aspectos técnicos (gestión de obras, infraestructuras y proyectos de pavimentación) para analizar la dinámica y velocidad del escurrimiento y movimiento multidireccional del agua durante el desarrollo de un evento.

Los procesos físicosque intervienen en el ciclo hidrológico (Figura 2) y el poder distinguir y diferenciar, a partir de las ganancias y pérdidas de escurrimiento, su fase superficial, de cauces, de reservorios y subsuperficial a nivel de cuencas, serán de gran aporte en las simulaciones para integrarlas como variables y parámetros que regularán el flujo del agua dentro delmodelo de escurrimiento hidrológico-hidráulico.

Figura 2. Ciclo hidrológico a nivel de cuenca



Fuente: Strahler, Arthur y Strahler, Alan *Geografía Física* (Ed. 1989)

Se puede afirmar que un sistema hidrológico es físico porque que pertenece al mundo real; es secuencial porque consta de una entrada, salida y un medio de trabajo (materia, energía, información) que pasa a través del sistema; a su vez es dinámico y complejo, porque recibe ciertas entradas cuantitativas y actúa de manera controlada bajo restricciones definidas, para producir una serie de salidas cuantitativas.

Los modelos que se utilizarán serán el HEC-RAS para simular los eventos y posibles crecidas y se recurrirá a un modelo complementario de evaluación de daños para valorar y/o estimar obras y apoyar la toma de decisiones llamado HEC-FIA; ambos desarrollados por elCentro de Ingeniería Hidrológica (*HEC-Hydrologic Engineering Center*) del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos (*US Army Corps of Engineers*).

En este sentido se tendrán en cuenta variables que refieren a la vulnerabilidad y exposición de la población, como así también se respaldará mediante fotografías aéreas e imágenes históricas del crecimiento urbano y expansión residencial de la ciudad, proyecciones futuras a partir de las modelizaciones disponibles, información periodística y registros fotográficos de los eventos ocurridos durante el año 2017.

Es importante destacar que al incrementar la escala, la complejidad y abstracción de los modelos son mucho mayores, como así también los resultados obtenidos de las simulaciones. Por ello, se seleccionarán zonas testigos extraídas de los resultados de la investigación de grado.

Respecto al análisis de los eventos, se trabajará sobre datos históricos de precipitaciones, se construirán curvas IDF e hietogramas con base enlas lluvias registradas durante el año 2017. Las variables que se incorporarán serán la intensidad, duración, frecuencia y recurrencia. Los resultados de estos escenarios permitirán evaluar el peso de las variables y factores a lo largo de las modelizaciones, optimizar la búsqueda de patrones de distribución espacial y validar las predicciones de riesgo y vulnerabilidad teniendo en cuenta el costo ambiental, económico y social.

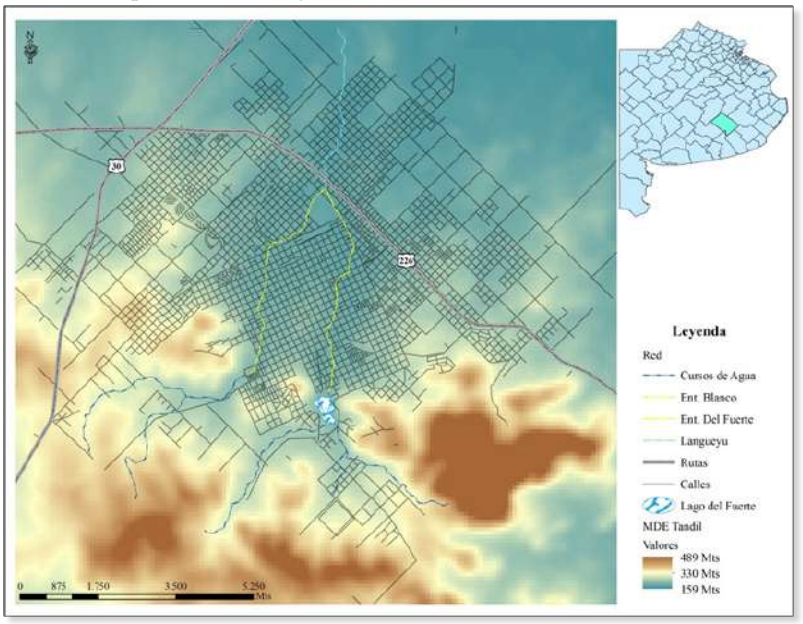
La ciudad de Tandil como área de estudio

La ciudad de Tandil se localiza al sudeste de la provincia de Buenos Aires y conforma el sector central de las Sierras Septentrionales de la provincia. En el Mapa 1, se observa que la ciudad se encuentra emplazada sobre un cordón de valles que descienden desde las sierras de Tandil (sistema de Tandilia), hacia el sur y oeste, una transición hacia el piedemonte serrano, ubicado hacia el norte y noreste, con pendientes más suaves y la zona de llanura, hacia al norte del área urbana.

Originalmente la ciudad contó con un límite natural de expansión hacia el sur-suroeste delimitado por las sierras de Tandil, que, en la última década se han convertido en un instrumento de valorización y especulación. Este límite marcaba la configuración territorial del tejido urbano estableciendo contrastes en la distribución espacial de la población hacia el centro y sur, decreciendo gradualmente la estructura de clases hacia la periferia norte-noreste junto al deterioro de los precios inmobiliarios y calidad de los servicios colectivos básicos (Linares, 2007).

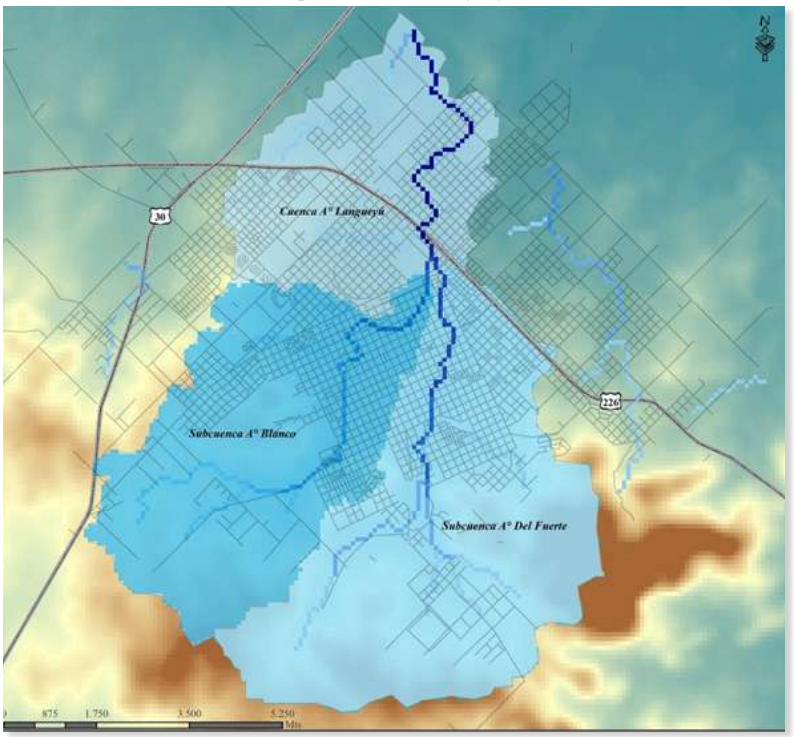
La cuenca más importante es la del sistema Langueyú que atraviesa toda el área urbana de la ciudad. Está integrada por dos subcuencas: el arroyo Del Fuerte y Blanco (Mapa 2).

Mapa 1. Contexto y localización de la ciudad de Tandil



Fuente: elaboración personal

Mapa 2. Sistema Langueyú



Fuente: elaboración personal

Históricamente, el espacio urbano de la ciudad se configuróbajo distintos ejes de expansión y crecimiento: espontáneos, planificados e inducidos. Según afirman Lan, Linares, Di Nucci y López Pons (2010) estos ejes, debido a las escasas y dispersas reglamentaciones de orden provincial y municipal permitieron una intensificación del crecimiento espontáneo dejando que las leyes del mercado regulen el proceso de expansión residencial dentro

de la ciudad. Esta situación ha derivado en una falta de acompañamiento en el desarrollo de políticas de planificación y gestión territorial, primando la construcción de un espacio más productivo, dinámico e integrado.

La ciudad ha vivido diversas situaciones de peligro a partir de eventos de gran magnitud e intensidad que provocaron inundaciones y anegamientos importantes, los cuales determinaron la construcción y ejecución de varias obras hidráulicas.

Los antecedentes de la inundación de 1951 que afectaron a gran parte del área urbana y suburbana de la ciudad, determinaron la construcciónen el año 1958 del dique regulador denominado Dique del Fuerte. Su función es regular los caudales de crecida que bajan torrencialmente de las sierras y disminuir la saturación a través de sus veintebocas hacia el entubamiento (Figura 3). El mismo fue inaugurado en 1962 conformando el Lago del Fuerte. Los eventos producidos en el año 1980 garantizaron la factibilidad de su funcionamiento.

En la década de 1970 se sucedió el entubamiento del arroyo Del Fuerte y entre 1980 y 1981 se culminó el entubamiento del arroyo Blanco, ambos colectores que dan origen al arroyo Langueyú, con el fin de regular y desacelerar la velocidad del escurrimiento durante los períodos de precipitaciones de características recurrentes. Estas obras hidráulicas han dado resultados satisfactorios, pero en la actualidad la infraestructura de la red se encuentra colapsada considerando su capacidad de retención y captación de agua en eventos de gran intensidad, sumado a su estado actual, ya que no cuenta con obras de mantenimiento, limpieza y mejoras para su eficaz funcionamiento. Esta situación se complejiza teniendo en cuenta el aumento de la impermeabilidad y posibilidad de infiltración de los suelos, la disminución de espacios verdes y el proceso de expansión urbana y construcción residencial de una ciudad intermedia que crece y se expande hacia el noroeste-noreste y sur.

En el año 2012, hacia el sureste de la ciudad se inauguró el dique seco denominado Ramal H (Figura 3) que mediante contención y descarga permite regular los picos de crecidas en épocas de intensas lluvias. Si bien solucionó problemas de anegamiento en los accesos y barrios aledaños, el conflicto continúa en otras zonas aguas abajo de la presa y aquellas coincidentes con los ejes de expansión urbana y residencial.

Figura 3. Dique del Fuerte y Ramal H

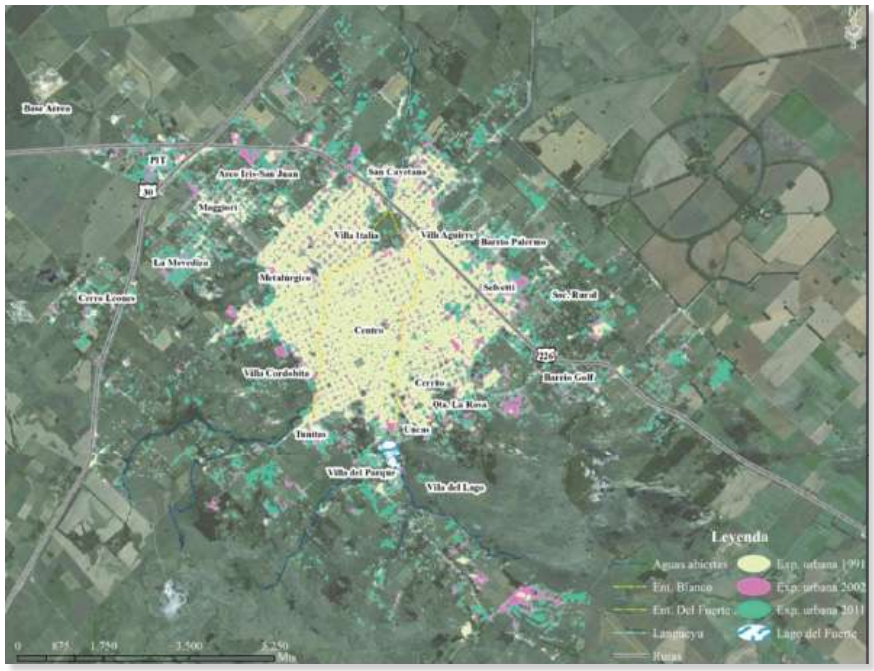
Fuente: Street Viewer (Google Maps)

El aumento desacelerado de los ritmos de urbanización y la construcción sobre el faldeo serrano generan conflictos ambientales que ponen en riesgo su fragilidad e integridad teniendo en cuenta la demanda, la accesibilidad y la calidad de los servicios colectivos básicos como la red de agua, cloacas, infraestructura vial e iluminación. En términos hidrológicos su urbanización pone en peligro el régimen hídrico desviando cauces, afectando la velocidad del escurrimiento e impermeabilización delos suelos por la falta de espacios

verdes y, a su vez, generando la coexistencia de distintos usos de sueloen una zona que posee restricciones y prohibiciones según el Plan de Desarrollo Territorial (PDT).

Actualmente, según se observa en el Mapa 3, la ciudad se ha extendido hacia el sur hasta cubrir el piedemonte de las sierras, hacia el oeste y este, cruzando los valles de los arroyos y, hacia el oeste y este, por lo que el crecimiento urbano espontaneo se identifica hacia los ejes norte y este de la ciudad (Lan, et al., 2010).

Mapa 3. Expansión urbana de la ciudad de Tandil. Período 1991-2002-2011



Fuente: elaboración personal

Selección de zonas testigo para la modelización hidrológica y evaluación de riesgo

Los resultados arribados en la tesis de grado, a partir de las modelizaciones obtenidas mediante la utilización del programa AQUA II fueron satisfactorios para un primer análisis del problema, teniendo en cuenta la escala de trabajo utilizada en la predicción de zonas potencialmente inundables, ya que es necesario considerar que al incrementar su escala de análisis, es apropiado aumentar el nivel de abstracción en los resultados. Este modelo permitió definir los procesos de precipitación e infiltración eintegrarlos dentro de un modelo de escurrimiento superficial.

La detección del peligro de anegamiento en la ciudad se determinó mediante la elaboración de distintos escenarios de simulación. A partir de la extracción de los parámetros morfométricos del estudio del relieve que determinan la velocidad y sentido del escurrimiento superficial del agua, se incorporaron las restricciones derivadas del comportamiento de la red de infraestructura pluvial. En este sentido, sereasignaron los valores de los píxeles del Modelo Digital de Elevación (MDE) SRTM de 90 metrosmediante la asignación de valores de profundidad en aquellas zonas donde el terreno era afectado por el entubamiento (conductos principales), recorrido de ramales (arroyo Blanco y Del Fuerte) y alcantarillas

(comúnmente denominadas bocas de tormenta), como así también en el comportamiento del Dique del Fuerte, el Ramal H y el arroyo Langueyú, tratando de establecer un mayor o menor 'costo' de escurrimiento durante la simulación.

Los eventos que se simularon se seleccionaron a partir del registro de lluvias del período 2011/2012 obtenido por los diez pluviómetros que se encuentran distribuidos espacialmente en el territorio y los datos derivados de la estación meteorológica Tandil-AERO . En base a la intensidad de las precipitaciones según la duración del evento, se determinaron porcentajes de lluvia en función de las fracciones de tiempo y, de esa manera se estructuró la intensidad de precipitaciones por hora según los valores promedio, dando como resultado variaciones en el nivel de anegamiento de agua que escurre sobre la distribución de las celdas del terreno.

El Mapa 4 muestra la síntesis del peligro de anegamiento de la ciudad construido a partir de la simulación del evento ocurrido el 18/02/2012. En ese evento se registró que en un lapso de dos horas llovieron 47,6 mm y 25 mm. Para complementar el análisis de los resultados obtenidos, además de la topografía y las restricciones derivadas de red de drenaje e infraestructura pluvial de la ciudad, se superpusieron el ferrocarril yvías de accesoy las manchas de expansión urbana correspondientes a los años 1991, 2002 y 2011.

A partir de los resultados, sería interesante poder integrar en un modelo hidrológico-hidráulico los procesos físicos y urbanos otorgando mayores restricciones ypesos ponderados a cada una de las variables, teniendo en cuenta el proceso de expansión urbana y crecimiento de la ciudad, la normativa de planificación territorial, la consideración y precisión de los procesos físicos que intervienen en el ciclo del agua y la toma de decisiones para mitigar, evaluar y disminuir daños, por ejemplo, mediante el desarrollo de medidas estructurales y semiestructurales. La selección de zonas testigo que resultarían interesantes de poder modelizar y predecir escenarios futuros estarían definidas por[1]:

1. una zona o dos del área urbana de la ciudad que sea atravesada por uno de los entubamientos del arroyo Blanco o Del Fuerte;

2. una zona o dos coincidentes con áreas de crecimiento y expansión, como por ejemplo, al norte, noreste o noroeste;

3. una zona localizada sobre la confluencia del entubamiento hacia el arroyo Langueyú;

4. una zona ubicada al sur de la ciudad, con diferentes características topográficas y de usos de suelo, localizada a cercanías del Dique Del Fuerte y coincidente con el final del entubamiento, como por ejemplo, la zona de Villa del Parque o Villa del Lago continuando hacia la zona Don Bosco;

5. una zona delimitada por el Ramal H, ubicado en las inmediaciones de los barrios Uncas y Ex Quinta La Rosa;

6. una zona de actual crecimiento y expansión definida por la zona de La Rural y el Campus Universitario, en inmediaciones del arroyo Seco (Proyecto de reacondicionamiento).

1 La selección de zonas testigo se encuentra referenciada en el mapa síntesis mediante la misma simbología adoptada.

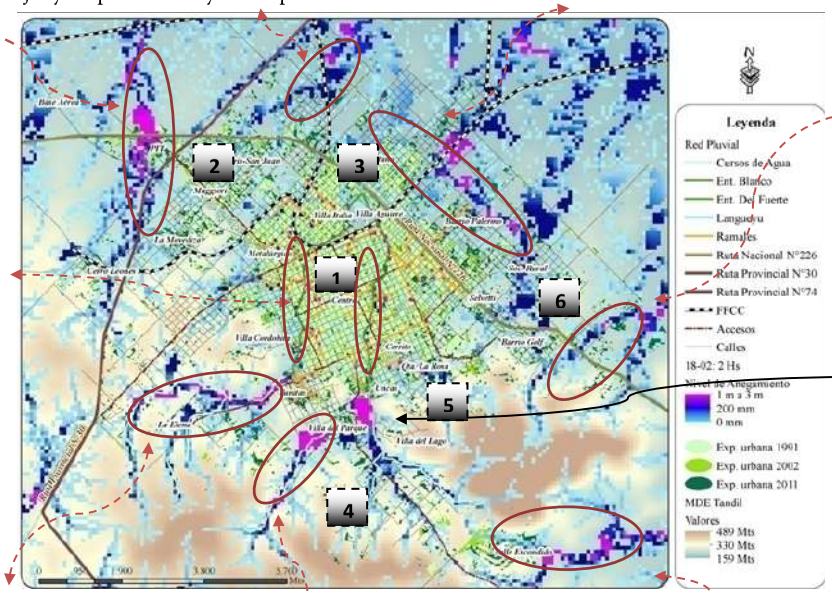
Mapa 4. Mapa síntesis del peligro de anegamiento en la ciudad de Tandil

Peligro de anegamiento alto: (NO). Se caracteriza por un área de baja pendiente, con muy poca presencia de vegetación, por lo que existe impermeabilización y saturación del suelo. En las inmediaciones de la Ruta Provincial N°30 se registran los valores más altos de anegamiento. Es una zona ligada al desarrollo de actividades industriales y agroindustriales. Posee una baja densidad de población y construcción aunque ha experimentado una expansión urbana entre los años 2002 y 2011.

Peligro de anegamiento medio y alto: (centro de la ciudad. Entubamiento). En esta zona se observan zonas saturadas coincidentes con el entubamiento del arroyo Blanco y del arroyo Del Fuerte. Los ejes y vías de circulación se encuentran obstaculizados por la insuficiencia, rotura y estado de los sumideros para la captación de agua. Como resultado, se genera un mayor tiempo de retención y anegamiento. Esta situación se complejiza debido a la poca o nula presencia de espacios verdes, a la impermeabilización del suelo y a la paulatina densificación y consolidación en el área central y alrededores a partir de la construcción de nuevos y diferentes tipos de emprendimientos residenciales en altura (verticalización) y de propiedad horizontal.

Peligro de anegamiento medio y alto: (extremo norte). Se observan zonas inundables en algunos puntos aislados y los alrededores con anegamientos que alcanzan los 200mm en las cercanías al Langueyú. Se caracteriza por la presencia de las vías del FF.CC y se encuentra integrada por población dispersa asociada a actividades agroindustriales y producción agrícolas y ganaderas que dificultan la absorción. Las pendientes son bajas y dispone de mayores espacios verdes.

Peligro de anegamiento alto: (Eje norte-noreste).Constituye una de las zonas de riesgo con mayor vulnerabilidad debido a la presencia del arroyo Langueyú y a su crecimiento urbano espontáneo. El tejido residencial convive con usos agrícolas, ganaderos, servicios, industrias y conjuntos habitacionales planificados. Se observa falta de accesibilidad a los servicios colectivos y presenta una gran densidad de población. Las pendientes son bajas y con mayor proporción de vegetación y espacios verdes. La infiltración del suelo es muy poca debido a los distintos factores, por lo que el proceso de escorrentía genera inconvenientes en algunos de los barrios.



Peligro de anegamiento medio y alto: (extremo noreste). Esta área ha crecido en los últimos años acompañando al barrio Golf, conformando un área de quintas, viviendas de fin de semana y complejos de cabañas asociadas a la calidad paisajística. Aunque se evidencien superficies de infiltración, se observan pendientes bajas donde se localizan los puntos de mayor anegamiento que luego disminuyen hacia el acceso de la Ruta Nacional 226.

Dique del Fuerte: (SE) Funciona como regulador de crecidas y bajo su efecto de retardo, desacelera la velocidad del escurrimiento superficial. En el mapa se muestra con valores altos de anegamiento, pero se debe interpretar como una zona de contención y acumulación de agua.

Peligro de anegamiento medio y alto: (sur-suroeste). Esta zona presenta un crecimiento urbano entre 2002-2011 debido al loteo y oferta de actividades y alojamientos para el turismo. Los anegamientos son importantes sobre el barrio Tunitas que se caracteriza por conjuntos habitacionales planificados y con una gran densidad demográfica. Hacia el SO las zonas saturadas continúan sobre los cursos de agua, disminuyendo los valores de anegamiento. Hacia el oeste y este, el piedemonte serrano, con pendientes medias y altas genera una mayor velocidad de escurrimiento, afectando la capacidad de infiltración.

Peligro de anegamiento medio y alto: (sur-sureste). Esta zona se caracteriza por presentar pendientes medias y altas con gran proporción de vegetación y roca aflorante. El piedemonte permite absorber parte del agua de lluvia y favorecer al escurrimiento; de todos modos, las áreas más vulnerables se sitúan sobre el barrio de Villa del Parque y zonas aledañas con valores máximos de anegamiento. En los últimos años ha crecido no solo sobre el suroeste sino también sobre el sureste producto de la especulación inmobiliaria.

Peligro de anegamiento medio y alto: (extremo SE). Esta zona forma parte de la cuenca Tandileofú. Se observan distintos puntos con altos niveles de anegamientos, aunque también posee focos que alcanzan los 200 mm. La presencia de superficies de infiltración es mayor y las pendientes son bajas a medias y altas hacia el oeste. En los últimos años ha evidenciado un ritmo de urbanización acelerado a partir del desarrollo de complejos turísticos de hospedaje, como Valle Escondido.

Fuente: La Macchia, M.L (2015)

Consideraciones finales

La determinación de zonas de peligro de inundaciones y evaluación de riesgo constituye una gran contribución desde una mirada aplicada de la geografía y en lo que respecta a la simulación hidrológica-hidráulica, ya que permite interveniren la toma de decisiones y la gestiónde políticas de planificacióny desarrollo urbano bajo distintas acciones, medidas y propuestas. Algunas de ellas partirán, por un lado, del estudio del sistema natural y de su fragilidad ambiental haciendo énfasis en medidas que permitan desacelerar la velocidad del escurrimiento. Para ello, es fundamental conocer en profundidad el sistema de drenaje de cuencas sobre el cual se emplaza la ciudad.

En una siguiente etapa de la investigación en curso, se llevarán a cabo posibles predicciones sobre lo que ocurriría si se conservaran los pulmones de manzana o si se densificara la superficie cubierta por espacios verdes, favoreciendo la infiltración y el escurrimiento durante el desarrollo de un evento. También cabría preguntarse qué sucedería si incrementáramos las restricciones a la construcción residencial en zonas de riesgo, según el plan de ordenamiento territorial de la ciudad (PDT).

Por otro lado, es sumamente interesante simular escenarios teniendo en cuenta el desarrollo de obras de infraestructura o medidas tanto semiestructurales como estructurales, como por ejemplo el desarrollo de obras de mantenimiento y mejoras, la ampliación de la red de conductos, ramales y sumideros, canalizaciones o la construcción denueva infraestructura para evitar la saturación y la capacidad de captación de agua durante los eventos de precipitación.

Para concluir, es fundamental responder interrogantes o validar hipótesis a partir de la presentación de estos escenarios futuros, ya que permiten conciliar propuestas y diagramar medidas a mediano y largo plazo desde una visión interdisciplinaria de una geografía aplicada, con el objetivo de construir ciudades más sostenibles y no difusas o fragmentadas, pensando en la multicausalidad de los procesos que intervienen en la configuración territorial de la ciudad.

Referencias

Buzai, G. (2007). Dilemas de la relación Geografía-SIG entre la disciplina, la interdisciplina y la transdisciplina. *GeoFocus-Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica,* (7), 5-7. Recuperado de http://geofocus.rediris.es/2007/Editorial2_2007.(pdf). (13/11/2014).

Buzai, G. (2011). Geografía y sistemas de información geográfica. Conferencia Magistral de apertura. *Encuentro de Geógrafos/as de América Latina (EGAL).* Costa Rica. 44 pp. Recuperado de http://www.egal2011.geo.una.ac.cr/phocadownload/ponencias/Eje_CIG/CIG000%20CONFERENCIA%20MAGISTRAL_Gustavo%20Buzai.(pdf). (16/12/2014).

Buzai, G. y Baxendale, C.A. (2011). Análisis Socioespacial con Sistemas de Información Geográfica. Tomo 1: *Perspectiva científica/Temáticas de base raster.* Buenos Aires: Lugar Editorial, 304 p.

Carballo, T. y Goldberg, S. (2014). *Comunidad e información ambiental del riesgo. Las inundaciones y el Rio Luján*. Buenos Aires: Editorial Dunken, 165 p.

Dalponte, D. y Rinaldi, P. (2003). *AQUA II: Modelo Numérico para la simulación de inundaciones en llanuras*. IHLLA-UNCPBA. Buenos Aires. 77 pp.

Dalponte, D.; Rinaldi, P.; Cazenave, G.; Usunoff, E.; Vives, L.; Varni, M.; Venere, M. y Claus-