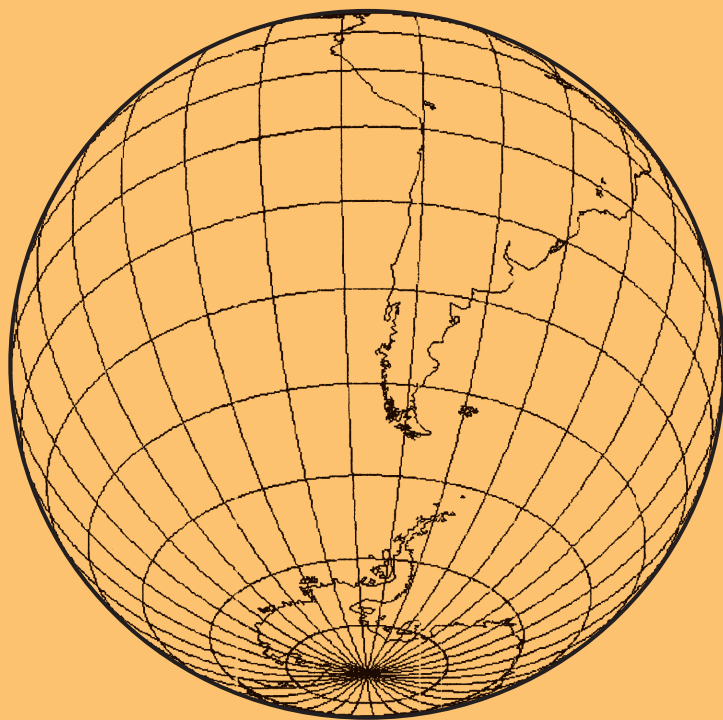




**SOCIEDAD CHILENA
DE CIENCIAS GEOGRAFICAS**

ANALES

**SOCIEDAD CHILENA DE
CIENCIAS GEOGRAFICAS**



2012

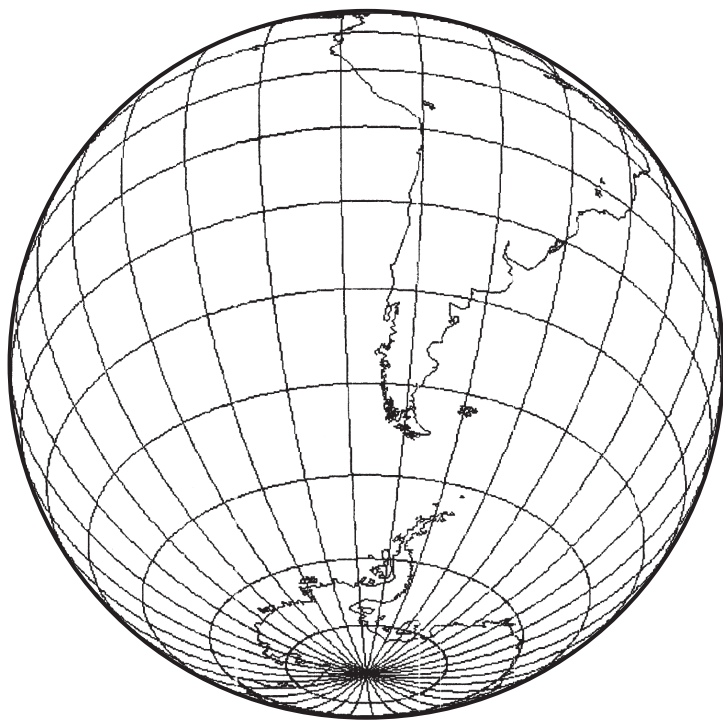
Santiago de Chile, 2013



**SOCIEDAD CHILENA
DE CIENCIAS GEOGRAFICAS**

ANALES

**SOCIEDAD CHILENA DE
CIENCIAS GEOGRAFICAS**



2012

Santiago de Chile, 2013

ANALES SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

CONSEJO EDITORIAL

Basilio Georgudis Maya
Francisco Ferrando Acuña
Marcela Sánchez Martínez
Mireya González Leiva
Gloria Naranjo Ramírez
Belfor Portal Valenzuela

DIRECTOR EDITORIAL

Basilio Georgudis Maya

“La edición y circulación de los mapas que se refieren o relacionan con los límites y fronteras de Chile no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al Art. 2° letra g del DFL N° 83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores”.

Los contenidos y afirmaciones expuestos en los artículos, así como las opiniones y comentarios publicados, son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente la opinión de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas.

ANALES DE LA SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS es propiedad de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas, corporación científica privada sin fines de lucro, con Personalidad Jurídica de 21 de Julio de 1989.
RUT: 71.686.300-K

La **SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS** fue fundada en Santiago de Chile en 1989 como un organismo privado académico y científico, destinado a promover el conocimiento geográfico nacional e internacional.

ISSN 0717-3946

© 2013 Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas

Editores Anales 2012:

Dr. Francisco Ferrando A.
Dra. Marcela Sánchez Martínez
Secretaría Edición: Katherine Wyndham
Publicación: 2013

SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

DIRECTORIO AÑO 2012

Presidente : Basilio Georgudis Maya
Vicepresidenta : Marcela Sánchez Martínez
Secretario : Francisco Ferrando Acuña
Tesorera : Mireya González Leiva
Directores : Gloria Naranjo Ramírez
Belfor Portal Valenzuela

SEDE SOCIEDAD 2012

**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA,
FACULTAD DE ARQUITECTURA
Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE CHILE**
Portugal 84 – Santiago
Fono: (56)-2-29783143
fferrand@uchilefau.cl

**ORGANIZACIÓN DEL XXXIII CONGRESO
NACIONAL Y XVIII INTERNACIONAL DE
GEOGRAFÍA**
16-19 de octubre de 2012

**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y
HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HISTÓRICAS
Y GEOGRÁFICAS**

Jefe de Carrera: Prof. Mónica Meza
Aliaga

Comité organizador:

Prof. Mónica Meza Aliaga
Prof. Alejandro Tapia Tossetti
Prof. Luis Salgado Ortiz
Prof. Alberto Díaz Araya
Prof. Hugo Romero Aravena

SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Secretario Ejecutivo: Francisco Ferrando Acuña
Coordinación: Basilio Georgudis Maya

SEDE

Facultad de Educación y Humanidades
Campus Saucache
Universidad de Tarapacá
Arica
Región de Arica y Parinacota
Chile

ÍNDICE

Discurso inaugural del presidente de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas PROFESOR BASILIO GEORGUDIS MAYA	11
Discurso inaugural del señor decano de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad de Tarapacá DOCTOR ALFONSO DÍAZ AGUAD	13
GEOGRAFÍA FÍSICA, COMPLEJIDAD AMBIENTAL Y RIESGOS NATURALES	
Vulnerabilidad demográfica y exposición de la población de Putre ante la eventual erupción del complejo volcánico Taapaca CRISTIAN ALBORNOZ ESPINOZA Y ALAN RODRÍGUEZ VALDIVIA	19
Efectos de viento fuerte sobre construcciones e infraestructura urbana en Ingeniero White, Argentina ALICIA MARÍA CAMPO, NÉLIDA BEATRIZ ALDALUR, VERÓNICA GIL, LAURA VERÓNICA GONZÁLEZ DE PAZ, PAULA ANDREA ZAPPERI, MARÍA BELÉN RAMOS, NÉSTOR FRANCISCO ORTEGA, MARTA BEATRIZ ROSALES E ANDRÉS SALVATORI	26
Zonificación de la vulnerabilidad sísmica en la comuna de Buin, provincia del Maipo, Región Metropolitana de Santiago ALEJANDRO DÍAZ MEDALLA	33
Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile en la Región de Aysén SILVIA DÍEZ LORENTE, VÍCTOR SANDOVAL VÁSQUEZ, JUAN NELSON LEIVA FUENTES Y GASTÓN VERGARA DÍAZ	39
Glaciar Pirámide: características y evolución reciente de un glaciar cubierto FRANCISCO FERRANDO A.	44
Zonificación del riesgo natural por sismos en la cuenca de Tapia-Trancas (provincia de Tucumán – República Argentina) ALICIA IRENE GARCÍA, CLARA ÁNGELA ARMENTANO Y BEATRIZ A. CASANOVA	51
Variaciones espacio-temporales del clima urbano en ciudades desérticas: el caso de Calama y Antofagasta CRISTIAN HENRÍQUEZ RUIZ Y JORGE QUENSE ABARZÚA	61

Rasgos geomorfológicos y ambientales del Cajón del Maipo, precordillera de Santiago para la caracterización de un asentamiento humano andino prehistórico en El Manzano (33° 35' S – 70° 23' W) NELSON OSVALDO INFANTE FABRES, ALFREDO GÓMEZ ALCORTA Y GRISEL OSSES VILLEGAS	68
Variación espacio-temporal de la extensión de la superficie glaciar en el cerro Sillajhuay entre 1989 y 2011, comuna de Pica-Colchane, Región de Tarapacá, Chile FELIPE LOBOS	77
Monzón sudamericano: la integración de la circulación amazónica y altiplánica MAGALY MENDONÇA Y HUGO ROMERO	84
Manifestaciones de variabilidad climática en la precordillera del norte de Chile: análisis del fenómeno de inundación asociado a eventos de precipitación extraordinaria en la cuenca de Camiña MÓNICA MEZA ALIAGA Y ÓSCAR CORVACHO GANAHHN	93
La reducción de los humedales de Valdivia ¿Inconsciencia o desconocimiento? CARLOS ROJAS HOPPE Y SILVIA DÍEZ LORENTE	98
El dengue en los Andes venezolanos como hecho geográfico VIDAL SÁEZ SÁEZ	104
Estimación de la evapotranspiración real (ETR) a partir del <i>Temperature Vegetation Dryness Index</i> (TVDI) y la Evapotranspiración Potencial (ETP) en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, Chile, utilizando imágenes modis MARCELA SÁNCHEZ MARTÍNEZ Y LUIS CARVACHO BART	114
Áreas de cultivos en las laderas del valle de Azapa ALEJANDRO TAPIA TOSETTI Y DANIELA ARAVENA SÁNCHEZ	121
La vulnerabilidad de los poblados de las quebradas tarapaqueñas, ante fenómenos aluvionales: el caso de Loanzana ALEJANDRO TAPIA TOSETTI Y MAURICIO GONZÁLEZ PACHECO	126

GEOGRAFÍA HUMANA Y DINÁMICAS SOCIOESPACIALES

Metodología para la evaluación de vulnerabilidad física y social frente a riesgo sísmico de la población inmigrante, en un barrio tradicional ROCÍO ABRAHAM, RODRIGO KAPPES Y CARMEN PAZ CASTRO	135
Transformaciones recientes en el espacio litoral de la Región de Valparaíso: ¿de la segunda a la primera residencia? RODRIGO HIDALGO Y FEDERICO ARENAS	141

Centros de Reclusión Cerrados de la Red SENAME en Chile y Región de La Araucanía, obstáculos y potencialidades para la reinserción social efectiva. CIP-CRC Cholchol en la Región de la Araucanía, Chile M. RAQUEL LARA R.	146
Distribución de las tasas de delincuencia infanto juvenil y su relación con el índice de desarrollo humano en la Región de La Araucanía, Chile M. RAQUEL LARA R. Y JOHN ALEXIS DOMÍNGUEZ SOTO	155
Estrategias municipales y urbanismo pro empresarial: para una geografía de la renovación urbana en el pericentro del Gran Santiago (2000-2011) ERNESTO LÓPEZ-MORALES, DANIEL MEZA CORVALÁN E IVO GASIC KLETT	166
Reconfiguración de la periferia metropolitana de Santiago de Chile: transformaciones en el paisaje de la provincia de Chacabuco 1980-2010 GLORIA NARANJO RAMÍREZ	171
Propuesta de índice de resiliencia urbana. Caso de estudio: cerro Cordillera, ciudad de Valparaíso NATALIA PINO ROBLEDO	180
La salud en Uspallata y los pequeños asentamientos del Corredor Andino en Mendoza, Argentina GLORIA ZAMORANO Y JONATHAN CHARRÓN	184

EL MUNDO RURAL Y SUS PROBLEMÁTICAS

¿Son <i>nuevas</i> las ruralidades de Chiloé? Transformaciones territoriales y la “modernización” de los modos de vida rurales JONATHAN BARTON, ÁLVARO ROMÁN, ALEJANDRO SALAZAR Y BERNARDITA MCPHEE	197
Uso corporativo del territorio y desastres siconaturales: de la privatización territorial a la construcción de redes SANDRA FERNÁNDEZ C.	204
Notas para un diálogo entre la psicología ambiental comunitaria y la geografía crítica RODOLFO ESTEBAN MARDONES BARRERA	209
Azudas de Larmahue: un singular sistema de riego, propio de la tradición campesina en el valle del Cachapoal DR. ANTONIO SAHADY VILLANUEVA, JOSÉ BRAVO SÁNCHEZ, CAROLINA QUILODRÁN RUBIO	217
“Fundos de pasto”: comunidades tradicionales rurales en el semiárido brasileño LEÓNIDAS DE SANTANA MARQUES Y ANA ROCHA DOS SANTOS	226

GEOGRAFÍA POLÍTICA Y POLÍTICAS PÚBLICAS

- Trabajo, distribución de ingreso y política social bajo diferentes roles estatales en Argentina
MARÍA GARCÍA 233

- Recortes y representaciones espaciales en los estudios sobre la migración peruana en Chile. La invisibilización del Norte Grande como locus de investigación
MENARA LUBE GUIZARDI Y ALEJANDRO GARCÉS H. 243

- Espacios políticos y prioridades de desarrollo: transformaciones territoriales en un contexto global
ÁLVARO ROMÁN 252

DESARROLLO REGIONAL Y LOCAL

- Transformaciones territoriales asociadas a la expansión de la actividad vitivinícola en la comuna de Casablanca, Región de Valparaíso, Chile
NICOLLE ASPÉE QUIROGA 261

- Los Collas y las áreas de refugio en el desierto interandino septentrional de Chile
HÉCTOR EDUARDO CAVIEDES BRANTE, MARÍA CATALINA CODELIA CONTRERAS Y RODRIGO ROCHA PÉREZ 267

- Alianzas rur-urbanas por el desarrollo: proyectos ciudadanos como respuesta a la acumulación por despojo, Región del Biobío
SANDRA FERNÁNDEZ CASTILLO 275

- Importancia del mantenimiento de estaciones de investigación para el desarrollo del conocimiento. El caso de la Estación de Investigaciones Desérticas Alto Patache UC. Centro del desierto de Atacama, Iquique, Chile
FELIPE LOBOS Y PABLO OSSES 282

- La competitividad territorial de las comunas de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena
LUIS VERGARA ERICES 291

- Miradas sobre el desarrollo. Hacia la construcción de un enfoque culturalmente inclusivo
LUIS VERGARA ERICES Y MARIO ROZAS POBLETE 298

ORDENAMIENTO Y GESTIÓN TERRITORIAL

Transformaciones territoriales en la historia local de dos asentamientos pesqueros artesanales de la provincia de Concepción	
CÉSAR BARRÍA LARENAS Y GUSTAVO CAMPOS JEGÓ	307

La adaptación climática en la zonificación de riesgos y la planificación urbana	
CRISTIAN HENRÍQUEZ RUIZ Y SUSANA RUZ HERNÁNDEZ	316

GEOGRAFÍA Y TURISMO

Diagnóstico y simulación del turismo en el balneario de Algarrobo, Región de Valparaíso, para un ordenamiento sustentable	
BELFOR PORTAL V., JUAN CARLOS ESPINOZA Y EVELYN ANTIÑIR	327

El desarrollo turístico de las Pymes en el Parque Nacional Puyehue: un sector que aún está lejos de ser competitivo, a pesar de su localización y situación espacial privilegiada	
CLAUDIO ROSALES URRUTIA	335

GEOGRAFÍA Y EDUCACIÓN

Educación geográfica para el desarrollo del pensamiento espacial sistémico en estudiantes rurales de la Región de Coquimbo	
FABIÁN ARAYA PALACIOS	345

La sensibilización ambiental a través de las trillas/senderos ecológicos en la isla del Maranhão	
BARBOSA, C.J.R., CASTRO, C.E. Y RIBEIRO, M.A.C.	352

DISCURSO INAUGURAL DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CHILENA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

PROFESOR BASILIO GEORGUDIS MAYA

La Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas celebra en esta semana primavera el XXXIII Congreso Nacional y XVIII Internacional de Geografía en la histórica Región Arica-Parinacota con el patrocinio de Universidad de Tarapacá-Arica, Facultad de Educación y Humanidades, Departamento de Ciencias Históricas y Geográficas, para conocer las investigaciones realizadas en los diversos ambientes regionales junto a las soluciones propuestas para superar las deficiencias detectadas en su entorno vital y que corresponden a las características histórico-geográficas junto a posibilidades de acción en ellas, considerando las urgencias requeridas a través de soluciones en áreas urbanas y rurales para una mejor relación de supervivencia derivada de los desequilibrios tectónicos tan presentes en nuestro territorio.

Sin duda alguna esta semana cultural nos ayudará a pensar y repensar en nuevas posibilidades de acción en torno a los acontecimientos actuales y futuros para un mejor bienestar en esta tierra tan generosa para todos sus habitantes.

También se reconoce el aporte de profesionales, socios y amigos científicos por su asistencia efectiva en este coloquio preocupados de estudiar y mejorar las situaciones ambientales de la vida comunitaria y de las diversas instancias para mejorar las características de los procesos de vida en regiones nacionales e internacionales.

La Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas, por mi intermedio, agradece la excelente disposición de las autoridades universitarias, profesores, investigadores y alumnado de la Universidad de Tarapacá - Arica por su efectiva presencia en esta semana de estudio que reafirma el sentido de amistad, trabajo educativo y cultural en esta novísima región de Chile.

Un cordial saludo para todos,

Arica, martes 16 octubre de 2012

DISCURSO INAUGURAL DEL SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ

DOCTOR ALFONSO DÍAZ AGUAD

Estimadas y estimados participantes de esta actividad ‘académica científica-disciplinaria’ que hoy inician. A nombre de la Universidad de Tarapacá, a través de la Facultad de Educación y Humanidades que me honro en dirigir, les expreso mis más altos sentimientos de reconocimiento, gratitud y estima por los esfuerzos realizados para llegar hasta la ‘Ciudad de San Marcos de Arica’, arenosa puerta de entrada a Chile que los recibe con afecto. Sé que la distancias –y qué duda cabe– se hacen notar con más fuerza cuando nos alejamos de nuestras familias y seres queridos; pero, también, tengo la certeza plena que las ausencias físicas se mitigan al ser ‘bienvenido’ y, más aún, cuando quienes acogen, los que ‘bien-reciben’, son pares, colegas. En pocas palabras: Amigas y amigos de sueños y anhelos compartidos.

Dicho esto, que es de justicia mencionar, celebro con esperanzadora alegría esta instancia dedicada y ofrecida al conocimiento, que hoy impone nuevos retos al desarrollo disciplinario de la geografía en el Norte Grande de Chile, pues es sabido que, desde la década de 1980, estos congresos no habían logrado traspasar la frontera norte de Antofagasta. Luego de un trabajo arduo y colaborativo entre la Universidad de Tarapacá, a través de la Facultad de Educación y Humanidades, focalizado en el Departamento de Ciencias Históricas y Geográficas, en la persona de la profesora Mónica Meza Aliaga, y la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas, ese sueño dejó de ser quimera para transformarse, desde hoy, en una realidad concreta. Esta quedará en la historia de la geografía con los esfuerzos de los expositores –hombres y mujeres– y los participantes que sienten la necesidad de socializar sus tareas.

Por lo tanto, cómo no estar satisfechos y contentos de tenerlos y tenerlas en medio nuestro; de poder decirles que los y las estimamos, respetamos y queremos, por todo lo que han hecho y lo que harán en beneficio de la sociedad a través de este XXXIII Congreso Nacional y XVIII Internacional de Geografía; que los organizadores, sabiamente, denominaron como eje central Geografía en los Andes y el Desierto: Territorio e Integración.

Ilustres visitas, la carrera de geografía de la Universidad de Tarapacá, con una impronta institucional marcada por el territorio, para muchos agreste, en el que está inserta y mirando siempre hacia las fronteras del saber, es relativamente nueva en el Norte Grande. No obstante ello, puede demostrar con ejemplos tangibles que ha realizado esfuerzos ingentes en la formación de profesionales comprometidos con el desarrollo local, sello que se abre al mundo desde lo disciplinar en el marco de estos Congresos, Nacional e Internacional.

Lo anterior quedó escrito en parte de la convocatoria que ustedes tienen en sus manos: “La configuración del territorio regional tiene en la cordillera de los

Andes y el Altiplano, así como en la pampa desértica y en las grandes quebradas con sus sistemas hidrológicos alóctonos, los hechos geográficos que marcan la identidad de quienes la habitan". Entonces, está todo por hacer y los y las invitamos a ello.

Hoy, Arica es reconocida como el principal centro neurálgico de las actividades económicas, industriales, comerciales y culturales de la Región de Arica y Parinacota; y, parafraseando a los organizadores, es "la puerta de comunicación e intercambio con Perú y Bolivia y está llamada a constituirse en sede de la integración y confluencia de saberes en torno al rol de la cadena montañosa andina, en tanto fuente de recursos y condicionante de las actividades productivas, los asentamientos humanos y la comunicación nacional e internacional".

Es por esto, y mucho más, que sostenemos que actividades académicas como estos congresos pavimentan el camino destinado a fortalecer la carrera de geografía en la UTA, en particular, y la disciplina, en Chile, en general.

Hoy en Arica, gracias a la generación de redes, la creación de nuevos contactos, el nacimiento de amistades y el vínculo con instituciones universitarias de la zona central y sur principalmente, ustedes podrán desarrollar investigaciones conjuntas con marcado rigor, teniendo como norte el beneficio de la ciencia y, a través de esta, una mejor calidad de vida de todos y todas, principio democrático de equidad social que jamás se nos debiera olvidar.

Asimismo, y qué duda cabe, hoy el mundo cabe íntegro en un computador; a través de este podemos viajar a lugares apartados o, si lo queremos, estos traerlos hacia nosotros. Eso sí, no olvidándonos que con esa misma facilidad otros nos ven, llevan nuestras zonas hacia sus pantallas. O sea, el mundo global tiene localidad, que los teóricos de la comunicación llaman 'glocalidad'.

En ese sentir se establecen estos Congresos de Geografía. Desde una zona de confluencias y con marcado arraigo en la Región Centro-Sur Andina. Más aún, adoptando una posición privilegiada para la generación de conocimiento, investigación y discusión en torno a los Andes y el Desierto, eso sí, útil al mundo.

Autoridades universitarias, Directivos de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas, visitas y, especialmente, estudiantes, permítanme una breve, pero profunda reflexión. Desde esta tribuna que se me ofrece, sostengo que los homenajes y la justicia deben ser oportunos, de lo contrario, dejan de serlos, pierden su objetivo y finalidad. Afirmando mis dichos, y, simbólicamente, en el 'Día del Profesor', felicito al comité organizador por pensar en el profesor Dr. Pedro Cunill Grau –maestro de tantos– para liderar con su estatura moral y científica estos congresos, para quien solicito un sincero aplauso.

Qué mejor selección, un académico de fuste que nos ofrece su óptica particular en la integración de los ambientes de montaña y la construcción social y cultural del espacio.

Así como don Andrés Bello y López llegó a Chile desde Venezuela para promover su gramática, su Código de derecho, el periodismo, la cosmografía, en fin, su saber holístico, en lo amplio de la palabra; don Pedro Cunill Grau llevó hacia la tierra de Simón Bolívar la geografía, la educación y su tremenda *bonhomie*, como una forma de "devolver la mano".

Profesor de Historia y Geografía, por la Universidad de Chile; geógrafo; y doctor en geografía, especialista en estudios geohistóricos. Promotor e impulsor

del desarrollo profesional de la geografía en Chile; doctor Honoris Causa, por la Universidad de Salamanca; Premio Nacional de Ciencias Sociales en Venezuela; profesor invitado en Granada y en el EULA Chile; fue Director del Departamento de Antropología de la Universidad de Chile; y, hace poco 'Geo Crítica', de la Universidad de Barcelona, la revista de geografía más importante del mundo hispano, le rindió homenaje.

Por estos, y un sinnúmero de antecedentes académicos más, el Departamento de Ciencias Históricas y Geográficas de la UTA hizo esfuerzos para tenerlo en medio nuestro. Sin duda alguna, estos días que lo disfrutaremos es la forma que el comité organizador eligió para homenajearlo. Para reconocerle su trayectoria y sus aportes macizos a la geografía, en general, y a la de los Andes, en particular. Profesor Cunill Grau, para cada uno de nosotros, simplemente, es un honor y un verdadero privilegio que nos acompañe, desde hoy, en el Día del Profesor, lo reconocemos como un Maestro Formador. ¡Sus colegas y discípulos le dicen mil gracias!

Señoras y señores, como decano de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad de Tarapacá, les deseo lo mejor en este XXXIII Congreso Nacional y XVIII Internacional de Geografía, sé que con sus reflexiones seguirán ampliando y generando nuevos horizontes del saber. ¡Éxito en su importante y significativa tarea!

¡Muchas gracias!



ANALES *SOCIEDAD CHILENA DE
CIENCIAS GEOGRÁFICAS*

**GEOGRAFÍA FÍSICA,
COMPLEJIDAD AMBIENTAL Y
RIESGOS NATURALES**

VULNERABILIDAD DEMOGRÁFICA Y EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN DE PUTRE ANTE LA EVENTUAL ERUPCIÓN DEL COMPLEJO VOLCÁNICO TAAPACA

CRISTIAN ALBORNOZ ESPINOZA¹ Y ALAN RODRÍGUEZ VALDIVIA²

Resumen

El objetivo de esta investigación consiste en establecer los niveles de vulnerabilidad demográfica de la población asentada en Putre, ante el efecto de una posible erupción del Complejo Volcánico Taapaca, situado a 12 km en línea recta al noreste de la localidad. Para lograr el propósito señalado, se debió analizar la estructura demográfica actual de la localidad y las variables que condicionan el nivel de vulnerabilidad ante este tipo de eventos. En primer lugar, se describen la transición demográfica experimentada por la localidad y, por último, se analiza la distribución espacial de la población eventualmente vulnerable.

Abstract

The objective of this research is to establish demographic vulnerability levels of the population living in Putre, before the effect of a possible eruption of Taapaca Volcanic Complex, located 12 km in a straight line to the northeast of the town. To achieve the stated purpose, analyze the current demographic structure of the village and the variables that determine the level of vulnerability to such events. First, it describes the demographic transition experienced by the town, moreover, we analyze the spatial distribution of the population eventually vulnerable.

Introducción

La investigación llevada a cabo por Clavero y Sparks (2005) demuestran que el Complejo Volcánico Taapaca está lejos de ser un centro eruptivo extinto, pues exponen que este complejo volcánico ha tenido actividad eruptiva persistente y cíclica. La eventual erupción de este edificio volcánico, podría afectar directamente a los valles-quebradas ubicadas al suroccidente y los asentamientos humanos emplazados en ellos. Según Clavero (2007), existe una zona de alto peligro susceptible de ser afectada por avalanchas volcánicas, lahares y/o flujos

¹ Geógrafo. Departamento de Ciencias Históricas y Geográficas. Universidad de Tarapacá-Arica. e-mail: calborno@ucm.es

² Geógrafo. Departamento de Ciencias Históricas y Geográficas. Universidad de Tarapacá-Arica. alanrodriguezvaldivia@gmail.com

piroclásticos originados por colapso de columnas eruptivas o colapso de domos, viéndose expuestos principalmente asentamientos rurales, trece estancias y un pueblo, siendo este último la localidad de Putre.

La importancia de conocer la distribución de la población a la hora de una posible evacuación producto de una erupción volcánica se ha vuelto trascendental en la planificación ante los desastres de esta índole. Por ejemplo, si en el caso de que una erupción volcánica tuviera una duración de días o semanas, como las últimas que han ocurrido en Chile (volcán Chaitén en 2008 y Puyehue-Cordón Caulle en 2011) o como se describen en las posibles amenazas del Complejo Volcánico Taapaca (Clavero, 2007), contar con las bases de datos demográficas y la distribución espacial de la población son de extrema importancia, permitiendo a los organismos encargados de la emergencia considerar acciones o medidas pertinentes dependiendo de la evolución de los peligros generados por la actividad volcánica. Sin embargo, esta tarea se vuelve totalmente compleja debido a las características demográficas que evidencian localidades aimaras, como es el caso de Putre.

Objetivo

Analizar la dimensión demográfica de la Vulnerabilidad Social en la localidad de Putre, estableciendo con ello, la distribución espacial de la población residente y la complejidad sociodemográfica que acontece en esta área altoandina del norte de Chile.

Metodología

Para el estudio de la vulnerabilidad demográfica de la población expuesta a un determinado peligro, la metodología desarrollada por Zucchetti *et al.* (2008) indica que las variables que se deberían considerar, aparte del análisis de la estructura demográfica, son: edad, género, salud deteriorada y/o la discapacidad de la población. Se presenta, a continuación, la descripción de las variables utilizadas en la presente investigación:

- Edad: considera la concentración de la población, tanto de menores de 10 años y de mayores de 65 años de edad.
- Género: considera la población femenina entre las edades de 10 y 64 años. Dado que los segmentos de mujeres en la vulnerabilidad demográfica por edad (menores de 10 y mayores de 65 años) ya se encuentran considerados en la variable edad.
- Salud deteriorada y discapacidad física: corresponde específicamente a la población que presenta una enfermedad crónica o discapacidad física.

Es importante dejar establecido que en el presente trabajo solo se consideró y analizó la concentración de población civil en la localidad, dada la gran diferencia entre la capacidad de organización y respuesta ante determinadas

situaciones entre la población civil y la castrense que reside en Putre. Esta observación se hace necesaria, ya que desde 1979 se emplaza en este pueblo el Regimiento Reforzado N° 24 Huamachuco, perteneciente al Ejército de Chile, lo que implica una mayor concentración de población en el área, así por ejemplo, considerando el Censo 2002 solamente en el regimiento se contabilizó un total de 569 personas, en su mayoría de sexo masculino, de allí que Putre para esa fecha albergaba más de 1.200 habitantes (INE, 2002).

La fuente de información utilizada en este caso corresponde a los Censos de Población y Vivienda realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE). Específicamente se utilizaron en esta investigación el XVI Censo Nacional de Población y V de Vivienda 1992 y el XVII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2002. Estos dos censos señalados se encuentran disponibles en formato digital, y pueden ser utilizados a través del programa computacional (software) REDATAM-G4 (CEPAL-CELADE)³.

Por otra parte, se utilizó la estimación de población del año 2012 proporcionada por Albornoz (2012) y el informe epidemiológico del Centro de Salud Familiar de Putre del año 2011.

Por razones estrictamente metodológicas y de acceso a las fuentes de información, los resultados de los grados de vulnerabilidad demográfica fueron expuestos a nivel de manzana. Esto a pesar que Clark *et al.* (1998) establecen que la vulnerabilidad varía en grandes escalas geográficas e incluso a nivel de hogar. Por lo tanto, la presente investigación replica la idea expuesta por Chakraborty *et al.* (2005) quienes exponen la idea de analizar las vulnerabilidades sociales en unidades o grupos de bloques (*block group*), ello siempre y cuando se intente dar un sentido espacial a la problemática.

En esta investigación, para establecer los grados de vulnerabilidad por concentración de población se empleó la desviación estándar o desviación típica, a partir de la información de población vulnerable de tres momentos, 1992, 2002 y 2012, dos censos y una estimación demográfica, respectivamente. De esta manera, la desviación estándar informa la media de las distancias entre los datos y la media aritmética de la población analizada. Debido a la gran variedad de datos (de los distintos grupos vulnerables por manzanas) la dispersión de estos es alta, por ende, el valor central no es en absoluto confiable. A partir de lo anterior se fijaron dos límites para establecer la diferencia entre los valores altos, moderados y bajos de concentración de población vulnerable demográficamente hablando.

³ En el software todos los análisis fueron filtrados con la variable 'Parentesco' y no con 'Vive Habitualmente', dado que, según Gundermann y González (2008), las relaciones comunitarias indígenas se sustentan en lazos de parentesco, o sea que, a pesar de las emigraciones producidas en el área, aún persisten las relaciones sociales basadas en el parentesco (consanguíneo o ritual) y el origen local rural (comunalidad, vecindad, amistad). Por esta razón se utiliza esta variable como filtro para determinar la población que comúnmente habita el área, descartándose así la variable 'Vive habitualmente' (ver también en el FONDECYT-REGULAR: 2006-1060973 'Comunidades translocales: grupos y redes sociales indígenas en un contexto de postcomunalidad, un estudio comparado aimara, atacameño y mapuche).

Resultados

Estructura demográfica de Putre: estado actual y causas

La población residente estimada para el año 2012 se calcula en 487 habitantes, 50 personas menos que el decenio anterior, lo que significa un decrecimiento relativo porcentual de un 9,3%. Analizando la pirámide de población resultante para este año quedan en evidencia los cambios en la estructura demográfica, esto si se compara con el censo del año 2002. Particularmente, los grupos que tuvieron un ligero aumento fueron: edad avanzada (65 y más años) con un 1,0%; adultos-viejos (45-64 años) con un 0,9%; y jóvenes-adultos (15-44 años) con un 2,0%. El único grupo etario que decreció corresponde al grupo joven (0-14 años), estimándose en un -3,9%.

Para comprender la composición actual de la población en términos de género y edad se debe observar el contexto demográfico en la región alto andina de Arica-Parinacota entre 1952 y 1982. Este periodo estuvo caracterizado por los desplazamientos de población de las zonas rurales del altiplano y precordillera hacia las áreas bajas de la región⁴ (valles bajos y centros urbanos de la costa), debido a las sequías, la educación, la presión social, el trabajo, la salud, el Servicio Militar, entre otras causas (Tudela, 1992). En efecto, si se analiza puntualmente a la localidad de Putre es evidente la disminución constante que evidencia este periodo (Albornoz, 2012).

El decrecimiento de la población en Putre entre 1952 y 1970 alcanzó -27%, haciendo suponer un inminente colapso demográfico. Sin embargo, este oscuro escenario se volcó a uno muy distinto, producto de dos hechos suscitados en 1979, los cuales se relacionan con el establecimiento del Regimiento Reforzado N° 24 Huamachuco y la creación de la provincia de Parinacota (Decreto Ley 2867). Como resultado de ambos hechos en la localidad se estableció población no aimara proveniente de áreas urbanas (ciudades cercanas como Arica y otras del área central de Chile), ello con el fin de realizar las funciones de defensa y administración en la nueva capital provincial. Por estas razones, si se analiza el periodo 1970-1982 la población relativa de Putre evidenció un aumento de un 43,7%, dato que complementa lo señalado por Tudela (1992), quien indica que la tasa de repoblamiento en este espacio de tiempo alcanzó 89,9% para esta localidad. Producto de lo anterior, en 1992 Putre constató una población cercana a los 644 habitantes (INE, 1992), la mayor concentración de población observada en los últimos 60 años. Esto vislumbraba el nuevo escenario demográfico de la localidad.

⁴ Según Tudela (1992) este proceso corresponde a la tercera corriente migracional, la más importante desde el punto de vista proporcional en los sectores altoandinos de Arica-Parinacota y Tarapacá. Las oleadas migracionales contemporáneas antecesoras son en primer lugar la migración de bolivianos al sector cordillerano, periodo que va desde mediados del siglo XIX a la década de 1970, en tanto que la segunda corriente migracional corresponde al traslado de población de Tarapacá a las salitreras (centros mineros), ello a partir de los últimos decenios del siglo XIX hasta 1930.

Como se observa más arriba, la estructura de población actual en la localidad de Putre no deriva solamente de la transición demográfica, sino que también del contexto económico y social que ha experimentado esta. La particularidad de su estructura demográfica se relaciona con su constitución como eje administrativo en el área altoandina de Arica y Parinacota, lo que condiciona en buena medida su régimen demográfico. Por lo tanto, es preciso señalar la relevancia de los datos de la población, desde el punto de vista de la edad, el género y las enfermedades y/o discapacidades, lo que permite mejorar la gestión de los desastres, facilitando las decisiones ante eventos desastrosos, sobre todo cuando este tipo de información refleja la distribución espacial de la población.

Análisis espacial de la vulnerabilidad demográfica en Putre

Vulnerabilidad por concentración de menores de 10 años: para el año 2012 se estima un total de 74 personas pertenecientes a este segmento etario entre 0-9 años⁵. Espacialmente se identifican tres manzanas que presentan un alto grado de concentración, las cuales albergan el 29,7% de este grupo (ver mapa de concentración en Albornoz, 2012).

Vulnerabilidad por concentración de mayores de 65 años: en este caso al igual que en los censos de los años anteriores (1992 y 2002), proporcionalmente este grupo etario es relativamente bajo, estimándose para el año 2012 en un 10,7% del total de habitantes. A pesar de aquello, para el año 2012 existen nueve manzanas con alta concentración de población sobre los 65 años, estas en total representan el 57,7 del total de este grupo (ver mapa de concentración en Albornoz, 2012).

Vulnerabilidad por concentración de mujeres: para el año 2012 se estima que viven en la localidad de Putre aproximadamente 175 mujeres entre 10 y 64 años de edad (35,9% del total de población). El grado de vulnerabilidad alta corresponde en este año a siete manzanas de la localidad, las cuales representan el 53,1% del grupo de mujeres consideradas en este análisis (entre 10 y 64 años) (ver mapa de concentración en Albornoz, 2012).

Vulnerabilidad por salud deteriorada y discapacidad: Actualmente la información relacionada a enfermos crónicos y discapacitados en la localidad se puede obtener a través del Centro de Salud Familiar de Putre (CESFAM), este Centro de salud local cuenta con un registro de discapacitados (parálisis) y enfermos crónicos (artrosis, diabetes e hipertensión arterial) de Putre, específicamente para el año 2011 estas patologías se presentan de la siguiente manera:

- Artrosis: se presentan 23 casos, con un grado de compromiso que va desde moderado a severo. El rango de edades que padecen esta enfermedad va desde los 45 a los 90 años.
- Diabetes: se presentan siete casos. El rango de edades que padecen esta enfermedad va desde los 50 a los 71 años de edad.

⁵ Se debe considerar que la estimación de población joven realizada para el año 2012 se correlaciona con el total de menores de 10 años que maneja el Departamento de Administración de Educación Municipal (DAEM) de la comuna de Putre.

- Hipertensión arterial: se presentan 20 casos. El rango de edades que padece esta enfermedad va desde los 48 a los 85 años de edad.
- Parálisis total: se presentan dos casos de discapacidad. El rango de edades que padecen esta enfermedad va desde los 48 a los 85 años de edad.

En todos los casos registrados en la actualidad, las patologías crónicas y discapacidades se presentan en la población adulta. Sin embargo, esto no significa que pueda existir más población (joven o adulta) que padezca de alguna discapacidad o enfermedad crónica, debido a que los registros del CESFAM solo consideran los casos de la población que se controla en dicho Centro de Salud. También es preciso indicar que, en comparación a la información de los decenios anteriores, con respecto a las discapacidades, la base de datos CESFAM es incompleta, dado que solo registra la parálisis (ver mapa de concentración en Alborno, 2012).

Es preciso sostener que la población anciana es la que presenta un mayor número de casos de enfermedades crónicas en el pueblo. Lo anterior se relacionaría directamente con el deterioro de la salud que suele padecer este grupo etario y que en el caso de Putre tiende a aumentar con el transcurrir del tiempo. En este sentido, debe considerarse fundamental el potenciar los niveles de asistencia social y salud mejorando así la 'resistencia' de dicho sector de la población ante las emergencias⁶. Este último concepto se vuelve trascendental en la reducción de la vulnerabilidad, no solo de los más ancianos, sino que también del resto de los habitantes de la localidad.

Conclusiones

Putre, desde el punto de vista demográfico, es un caso destacable dentro de la dinámica poblacional que se constata en los últimos decenios en el área alto andina del norte de Chile, la cual ha evidenciado desde mediados del siglo XX una estructura demográfica envejecida, producto de la emigración de población joven y adulta. Debido a las intervenciones político-administrativas y de defensa nacional a partir de 1979 estas tuvieron una clara repercusión en la estructura de la población residente en Putre. Este pueblo, a pesar de experimentar actualmente un leve descenso de su población, se convierte en el fiel reflejo de lo que González (2007) llama la translocalidad de las comunidades aimaras, dado que no estamos ante poblaciones incompletas, sino que las mismas comunidades se completan y reproducen fuera de sus propios límites territoriales.

En definitiva la comprensión de las migraciones y la movilidad en el sector se hace cada vez más ininteligible, debido al mayor dinamismo y complejidad del movimiento derivado al acceso cada vez más abierto de los medios de transporte y comunicación.

Lo anterior repercute directamente en el conocimiento certero de la distribución real de la población en la localidad misma. Esto demuestra cuán compleja se ha convertido la tarea de analizar el concepto de la residencia habitual en las

⁶ Pelling (2001) sostiene que la resistencia se convierte en un reflejo del estado y salud económica, psicológica y física de los individuos o grupos sociales, como también de las características socioeconómicas del área afectada.

comunidades aimaras, como es el caso de Putre, y de este modo espacializar el fenómeno de la vulnerabilidad demográfica. Sin duda, estamos en presencia de una localidad con una alta movilidad de su población, desde pobladores y vecinos aimaras, como también de funcionarios públicos y de contingente de las fuerzas armadas y de orden. Por lo tanto, la incorporación de nuevas metodologías de análisis demográficos se convierte en un desafío para la planificación ante los desastres en el área alto andina de norte de Chile.

Palabras clave: Vulnerabilidad social, dimensión demográfica, Complejo Volcánico Taapaca, Putre.

Key words: Social Vulnerability, demographic dimension, Taapaca Volcanic Complex, Putre.

Bibliografía

- ALBORNOZ, C. (2012). *Vulnerabilidad social de la población asentada en la localidad de Putre ante la eventual erupción del Complejo Volcánico Taapaca*. Memoria para optar al título de Geógrafo (inédita). Departamento de Ciencias Históricas y Geográficas de la Universidad de Tarapacá. Chile: Universidad de Tarapacá.
- CHAKRABORTY, J., TOBIN, G. & MONTZ, B. (2005). Population Evacuation: Assessing Spatial Variability in Geophysical Risk and Social Vulnerability to Natural Hazards'. *Natural Hazards Review*. 6 (1), pp. 23-33. Estados Unidos: University of Tennessee.
- CLARK, G., MOSER, S., RATICK, S., DOW, K., MEYER, W., ENANI, S. JIN, W., KASPERSON, J., KASPERSON, R. & SCHWARZ, H. (1998). Assessing the vulnerability of coastal communities to extreme storms: The case of Revere, MA, USA'. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 3 (1), pp. 59-82. Holanda: Springer.
- CLAVERO, J. (2007). *Peligros del Complejo Volcánico Taapaca, Región de Arica y Parinacota*. Servicio Nacional de Geología y Minería. Carta Geológica de Chile (mapa escala 1:50.000). Serie Geología Ambiental. 10. Chile: Servicio Nacional de Geología y Minería.
- CLAVERO, J. y SPARKS, R.S.J. (2005). *Geología del Complejo Volcánico Taapaca, Región de Tarapacá*. Servicio Nacional de Geología y Minería. Carta Geológica de Chile (mapa escala 1:50.000). Serie Geología Básica. 93. Chile: Servicio Nacional de Geología y Minería.
- GONZÁLEZ, H. (2007). 'Comunidad Rural en Crisis o Comunidad Translocalizada entre los Aymara del Norte de Chile'. *Actas del 6° Congreso Chileno de Antropología*. Tomo I, pp. 537-550. Chile: Colegio de Antropólogos de Chile.
- TUDELA, P. (1992). *Transformación religiosa y desintegración de la comunidad indígena aymara tradicional en el Norte de Chile*. Bonn-Alemania: Editorial Holos.
- ZUCCHETTI, A., RAMOS, V., ALEGRE, M., AGUILAR, Z., ARROYO, R. y TRIBUT, E. (2008). *Guía Metodológica para el ordenamiento territorial y la gestión de riesgos*. Proyecto del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Perú: HÁBITAT.

EFECTOS DE VIENTO FUERTE SOBRE CONSTRUCCIONES E INFRAESTRUCTURA URBANA EN INGENIERO WHITE, ARGENTINA¹

DRA. ALICIA MARÍA CAMPO^{2,3}; DRA. NÉLIDA BEATRIZ ALDALUR⁴;
DRA. VERÓNICA GIL^{2,3}; ING. LAURA VERÓNICA GONZÁLEZ DE PAZ⁴;
LIC. PAULA ANDREA ZAPPERI^{2,3}; LIC. MARÍA BELÉN RAMOS²; DR. NÉSTOR FRANCISCO
ORTEGA⁴; DRA. MARTA BEATRIZ ROSALES^{3,4} E ING. ANDRÉS SALVATORI⁴

Resumen

La localidad de Ingeniero White (Argentina) se ubica en el suroeste de la provincia de Buenos Aires. En los últimos cinco años se han registrado en el área numerosas situaciones sinópticas que involucraron altas velocidades de viento. Entre ellas se destacan dos sucesos en el año 2010 por las consecuencias destructivas y el efecto sobre los bienes personales de los habitantes y las construcciones e infraestructura de esta ciudad portuaria. El objetivo del trabajo es determinar los efectos de viento fuerte sobre las construcciones e infraestructura urbana y el estado de tiempo típico asociado a cada evento. Para ello se analizó la situación sinóptica generadora de los dos eventos del año 2010 que provocaron daños muy importantes a la población de Ingeniero White. Se utilizaron datos meteorológicos de estaciones localizadas en el área urbana y se emplearon cartas del tiempo del Servicio Meteorológico Nacional (Argentina) y del INPE-CPTEC (Brasil) para realizar el análisis analítico y sinóptico. Se identificaron las masas de aire y frentes y se reconocieron las características típicas del estado de tiempo que generó los vientos fuertes. Los perjuicios provocados por las fuertes ráfagas sobre el área urbana fueron evaluados y cartografiados para determinar las zonas más afectadas. En enero y diciembre del año 2010 se produjeron dos situaciones sinópticas en las que viento de dirección S - SO alcanzó ráfagas de 101,5 km/h (5/01) y 112,7 km/h (7/12) ocasionando graves daños en el sector urbano edificado. El estado de tiempo generador presentó las características típicas de un Pampero. Los efectos principales detectados en construcciones e infraestructura fueron voladuras de techos y averías en las edificaciones localizadas en la zona central del

¹ El presente trabajo se realizó en el marco del Proyecto de *investigación La Geografía Física del Sur de la provincia de Buenos Aires. Relaciones entre el hombre y el medio natural* y del Proyecto *Vulnerabilidad al viento de viviendas y construcciones industriales de la planta urbana de Ingeniero White (Argentina)* subsidiados por SGCyT, UNS. amcampo@uns.edu.ar; baldalur@criba.edu.ar; verogil@uns.edu.ar; getsukeikan@gmail.com; paula.zapperi@uns.edu.ar; mberamos@uns.edu.ar; nfortega@criba.edu.ar; mrosales@criba.edu.ar; nilo.zeus@hotmail.com

² Universidad Nacional del Sur, Depto. de Geografía y Turismo, Bahía Blanca, Argentina.

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

⁴ Universidad Nacional del Sur, Departamento de Ingeniería, Bahía Blanca, Argentina.

área urbana que se vinculan directamente con el tipo de material y con un estado de mantenimiento deficitario. La cartografía obtenida demostró que los efectos destructivos presentaron un patrón de distribución con dirección sur-nornoroeste acorde a la trayectoria de los desplazamientos frontales que sucedieron en las dos situaciones sinópticas analizadas en este trabajo.

Abstract

The town of Ingeniero White (Argentina) is located in the southwest of the Buenos Aires province. In the last five years there have been numerous synoptic situations that involved high wind speeds. Among them, two events that occurred in 2010 were significant because of the destructive consequences on the property, buildings and infrastructure of this port city. The purpose of the study was to determine the effects of strong wind on buildings and urban infrastructure and the weather condition associated with each event. Therefore, the synoptic situations that generated the two events in 2010 were analyzed through the weather charts from the National Weather Service (Argentina) and CPTEC INPE (Brazil). We identified air masses, fronts and the weather characteristics that generated winds of this speed. Also, we used meteorological data from stations located in urban areas. The damages caused by strong gusts were evaluated and mapped to determine the most affected areas. In January and December of 2010 there were two situations in which gusts of S - SW direction reached 101.5 km / h (5/01) and 112.7 km / h (7/12) causing serious damage in the buildings of the urban sector. At both moments, the weather conditions presented the typical characteristics of a Pampero. The main effects detected were blasting to roofs and damages in buildings located in the central urban area which are directly linked to the type of material and to the state of maintenance deficit. The mapping obtained showed that the destructive effects had a distribution pattern of south to north-northwest according to the direction of the frontal approaching that was identified in the two synoptic situations analyzed.

Introducción

La localidad portuaria de Ingeniero White (Argentina) se ubica en el suroeste de la provincia de Buenos Aires. El puerto homónimo se caracteriza por su intensa labor industrial y la exportación de cereales. La región está comprendida en la gran faja zonal de climas templados caracterizada por depender del movimiento de masas de aire de distinta naturaleza cuyas principales manifestaciones son los avances frontales y los eventos de viento fuerte (Campo de Ferreras *et al.*, 2004a). Meteorológicamente se define como viento fuerte cuando este elemento adquiere velocidades mayores o iguales a 43 km/h. En los últimos cinco años se han registrado en el área numerosas situaciones sinópticas que involucraron altas velocidades de viento. Entre ellas se destacan dos sucesos en el año 2010 por las consecuencias destructivas y el efecto sobre los bienes personales de los habitantes y las construcciones e infraestructura de esta ciudad portuaria.

Las masas de aire que irrumpen en el área de estudio provienen de las Altas Presiones Subtropicales de los océanos Atlántico Sur y Pacífico Sur y dependien-

do de la época del año poseen mayor o menor intensidad en el territorio. Las masas de aire en cuestión son: *Aire Antártico*, que se genera en la región cubierta de hielo y nieve es fría, seca y estable; *Aire Polar continental*, cuyo origen es la región continental subpolar es fría y seca; *Aire Polar marítimo*, proviene de las zonas subpolar y ártica es fría y húmeda; *Aire Tropical continental* se genera en la zona continental subtropical de altas presiones es cálida y seca y *Aire Tropical marítimo* proveniente de los anticiclones subtropicales, sobre los océanos que es cálida y húmeda (Servicio Meteorológico Nacional, 1987).

Los centros de acción mencionados son el origen de las masas de aire que en estas latitudes medias provocan vientos de distintos cuadrantes. En el área de estudio se destacan mayores frecuencias de las direcciones Norte y Noroeste (Campo de Ferreras *et al.*, 2004) y en menor medida del Oeste. Los mismos se caracterizan por presentarse vinculados con distintos estados de tiempo, los cuales abarcan extensas áreas de Argentina y se los distinguen con diferentes nombres propios. En el suroeste de la llanura pampeana, el viento Pampero se manifiesta como un viento frío, fresco o templado según la estación del año pero siempre seco. Su velocidad es superior a 40 km/h. El viento sopla con ráfagas que provienen del Sur o del Suroeste y siempre está asociado al pasaje de un frente frío. En cuanto a la Sudestada, se trata de un estado de mal tiempo que afecta el litoral costero de la provincia de Buenos Aires hasta el Río de la Plata. Se caracteriza por vientos regulares a fuertes del sector Sureste con velocidades superiores a los 35 km/h (Capelli de Steffens y Campo de Ferreras, 2004). Están acompañados de lluvias persistentes y registros térmicos relativamente bajos. El viento Norte es uno de los estados de tiempo más reconocidos por la población del Sur bonaerense y es característico de la estación estival. Se caracteriza por las altas temperaturas, cambios en la presión atmosférica y sequedad en el ambiente. Suele estar acompañado por abundante polvo en suspensión (Campo de Ferreras *et al.*, 2004a).

El área se caracteriza por la alta frecuencia de días con viento con direcciones predominantes de los cuadrantes N, NO y O y velocidades medias del orden de los 22,5 km/h. En enero y diciembre del año 2010 se produjeron dos situaciones sinópticas en las que viento de dirección S - SO alcanzó ráfagas de 101,5 km/h (5/01) y 112,7 km/h (7/12) ocasionando graves daños en el sector urbano edificado.

Objetivos

El objetivo del trabajo es determinar los efectos de los eventos de viento fuerte de los días 5 de enero y 7 de diciembre de 2010 sobre las construcciones e infraestructura urbana y el estado de tiempo típico asociado a cada evento.

Metodología

Para realizar el análisis sinóptico se utilizaron los datos meteorológicos obtenidos en estaciones pertenecientes al Departamento de Geografía y Turismo

de la Universidad Nacional del Sur localizadas en el área urbana y se emplearon cartas del tiempo del Servicio Meteorológico Nacional (Argentina) y del INPE-CP-TEC (Brasil). Por otra parte, para conocer los perjuicios provocados por las fuertes ráfagas sobre el área urbana y su distribución espacial se elaboró cartografía temática a través del software ArcGIS 9.1.

Resultados

Estado de tiempo del día 5 de enero de 2010

La marcha de la temperatura del día 5 de enero mostró que en Ing. White el valor máximo se registró entre las 11:30 h y 12:00 h alcanzando los 30,1 °C y 31,9 °C respectivamente, mientras que en la ciudad de Bahía Blanca el máximo registro se produjo a las 12:30 h con 32,7 °C y 30,4 °C. A partir del mediodía los valores comenzaron a disminuir hasta las 16:30 h, momento en el cual se produce un mínimo que alcanzó valores entre 22,5 °C y 24,8 °C. Posteriormente, la temperatura aumentó hasta la llegada de un frente frío a las 18:30 h, 16,3 °C. Con respecto al comportamiento de la presión atmosférica, los valores se mantuvieron bajos, entre 996,6 hPa y 1001,5 hPa, hasta el momento de la situación frontal (18:30 h). Posteriormente, al finalizar el día la presión aumentó aproximadamente 10 hPa. Las velocidades máximas de viento tuvieron un predominio del cuadrante Suroeste siendo el valor medio de dicha dirección para el mes de enero de 21,7 km/h. Como se observa en la figura 1a, alrededor de las 20:00 h se produjo una intensificación de este parámetro con vientos que alcanzaron velocidades de 101,5 km/h.

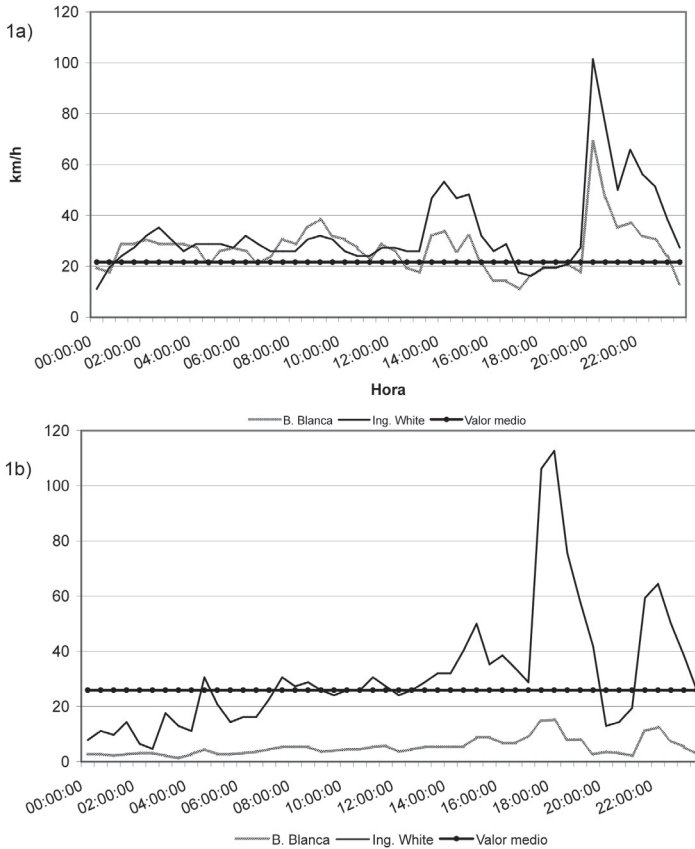
La lectura de las cartas de superficie permitió identificar el ingreso de un frente frío en la provincia de Buenos Aires a partir del 5 de enero 00 Z y que se ubicó sobre el área de estudio a las 18 Z, aproximadamente cuatro horas antes del inicio de los fuertes vientos. En la carta de superficie del día 6 de enero de 2010 00 Z el frente frío, asociado a la baja presión de 995 hPa, continuaba conectado a otro sistema frontal en una fase avanzada de oclusión. Se identificó además, un gran área de baja presión en el centro-norte del país. La circulación asociada con este sistema refuerza los vientos del Norte en niveles bajos y la advección de la humedad de la masa de aire Tm. La interacción de la misma con el frente frío intensificó la actividad convectiva sobre el centro-norte y noreste de Argentina, y provocó en el área vientos de hasta 100 km/h y precipitaciones de muy escaso monto (0,2 mm y 0,4 mm). Las mismas se produjeron con la llegada del frente (Figura 1, a y b).

Estado de tiempo del día 7 de diciembre de 2010

Los valores de temperatura fueron en aumento hasta las 16:30 h, cuando alcanzaron máximos de 28,2 °C en Ing. White y 30,5 °C en Bahía Blanca. A partir de las 17:00 h se registró el pasaje de un frente frío que provocó un brusco descenso de la temperatura que a las 19:30 h llevó los valores a 17,7 °C en Ing. White y 17,2 °C en Bahía Blanca para terminar el día con 13,8 °C y 14,1 °C respecti-

FIGURA 1

- 1a) COMPORTAMIENTO DIARIO DE LAS RÁFAGAS MÁXIMAS DE VIENTO (km/h).
5 DE ENERO DE 2010
- 1b) COMPORTAMIENTO DIARIO DE LAS RÁFAGAS MÁXIMAS DE VIENTO (km/h).
7 DE DICIEMBRE DE 2010



vamente. La presión del día 7 de diciembre se mantuvo baja en ambas estaciones no superó de manera previa al frente frío, los 1.001 hPa. A las 17:00 h junto con el avance frontal se produjo un pico mínimo de presión que dos horas después fue revertido con un aumento de hasta 7 hPa aproximadamente. Las velocidades máximas de viento al igual que en el caso anterior también tuvieron un predominio del cuadrante Suroeste. Para el mes de diciembre el valor medio de dicha dirección es de 25,9 km/h. Como se observa en la figura 1b, en Ing. White durante gran parte del día las velocidades del viento estuvieron cercanas a este valor excepto a las 17:30 h que fue el momento de mayor intensidad con 112,7 km/h.

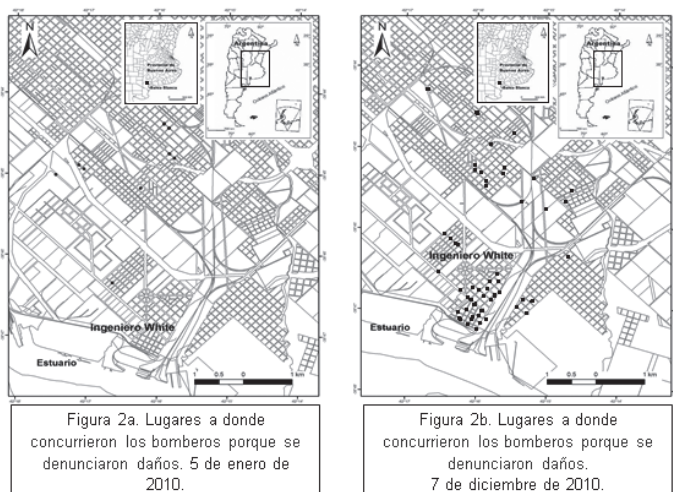
En Bahía Blanca los valores no solo se mantuvieron por debajo del valor medio sino que el incremento de la velocidad fue mucho menos significativo. Se trata de una estación ubicada en el centro del área urbana y se evidencia el efecto barrera de los edificios.

Efectos sobre la infraestructura urbana

Los efectos principales detectados en construcciones e infraestructura fueron voladuras de techos y averías en las edificaciones localizadas en la zona central del área urbana que se vinculan directamente con el tipo de material y con un estado de mantenimiento deficitario. La magnitud de los destrozos se vio reflejada asimismo por la intervención que tuvieron que realizar los bomberos del lugar en tareas de salvamento, 13 salidas en el caso del mes de enero y 65 en la fecha del siete de diciembre.

En la figura 2 a y b se observa la localización de los puntos que presentaron problemas. Si bien se advierte la diferencia en cuanto a la cantidad de sitios de debieron ser asistidos se mantiene el patrón de distribución con dirección sur-nornoroeste acorde a la trayectoria de los desplazamientos frontales que sucedieron en las dos situaciones sinópticas analizadas en este trabajo. Esta diferenciación quedó manifestada en la repercusión por parte de la prensa local. Mientras que el término utilizado para reflejar lo acontecido el día 5 de enero fue “vientos huracanados” (La Nueva Provincia, 6 de enero de 2010), para el caso del 7 de diciembre la causa del temporal de viento fue adjudicada al paso de un tornado en altura que en determinados sectores se mantuvo próximo a la superficie (La Nueva Provincia, 8 de diciembre de 2010).

FIGURA 2



Conclusiones

El análisis sinóptico de los eventos estudiados demuestra que en ambos casos el estado de tiempo generador de los vientos fuertes fue un Pampero. Si bien se produjeron precipitaciones con la llegada del frente frío las mismas fueron insignificantes lo que le dio el carácter de Pampero Sucio. Es importante señalar que los fuertes vientos registrados en las fechas analizadas fueron del cuadrante Suroeste, siendo esta dirección la que menos se destaca por su velocidad media. Existen antecedentes de intensidades máximas de viento en diciembre y enero con dirección Sur (126 km/h el 27/01/1998 y 128 km/h el 6/12/1996), pero al ser muy poco frecuentes, la población vivió con desazón estos eventos, en especial por las tormentas de polvo asociadas a los procesos atmosféricos analizados.

Por otra parte, es importante destacar los valores elevados de temperatura previamente al pasaje del frente lo que contribuyó a que se acentuara el fenómeno de viento extremo convirtiéndose en un fenómeno de inusual envergadura. La información suministrada a la población por los medios de comunicación oral y escritos se refirió en ambas oportunidades como “vientos huracanados” o el “paso de un tornado en altura”, más allá que las denominaciones fueran inexactas, reflejó la magnitud de estos dos eventos extraordinarios que produjeron importantes daños materiales en la costa norte de la bahía Blanca. La cartografía obtenida demostró que los efectos destructivos presentaron un patrón de distribución con dirección sur-nornoroeste acorde a la trayectoria de los desplazamientos frontales que sucedieron en las dos situaciones sinópticas analizadas en este trabajo.

Palabras clave: Vientos fuertes, análisis sinóptico, infraestructura urbana, Ingeniero White.

Key words: Strong winds, synoptic analysis, urban infrastructure, Ingeniero White.

Bibliografía

- CAMPO DE FERRERAS, A.; CAPELLI DE STEFFENS, A. y DIEZ, P., (2004). El clima del Suroeste Bonaerense. Depto. de Geografía y Turismo. Univ. Nacional del Sur. Bahía Blanca. 99 pp.
- CAPELLI DE STEFFENS, A. y CAMPO DE FERRERAS, A. (2004). Climatología. Ecosistema del estuario de Bahía Blanca. IADO. CONICET. Sapienza Gráfica. Bahía Blanca. ISBN. 987-9281-96-9. pp. 79-86.
- LA NUEVA PROVINCIA (2010). El temporal dejó sin techos a unos, sin autos a otros y sin luz a alrededor de 4.000 vecinos. 6 de enero de 2010.
- LA NUEVA PROVINCIA (2010). Cinco minutos bastaron para conmocionar a toda la ciudad. 8/12/2010.
- SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (1985). Inundaciones, Sudestadas y crecientes repentinas. Boletín Informativo N° 2. 20 pp.
- SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (1987). Viento. Boletín Informativo N° 29, 15 pp.

ZONIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LA COMUNA DE BUIN, PROVINCIA DEL MAIPO, REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

ALEJANDRO DÍAZ MEDALLA¹

Resumen

La amenaza sísmica en Chile se manifiesta con frecuencia en terremotos que suelen alcanzar fuertes magnitudes, lo que influye directamente en los daños ocasionados. En este contexto, factores de materialidad, suelos de fundación, emplazamiento y formas de ocupación del territorio, influyen en una mayor o menor vulnerabilidad de los asentamientos humanos ante tal amenaza. Los SIG constituyen una herramienta que permite integrar estas distintas variables para estimar el nivel de vulnerabilidad existente. A partir de esto se logra una zonificación de la vulnerabilidad sísmica sobre la base de la ocurrencia de valores críticos de cada variable, y se puede determinar cuáles poblados de la comuna presentan una situación más crítica ante fenómenos sísmicos. Además, se identifica cuáles variables tienen mayor influencia en la vulnerabilidad de cada localidad. Sobre la base de estos resultados es posible proponer medidas que busquen mitigar tal situación y que orienten una respuesta y focalización más adecuada de la atención y de los recursos en caso de una eventual emergencia.

Abstract

The seismic threat in Chile appears from time to time with strong magnitudes, which influences directly the damages caused by an earthquake. In this context, factors like construction materials, geo-technic characteristics of soils, emplacement and forms of occupation of the territory may influence the vulnerability of the human settlements to these threats. GIS are tools that facilitate the integration of different variables to determine the level of vulnerability that exist. From this, a zoning of the seismic vulnerability is possible considering the values reached by every variable. This makes possible to determine what settlements of the county presents more vulnerability to seismic phenomena. As results, it was possible to identify which variables influence the vulnerability of anyone locality. Because the results obtained, it is possible to propose measures that seek to decrease this vulnerability and improve the response, the focus on the attention and the resources in case of an eventual emergency

¹ Licenciado en Geografía, Estudiante, Pontificia Universidad Católica de Chile, Los Capachos #0498, Buin / aqdzia@uc.cl / 6 - 8742365.

Introducción

El presente estudio permitió determinar que en la comuna de Buin, territorio con amplio espacio rural, ubicado 35 kilómetros al sur de Santiago en la ribera sur del río Maipo, no existía una base de datos que permitiera explicar los daños acontecidos en el terremoto de febrero de 2010. Si bien se realizó un catastro de daños, las lecciones no se aprendieron y la reconstrucción no consideró los factores que posibilitaron los daños acontecidos, que incluyeron pérdidas humanas y materiales. En esta investigación se abordó una serie de variables que determinan las diferencias en la vulnerabilidad a la amenaza sísmica en el territorio comunal, agrupadas en dos variables del emplazamiento y dos de carácter humano. Las dos primeras dicen relación con la respuesta sísmica del sustrato, y el nivel freático que a menor profundidad magnifica el movimiento telúrico. Las segundas variables, humanas o sociales, dicen relación con la densidad de población y con la fragilidad de las construcciones.

Analizadas en conjunto se llegó a determinar diferentes condiciones de vulnerabilidad sísmica, la cual se expresó en una zonificación del área comunal. En Buin existen cinco centros poblados (considerando las categorías de ciudad y pueblo), siendo la localidad de Buin aquella donde se concentra la mayor parte de la población, como lo muestra el cuadro 1.

CUADRO 1
POBLACIÓN POR CENTRO POBLADO

Centro poblado	Población
Buin	40.091
Alto Jahuel	5.415
Viluco	3.369
El Rulo	2.414
Valdivia de Paine	2.217

Objetivos

El objetivo general de este trabajo es establecer una zonificación de la comuna de Buin en base a la vulnerabilidad ante eventos sísmicos. Como objetivos específicos se establecieron los siguientes: 1) caracterizar la respuesta sísmica del sustrato; 2) caracterizar la profundidad del nivel freático; 3) caracterizar las densidades de población; 4) caracterizar la fragilidad de las construcciones según su materialidad; y 5) realizar un análisis multicriterio para integrar las variables en una matriz que permita la zonificación de la vulnerabilidad sísmica.

Metodología

Se desarrolló una metodología de dos fases, la primera destinada a los cuatro primeros objetivos, y la segunda para el multicriterio y zonificación. Se utiliza-

ron diversas fuentes para esta etapa, la zonificación de la respuesta sísmica fue hecha en base a una categorización de los suelos de la cuenca de Santiago realizada por SERNAGEOMIN (Fernández, 2003). Para la determinación el nivel freático se utilizaron distintas fuentes sobre pozos de extracción de agua subterránea (SERNAGEOMIN, 2004; DGA, 2010), con los cuales se llevó a cabo una interpolación del nivel freático para expresarlo de manera areal. Para los objetivos 3 y 4 se utilizó información censal (INE, 2005). Para determinar la densidad se estableció el número de habitantes por hectárea, y la fragilidad a nivel de manzana se estableció como porcentaje de viviendas frágiles (adobe, desechos, etc.) respecto del total de viviendas de la manzana. Como resultado de obtuvieron inicialmente cuatro mapas comunales que expresan de forma areal las variables anteriormente descritas, cada una con cinco categorías, ordenadas de “mejor a peor”, mediante la determinación de los valores críticos de cada variable, y a una escala equivalente de 1:100.000. Posteriormente se desarrolló una sumatoria lineal con la que se creó una capa de información con puntajes que expresaban mayor o menor grado de vulnerabilidad. Se aplicó una reclasificación de los datos para obtener seis rangos en los valores de la vulnerabilidad, con el fin de expresar las diferencias presentes en la vulnerabilidad sísmica del territorio.

Resultados

Se obtuvieron dos categorías de resultados, intermedios y finales. Los primeros dicen relación con la zonificación de cada una de las cuatro variables consideradas, lo que permitió, posteriormente, reconocer cuáles de ellas influían más determinadamente en la vulnerabilidad de cada localidad. Con ello se pudo explicar de mejor manera las diferencias que mostró el resultado final. Se estimó, además, el área comunal correspondiente a cada una de las seis categorías de vulnerabilidad sísmica que se establecieron, lo que se muestra en el cuadro 2.

CUADRO 2
SUPERFICIE SEGÚN GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

Vulnerabilidad sísmica	Superficie en km ²	Porcentaje del total comunal
Muy baja	89,72	41,57
Baja	53,10	24,60
Moderada	27,60	12,79
Alta	38,64	17,90
Muy alta	4,84	2,24
Extremadamente alta	1,93	0,89
Total superficie comunal	215,83	100,00

Entre las áreas con mayores valores de vulnerabilidad destaca la localidad de Valdivia de Paine, al suroeste del territorio comunal. En este poblado se presenta el área más extensa de vulnerabilidad sísmica *extremadamente alta*, correspondiente a 1,37 km² de los 1,93 km² en toda el área comunal. No obstante, Valdivia de Paine presenta una fragilidad por manzana promedio de 34%, vale

decir una fragilidad *baja* por manzana; además, ninguna manzana excede el 45% de fragilidad. Adicionalmente, su densidad máxima de población es cercana a los 25 hab/ha, lo que corresponde a una densidad *baja*. Estos datos sugieren valores no muy altos de los factores humanos de vulnerabilidad sísmica, sin embargo, la localidad presenta valores extremos de esta última, lo cual se basa en que los factores físicos son los determinantes de la vulnerabilidad sísmica para el caso de esta localidad. La profundidad promedio del nivel freático es de 9 metros, y en algunos sectores solo de 1,5 metro.

Estos antecedentes ponen al pueblo de Valdivia de Paine en situación crítica por fenómenos de licuefacción al presentarse un movimiento sísmico. La presencia de agua en el perfil del suelo a tan poca profundidad produce la aceleración de la onda sísmica, magnificando con esto la intensidad local de un terremoto (Molina, Rivero, & Lobo, 2008). Lo anterior, sumado a la *muy mala* respuesta sísmica del sustrato en el que se ubica, con sedimentos poco consolidados que responden de manera heterogénea a las vibraciones producidas por un movimiento telúrico, deja a Valdivia de Paine en una condición de extrema vulnerabilidad ante los efectos de un fenómeno sísmico.

En el caso opuesto a Valdivia de Paine está Buin central, que también presenta valores de vulnerabilidad sísmica *extremadamente alta*, aún emplazándose sobre un suelo con *buena respuesta sísmica* y un nivel freático *profundo* (más de 30 metros de profundidad). En este caso, su amplio nivel de exposición se explica por los factores sociales de la vulnerabilidad sísmica. El promedio de fragilidad por manzana es de 73% (*alta fragilidad*), algunas de ellas alcanzan el 100% de fragilidad (*muy alta fragilidad*). Esto está sobre todo concentrado en el casco histórico de Buin, y lo mismo se replica en Maipo. En Buin central, además, la densidad de población alcanza valores *muy altos*, cuyos máximos sobrepasan los 140 hab/ha y, según el INE (2005), solo en dicha localidad habitan más de 40.000 personas. Estos factores ponen en una situación crítica a tales localidades ante un futuro evento telúrico.

Las cartografías resultantes se encuentran disponibles en el siguiente Scribd: <http://www.scribd.com/doc/109921425/cartas-Zonificacion-de-la-vulnerabilidad-sismica>.

Conclusiones

Casos como los anteriormente descritos, acerca del pueblo de Valdivia de Paine y la ciudad de Buin, se replican en las demás localidades de la comuna con diferentes combinaciones. Pero, independiente de las diferencias que puedan existir en las causas de la vulnerabilidad sísmica de cada sector de la comuna de Buin, es fundamental poner atención a la generalidad. En las zonas más vulnerables existe un amplio riesgo de desastres ante un futuro evento sísmico. Tanto pérdidas humanas como económicas pueden evitarse si se sabe con anticipación dónde ocurrirán los peores daños. De esta forma es posible intervenir las áreas más expuestas. El cuadro 2 muestra las diferencias de superficie entre el grado de vulnerabilidad sísmica en la comuna. Es posible apreciar las diferencias de superficie que existen entre cada grado de vulnerabilidad sísmica, y que las cate-

gorías *Alta* y *Muy alta* no suman mucho más del 3% del área total de la comuna. Sin embargo, corresponden a áreas habitadas y densamente pobladas, de ahí la importancia de saber dónde se ubican.

La vulnerabilidad sísmica, como factor del riesgo sísmico, debe ser evaluada para poder disminuir las pérdidas probables ante un nuevo cataclismo. Para optimizar tiempo y recursos es necesario localizar los focos de mayor vulnerabilidad en el territorio. La presente investigación pretende ser un aporte en el desarrollo de nuevos mecanismos de prevención de desastres, proponiendo que desde el estudio de la vulnerabilidad, entendida como el factor social y de uso del territorio del riesgo, es posible reconocer e intervenir aquellas áreas que se encuentren más expuestas a los efectos de un fenómeno natural.

De la presente investigación es posible concluir que en el área de la comuna de Buin existen diversos niveles de vulnerabilidad sísmica. Esto hace que algunas zonas estén más expuestas que otras a los efectos de un movimiento telúrico. Del total del área comunal, un 3,13% corresponde a zonas de *muy alta* o *extremadamente alta* vulnerabilidad. Al conocer estos valores es posible anticiparse al desastre y tratar de intervenir con el fin de prevenir, y también actuar con prontitud en la emergencia y mitigar los daños inmediatos. Con la zonificación realizada es posible focalizar los esfuerzos en aquellas zonas más vulnerables. Ya que lo planteado respecto de las diferencias de exposición de los asentamientos ante la ocurrencia de un sismo se comprueba, los mayores efectos de este no se distribuirán al azar, sino que seguirán un patrón espacial relacionado con las diferencias de vulnerabilidad sísmica en el territorio.

Se ha querido desarrollar una investigación lo más completa posible, no obstante, a modo de recomendación, un estudio de vulnerabilidad sísmica desde la perspectiva geográfica, debe considerar no solo los datos concretos, sino también aquellos espacios menos tangibles que influyen el riesgo de las personas y el territorio ante una amenaza, como los mapas mentales y los estudios del locus de control en la población, entre otros, que investigan la percepción y conducta de las personas ante situaciones de riesgo. Un estudio como este puede (y debe) ser completado con análisis de percepción del espacio. La reacción de las personas ante un desastre natural influye en gran medida al impacto inmediato del evento. Además, factores socioeconómicos, conectividad y equipamiento han de ser considerados, tanto para un diagnóstico más acabado como para responder de manera oportuna a la emergencia.

La presente investigación pretende ser un aporte al conocimiento local en temáticas de riesgo. La metodología propuesta considera cuatro variables muy generales que ayudaron a reconocer áreas vulnerables ante los sismos.

Este trabajo, en conjunto con otras investigaciones relacionadas con la amenaza específica y otros factores, busca profundizar en la determinación de la vulnerabilidad, con el objeto de generar iniciativas que busquen zonificar de manera precisa el riesgo sísmico y otros riesgos que puedan recoger algunas de las variables presentadas en este trabajo.

Palabras clave: Riesgo, vulnerabilidad, vulnerabilidad sísmica, Análisis multicriterio.

Key words: Risk, vulnerability, seismic vulnerability, Multi-Criteria Analysis.

Bibliografía

- CARDONA, O. (2001). *Estimación Holística del Riesgo Sísmico Utilizando Sistemas Dinámicos Complejos*. Recuperado el 21 de marzo de 2011, de Repositorio de tesis doctorales de las universidades de Cataluña: <http://www.tdx.cat/TDX-04>
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS. (2010). *Estaciones de Niveles de Pozos vigentes Región Metropolitana de Santiago*. Santiago de Chile: DGA.
- FERNÁNDEZ, J. (2003). *Respuesta Sísmica de la Cuenca de Santiago*. Santiago: SERNAGEOMIN.
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE BUIN. (2009). *Plan de Desarrollo Comunal 2009-2016*. Recuperado el 26 de marzo de 2011, de [www.buin.cl](http://www.buin.cl/paginas/pladeco.pdf): <http://www.buin.cl/paginas/pladeco.pdf>
- INE. (2005). *Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos 2005*. Santiago: Instituto Nacional de Estadísticas.
- MADARIAGA, R. (1998). *Sismicidad en Chile*. Recuperado el 27 de marzo de 2011, de Portal de revistas científicas complutenses de la Universidad Complutense de Madrid: http://revistas.ucm.es/portal/modulos.php?name=Revistas2_Historico&id=FITE&num=FITE989811
- MOLINA, D., RIVERO, P., & LOBO, W. (2008). Respuesta espectral modificada por el nivel freático. *Revista Ciencia e Ingeniería*, 29 (3), 233-242.
- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA. (2002). *ACCESISMO Metodología Básica para la Elaboración de un Plan de Prevención y Respuesta por Actividad Sísmica*. Recuperado el 7 de mayo de 2011, de [www.onemi.cl](http://www.onemi.cl:201.238.248.162/~server/docs/ACCESISMO.pdf): <http://www.onemi.cl:201.238.248.162/~server/docs/ACCESISMO.pdf>
- SERNAGEOMIN. (2004). *Pozos de Agua Potable Región Metropolitana*. Santiago: Observatorio de Ciudades UC.
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA. (2003). *Mapa Geológico de Chile*. Santiago: SERNAGEOMIN.

CATASTRO Y EVALUACIÓN DE RECURSOS VEGETACIONALES NATIVOS DE CHILE EN LA REGIÓN DE AYSÉN

SILVIA DÍEZ LORENTE¹, VÍCTOR SANDOVAL VÁSQUEZ², JUAN NELSON LEIVA FUENTES³ Y
GASTÓN VERGARA DÍAZ⁴

Resumen

Ante la necesidad de conocer, cuantificar, dimensionar y categorizar los diferentes usos del suelo en el territorio nacional chileno, tanto desde el punto de vista de ocupación natural del suelo como desde el antrópico, surgió el proyecto "Catastro y Evaluación del Recurso "Vegetacional Nativo del país". En este trabajo se presentan los resultados de actualización de dicho catastro para la Región de Aysén, prestando especial atención a los recursos de bosque nativo. El objetivo general del monitoreo y actualización del catastro es mantener una línea base actualizada de las formaciones vegetales naturales y las plantaciones forestales, cuya finalidad es proporcionar información básica para la gestión gubernamental en materias ambientales y de políticas de manejo y conservación de los recursos. La metodología empleada tiene su planteamiento base en la Carta de Ocupación de Tierras (COT), desarrollada por el Centro de Estudios Fitosociológicos y Ecológicos L. Emberger (CEPE de Montpellier) y adaptada para Chile por Etienne y Prado (1982). En ella se explican las etapas del proceso cartográfico y metodológico. Los resultados de este estudio son la generación de una base de datos alfanumérica y una base cartográfica de la Región de Aysén, donde se aporta información espacial georreferenciada correspondiente a la superficie del territorio ocupada por áreas urbanas e industriales (3.119 ha), tierras agrícolas (7.547 ha), praderas y matorrales (2.781.460 ha), plantaciones (32.018 ha), Bosque Nativo (4.398.746 ha), Bosque Mixto (1.083 ha), Humedales (107.807 ha), Áreas Desprovistas de Vegetación (1.391.758 ha), Nieves y Glaciares (1.559.700 ha) y Cuerpos de Agua (452.815 ha), de una superficie total del territorio de 10.736.052 hectáreas.

¹ Geógrafa. Doctora en Geografía. Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales. Instituto de Manejo Forestal. Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia.
E- mail: silvia.diez@uach.cl Teléfono: +5663 221638

² Ingeniero forestal. Doctor. Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales. Instituto de Manejo Forestal. Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia.
E- mail: vsandova@uach.cl Teléfono: +5663 221482

³ Técnico en SIG. Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales. Instituto de Manejo Forestal. Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia.
E- mail: jleiva.geomatica@gmail.com Teléfono: +5663 224567 / 99479356

⁴ Estadístico, MBA. Instituto de Estadística. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia.
E- mail: gastonvergara@uach.cl Teléfono: +5663 221202

Abstract

The project "Cadastral and evaluation of the native vegetation resource of the country" started out faced with the necessity of knowing, quantifying, measuring and categorizing the different uses of land on the Chilean national territory, from the viewpoint of a natural occupation of the land, as well as from an anthropogenic perspective. The updating results of that cadastral for the región of Aysén are shown here, paying special attention to the resources of the native forest. The general aim of the cadastral monitoring and updating is keeping an up-to-date baseline of natural vegetation formations and forestry plantings, in order to provide basic information to governmental procedures regarding environmental issues and resource management and conservation politics. The methodology used has its groundwork on the Land Occupation Card developed by the Centre of Ecological and Phytosociological Studies L. Emberger (C.E.P.E. of Montpellier) and adapted for Chile by Etienne y Prado (1982). The stages of the mapping and methodological process are explained on this card. The results of this study are reflected both in an alphanumeric database and a mapping base of the Region of Aysén where georeferenced spatial information is supplied, corresponding to the territory occupied by urban and industrial areas (3,119 ha), farmland (7,547 ha), grassland and underbrush (2,781,460 ha), plantations (32,018 ha), native forest (4,398,746 ha), mixed forest (1,083 ha), wetlands (107,807 ha), areas without vegetation (1,391,758 ha), snow and glacier masses (1,559,700 ha) and water bodies (452,815 ha) from a total territory area of 10,736,052 ha.

Introducción

De la importancia de conocer la situación actual de la superficie ocupada por bosque nativo en el territorio chileno, surge la necesidad de realizar el catastro para conocer qué superficie está ocupada por cada uso del suelo. Para ello se procede, en primer lugar, mediante el análisis y fotointerpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales a identificar las categorías de uso del suelo, según la Carta de Ocupación de Tierras (COT), para, posteriormente, elaborar cartografía y una base de datos de la situación actual de la región de Aysén, prestando especial atención en el bosque nativo.

Objetivos

El objetivo general del monitoreo y actualización del catastro es mantener una línea base actualizada de las formaciones vegetales naturales y las plantaciones forestales, con el fin de proporcionar información básica para la gestión gubernamental en materias ambientales y de políticas de manejo y conservación de estos recursos.

Los objetivos específicos del catastro son:

- Cartografiar y caracterizar los bosques y otras formaciones vegetales naturales.
- Cartografiar las plantaciones forestales.
- Disponer públicamente la base de datos digital georreferenciada (art. 4, Ley 20.283).
- Monitorear los cambios y análisis de los procesos que afectan a los distintos usos, con énfasis en la vegetación arbórea.

Los objetivos específicos de la actualización del catastro de Aysén son los siguientes:

- La corrección de la cartografía base y temática original del Catastro que permita actualizar y monitorear los cambios en el uso.
- Monitorear los cambios en el uso de la tierra ocurridos en el período 1997-2011, mediante sensores remotos y muestreo extensivo de campo.
- Generar un banco de datos geográficos que contenga toda la información de la actualización y monitoreo del uso de la tierra.

Metodología

La metodología que se propone para la clasificación del uso del suelo está basada en la “Carta de Ocupación de Tierras” (COT). Fue desarrollada por el Centro de Estudios Fitosociológicos y Ecológicos L. Emberger (CEPE de Montpellier, Francia) y se aplicó en el Proyecto Catastro (levantamiento de la información base para la región). El uso de esta metodología garantizará que las bases de datos generadas durante el proyecto sean coincidentes con la información de uso del suelo administrada por CONAF.

Las etapas del proceso cartográfico y metodológico son las que figuran a continuación:

1. Recopilación e integración del material digital cartográfico y fotográfico disponible para la Región, generada en el proyecto Catastro (año 1997) y del año 2011.
2. Corrección de los polígonos originales del Catastro e interpretación del material satelital y fotográfico ortorectificado del año 2011. Ajuste del Catastro original en formato vectorial al Datum WGS 84 y Huso 18 SUR.
3. Identificación de posibles áreas de cambios respecto de la cartografía corregida del Catastro año 1997 (fotointerpretación digital y comparación entre fotografías escala 1:20.000 e imágenes satelitales SPOTMAPS – Google Earth). Se empleó una escala mínima cartografiable de 6,25 hectáreas para la Región de Aysén.
4. Se llevó a cabo una campaña de terreno intensiva en toda la región, principalmente en el uso BOSQUE. Se visitó entre el 10 y 45% de los polígonos de cada carta IGM en el continente. En la zona insular se visitó en terreno entre el 3 y 15% de los polígonos delimitados. En la zona de los canales

se pasó de una escala 1:250.000 a una de mayor resolución espacial de 1:50.000. Generación de base de datos con información de polígonos observados en terreno y desarrollo de patrones descriptivos para extrapolar uso actual de polígonos no visitados.

5. Se procedió a la corrección de la base de datos a partir de la información generada por el control de terreno desarrollado por la CONAF.
6. Fase de fotointerpretación y extrapolación definitiva. Detección de errores y matriz de confusión. Se visitó y supervisó en terreno el 3% de los polígonos extrapolados en el continente.
7. Validación y depuración de las bases gráfica y alfanumérica.
8. Informe final con estadística de superficies de uso actual de la tierra y dinámica de cambios ocurridos en el período.

Resultados

Los resultados de este estudio son la generación de una base de datos alfanumérica y una base cartográfica de la Región de Aysén, donde se aporta información espacial georreferenciada correspondiente a la superficie del territorio ocupada por Áreas Urbanas e Industriales (3.119 ha), Tierras Agrícolas (7.547 ha), Praderas y Matorrales (2.781.460 ha), Plantaciones (32.018 ha), Bosque Nativo (4.398.746 ha), Bosque Mixto (1.083 ha), Humedales (107.807 ha), Áreas Desprovistas de Vegetación (1.391.758 ha), Nieves y Glaciares (1.559.700 ha) y Cuerpos de Agua (452.815 ha), de una superficie total del territorio de 10.736.052 hectáreas.

- La actualización cartográfica abarcó el 100% de la Región de Aysén, con una superficie de 10.736.052 ha. La superficie de cambios alcanzó 6.647.943 ha, que representa el 61,9% de la superficie regional. El 98,5% de la superficie de cambios correspondió a la corrección por fotointerpretación o descripción original del Catastro (TC 14).
- Existe un balance positivo en el uso Bosques de 18.697,3 ha (0,4%). Los cambios se concentran en el subuso Plantación con 19.127,6 ha, lo que corresponde a un aumento del 148,4% respecto al año 1997. El subuso Bosque Nativo presentó un balance negativo de -430,3 ha respecto de la superficie existente al año 1997.
- El balance de superficie del subuso Bosque Nativo no presenta cambios porcentuales mayores al 0,2% por tipo forestal.
- La dinámica de cambio para los tipos forestales se basa en la identificación en terreno, orden de dominancia de las especies y algoritmo del tipo forestal en la sistematización de información. Según esto, los subtipos forestales Coihue, Coihue de Chiloé, Lenga y Lenga-Coihue de Magallanes presentaron las mayores dinámicas de cambio en superficie.
- La dominancia de la causal Corrección de la fotointerpretación (causal 14) se debe a la reducción de la escala de trabajo y uso de imágenes satelitales de mayor resolución, lo que permite subdividir y mejorar la clasificación de uso de la tierra de los polígonos. La utilización de la causal 14 se emplea con la corroboración de la existencia del uso actual en el año 1997 y que no fue dividida o identificada anteriormente, precisamente por la escala de

trabajo. Igualmente corresponde cuando se mantiene el uso anterior, pero se mejora la estructura o la clasificación de las especies.

- La causal Crecimiento de masas naturales (causal 01) representa el 1,0% (65.449 ha) de la superficie total de cambios. Además, se determinó que 2.700,5 ha provienen de la sustitución de Bosque Nativo por Plantación (causal 08).
- Los usos Terrenos Agrícolas, Praderas y Matorrales, Humedales y Áreas Desprovistas de Vegetación poseen una dinámica de cambio hacia el uso Plantaciones, con un total de 16.441 ha.
- El subuso Bosque Nativo presenta salidas en superficie de 4.941,5 ha hacia los usos Áreas urbanas-Industriales (35,0 ha), Praderas y Matorrales (473,6 ha), Plantaciones (2.700,5 ha) y Áreas Desprovistas de Vegetación (1.732,4 ha). El ingreso hacia este subuso se produce a partir del uso Praderas y Matorrales (4.511,2 ha).
- El subuso Plantaciones presenta una dinámica de ingreso de 19.141,4 ha, con una salida total de 13,8 ha hacia los usos Áreas Urbanas-Industriales (3,7 ha) y Áreas Desprovistas de Vegetación (10,1 ha).
- El uso Praderas y Matorrales presenta ingresos de 473,6 ha a partir del subuso Bosque Nativo y 6,5 ha del uso Áreas Desprovistas de Vegetación. Por otra parte, se produjo una salida de 23.902,2 ha de Praderas y Matorrales que pasaron primordialmente hacia el subuso Plantación en 16.196,2 ha.

Conclusiones

La disponibilidad pública de los datos del Catastro y su confiabilidad ha permitido que amplios sectores de la sociedad los utilicen como insumo para su gestión en el territorio. Cada día existirá una mayor demanda de utilización de los datos del Catastro para aplicaciones en la administración y fiscalización de la Ley de Bosque Nativo.

Los datos provenientes de las imágenes seguirán siendo una poderosa herramienta de gestión, monitoreo y control de las políticas, acciones, programas y proyectos que se realizan sobre los ecosistemas forestales.

El lanzamiento del satélite chileno FASAT-CHARLIE permitirá la observación de la Tierra a una escala de detalle, por lo que CONAF debe estar preparado para estudiar y analizar los posibles escenarios de utilización.

La base de datos de las actualizaciones del Catastro permitió planificar e implementar el proyecto de Dendroenergía y Carbono Forestal, que a su vez permite la retroalimentación de la base de datos del Catastro.

Palabras clave: Catastro, bosque nativo, ocupación del suelo, monitoreo.

Key words: Cadastre, native forest, land use, monitoring.

Bibliografía

ETIENNE, M. y PRADO, C. 1982. Descripción de la vegetación mediante la cartografía de ocupación de tierras. Universidad de Chile, Ciencias Agrícolas N° 10. 120 p.

GLACIAR PIRÁMIDE: CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN RECIENTE DE UN GLACIAR CUBIERTO

FRANCISCO FERRANDO A.¹

Resumen

Se analiza la situación del glaciar Pirámide, ubicado en la cuenca andina del río Maipo, a los 33° 35' S y 69° 53' W, y a una altitud media de 3.565 msnm, desde un punto de vista tanto cuantitativo como cualitativo. Con una longitud de 6,5 km, un espesor medio de 54,64 m y una sección gélida de 0,026 km², se calcula un volumen de hielo sucio equivalente en agua de 135,2 millones de litros.

Morfológicamente corresponde a la tipología de glaciar cubierto, cuyo manto detrítico presenta espesores variables entre 30 cm y 1 m, lo que relacionado con una gradiente media de 4,2° determina un nivel de avance nulo. Ello se corrobora con la ausencia de burletes y surcos transversos propios de glaciares rocosos activos. En cambio, su superficie presenta una topografía caótica producto de ablación diferencial según en espesor del manto morrénico. En ella se presentan expresiones de termokarst, tales como moulins y depresiones de colapso con paredes de hielo de 20 a 30 m en las que se aprecian múltiples estratos detrítico-gélidos. En ellas se aprecian continuos derrumbes del material de cubierta, así como flujos de agua de fusión que circulan en la zona de contacto (capa activa). En el fondo de las depresiones se producen cuerpos lagunares de diferentes dimensiones así como quedan a la vista conductos intraglaciarios ocupados por flujos hídricos estacionales.

Las dimensiones de estas formas de ablación y derrumbe han registrado variaciones en sus dimensiones, así como han aparecido nuevas depresiones y acentuado las irregularidades topográficas, lo cual revela un franco balance de masa negativo con incremento de los procesos de derretimiento, adelgazamiento y colapso de la masa de hielo, lo cual se asocia con la disminución de la alimentación por predominio del fenómeno La Niña desde el año 2009 y la tendencia al aumento de las temperaturas en la cuenca andina del río Maipo.

Abstract

This research analyses, from a quantitative and qualitative point of view, the situation of the Pyramid Glacier, located in the Andean basin of the Maipo River, at 33° 35' S and 69° 53' W, with an average altitude of 3565 m. With a length of 6.5 km, an average thickness of 54,64 m and an icy section of 0,026 km², is estimated a volume of dirty ice equivalent in 135,2 million liters of water.

¹ Geógrafo, Doctor en Geografía y Ordenación del Territorio, Prof. Asociado Departamento de Geografía – FAU-Universidad de Chile, fferrand@uchilefau.cl Fono 56-2-29783143

Morphologically corresponds to the type of covered glacier, whose debris mantle presents varying thickness between 30 cm and 1 m, which related to an average of 4.2° gradient determines none advance movement. This is corroborated with the absence of ridges and furrows that presents active rock glaciers. On the other hand, its surface presents a chaotic topography product of differential ablation according to thickness of the morrenic mantle. It presents thermokarst phenomena, like moulins and collapse depressions with walls of ice 20 to 30 m high, where there are multiple debris-ice layers. These walls presents continuous landslides of the detritic material, as well as streams of melt water that circulate in the contact zone (active layer). At the bottom of depressions occur lagoons of different dimensions as well as tunnels occupied by seasonal water flows.

The dimensions of these forms of ablation and collapse have recorded variations in its dimensions, as well as they have appeared new depressions and accentuated the topographic irregularities, which reveals a strong negative mass balance with increase of the processes of melting, thinning and collapse of the ice mass, which is associated with the decrease in the in-puts because dominance of the La Niña phenomenon since 2009 and the rising temperatures trends in the Maipo River Andean basin.

Introducción

El calentamiento global, en tanto parte de los fenómenos asociados a las tendencias del cambio climático, está afectando con mayor o menor intensidad a diferentes componentes del sistema natural. En este sentido, ciertos elementos o subsistemas reaccionan de forma más rápida evidenciando su mayor sensibilidad a las modificaciones ambientales, sean estas naturales o inducidas por el hombre. En este contexto, los glacio-sistemas a nivel planetario están exhibiendo una degradación derivada de un balance de masa predominantemente negativo de los cuerpos de hielo. Como una forma particular de ellos y expresión singular del permafrost, los glaciares rocosos, en general, y, en particular, un glaciar cubierto de los Andes occidentales de Chile central, el glaciar Pirámide, ha estado registrando cambios notables en su estado y morfología superficial, a pesar de la exposición indirecta del hielo al CCG, convirtiéndose en una suerte de evidentes indicadores de las tendencias climáticas.

Como expresión de la presencia de permafrost en las latitudes templadas de la cordillera de los Andes, se registra un importante número de glaciares rocosos correspondientes a prácticamente toda la tipología de formas y estados evolutivos. Entre ellos, el glaciar Pirámide corresponde a un glaciar cubierto, el cual está experimentando importantes y rápidos cambios en su estado interno y aspecto superficial, lo cual revela alteraciones en la relación alimentación-consunción, las que proyectadas a todos los glaciares rocosos de la cuenca del río Maipo en el tiempo hablan de una trascendente disminución de las reservas hídricas que alimentan el principal sistema hidrológico de la Región Metropolitana de Santiago de Chile.

Área de estudio

El área de estudio corresponde a la cuenca superior del río Yeso, afluente andino del río Maipo, sistema hidrológico principal de la Región Metropolitana de Santiago de Chile. En dicho sector, una de las subcuencas tributarias presenta un glaciar cubierto denominado glaciar Pirámide, el cual es el objeto de esta investigación. Ubicado en un valle de exposición sur al lado occidental de la divisoria continental, se ubica entre los $33^{\circ} 36' 58''$ y los $33^{\circ} 36' 17''$ de latitud S, y a una longitud W media de $69^{\circ} 53' 46''$ W.

Objetivos

La investigación se planteó como objetivos el caracterizar, dimensionar y establecer el estado del glaciar Pirámide, en tanto glaciar rocoso del tipo cubierto (Mantled Rock Glacier), así como relacionar su dinámica reciente con la tendencia que presenta el clima actual, y destacar su valor como indicador clave del calentamiento a nivel andino.

Metodología

Se trabajó en base a interpretaciones de imágenes y actividades de campo en diferentes periodos, las que han permitido medir, observar directamente y registrar los cambios que está experimentando este glaciar cubierto por comparación entre iguales sitios de su superficie. El material gráfico colectado en terreno ha sido fundamental para los posteriores análisis evolutivos y las interpretaciones llevadas a cabo en gabinete. Paralelamente, en base a las mediciones realizadas y cálculos posteriores, se procede a generar información sobre el volumen de hielos existente y su equivalente en agua.

Resultados

Dada su orientación general, se trata de una lengua de hielo en exposición de umbría, con un eje longitudinal que se extiende por 6,5 km y un ancho medio de 470 m. De acuerdo a ello, la superficie del glaciar asciende a $3,055 \text{ km}^2$.

El espesor medio calculado en este estudio permite establecer una sección gélida que equivale a $0,026 \text{ km}^2$. El producto de la sección gélida por el largo del glaciar (lo que es equivalente a la profundidad media multiplicada por la superficie) arroja como resultado la existencia aproximada de $0,169 \text{ km}^3$ de hielo sucio. Este volumen expresado en agua a razón de 0,80 (tanto por la proporción hielo-agua como por el contenido detrítico interno – Figura N° 1) permite considerar un volumen equivalente a 135 millones de litros de agua.

Dado su largo y la diferencia altimétrica entre su origen y su frente (611 m), la pendiente media de este glaciar cubierto es de poco más de $4,2^{\circ}$ (9,4%), lo que representa una fuerza cinética potencial tan baja que, considerando un espe-

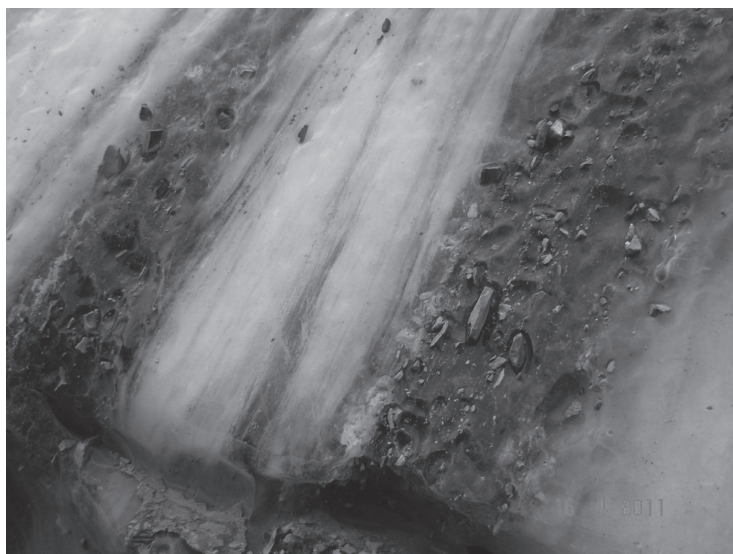
sor medio de cubierta detrítica inferior a 1 m, el movimiento de avance por esta causa sería prácticamente nulo, según lo establecido por Marangunic (2010).

Glacio-dinámicamente, este cuerpo de hielo reúne todas las características de un glaciar de valle remanente de la última glaciación cuaternaria que, por reducción paulatina de la alimentación y efecto de la ablación superficial y flujos hídricos internos, comenzó a gradar hacia un glaciar cubierto, tanto producto de la acumulación superficial de detritos aportados desde los flancos del valle (de génesis periglacial), como de aquellos constitutivos de la morrena interna (intraglacial) que van quedando expuestos y se acumulan progresivamente por el efecto de la fusión superficial. De este modo, se inicia la construcción de una suerte de pavimento detrítico que va creciendo en grado de cobertura como en espesor.

Este fenómeno, propio de situaciones de balance de masa negativo, va creando un manto de sedimentos que en la medida que se engrosa va provocando un incremento en el aislamiento térmico de la masa de hielo subyacente respecto de la influencia atmosférica.

FIGURA N° 1

DETALLE DEL CONTENIDO DE DETRITOS CONSTITUTIVOS DE LA MORRENA INTRAGLACIAL



Aparte de los signos de inmovilidad o nulo desplazamiento (ausencia de formas superficiales derivadas del efecto del empuje glaciogénico, tales como burletes transversos – ridges and furrows), el fenómeno de la consunción se expresa fundamentalmente en lo caótico de la morfología superficial del hielo, hecho replicado por la cubierta morrénica, lo que es un signo morfológico claro de la fuerte ablación superficial derivada de un espesor de cubierta insuficiente en términos de aislamiento térmico. En este sentido, en el plano de contacto se genera

un sistema de escurrimiento intradetrítico (troughflow) a expensas del hielo, en el cual se organizan corrientes hídricas que aparecen en los escarpes de los colapsos internos y nutren las acumulaciones lagunares de sus fondos. Según las temperaturas, dichos flujos hídricos se presentan líquidos o congelados.

En cuanto a la cantidad y dimensiones de los colapsos que está sufriendo este cuerpo detrítico-gélido, los distintos reconocimientos directos han permitido constatar aumentos en ambos sentidos (Figura N° 2). Estos hechos revelan que este glaciar cubierto está siendo fuertemente afectado por condiciones climáticas que están acelerando su derretimiento, situación que se ha visto agravada en los últimos tres años producto del déficit de precipitaciones imperante dado el mantenimiento de la condición de años "Niña". En este sentido, se aprecia una clara correspondencia de los fenómenos que está registrando el cuerpo de este glaciar cubierto con la tendencia al alzamiento de la altura media de la isoterma de 0° C que se registra desde 1979, como lo demuestran los datos de radiosondas de las estaciones de Quintero y Santo Domingo.

FIGURA N° 2

DEPRESIÓN DE COLAPSO. SE OBSERVA LAGUNA DE FONDO Y CASCADA CONGELADA DE AGUA DE LA CAPA ACTIVA



Conclusiones

El glaciar Pirámide es un glaciar cubierto que, producto del poco espesor del manto morrénico superficial, presenta signos morfológicos evolutivos que reflejan su alta sensibilidad al incremento de las temperaturas derivadas del calen-

tamiento global, lo que está demostrado por la tendencia de ascenso altitudinal mostrado por la isoterma de 0° C.

Corroborando lo establecido por Brenning *et al.* (2010), el espesor de varios decímetros del manto detrítico no actúa como aislante, sino como trasmisor del calor atmosférico, incrementador del caudal y efecto de la capa activa, entre otros, el de activador de procesos de alteración química.

La formación de ductos subglaciales de gran magnitud evidencia la gran cantidad de agua y fusión interna, consecuentemente el adelgazamiento general y, en especial, del techo de los ductos, lo cual está provocando colapsos y derrumbes que han ido aumentando de tamaño en forma creciente, reflejando el efecto del incremento de las temperaturas ambientales. Los cuerpos lagunares que ocupan el fondo de las depresiones son otra evidencia de condiciones térmicas sobre 0° C.

Dada su alta sensibilidad a los cambios en las condiciones climáticas, los glaciares cubiertos constituyen un sensor natural de las tendencias de las temperaturas y, consecuentemente, del escenario de cambio o variabilidad climática que se está manifestando en todo el mundo, y, especialmente, en los ambientes de montaña.

Considerando que, además de su sensibilidad térmica, constituyen un recurso hídrico no renovable a escala humana, se plantea la necesidad de intensificar el reconocimiento, monitoreo y estudio de estos cuerpos de permafrost discontinuo como una forma de mejorar las evaluaciones y gestión del recurso hídrico en el mediano y largo plazo, así como de seguir las variaciones de magnitud de los elementos del clima.

Palabras clave: Glaciar cubierto, morfología, morfodinámica, derrumbes, ablación, calentamiento.

Key words: Mantled glacier, morphology, morph-dynamic, slumps, ablation, warming.

Bibliografía

- BRENNING A. 2005. Climatic and geomorphological controls of rock glaciers in the Andes of Central Chile: Combining statistical modelling and field mapping. PhD dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin. urn:nbn:de:kobv:11-10049648.
- BRENNING, A., BODIN, J., TROMBOTTO, D., FERRANDO, F., AZÓCAR, G., HERRERA, F., HERNÁNDEZ, J. 2010. Glaciares rocosos en Chile semiárido: Plan de Monitoreo. Informe Técnico N° 3 y 4. MOP-DGA y Unidad UC de proyectos. 71 pp.
- CHEN J, OHMURA A. 1990. Estimation of Alpine glacier water resources and their change since the 1870s. In Hydrology in Mountainous Regions, I – Hydrological Measurements; the Water Cycle, Proceedings of two Lausanne Symposia, August 1990, Lang H, Musy A (eds). IAHS Press: Wallingford, Oxfordshire, UK 193: 127–135.

- FERRANDO, F. 2003. Aspectos Conceptuales y Genético-Evolutivos de los Glaciares Rocosos: Análisis de caso en los Andes Semiáridos de Chile. *Revista Geográfica Terra Australis*, 48: 43-74.
- FERRANDO, F. 2002. Las Glaciaciones Cuaternarias en Chile: Visión general. *Revista Geográfica de Chile Terra Australis*, 47: 129-165.
- MARANGUNIC, C. 1979. Inventario de Glaciares: Hoya del Río Maipo. Technical report. Dirección General de Aguas: Santiago, Chile.
- MARANGUNIC, C. 2010. El Movimiento de los Glaciares y las Estructuras Resultantes. Apuntes Curso PNUMA de Glaciología. Santiago, Chile.
- MEIER, M.F. AND BAHR, D.B. 1996 Counting glaciers: use of scaling methods to estimate the number and size distribution of the glaciers of the world. In S.C. Colbeck (ed.), *Glaciers, Ice Sheets and Volcanoes: A Tribute to Mark F. Meier*. US Army CRREL, SR 96-27, Hanover, NH, 89-94.

ZONIFICACIÓN DEL RIESGO NATURAL POR SISMOS EN LA CUENCA DE TAPIA-TRANCAS (PROVINCIA DE TUCUMÁN – REPÚBLICA ARGENTINA)

ALICIA IRENE GARCÍA¹, CLARA ÁNGELA ARMENTANO¹ Y BEATRIZ A. CASANOVA²

Resumen

La cuenca de Tapia-Trancas, ubicada en el norte de la provincia de Tucumán, es un espacio sismogénico que registra un importante antecedente de sismo histórico en 1826. Este terremoto destruyó prácticamente a la antigua Villa de Trancas, situada en el fondo de la cuenca, próxima al río Salí; el mismo permitió trazar las isosistas de intensidad IX y VIII en la Escala de Mercalli Modificada (EMM) que involucran a toda la cuenca. La vulnerabilidad de su población está vinculada a su particular dinámica, estructura y distribución espacial, a sus condiciones habitacionales, sociales y económicas, y a su infraestructura de producción y provisión de servicios, localizados en su mayor parte en el fondo de la depresión, sobre las terrazas y conos aluviales. Se distinguen tres zonas de riesgo por sismos en la cuenca, según su grado de peligrosidad sísmica y de vulnerabilidad física, estructural-habitacional, social y económica de la población e instalaciones expuestas a la amenaza natural. Dicha zonificación resulta coincidente con las zonas de peligrosidad sísmica delimitadas por las isosistas de intensidad IX y VIII en la EMM.

Abstract

The Tapia-Trancas Basin, located in the north of the province of Tucumán, is a seismogenic space that records an important antecedent of historical earthquake in 1826. This earthquake virtually destroyed the ancient Village of Trancas, located at the bottom of the basin, near the Salí River; it allowed to draw the isoseismal of intensity IX and VIII in the EMM that involve the entire basin. The vulnerability of the population is linked to its particular dynamics, structure and spatial distribution, their housing, social and economic conditions, and their infrastructure of production and service provision, mostly located in the bottom of the depression, on the terraces and alluvial cones. Three areas of seismic risk are distinguished in the basin, according to their degree of seismic danger and physical, structural-housing, social and economic vulnerability of the population and installations exposed to this natural hazard. This zoning is coincident with seismic danger zones delimited by the isoseismal of IX and VIII intensity in the EMM.

¹ Profesora en Geografía.

² Licenciada en Sistemas de Información, Docencia Universitaria e Investigación. Facultad de Filosofía y Letras – Universidad Nacional de Tucumán, 9 de Julio 239–4000 San Miguel de Tucumán- iregar@uolsinectis.com.ar –54-381-4228034

Introducción

La cuenca de Tapia-Trancas es una depresión tectónica que ocupa todo el departamento de Trancas, ubicado en el norte de la provincia de Tucumán, limitada al este por la sierra de Medina y al oeste por las cumbres Calchaquíes y sus estribaciones orientales. Esta cuenca sedimentaria semiárida presenta fenómenos de neotectónica y fuerte control estructural, por fallas, en los ríos que la drenan (río Salí y afluentes superiores), de régimen estival. Fue reconocida por los especialistas como la zona de mayor peligro sísmico de la provincia, sobre la base de registros históricos e instrumentales, con recurrencia potencial de 100 años.

Las áreas más afectadas por el terremoto ocurrido en 1826, con epicentro en la Villa Vieja de Trancas, fueron delimitadas con las isosistas de intensidad IX y VIII en la Escala Modificada de Mercalli. El grueso de la población de Trancas, de las viviendas, de la superficie irrigada y de la actividad económica y su equipamiento se localizan en el fondo de la cuenca, sobre las terrazas y conos aluviales del río Salí en una larga franja longitudinal de oasis agropecuarios coalescentes, así como de sus afluentes superiores. La vulnerabilidad de su población urbana y rural está vinculada a su particular dinámica, estructura y distribución espacial, condiciones habitacionales, sociales y económicas, infraestructura de producción y provisión de servicios.

Objetivos

Analizar los factores que determinan el riesgo por sismos en la cuenca de Tapia-Trancas; diferenciar en ella las zonas de peligrosidad sísmica, según los niveles de intensidad sísmica inferidos para el terremoto de 1826; y establecer la zonificación del riesgo sísmico, teniendo en cuenta las variables naturales, sociales y económicas que lo determinan.

Metodología

Se desarrolló análisis de fuentes bibliográficas y estadísticas demográfico-económicas, técnicas de relevamiento geográfico y análisis espacial, trabajos de campo, interpretación foto-cartográfica y de imágenes satelitales, encuestas a pobladores, productores y organismos técnicos, así como aplicación de herramientas informáticas.

Resultados

Peligrosidad sísmica de la cuenca de Tapia-Trancas

La provincia de Tucumán registra numerosos antecedentes de sismicidad histórica, entre ellos el terremoto de Trancas, que en 1826 causó la destrucción

de la Villa Vieja de Trancas, próxima al río Salí, y cuyas consecuencias destructivas describieran el Padre Martín Laguna, párroco de la Villa, y el viajero inglés Edmundo Temple al llegar a Trancas tres semanas después de ocurrido el desastre. El Laboratorio de Estructuras de la Universidad Nacional de Tucumán infirió para este sismo una intensidad epicentral entre IX y VIII en la EMM, una magnitud de 6,5 en la Escala de Richter y una profundidad del foco de 30 km. Asimismo, obtuvo las curvas de isosistas de intensidad IX y VIII; la primera delimita el área más afectada por el terremoto de 1826 con epicentro en la Villa Vieja de Trancas, y la segunda determina un área móvil que envuelve a la anterior e involucra a buena parte de la cuenca de Tapia-Trancas desde su fondo hasta dar con sus troncos montañosos del oeste y del este. Desde 1920 en adelante, los registros instrumentales permiten inferir que la actividad sísmica intraplaca en Tucumán se presenta como intermedia a superficial, prevaleciendo profundidades hipocentrales de 30 a 70 km. Ella integra un corredor sísmico de esas características, que con rumbo NNE-SSW se extiende hacia el norte del país por las cuencas subandinas hasta el límite con Bolivia (USGS, 2006). Rodríguez *et al.* (1994) reconocieron a la zona norte de Tucumán como la de mayor probabilidad de ocurrencia sísmica de la provincia.

La peligrosidad sísmica de Tucumán está vinculada a la estructura geológica actual de fallas y de pliegues que caracterizan, respectivamente, a las unidades morfoestructurales de sierras Pampeanas por el oeste y sierras Subandinas/cordillera Oriental en el noreste, al ser afectadas por los movimientos andinos del Terciario Medio y Superior. Entre estas sierras, existen depresiones tectónicas rellenadas por sedimentos cretácico-terciarios y cuaternarios moderadamente plegados como la cuenca de Tapia-Trancas. Esta presenta relieve de cuestras y de glaciares en las zonas pedemontanas y formas de origen fluvial, terrazas y conos aluviales, donde se encuentran los suelos más aptos para la agricultura.

Sus ríos están fuertemente controlados por la estructura fallada, a lo que se agrega la existencia de agua en el suelo y subsuelo, a poca profundidad en el fondo de la cuenca (depósitos aluviales cuaternarios), lo que viene a potenciar el peligro sísmico al posibilitar fenómenos asociados de licuefacción de suelos y remoción en masa.

Su clima es subtropical con estación seca, con fuerte concentración estival de las precipitaciones, que varían de 350 a 800 mm de E a O. La temperatura media anual es de 18° a 20 °C; la media de enero supera los 28 °C mientras que la de julio alcanza los 10 °C.

La formación vegetal clímax es el bosque chaqueño subtropical xerófilo. Hacia el oeste, montañoso y más húmedo, el bosque chaqueño es reemplazado por las formaciones subtropicales húmedas de las Yungas, a las que suceden las formaciones esteparias de altura.

Zonas de peligrosidad sísmica

En la cuenca de Tapia-Trancas podemos reconocer tres zonas de peligrosidad sísmica en función de las intensidades sísmicas inferidas para el terremoto de Trancas y representadas por sus isosistas de valor IX y VIII:

I. Zona de máxima peligrosidad sísmica, encerrada por la isosista IX en la EMM, con foco sísmico y epicentro en el sitio de la Villa Vieja de Trancas y zonas inmediatamente vecinas. En esta área móvil se encuentra la Villa Nueva de Trancas, principal centro urbano de la cuenca, asentada sobre la terraza derecha del río Salí a 780 msnm y muy próxima a la Villa Vieja.

II. Zona de muy alta peligrosidad sísmica, encerrada entre las isosistas de valores IX y VIII en la EMM. En ella se destacan el centro urbano de San Pedro de Colalao, villa veraniega entre los ríos Tipas y Tacanas, y la localidad rural de Choromoro, a orillas del río homónimo.

III. Zona de alta peligrosidad sísmica, con valores de intensidad inferiores a VIII para el resto de la cuenca (sector sur y áreas montañosas del oeste, con cumbres de 3.500 a más de 4.500 msnm, y del este, con 2.000 msnm).

Vulnerabilidad de la población de la cuenca de Tapia-Trancas frente al peligro sísmico

La vulnerabilidad social de la población está vinculada a su comportamiento demográfico en los últimos períodos intercensales, a sus niveles de educación, salud, ocupación, disponibilidad de servicios, densidad poblacional y distribución espacial. El departamento de Trancas alcanzó en el año 2010 una población de 17.371 habitantes.

Los volúmenes de población y las tasas de crecimiento demográfico en los últimos períodos intercensales revelan una aceleración en el crecimiento poblacional, sobre todo en el período 1991-2001 con un fuerte crecimiento anual medio intercensal del 25,47%, aunque en el período 2001-2010 esta tasa disminuyó al 12,71%; esto se explica especialmente por el fuerte aumento de la población de sus dos únicos centros urbanos, Villa Nueva de Trancas y San Pedro de Colalao, que para el año 2010 reunían el 43,92% del total de la población. En el último período intercensal, la zona montañosa del oeste y la zona al este del río Salí hasta la sierra de Medina, mucho más seca, arrojaron crecimientos negativos, los que indican pérdida de población, con movimientos migratorios hacia el fondo de la cuenca, sobre todo a la ciudad de Trancas, o fuera de ella hacia el Gran San Miguel de Tucumán.

Con respecto a su estructura por edades y sexos, más del 58% de la población tiene entre 15 y 64 años. Los grupos etarios de 65 años y más (8,35%) indican que ya se alcanzó valores de envejecimiento demográfico. Prevalen los hombres por sobre las mujeres, el índice de masculinidad alcanza a 104,9; las proporciones respectivas corroboran también la mayor movilidad espacial femenina en las edades adultas y mayores.

Con respecto a la asistencia escolar de la población de 3 años y más, solo el 31,92% asiste a un establecimiento educativo (más del 50% a la escuela primaria), casi el 59% asistió a alguna institución escolar y los que nunca asistieron alcanzan a un poco más del 9%. La mayor parte de la población adulta y en edad de trabajar tiene un bajo nivel de instrucción.

En la PEA ocupada, por categoría ocupacional, sobresalen los empleados en el sector público (24,78%), en el sector privado (37,46%) y trabajadores por cuenta propia (26,62%); el resto son trabajadores familiares (la mayoría sin suel-

do) y patrones. La tasa de empleo es del 25% y la de desocupación se acerca al 30%. Según la actividad económica, el 38,65% de la PEA ocupada trabaja en el sector primario (actividades agropecuarias especialmente), el 13,95% en el sector secundario (industria manufacturera y construcción) y el 47,40% en el sector terciario (básicamente en la administración pública, comercio, enseñanza y servicio doméstico). Es alto el porcentaje de trabajo en negro.

En el año 2010, la ciudad de Trancas alcanzó un total de 4.332 habitantes y San Pedro de Colalao de 3.298 habitantes, por lo que la población urbana registró un importante nivel de urbanización, con tendencia ascendente y elevadas tasas de crecimiento demográfico. En consecuencia, la población rural registró en los últimos censos una marcada disminución, hoy alcanza al 56,08% y con crecimientos negativos. En la población urbana prevalecen las mujeres por sobre los hombres; al contrario de la población rural. Ambas alcanzan ya valores de envejecimiento demográfico y sus pirámides de edades muestran una población relativamente madura con reducción de su base infantil (más marcada en la población urbana) y un mayor ensanchamiento de los estratos de 65 años y más. La población urbana registra mayor asistencia escolar y nivel de instrucción que la población rural. En la PEA urbana sobresale el empleo en el sector terciario (Municipalidad de Trancas, Comuna de San Pedro de Colalao, etc.) y en la PEA rural, en el sector primario.

Vulnerabilidad estructural: Viviendas, habitabilidad y servicios de que disponen

En el último período intercensal la cantidad de viviendas de Trancas aumentó en un 28,51%, de 5.373 a 6.905 viviendas; de estas últimas, el 59,4% correspondió a las viviendas del área urbana, concentradas en muy poca superficie, y el 40,6% a la extensa área rural.

Con respecto a los tipos de vivienda y sus materiales de construcción, el 40% de las viviendas habitadas de Trancas son casas tipo B (que cumplen al menos con una de estas condiciones: o tienen piso de tierra, o no tienen agua por cañería dentro de la vivienda, o no tienen inodoro con descarga de agua), el 39,4% son casas tipo A, y el resto son ranchos (propios del área rural, generalmente con paredes de adobe, piso de tierra y techo de chapa o paja), casillas (construidas con materiales de baja calidad o de desecho), etc. En el área urbana predominan las casas tipo A (71,24%) y en el área rural el 51,4% son casas tipo B.

En la Villa Nueva de Trancas las viviendas de construcción y materiales más precarios se localizan, por lo general, en su periferia, y alrededor de la vieja estación ferroviaria, donde se levantan las viviendas más antiguas y deterioradas. Calles y veredas son amplias, existen muy pocas viviendas de dos plantas. Cuenta con un complejo polideportivo.

En San Pedro de Colalao predominan las casas de turistas veraneantes, de mayor calidad y resistencia. En el "centro" de la villa, la mitad de sus viviendas son de residentes permanentes y están entre las más antiguas, de comienzos del siglo XX, el resto son casas de turistas y de negocios para provisión de servicios. El resto de viviendas de residentes permanentes, de menor calidad y muchas de carácter precario, se localizan hacia los ríos que bordean a la villa.

La mayoría de las viviendas urbanas disponen de **los servicios** de agua corriente, electricidad, alumbrado público, recolección de residuos. La disponibilidad de estos servicios por parte de las viviendas rurales es mucho menor. Trancas no cuenta con sistema de cloaca. El 62% de los hogares se abastecen de agua de la red pública, el 23,6% de río, canal o arroyo, y el resto de agua de perforaciones con bomba, de pozos, del transporte por cisterna o del agua de lluvia. La Estación Transformadora Trancas, así como la estación de servicio proveedora de gas natural comprimido, se localizan inmediatamente al sur de la Villa Vieja de Trancas, junto a la Ruta N° 9, peligrosamente instaladas en el área epicentral del terremoto de 1826.

Con respecto a los servicios de salud, la Villa Nueva de Trancas cuenta con el único hospital público del departamento, aunque su equipamiento y personal médico no son suficientes. En San Pedro de Colalao, Choromoro, Villa Vieja y otras localidades rurales solo funcionan centros de atención primaria –CAP– y algunos centros del PAMI (atención de adultos mayores).

Distribución y densidad de la población: La densidad demográfica media es baja dada la extensión del departamento (2.862 km²), en el año 2010 alcanzó un valor de 6,07 hab/km². La mayor parte de la población de Trancas se localiza en el área irrigada del fondo de la cuenca (700-800 msnm), sobre las terrazas del río Salí y de sus principales afluentes (37.000 ha). En los valles intermontanos interiores del oeste se desarrollan pequeños oasis agrícolas con ganadería extensiva. Prácticamente el 95% de la población de Trancas se localiza en el sector agrícola y tambero bajo riego, su densidad media alcanza a 45 hab/km². En la superficie restante, sin uso agrícola, la densidad es notablemente menor, con menos de 1 hab/km² y población muy dispersa. En el año 2010, la densidad media urbana, en solo 478 ha, se elevó a 1.596,23 hab/km², mientras que la densidad media rural es de solo 3,41 hab/km².

Economía e infraestructura de producción, vulnerabilidad económica

La tradición ganadera y artesanías del cuero se conservan en Trancas desde la época colonial. Hoy la ganadería para tambo es la principal actividad económica de la cuenca, complementada con cultivos de alfalfa, cereales forrajeros y pasturas, legumbres, cereales para grano, y en menor proporción hortalizas y frutales de carozo y pepita. El departamento de Trancas es el mayor productor de alfalfa y posee la mayor cantidad de vacunos de la provincia. La actividad económica se basa en la disponibilidad de agua superficial para riego; los caudales fluviales son captados mediante numerosas tomas rústicas, tres diques niveladores-derivadores (en los ríos Tala, Tacanas y Choromoro), tres reservorios o represas laterales, y distribuidos por la correspondiente red de canales y acequias; salvo los canales principales que están revestidos con hormigón, la mayoría de los canales y acequias son de tierra. La infiltración de agua por estos canales aumenta el riesgo de daño por sismo. Los principales centros de población prácticamente quedan rodeados por canales y acequias expuestos a sufrir daños severos en caso de sismo, con peligros de desbordes e inundación sobre los mismos. El agua subterránea se usa esencialmente para consumo humano y bebida animal.

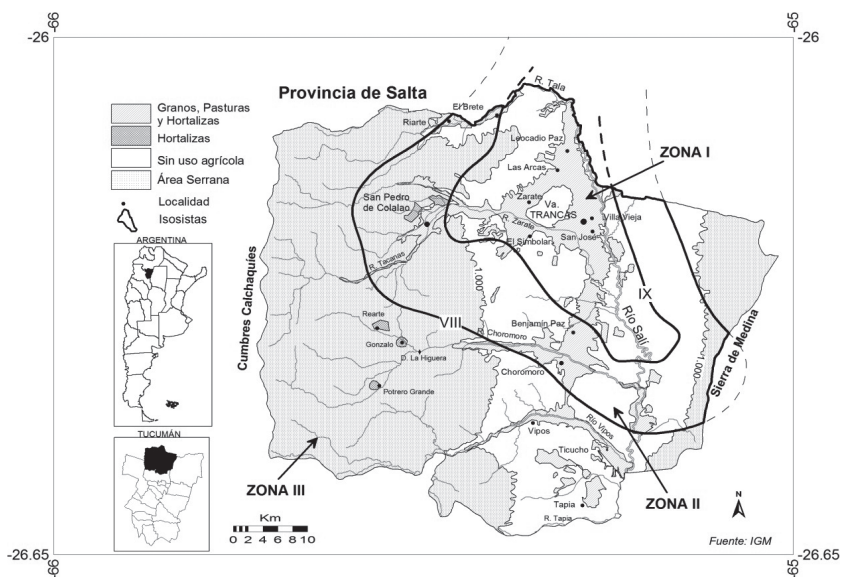
Más de la mitad de la superficie bajo riego permanente es utilizada actualmente por los 54 establecimientos tamberos existentes. Todos cuentan con energía eléctrica. La producción diaria de leche supera los 50.000 litros; la mayor parte de esta producción la realizan los productores con capacidad de frío, que la envían a Santa Fe y Salta, la mayoría de los pequeños tamberos operan sin frío. Estos tamberos chicos y queseros fabrican productos lácteos como quesos, quesillos, dulce de leche, etc. La superficie dedicada al tambo supera las 4.650 ha y la existencia de vacas Holando Argentina en producción supera las 4.000 cabezas.

Zonas de riesgo sísmico en la cuenca de Tapia-Trancas

El grado de peligrosidad sísmica y de vulnerabilidad física, estructural-habitacional, social y económica de la población e instalaciones expuestas permiten reconocer tres zonas de riesgo por sismos en la cuenca de Tapia-Trancas. Dicha zonificación resulta coincidente con las zonas de peligrosidad sísmica delimitadas por las isosistas de intensidad IX y VIII en la EMM (ver Figura 1).

FIGURA 1

CUENCA DE TAPIA-TRANCAS. ZONAS DE RIESGO SÍSMICO Y USOS DEL SUELO



Zona I de Máximo Riesgo Sísmico, encerrada por la isosista de valor IX en la EMM, el 19,3% de la superficie departamental, con foco sísmico en el sitio de la Villa Vieja de Trancas, muy cercano a la Villa Nueva de Trancas. La habitan unos 8.050 habitantes, el 46,3% de la población de Trancas, con una densidad media de 14,6 hab/km². La ciudad de Trancas sobresale por su elevada densidad urbana de 3.332,31 hab/km². La densidad rural es de solo 6,7 hab/km². Cuenta con 3.197 viviendas, el 46,3% del total del departamento, la mayoría con vulne-

rabilidad estructural. La propia zona sísmica epicentral (Villas Nueva y Vieja de Trancas y localidades vecinas) reúne 5.376 habitantes, asentados en unos 13 km²; soporta una alta densidad de 413,54 hab/km², reúne el 30,95% de la población del departamento y el 66,8% de los habitantes de esta zona de máximo riesgo. El grueso de la superficie densamente ocupada, cultivada e irrigada, 51,2% del área total, así como de los cultivos de la cuenca se localizan en esta Zona 1, al igual que el 66,66% de los tambos, el 68,75% de los tamberos chicos, el 63,16% de los tamberos medianos y el 66,67% de los tamberos grandes de Trancas. Constituye la zona de máxima peligrosidad sísmica y de máxima vulnerabilidad de la población expuesta a ella.

Zona 2 de Muy Alto Riesgo Sísmico, delimitada por las isosistas de valor IX y VIII EMM, el 27,4% de la superficie departamental; la habitan 6.600 habitantes, el 38% de la población de la cuenca, y cuenta con 2.624 viviendas, el 38% del total departamental. Su densidad es de 8,4 hab/km². En ella se localizan la villa veraniega de San Pedro de Colalao y la localidad rural de Choromoro, de unos 500 habitantes, que le siguen en importancia a la ciudad de Trancas. Se destaca la alta densidad urbana de San Pedro de Colalao (348 ha), de 947,70 hab/km², que aumenta notablemente en el verano por la afluencia turística; el sector más densamente poblado, el “centro” de la villa, coincide con el área de mayor proporción de residentes permanentes. El pequeño aglomerado rural de Choromoro (32 ha), sobre la terraza derecha del río Choromoro, presenta una alta densidad media, de unos 15 hab/ha.

En esta Zona II se localizan el 29,4% de la superficie ocupada, cultivada e irrigada, la mayor parte en el fondo de la cuenca, el 29,63% del total de tambos, el 25% de los tamberos chicos, el 36,84% de los tamberos medianos y el 33,33% de los tamberos grandes. Constituye la zona de muy alta peligrosidad sísmica y de muy alta vulnerabilidad de la población expuesta a ella.

Zona 3 de Alto Riesgo Sísmico, entre la isosista de valor VIII y los límites del departamento, cubre el 53,3% de la superficie departamental; reside en ella una población exclusivamente rural estimada en 2.721 habitantes, el 15,7% de la población total, concentrada en pequeños núcleos de menos de 400 habitantes o bien con carácter disperso, y contiene 1.084 viviendas, el 15,7% del total del departamento, de condiciones precarias. Su densidad media es de 1,8 hab/km². En esta zona, los sectores más poblados corresponden a los oasis agropecuarios, sobre todo hortícolas, ubicados en el fondo de la cuenca; pequeños oasis hortofrutícolas se desarrollan en los valles altos interiores del sector montañoso occidental que bordea a la cuenca. El resto corresponde a las áreas montañosas, de escasa población y muy dispersa, dedicada a la actividad forestal y ganadera muy extensiva.

En esta Zona III se localizan el 19,4% de la superficie densamente ocupada, cultivada e irrigada, especialmente en el fondo de la cuenca, solo el 3,7% del total de tambos y el 6,25% de los tamberos chicos. Constituye la zona de alta peligrosidad sísmica y de alta vulnerabilidad de su población. La mayor parte de la infraestructura y red de riego, de sus usuarios y de los pozos de agua subterránea se encuentran en las Zonas I y II de máximo y muy alto riesgo sísmico. La red de electrificación rural también se concentra en el área irrigada, agrícola y tambera por excelencia.

Conclusiones

La cuenca de Tapia-Trancas presenta un elevado riesgo sísmico por la gran amenaza sísmica que la afecta y por la alta vulnerabilidad de la población que se manifiesta como vulnerabilidad física (al estar asentada en un espacio sísmogénico recurrente, propenso a sufrir el impacto de un sismo cada 100 años), vulnerabilidad estructural (por el uso de técnicas de construcción inadecuadas y existencia de viviendas precarias no resistentes) y como vulnerabilidad social y económica (por su bajo nivel de desarrollo social, económico y cultural, con fuerte crecimiento demográfico, predominio de pequeños productores y problemas de pobreza).

Las consecuencias de un futuro sismo se sentirán primordialmente a escala urbana, donde la vulnerabilidad socioeconómica y estructural se acentúa al reunir el grueso de la población concentrada, de las viviendas, con diferentes grados de resistencia, y de su equipamiento. Los servicios asistenciales son insuficientes y buena parte de la población no cuenta con cobertura de obra social o plan de salud. No existen refugios para evacuados ni organismos de defensa civil ni cuerpo de bomberos. Un sismo potencial no solo afectaría a la mayor parte de la población y sus viviendas, sino también de los cultivos, explotaciones ganaderas y tamberas, de la infraestructura energética y de riego existente, poniendo en peligro a toda la producción agropecuaria al no recibir el agua necesaria para sus cultivos y el consumo de su ganado.

Se suman como vulnerabilidad la falta de conciencia sísmica y la ausencia de planificación del Estado que contemple este riesgo y todo riesgo natural así como las posibles situaciones de catástrofe socionatural al ocurrir el fenómeno natural detonante e impactar sobre su población e instalaciones.

Palabras clave: Amenaza, vulnerabilidad, riesgo sísmico, isosistas, zonificación.

Key words: Threat, vulnerability, seismic risk, isoseismal, zonification.

Bibliografía

- DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA DE TUCUMÁN: Estadísticas Provinciales. Censos Nacionales: Resultados por Departamentos, Fracciones y Radios Censales. Tucumán.
- GARCÍA, A.I. *et al.* (2005): "Delimitación y caracteres geográficos del área de mayor riesgo sísmico de la provincia de Tucumán: ciudad de Trancas y su área de influencia". Contribuciones Científicas GAEA-Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Buenos Aires.
- GARCÍA, A.I. *et al.* (2012): "La actividad ganadera y lechera en un área sísmica: Cuenca de Tapia-Trancas (Tucumán, Argentina)". Anales 2011- Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. Santiago de Chile.
- GARCÍA, A.I. *et al.* (2012): "La agricultura de oasis en un área sísmica: Cuenca de Tapia-Trancas (Tucumán, Argentina)". Anales 2011-Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. Santiago de Chile.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA y CENSOS: CENSOS NACIONALES DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1980, 1991, 2001, 2010. Censo Nacional Agropecuario 2002. Ministerio de Economía. Buenos Aires.
- PERUCCA, L. *et al.* (2006): "Fenómenos de licuefacción asociados a terremotos históricos. Su análisis en la evaluación del peligro sísmico en la Argentina". Revista de la Asociación Geológica Argentina, V.61, N° 4. Buenos Aires.
- RODRÍGUEZ, C. *et al.* (1994): "Zonificación del peligro sísmico de la provincia de Tucumán". Laboratorio de Estructuras, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, UNT. Tucumán.
- SERVICIO GEOLÓGICO DE ESTADOS UNIDOS (2006): Sismicidad de Argentina, 1990-2006. USGS.
- SUAYTER, L. (1998): "Esquema sismotectónico de la provincia de Tucumán". Geología de Tucumán 1998. Colegio de Graduados en Ciencias Geológicas de Tucumán. Tucumán.
- TEMPLE, E. (2003): "Córdoba, Tucumán, Salta y Jujuy en 1826". Ediciones del Rectorado. Nuestros Clásicos. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán.

VARIACIONES ESPACIO-TEMPORALES DEL CLIMA URBANO EN CIUDADES DESÉRTICAS: EL CASO DE CALAMA Y ANTOFAGASTA¹

CRISTIAN HENRÍQUEZ RUIZ² Y JORGE QUENSE ABARZÚA³

Resumen

La literatura reporta muy pocos antecedentes sobre la situación del clima urbano en ciudades desérticas chilenas, a diferencia de lo que ocurre en otros países donde se observa gran cantidad de contribuciones que ayudan a comprender las complejas relaciones entre formas y funciones urbanas y las condiciones climáticas locales. En este contexto se han escogido las ciudades del desierto de Atacama de Calama y Antofagasta, Región de Antofagasta, como casos de estudio de ciudades desérticas ubicadas al interior y en la costa, respectivamente, para entender las variaciones espacio-temporales del clima y su relación con el fenómeno de cambio climático. Se estudian los índices climáticos extremos durante los últimos 30 años, luego se comparan datos de temperatura en distintos usos de suelo con instrumentos e imágenes satelitales, se realizan transectos móviles para interpolar datos climáticos, finalmente, se relacionan los datos recopilados con información de la dinámica urbana. Los resultados analizados permiten confirmar ciertas tendencias globales observadas en otras ciudades, por ejemplo, la disminución de temperaturas mínimas, y otras particularidades locales como el importante rol de áreas verdes y oasis en la disminución del fenómeno de isla de calor urbana.

Abstract

The state of art reports very little background on the situation of the urban climate of Chilean desert cities, unlike what happens in other countries where there is large amount of contributions that help to understand the complex relationships between urban forms and functions and local climatic conditions. In this context we have chosen Calama and Antofagasta cities in the Atacama desert, II Region of Antofagasta, as case studies located inside desert cities and the coast respectively. In order to understand the spatio-temporal variations of climate and its relationship to the phenomenon of climate change. We study the extreme cli-

¹ Trabajo financiado por el Proyecto FONDECYT N° 1100657. Se agradece el apoyo de John Treimun en el procesamiento de imágenes satelitales.

² Geógrafo, Doctor en Ciencias Ambientales, Profesor Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Avda. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, cghenriq@uc.cl, 56-2-23544718

³ Geógrafo, Doctor en Medio Ambiente. Profesor Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

mate indices over the past 30 years, then compares temperature data in different land uses using instruments and satellite images, mobile transects are performed to interpolate climatic data, finally relate collected data with information from the urban dynamics. The analyzed results can confirm certain global trends in other cities, such as minimum temperatures decreased, and other local conditions, such as green areas and oasis in reducing the phenomenon of urban heat island.

Introducción

Se han escogido las ciudades del desierto de Atacama de Calama y Antofagasta, Región de Antofagasta, como casos de estudio de ciudades desérticas ubicadas al interior y la costa, respectivamente, para entender las variaciones espacio-temporales del clima y su relación con el fenómeno de cambio climático y las mutaciones urbanas. En términos generales, los modelos climáticos estiman para Chile un aumento de las temperaturas, especialmente, en la zona cordillera y una disminución de las precipitaciones en la zona centro sur-sur del país. Al mismo tiempo Falvey y Garreaud (2009) han demostrado que las regiones costeras estarían experimentando un descenso de sus temperaturas medias.

Por otro lado, la literatura especializada no reporta estudios sobre el comportamiento intraurbano de las condiciones climáticas en estas ciudades desérticas. De esta forma, el cambio en los patrones globales del clima así como las alteraciones producidas por la ciudad a escala local, junto con la variabilidad climática natural, se manifiestan de manera diferenciada sobre las ciudades, dependiendo de las particularidades geográficas y climáticas, así como también por las características de tamaño, forma y funciones urbanas. Todos estos aspectos pueden ser de gran relevancia para una adecuada planificación climático-ambiental, considerando, especialmente, las aceleradas transformaciones urbanas detectadas y desafíos que impone el desarrollo sustentable.

Estas transformaciones urbanas han sido especialmente intensas en la ciudad de Antofagasta (23° 38' S, 70° 24' O; altitud: 40 msnm), donde la actividad minera ocupa un rol gravitante. Esta actividad económica ha influido fuertemente en las rápidas transformaciones urbanas y en particular en un explosivo crecimiento urbano.

De acuerdo a antecedentes recientes se observa que la ciudad de Antofagasta alcanza un PIB per cápita similar a Gran Bretaña (\$37.000 US). Esta ciudad posee sueldos promedios superiores al de varias regiones del país y presenta una muy baja cesantía (3%). Los precios del suelo oscilan entre los 8 UF/m² en el sector norte, 21 UF/m² en el centro, y en el sector sur, donde se ubican los barrios más acomodados, llega a los 45 UF/m². En el último año el sector construcción creció un 30%, instalándose proyectos residenciales por más de US\$ 100 millones (El Mercurio, 2012). Esta ciudad se extiende en la costa por 33 km de norte a sur y 3 km de oeste a este, debido a la presencia del farellón costero que limita el crecimiento urbano al oriente. La ciudad creció a un 27,5% en el último período intercensal, alcanzando a 345.520 habitantes de acuerdo a los datos del censo 2012. Presenta solo 2,5 m² de áreas verde por persona.

Por su parte, Calama (22° 28' S, 68° 56' O; altitud: 2.275 msnm) tiene 137.153 habitantes (Censo 2012) y se ubica en dirección a la cordillera de los Andes en la parte alta del desierto de Atacama a orillas del río Loa. En el periodo 2002-2012 aumentó su población en un 12,6% y contiene una superficie aproximada de 1.600 hectáreas. Su crecimiento se explica fundamentalmente por la presencia de importantes minas de cobre como Chuquicamata y Radomiro Tomic de CODELCO. Un importante hito en el crecimiento urbano correspondió justamente al traslado de, aproximadamente, 10.000 personas (2.500 familias) de la localidad de Chuquicamata a Calama, entre 1992 y 1997.

Un proceso de encarecimiento del nivel de vida similar al de Antofagasta junto con una progresiva sensación de carencia de equipamiento y servicios se aprecia en la ciudad, tal como lo señala la Asamblea Ciudadana de Calama: “El costo de la vida es tremendamente alto y las condiciones climáticas absolutamente extremas y duras” (Asamblea Ciudadana de Calama, 2012).

Objetivos

1. Analizar el comportamiento de los índices climáticos extremos de temperatura y precipitación en las ciudades de Calama y Antofagasta, en los últimos 30 años.
2. Analizar la distribución de la temperatura superficial y la isla de calor urbana en Calama y Antofagasta en relación a la distribución de usos de suelo predominante.

Metodología

Para el primer objetivo se construyó una base de datos con la información meteorológica de temperatura máxima diaria, temperatura mínima diaria, precipitaciones diarias, provenientes de tres estaciones meteorológicas correspondientes al Aeropuerto El Loa (Calama), Aeropuerto Cerro Moreno (Antofagasta) y Universidad Católica del Norte (Antofagasta), entre los años 1970 y 2010. Estos datos fueron revisados y homogeneizados para, posteriormente, calcular una serie de índices climáticos extremos (ICE), gracias a la ayuda del programa RCLimindex.

Para la distribución espacial de la temperatura urbana se realizaron tres aproximaciones: la primera consistió en colocar una serie de registradores de temperatura (HOBO) en puntos representativos del uso de suelo urbano y rural, de acuerdo a la metodología de Stewart y Oke (2009) de zonas termales homogéneas, para medir periódicamente la temperatura cada una hora, desde septiembre de 2010 a enero 2013. Posteriormente, todos los datos fueron analizados estadísticamente, especialmente en horario nocturno para ver el fenómeno de isla de calor urbana. Como segunda fase se realizaron transectos móviles para medir la temperatura, humedad relativa y velocidad del viento durante una estación de verano y una de invierno (2010 y 2011) a las 10:00, 14:00 y 22:00 horas. Estos datos fueron estandarizados e interpolados para obtener mapas de isotermas mediante programas SIG.

Finalmente se analizó la temperatura superficial terrestre (TST) mediante el procesamiento de imágenes satelitales. Para ello se utilizó una adaptación multiespectral del algoritmo monocanal generalizado de Jiménez y Sobrino (2003) para estimar la TST, considerando la emisividad de la superficie y al contenido de vapor en la atmósfera. El método se basa en el procesamiento de las bandas espectrales del sensor ASTER para Antofagasta (01-01-2009; 11:59 horas) y Calama (23-02-2010; 11:47 horas), además del contenido de vapor de agua atmosférico diario obtenido de uno de los productos del sensor MODIS para fechas y horas coincidentes con las imágenes ASTER seleccionada para cada ciudad. Para ajustar el procedimiento se utilizó un modelo de elevación digital (MDE) provisto en la plataforma ASTER *Global Digital Elevation Model* (ASTER GDEM). El procesamiento de la información y la estimación de la información han sido integradas en una aplicación SIG que permite obtener de un solo paso la TST.

Resultados

Desde un punto de vista temporal, los resultados de la ciudad de Calama muestran que los ICE más relevantes son los asociados a las temperaturas mínima (TN y TNx) y máxima (TX). Se registra un aumento a una razón de 0,6 y 0,3 °C, para el caso de las mínimas, y de 0,2 °C por década, para el caso de las temperaturas máximas. En concordancia a estos aumentos de temperatura, la porción cálida en la distribución de TN y TX representada por el percentil 90% (TN90p y TX90p) muestran aumentos significativos de 2 y 2,4% de días por década, asimismo el número de noches y días fríos o la porción fría de la distribución (TN10p y TX10p) están disminuyendo a una razón similar. Por otro lado, es notable destacar que la disminución de noches frías, es del orden de 5,9 días por década durante la época estival.

Por último, dado el contexto altitudinal y climático de la ciudad de Calama, es importante destacar la disminución del número de días con heladas a razón de -0,66 días por década (Tabla 1).

TABLA 1
TENDENCIAS (VALOR/DÉCADA) DE ÍNDICES CLIMÁTICOS EXTREMOS EN CALAMA Y ANTOFAGASTA

Índice	Significado	CALAMA	ANTOFAGASTA	
		Periurbano	Periurbano	Urbano
TN	Temperatura mínima diaria (°C)	0,29	0,19	0,28
TN10p	Porcentaje de días cuando TN < 10 percentil	-2,34	-3,28	-4,05
TN90p	Porcentaje de días cuando TN > 10 percentil	2,00	0,44	1,49
TNx	Valor anual máximo de temperatura mínima	0,60	0,10	0,12
TNn	Valor anual máximo de temperatura mínima	0,07	0,20	0,10
TX	Temperatura máxima diaria (°C)	0,20	-0,12	0,14
TX10p	Porcentaje de días cuando TX < 10 percentil	-1,61	1,24	-2,46
TX90p	Porcentaje de días cuando TX > 90 percentil	2,42	-1,37	0,53

TABLA 1. Continuación

Índice	Significado	CALAMA	ANTOFAGASTA	
		Periurbano	Periurbano	Urbano
TXx	Valor anual máximo de temperatura máxima	0,19	-0,13	0,23
TXn	Valor anual mínimo de temperatura máxima	0,39	-0,15	-0,04
DTR	Diferencia mensual media entre TX y TN	-0,09	-0,31	-0,16
SU25	Conteo anual cuando TX > 25 °C	11,90	-2,53	2,86
SU32	Conteo anual cuando TX > 32 °C	-	-	-
TR20	Conteo anual cuando TN > 20 °C	-	-0,07	0,75
WSDI	Conteo anual de días con al menos 6 días consecutivos cuando TX > 90 percentil	1,40	-1,15	2,73
CSDI	Conteo anual de días con al menos 6 días consecutivos cuando TN < 10 percentil	-1,19	-2,89	-4,80
FD0	Conteo de días donde TN < 0°C	-0,66	-	-
FD-2	Conteo anual de días cuando TN < 2°C	-2,71	-	-
Prcptot	Precipitación diaria (mm)	-	-0,11	0,31
Rx1	Precipitación máxima mensual en 1 día	-0,97	-0,03	0,37
Rx5	Precipitación máxima mensual en 5 día	-0,87	-0,02	0,34
SDII	Total de precipitación dividido por el número de días húmedos (Prctot ≥ 1.0 mm)	-0,38	0,19	1,25
R95p	Total de precipitación cuando RR > 95 percentil	-0,20	0,03	0,19
R99p	Total de precipitación cuando RR > 99 percentil	0,00	0,03	-
R10mm	Conteo de días anuales cuando Prcptot ≥ 10 mm	-0,07	0,00	0,03
R20mm	Conteo de días anuales cuando Prcptot ≥ 20 mm	-0,01	-	0,00
R30mm	Conteo de días anuales cuando Prcptot ≥ 30 mm	-	-	0,00
CDD	Duración máxima de días secos (RR < 1 mm)	39,60	-3,88	28,00
CWD	Duración máxima de días húmedos (RR ≥ 1 mm)	-0,01	0,03	0,00

Nota: En negrita valores significativos.

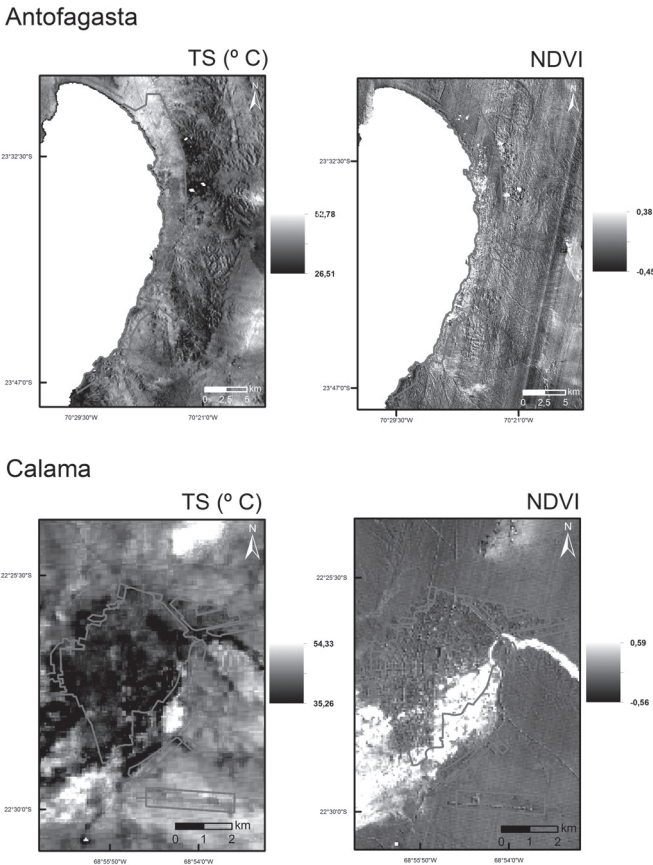
En la estación urbana de Antofagasta si bien se observa una misma tendencia que Calama para la temperatura máxima y concordante con las observaciones a nivel global, la estación periurbana de Antofagasta registra una disminución de la temperatura máxima (TX), de los días cálidos (TX90p) y de los extremos cálidos (TXx), aunque sus tendencias no son significativas. La temperatura mínima, en cambio, muestra tendencias positivas significativas, amplificadas en la estación urbana. También se observa una disminución significativa de las noches frías (TN10p) de 3 a 4 días/década, respectivamente. Es interesante destacar que mientras la estación periurbana muestra un ligero aumento del número de días fríos (Tx10p), la estación urbana de Antofagasta muestra una notable disminución

del orden de 3,8 días por década, situación que mostraría la influencia de la urbe sobre las temperaturas mínimas.

Desde un punto de vista espacial se observa una mayor concentración de temperatura en las zonas céntricas consolidadas; en el caso de Calama se aprecia un polo de calor en la zona industrial en el sector nororiental, camino a Chiu-chiu. Las islas de frío urbanas desempeñan un rol muy importante en el clima de la ciudad, especialmente en el oasis de Calama y las escasas áreas vegetadas en Antofagasta, estas condiciones se manifiestan mayormente en el horario nocturno. En el caso de Calama se han identificado diferencias de casi 3 °C entre el uso rural (caja del río Loa, Yalquincha) y el centro de la ciudad (Municipalidad) durante las noches de verano (2011), mientras que en Antofagasta bordea los 2,5 °C.

De acuerdo al análisis de TST con imágenes satelitales, se registra una temperatura media de 42,13°C para Antofagasta y de 45,82°C. Tanto la distribución espacial de la TST como del NDVI muestra la singularidad térmica de la ciudad Calama y oasis del río Loa, en término de mostrar temperaturas más frías y una

FIGURA 1
TEMPERATURA SUPERFICIAL Y NDVI EN LA CIUDAD DE CALAMA Y ANTOFAGASTA



mayor actividad vegetal respecto a las condiciones del desierto predominante (Figura 1). Resulta interesante notar que los grupos de más altos ingresos (ABC1) se distribuyen justamente en las proximidades de las zonas de mejor calidad ambiental.

Conclusiones

Estos hallazgos, en términos de tendencias, patrones y magnitudes, permiten confirmar la necesidad de seguir avanzando en la comprensión de factores y elementos climáticos que ayuden a planificar de mejor manera las amenidades ambientales de las ciudades desérticas y proponer estrategias de adaptación ante cambio climático.

Se concluye en la importancia de seguir profundizando las asociaciones entre islas de calor y focos de contaminación, conformación de nuevos cañones urbanos y confort climático, así como considerar los efectos de la variabilidad climática natural sobre el funcionamiento de las ciudades desérticas.

Palabras clave: Isla de calor urbana, cambio climático, zonas climáticas locales.

Key words: Urban heat island, climate change, local climate zones.

Bibliografía

- ASAMBLEA CIUDADANA DE CALAMA (2012). Declaración Pública por Fondenor de Asamblea Ciudadana de Calama. 3 de mayo del 2012 <http://www.fondenor.cl/?p=645>
- EL MERCURIO (2012). Antofagasta crece hacia el norte y concentra proyectos residenciales por US\$ 100 millones. 16 octubre, 2012.
- FALVEY, M. y GARREAUD, R. (2009). Regional cooling in a warming world: Recent temperature trends in the southeast Pacific and along the west coast of subtropical South America (1979-2006). *Journal of Geophysical Research*, 114, D04102.
- JIMÉNEZ-MUÑOZ, J. y SOBRINO, J. (2003). A generalized single-channel method for retrieving land surface temperature from remote sensing data. *J. Geophys. Res.*, 108, (D22), 4688. DOI: 10.1029/2003JD003480.
- STEWART, I.D. y OKE, T.R. (2009). Classifying urban climate field sites by "local climate zones": The case of Nagano, Japan. En: *Preprints, Seventh International Conference on Urban Climate*. 29 June - 3 July. Yokohama, Japón.

RASGOS GEOMORFOLÓGICOS Y AMBIENTALES DEL CAJÓN DEL MAIPO, PRECORDILLERA DE SANTIAGO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE UN ASENTAMIENTO HUMANO ANDINO PREHISTÓRICO EN EL MANZANO (33° 35' S – 70° 23' W)

NELSON OSVALDO INFANTE FABRES¹, ALFREDO GÓMEZ ALCORTA²
Y GRISEL OSSES VILLEGAS³

Resumen

Los antecedentes geomorfológicos y ambientales del área cordillerana de Santiago nos ayudan a caracterizar la manera de ocupación prehispánica de El Manzano, sitio presuntamente asociado al cementerio hallado en 1960. Este espacio de ocupación correspondería a las comunidades que se desarrollan desde el período agroalfarero intermedio de Chile Central, denominadas como Complejo Cultural Aconcagua, datado hacia el año 1000 d. C. para la zona del Arrayán por Stehberg y Fox, como también contextos reconocidos y adscritos al mismo período en la zona precordillerana de Pirque y río Clarillo, descritos por Cabeza y Tudela (1985).

Abstract

The geomorphologic and environmental precedents of the mountain area of Santiago help us to characterize of way the pre-Hispanic occupation of El Manzano, site allegedly associated with the cemetery found in 1960. This former space of occupation would correspond to the communities that develop from the agroalfarero intermediately period of Central Chile, named as Cultural Complex Aconcagua, dated about 1.000 A.D. for the zone of the Arrayán for Stehberg and Fox, as also contexts recognized and assigned to the same period in the Andean mountain zone of Pirque and río Clarillo, described for Cabeza and Tudela (1985).

¹ Doctor en Geografía Paisaje y Medio Ambiente, Universidad de Barcelona, España. Geógrafo, Universidad de Chile. Magíster en Educación, Universidad ARCIS. Diplomado en Gestión económica, del medio ambiente y recursos naturales, Universidad de Alcalá de Henares. Docente Universidad Bernardo O'Higgins. Av. Viel 1497, Santiago. Mail: noinfante@hotmail.com

² Licenciado en Historia del Departamento de Ciencias Históricas de la Universidad de Chile. Licenciado en Educación, Universidad Gabriela Mistral. Diplomado en Historia Indígena de la Universidad de Chile. Docente Universidad Bernardo O'Higgins y Universidad Gabriela Mistral. Av. Viel 1497, Santiago. Mail: alfredo.gomeزالcorta@gmail.com

³ Licenciada en Educación, Profesora de Historia y Geografía en Enseñanza Media por la Universidad Bernardo O'Higgins. Av. Viel 1497, Santiago. Mail: griselossesvillegas@gmail.com

Introducción

El medio geográfico se analizará en función de sus componentes. El abiótico, constituido por la estructura geológica y las variables geomorfológica, hidrológica y condiciones climáticas. El biótico, considerando los suelos, la cubierta vegetal y la fauna. El antrópico, analizando las características del poblamiento, la presencia reciente del hombre y usos del suelo. En Chile la montaña es un medio poco explorado y explotado puntualmente con la actividad minera y turística recreacional, afirmando que se vive de espaldas a la cordillera de los Andes. Los rasgos característicos de la cordillera de los Andes de Chile Central son los de una montaña de orogenia alpina de basamento herciniano, con estructura de origen tectónico (Brüggen, 1950), coronada por algunos volcanes activos y otros extinguidos. Sus cumbres, de oeste a este, presentan un aumento progresivo en altitud.

El relieve chileno se presenta en cuatro grandes unidades de oeste a este, siendo estas las planicies litorales, la cordillera de la Costa, la depresión intermedia y la cordillera de los Andes. Este relieve a medida que se adentra al oriente aumenta su altitud, conformando un severo frente montañoso, donde afloran cordones de una altitud media superior a los 4.000 m con numerosas cumbres que sobrepasan los 6.000 m, en el sector limítrofe con la República Argentina. Las formas del relieve en montaña donde se encuentran los distintos dominios climáticos y biogeográficos de la superficie terrestre son formas esculpidas por agentes climáticos pretéritos que aún se encuentran sometidos a procesos de modelados contemporáneos de tipo erosivos. La configuración del relieve terrestre y de las formas de modelado que lo integran es polisecuencial, es decir, que refleja en su disposición y forma la sucesión de etapas de evolución.

Todos los elementos descritos ayudan a construir un perfil sociohistórico y cultural de las sociedades humanas en el período agroalfarero tardío en el sector precordillerano, consecuente con circuitos de habitación de alta montaña descritos en investigaciones precedentes. La variabilidad ecológica del pie andino así como las fórmulas de resolución económica en la subsistencia de estas comunidades nos entregan las claves de la adaptación humana en el sector de estudio.

Objetivos

Realizar una descripción física del área de estudio, a fin de comprender la incidencia del medio en los patrones de asentamiento humano prehispánico tardíos en la zona precordillerana de Santiago.

Construir un perfil biogeográfico de la zona de estudio, a fin de asociarlo a las evidencias culturales dejadas por las comunidades humanas prehispánicas de acuerdo a estudios precedentes, a fin de comprender sus esquemas de adaptación al medio y fórmulas de organización económica regional.

Metodología

Este estudio de naturaleza descriptiva y analítica se orienta a la comprensión del escenario geográfico desde las concepciones de las ciencias geográficas, a fin de generar un vínculo epistemológico con las ciencias históricas (etnohistórica), recapitulando en los modelos de subsistencia, uso del territorio y utilización de los recursos naturales en el área de estudio. Se utilizan las técnicas del análisis arqueológico de evidencias materiales, así como el uso de fuentes históricas.

Resultados

Contexto biogeográfico del área de diagnóstico

El estero El Manzano, de régimen pluvio-nival, corresponde al sistema hídrico del río Maipo, específicamente a su subsistema Maipo Cordillerano Sur, en el que descarga sus aguas junto con los esteros El Ingenio, San Gabriel, San Alfonso, Coyanco y San José (Cabeza, 1986:20). Entre las estribaciones andinas, suaves pendientes de origen glacial permiten el desarrollo de formaciones vegetacionales y el asentamiento humano en terrenos de relativa estabilidad de origen aluvial. Estos llanos solo son interrumpidos por los cursos hídricos antes descritos caracterizados en algunos sectores por profundas quebradas, y terminan su desarrollo morfológico en las márgenes de la caja del río Maipo.

El espacio ecológico al que corresponde el asentamiento de El Manzano es el denominado "piso preandino", área que altitudinalmente fluctúa entre los 600 y 1.700 metros de altitud y que está sujeta a los cambios térmicos estacionales, recibiendo precipitaciones pluviales concentradas en época invernal. Esta situación permite el desarrollo de relictos forestales principalmente constituido por litre (*Lithrae caustica*), colliguay (*Colliguaya odorifera*), quillay (*Quillaja saponaria*), y peumo (*Cryptocarya alba*).

En algunas zonas de retroceso de la flora autóctona de mayor densidad y requerimientos de una alta humedad ha predominado la repoblación forestal de formaciones de espino (*Acacia caven*), además de vegetación rala dispersa (gramíneas). Entre la fauna se pueden destacar las poblaciones de roedores endémicas como el degus (*Octodon degus*) y las vizcachas (*Lagidium viscacia*), además de abundante avifauna. En apariencia, la zona en tiempos prehispánicos pudo contar con una amplia gama de recursos vegetacionales y faunísticos aprovechables, además de camélidos cordilleranos, de moluscos y peces continentales.

Un asentamiento prehispánico cordillerano

El sector de El Manzano se ubica a 28 kilómetros, aproximadamente, al sur-este de la ciudad de Santiago, en la comuna de San José del Maipo, Cajón del Maipo. Este sitio fue consignado como un sitio arqueológico donde se registró el reconocimiento de un cementerio inca-local, además de sistemáticos hallazgos de restos arqueológicos vinculados a comunidades humanas adscritas al Complejo Cultural Aconcagua (900 - 1470 d. C.). Esta área fue descrita por Rubén

Stehberg en los siguientes términos: “En la banda Norte del curso superior del río Maipo, a 6 kms. al este de El Canelo, salieron a la luz varios enterratorios posiblemente del tipo inca local (Housse 1960:49)”, (Stehberg, 1975: 45).

Por otra parte, el sitio solo tiene referencias de evidencias prehispánicas tardías a través del registro de Housse, recibiendo investigaciones arqueológicas realizadas con posterioridad informaciones de este autor sobre un presumible asentamiento agroalfarero tardío. Los últimos estudios atienden al complejo problema del asentamiento y la movilidad, en el ámbito cordillerano, de grupos arcaicos (Saavedra *et al.*, 1991). La importancia de este sitio para los habitantes de la localidad justificó la recuperación de nuestros datos y su publicación. Las evidencias arqueológicas como documentales demuestran la articulación de patrones de movilidad altoandina hacia el área de pie de montaña, posibilitando la utilización de una importante variedad de recursos faunísticos como florísticos.

Su articulación a circuitos de movilidad hacia el fondo de valle y la zona costera muestra el tipo de economía diversificada y multiecológica de estas comunidades humanas.

Ubicación de un sitio de ocupación prehistórica: El Manzano

El sitio arqueológico se encuentra emplazado en un llano en el acceso al área El Manzano, a 600 metros del camino El Volcán, espacio altamente disturbado por actividades agrícolas y espacios de loteo de parcelas de agrado. Fue registrado inicialmente hace más de una década (Gómez, 1999), para más tarde ser registrado como parte de un patrón complejo de movilidad regional (Saavedra, 1993). En las investigaciones precedentes se registraron fragmentos de cerámica y evidencias líticas que permitieron realizar la adscripción cultural del sitio, además de efectuar su datación relativa.

Conclusiones

Los antecedentes que comprende este estudio nos ayudan a caracterizar de manera precisa a la ocupación prehispánica asentada en El Manzano, sitio presuntamente asociado al cementerio hallado en este fundo (Housse, 1960). Este antiguo espacio de ocupación correspondería a las comunidades que se desarrollan desde el periodo intermedio agroalfarero de Chile central, denominadas arqueológicamente como Complejo Cultural Aconcagua (Durán y Massone, 1979), datado hacia el año 1000 d. C. para la zona del Arrayán (Stehberg, y Fox, 1977), como también contextos reconocidos y adscritos al mismo periodo en la zona precordillerana de Pirque y río Clarillo (Cabeza y Tudela, 1985).

Algunos elementos cerámicos diagnósticos como fragmentos de escudilla y aríbalo hallados en el sitio de El Manzano vincularían a este complejo cultural con elementos más tardíos del panorama incaico-local. Indicador común de todos los sitios precordilleranos de esta etapa tardía es la cerámica con decoración negro, rojo y/o blanco sobre salmón. Así, esta ocupación se encontraría en un esquema de desarrollo expansivo en el área precordillerana de una unidad cultural “no local”, sino más bien emanada desde la cuenca del río Aconcagua

hacia el centro-sur de Chile (Sánchez y Massone, 1995), y en una “...lenta pero constante penetración en los cajones cordilleranos de los ríos Mapocho y Maipo por parte de los grupos aconcagua...” (Cabeza, 1986: 32), en sostenida relación con grupos locales de referente étnico diverso y de tradición cazadora-recolectora representada en los grupos que ocuparon el sitio Caletón Los Queltehues (Madrid, 1974).

Detengámonos en este punto un instante. La arqueóloga Jaqueline Madrid caracterizó a los habitantes del valle superior del río Maipo como un grupo de “...cazadores recolectores superiores que mantienen un contexto ergológico idéntico, sin discordancias culturales hasta contemporanizar con un periodo agroalfarero tardío (cerámica incaica) y con elementos coloniales y/o modernos como fierro, latones y vidrio. No utilizaron técnicas agrícolas, ni siquiera rudimentarias ya que por ahora no tenemos evidencias de cultígenos, ni otros elementos arqueológicos fuera de la caza y recolección. // Nuestras evidencias nos indican que tampoco integraron las poblaciones locales que, aparentemente practicaban las técnicas agrícolas (Los Chacayes, El Alfalfal, El Canelo, etc)...” (Madrid, 1974: 176-177).

En esta interpretación, los grupos agrocerámicos vinculados a la esfera incaica, como el que habitó en el área de El Manzano, tendrían relación de intercambio de elementos culturales y coexistencia con estas poblaciones andinas.

No se cuenta con evidencias aún para ratificar un supuesto tráfico de bienes entre estas comunidades con grupos “altoandinos”, relación descrita etnohistóricamente, y más aún afirmar que este sitio podría constituir un espacio de habitación de tales comunidades. Más bien, aparece acertada la inclusión de los habitantes del periodo tardío de El Manzano a la tradición agrocerámica del Complejo Cultural Aconcagua en momentos de la presencia del Tawantinsuyu. Más aún, los instrumentos presumiblemente agrícolas confirman esta hipótesis, junto con los instrumentos de molienda que guardarían igual vínculo con una práctica económica de orden suplementario (recolección de productos vegetales).

Aunque el Complejo Cultural Aconcagua se entienda como un grupo de tradición agrícola más ligada al fondo de valles y al área de la depresión intermedia, tiene igual sentido el asentamiento de estos grupos en espacios diferenciados biogeográficamente; patrón que apunta a un acceso simultáneo a la mayor diversidad ecológica posible. Esto es práctica cotidiana de la caza-recolección terrestre como medio eficiente de contribución en una de alta complementariedad. En este esquema, el complejo caza-recolección no nos parece excluyente a grupos con práctica agrícola. Posiblemente, las comunidades reconocidas por Madrid correspondieran a una supervivencia cultural de grupos cazadores-recolectores más allegados a la tradición arcaica cordillerana (Saavedra, Cornejo y Arnello, 1991). Los datos etnohistóricos también apuntan a economías indígenas de alta diversificación y amplia complementariedad, basada en la agricultura y en un énfasis importante en la caza-recolección terrestre para la zona central.

El referente étnico que usa el cronista no es claro, pero establece una relación con la tradición de los habitantes cordilleranos de la zona sur. Bibar hace referencia a los Puelches, cazadores recolectores ubicados en la cordillera de los Andes: “Dentro desta cordillera a quinze y a veynte leguas ay vnos valles donde abita vna gente, los quales se llaman “puelches” y son pocos. Avra en vna parçialidad

quinze y veynte y treynta yndios. Esta gente no syenbra. Sustentase de çaça que ay en / aquestos valles. Ay muchos guanacos y leones y tigres y zorros y venados pequeños y vnos gatos monteses y aves de muchas maneras. Y de toda esta çaça y montería se mantienen que la matan con sus armás, que son arco y flechas” (Bibar, 1979: 163).

En relación a sus viviendas, Bibar expone: “Sus casas son quatro palos y d estos pellejos son las coberturas de las casa. No tienen asyento çierto, / ni abitaçion, que vnas vezes se meten a vn cabo y otros tienpos a otro”. (Bibar, 1979: 163)

El esquema anterior de asentamiento también correspondería al de las comunidades agrícolas de habitaciones descritas por los españoles como precarias, pero que representaría una situación de “habitaciones livianas” que posibilitan el acceso estacional a diversos recursos disponibles en diferentes espacios geográficos (Castro, 1988). Bibar continúa su descripción:

“Los vestidos que tienen son de pieles y de los pellejos de los corderos. Ade-reçanlos y cortarlos y cozenlos tan sotilmente como lo puede hazer vn pellejero. Hazen vna manta tan grande como vna sobremeza. Y esta se ponen por capa, v se la rrebuelven al cuerpo. D estas / hazen cantidad. Y los tocados que traen en la cabeça los hombres son vnas cuerdas de lana que tienen veynte y veynte çinco varas de medir. Y dos d estas que son tan gordas como tres dedos juntos hazenlas de muchos hilos juntos, y no las tuerçen. Esto se rrebuelven a la cabeça, y ençima se ponen vna rred hecha de cordel, y este cordel hazen de vna / yerva ques general en todas las Yndias - es a manera de cañamo. Pesará este tocado media arroba y algunos vn arroba. Y ençima d este tocado en la rred que dixe meten flechas, que les syrve de carcax. Los corderos que toman biuos sacrifican ençima de vna piedra que ellos tienen situada y señalada, deguellanlos ençima, y la vn-tan con / la sangre, y hazen çiertas çeremonias, y esta piedran adoran. Es gente velicosa y guerreros, y dada a ladroniçios, y no dexarán las armás de la mano a ninguna cosa que hagan. Son muy grandes fledieros, y avnque esten en la cama an de tener el arco cabe sy. Estos baxan a los llanos a contratar con la gente d ellos en çierto tienpo del año, / porque señalado este tienpo - qu es por hebrero hasta en fin de março qu estan derretidas las nieves, y pueden salir, qu es al fin del verano en esta tierra, porque por abril entra el ynvierno, y por eso se buelven en fin de março - rrescatan con esta gente de los llanos. Cada parçialidad sale al valle que cae donde tiene sus / conoçidos y amigos, y huelganse este tienpo con ellos. Y traen de aquellas mantas que llaman “llunques” y tambien traen plumás de abestrúzes. Y de que se buelven llevan mayz y comida de los tratos que tienen” (Bibar, 1979: 163-164).

El cronista también nos indica que su habitación es la alta cordillera, alcanzando en los meses estivales los fondos de valles para desarrollar relaciones étnica de convivencia e intercambio. Esta relación puede indicar también la especialización económica de grupos vinculados étnicamente con las comunidades de tradición agrocerámica de fondo de valle. Estos grupos de 25 cazadores constituyen grupos móviles, característica que minimiza el esfuerzo y reduce el riesgo entre cazadores-recolectores (Gómez y Prado, 1999). El relato de movilidad cordillera - valle es ilustrativo de una relación permanente de movilidad hacia sitios cordilleranos que pueden ser escenario de prácticas cazadores-recolectoras

tardías. Del mismo modo, los estudios etnohistóricos muestran un desarrollo compartido de las prácticas agrícolas y las actividades suplementarias (Hidalgo, 1972), para la zona central.

Dejamos abierta la discusión de las características de las economías de estas poblaciones precordilleranas, no obstante la certeza de la adscripción del asentamiento prehispánico del fundo El Manzano al Complejo Cultural Aconcagua en un momento tardío en que la presencia inca se desarrolla en Chile central, alrededor de 1470 d.C.

Palabras clave: Prehistoria, Complejo Cultural Aconcagua, Economía prehistórica, geomorfología, clima.

Key words: Prehistory, Aconcagua Cultural Complex, prehistoric Economy, geomorphology, climate.

Bibliografía

- BIBAR, Jerónimo [1558] (1976) *Crónica y Relación Copiosa y Verdadera de los Reinos de Chile*. Edición de Leopoldo Sarez-Godoy. Colloquium Verlag Berlín.
- BRÜGGEN, J. (1950). *Fundamentos de Geología de Chile*. Instituto Geográfico Militar. Santiago, 407 Págs.
- CABEZA, Ángel y Patricio TUDELA (1985) *Reseña Histórica y Cultural de Pique y río Clarillo*. CONAF e Ilustre Municipalidad de Pirque. Santiago.
- CABEZA, Ángel (1986) *El Santuario de Altura Inca cerro El Plomo*. Tesis de Grado, Facultad de C. Sociales, Universidad de Chile.
- CASTRO, Victoria (1988) *El Asentamiento como Categoría de Análisis Siglo XVI. Área Centro Sur de Chile*. (MS.) Trabajo presentado al Simposio " Las Unidades de Análisis en el Estudio del Cambio cultural en Arqueología". IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Buenos Aires. Noviembre.
- CORNEJO, Luis; J. A. SIMONETTI. (1993) "Asentamiento Humano en los Andes de Chile central. Un Enfoque Alternativo". Boletín N° 4. Museo Regional de la Araucanía. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Tomo II Comunicaciones. Págs. 373-380.
- DURÁN, Eliana (1979) "El Yacimiento de María Pinto, sus correlaciones y ubicación cultural". Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile. Tomo I. págs. 261-276. Altos de Vilches.
- DURÁN, E.; M. T. PLANELLA. (1989) "Consolidación Agroalfarera Zona central". *Culturas de Chile. Prehistoria*. Págs. 313- 327. Editorial Andrés Bello. Santiago - Chile.
- DURÁN, E.; M. MASSONE (1979) "Hacia una Definición del complejo cultural aconcagua y sus Tipos Cerámicos". Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile. Tomo I. Págs. 243-246. Altos de Vilches. 1979.
- DURÁN, E.; M. T. PLANELLA. (1989) "Consolidación Agroalfarera: Zona central (900-1470 d.C.)". *Culturas de Chile. Prehistoria*. Editores J. Hidalgo et al. págs. 313-328. Editorial Andrés Bello. Santiago, Chile.

- DURÁN, E.; M. MASSONE; C. MASSONE (1991) "La decoración Aconcagua: algunas consideraciones sobre el estilo y significado". Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Tomo I. Págs. 61- 87. Santiago de Chile.
- FALABELLA, Fernanda; Teresa PLANELLA (1980) "Secuencia cronológico-cultural para el sector de desembocadura del río Maipo". Revista Chilena de Antropología. N° 3. Pág.87-107.
- FERRANDO A., F.J., (2002) Las glaciaciones cuaternarias en Chile: Visión general. Revista Geográfica de Chile Terra Australis, N° 47. Págs. 129 - 165.
- FUENZALIDA, Humberto (1971) *Climatología de Chile*. Documento de apoyo a la docencia, circulación interna. Departamento de Geofísica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Chile.
- GÓMEZ, Alfredo; Claudia PRADO (1999) "La incidencia de la economía suplementaria en las tradiciones económico culturales de las sociedades indígenas de Chile en las mirada de cronistas de indias, siglo XVI: ámbito territorial Mapuche y áreas ecogeográficas limítrofes y periféricas". Publicaciones Especiales N°2. Área de Historia y Arqueología. Ceindes. Santiago.
- GÓMEZ, Alfredo (1999) *Ocupaciones Agroalférreras Tardías en el Fundo el Fundo El Manzano, Cajón de Maipo, Precordillera de Santiago*. Publicaciones Especiales N° 4. Área de Historia y Arqueología, CEINDES. 22 pp. Talleres Puente Alto. Santiago, Chile. Marzo.
- HIDALGO, Jorge (1972) *Culturas protohistóricas del Norte de Chile*. El testimonio de los Cronistas. Departamento de Historia. Facultad de Filosofía y Educación, Universidad de Chile. Editorial Universitaria. Santiago-Chile.
- MADRID, Jacqueline (1969) "Petroglifos del cerro Los Ratones, Cajón del Maipo. Provincia de Santiago". *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. Págs. 277-294.
- (1974) "Ocupación Indígena en el valle Superior del río Maipo". Boletín de Prehistoria de Chile, N° 7-8. Departamento de Ciencias Antropológicas y Arqueológicas. Universidad de Chile. Págs. 171-186.
- HOUSSE, Rafael Emilio (1960) "Cementerios indígenas en el Centro de Chile". Revista Universitaria. Santiago XLIV-XLV. Págs. 47-56.
- LLIBOUTRY, L. (1956) *Nieves y glaciares de Chile. Fundamentos de glaciología*. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago. 471 pp.
- MASSONE, Mauricio (1976) *Los tipos cerámicos del complejo cultural aconcagua*. Tesis de Licenciatura en Arqueología y Prehistoria. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- (1979) "Aconcagua rojo engobado", un tipo cerámico del complejo cultural aconcagua". Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile. Tomo I. Págs. 247-260. Altos de Vilches.
- SAAVEDRA, M. A.; L. CORNEJO; F.J. ARNELLO (1991) "Investigaciones en la precordillera de la cuenca de Santiago. Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Tomo III Comunicaciones. Pág. 131- 136.
- RUBILAR, A. y PÉREZ, E. (2007) "Identificación de seis ejemplares fósiles de la formación geológica de Lo Valdés". Instituto de Geocronología. Servicio Nacional de Geología y Minería. Abril.

- SAAVEDRA, M. A. (1993) "El patrón de asentamiento en el estero El Manzano". *Boletín N° 4. Museo Regional de la Araucanía*. Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Tomo II Comunicaciones. Págs. 381-389.
- SÁNCHEZ, R.; M. MASSONE (1995) *Cultura aconcagua*. Colección Imágenes del Patrimonio. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.
- SANTANA, (1968) "Les Andes de Santiago et luer avantpays, por Jean Borde". *Revista de Geografía. Instituto Panamericano de Geografía e Historia*. N° 69. Brazil.
- SILVA GALDAMES, Osvaldo (1994) "Hacia una redefinición de la sociedad mapuche". *Cuadernos de Historia N° 14*. Págs. 7 - 20. Departamento de Ciencias Históricas, Universidad de Chile.
- STEHBERG, Rubén; K. FOX (1977) "Excavaciones arqueológicas en el alero rocoso de Los Llanos. Interior del Arrayán, Provincia de Santiago". Actas del VII Congreso Nacional de Arqueología de Chile. Altos de Vilches. Vol. I. Págs. 217-241.
- STEHBERG, Rubén (1975) "Diccionarios de sitios arqueológicos de Chile central". *Publicación Ocasional del Museo de Historia Natural*, N° 17. Santiago, Chile.
- (1980) "Aproximación metodológica al estudio del poblamiento humano de los Andes de Santiago (Chile). *Boletín Museo Nacional de Historia Natural*. N° 37. Págs. 9-41.
- (1981) *El Complejo Prehispánico Aconcagua en la Rinconada de Huechún*. *Publicación Ocasional N° 35*. Museo Nacional de Historia Natural. Santiago - Chile. 87 págs.
- THIELE, R. (1980). "Carta Geológica de Chile, escala 1: 250.000, hoja N° 39", Región Metropolitana. Santiago. Editorial Instituto de Investigaciones Geológicas, 53 págs.
- VIERS. G. (1965) "Observation sur la glaciation quaternaire dans les Andes de Mendoza. *Revue Geographique et du Sud*. Vol XXXVI. Págs. 89-116. Francia.
- VILÁ, J., R. PUYOL, E. CHUVIECO, F. LÓPEZ BERMÚDEZ, A. GIL OLCINA, J. MATEU BELLES. (1993) "Geografía General I, Introducción y Geografía Física". Cátedra. Madrid. 350 págs.

VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LA EXTENSIÓN DE LA SUPERFICIE GLACIAR EN EL CERRO SILLAJHUAY ENTRE 1989 Y 2011, COMUNA DE PICA-COLCHANE, REGIÓN DE TARAPACÁ, CHILE

FELIPE LOBOS¹

Resumen

El glaciar del cerro Sillajhuay 5.982 msnm, en 22 años redujo en un 54% su superficie, generándose períodos de retrocesos muy acelerados intercalados con procesos de expansión de su superficie muy pequeños. La dinámica de los cambios superficiales es posible de explicar mediante los factores del clima; temperatura y precipitación y el contexto topográfico; altitud, pendiente y orientación de laderas. Desde el punto de vista del retroceso, la causa principal de este se debe al aumento de 2,0 °C de las temperaturas medias máximas, las cuales se dan en el período de ablación, por otra parte, la precipitación elevada de los postaos Niño, ha desacelerado el retroceso debido a la gran cantidad de nieve caída, pero a su vez ha subido la línea de nieves (ELA) junto con el aumento de las temperaturas. Los factores topográficos funcionan como condicionantes de la disminución del área, siendo las pendientes menores a 20° las que más funden hielo y las orientaciones W, N y NW las que más se ven afectadas en el retroceso, no encontrándose estas en la parte frontal-lobular del glaciar. De mantenerse esta tendencia para 2030 el glaciar Sillajhuay perdería el 45% de su área actual, lo que generaría un acelerado retroceso hasta la desaparición.

Abstract

The glacier of Mount Sillajhuay 5982 masl, in 22 years reduced by 54% its surface, generating periods of very fast decline interspersed with expansion processes its surface very small. The dynamics surface changes may explain by climate elements; temperature and rainfall and topographic context, altitude, slope and aspect. From the point of view of retreat, the main cause is due to the 2.0°C increase mean maximum temperatures, which occur in the period of ablation, besides too the high rainfall years ENOS post, decline has slowed, but the snow-line has increased with the rising temperatures. The topographic factors work as determinants of the decline surface, where slopes less than 20° and orientations W, N and NW, are prone to melt ice faster. If this trend continues by 2030, the

¹ Geógrafo, Estación de Investigaciones Desérticas Alto Patache, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, José Francisco Vergara 3175 D32, Iquique, +569-88809986 flobosr@uc.cl.

Sillajhuay glacier will lose 50% of its current area, generating a faster decline to extinction.

Introducción

En las últimas décadas, el creciente estudio sobre el retroceso de los glaciares en el mundo ha despertado mucho interés sobre la dinámica de estos, los balances de masa, los cambios climáticos que reflejan y su potencial hídrico (Carrasco, 2006). A la fecha en Chile y el mundo son numerosos los estudios y monitoreos de áreas, masa, descarga, morfología y dinámica que se han realizado, siendo la mayoría enfocados a la zona central y austral del país (Rivera *et al.*, 2002). Recientemente, la Dirección General de Aguas (DGA, 2012) ha publicado un inventario de glaciares de todo Chile, lo que demuestra el interés que se está gestando sobre el tema glacial no solo en la academia, sino también en las instituciones públicas.

La desértica región de Tarapacá y el resto del norte de Chile no está ajeno a este fenómeno, en la región existe un glaciar de montaña de importancia, localizado entre los 5.600 msnm y los 5.900 msnm del macizo más alto del altiplano de Tarapacá, el cerro Sillajhuay. Comenzar a develar la dinámica de este único glaciar y su relación con el cambio climático que afecta y afectará a esta parte del continente (CONAMA, 2006), representa un importante avance para el escaso conocimiento que se maneja sobre este potencial recurso hídrico, en especial dentro de una región donde la escasez hídrica es un tema inserto en las diversas esferas de la sociedad. En Tarapacá, una región con proyecciones económicas en la extracción de materias primas, el problema de la escasez hídrica es una advertencia que limita el desarrollo entre los ecosistemas, la ciudadanía y la industria. En este contexto, el levantamiento de información de lugares poco estudiados, representa un valioso insumo para el ordenamiento territorial y las decisiones de carácter ambiental que se ejercen en la región.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la variación espacio-temporal en la extensión de la superficie glaciar del cerro Sillajhuay entre 1989 - 2011 y su relación con las características climáticas y topográficas del entorno.

Objetivos específicos

1. Describir las variables climáticas y características topográficas del cerro Sillajhuay.
2. Determinar la variación superficial del glaciar del cerro Sillajhuay entre los años 1989-2011.
3. Contextualizar en el sistema hidrológico regional la localización del glaciar.

Metodología

La metodología utilizada se dividió en dos secciones a partir de las cuales se extrajeron datos y luego se procesaron y analizaron los resultados.

Trabajo en terreno: se programó un terreno para el mes de enero de 2009, donde a través de la utilización de la fotografía, los apuntes y la toma de puntos de control, fue posible levantar datos necesarios para la realización del estudio.

Trabajo en gabinete: la información obtenida en terreno fue relacionada y procesada en esta etapa junto a otros insumos de información como imágenes Landsat TM-ETM, DEM ASTER G y datos meteorológicos de la zona. Estos se sintetizan a continuación en etapas.

Etapa I, Selección de los datos: se recopilaron y descargaron insumos para los posteriores procesamientos en cuanto a descripciones climáticas, caracterizaciones topográficas y variaciones superficiales del hielo. En primer lugar se descargó el Aster GDEM del macizo del Sillajhuay que abarcó una zona comprendida de 60 x 60 km. En segundo lugar, se descargaron y seleccionaron por fecha de ablación (temporada seca del glaciar) Imágenes Landsat TM y ETM del cerro utilizando los años 1989, 1992, 1994, 1998, 2002, 2005, 2008 y 2011, entre los meses de octubre y diciembre. Finalmente, se solicitaron a la DGA los datos meteorológicos de temperatura del aire, precipitación de las estaciones *Pampa Lirima* y *Cancosa*, respectivamente, y el inventario de glaciares de Chile, para el desarrollo del objetivo tres, junto a otras fuentes bibliográficas.

Etapa II, Procesamiento de los datos: para el desarrollo del primer objetivo, se procesó en un SIG el Aster GDEM, obteniendo imágenes de pendiente, elevación y exposición del cerro y en especial de la zona donde se ubica el glaciar. Paralelamente se procesaron los datos meteorológicos de temperaturas y precipitación de la estación *Pampa Lirima*, centrándose en el período 1989-2011, y los datos de precipitación de la estación *Cancosa*. Se sintetizaron en gráficos los resultados obtenidos del proceso. Para el objetivo dos, utilizando un SIG Raster, se aplicó el algoritmo $R=B_4/B_5$ (Maestro I. *et al.* 2004) a las imágenes Landsat TM y ETM, el cual muestra las facies del hielo diferenciado por reflectividad (B_4) y temperatura (B_5). Una vez obtenidos los polígonos de hielo en los distintos años, se limpiaron las impurezas y se calcularon las áreas y perímetros respectivos.

Etapa III, Presentación de los resultados: para la caracterización topográfica se presentaron en mapas las imágenes de pendiente, elevación y exposición de laderas. Del mismo modo se presentaron en gráficos los datos climáticos, los cuales fueron contrastados con los obtenidos de las variaciones superficiales del glaciar, pudiéndose identificar los procesos y condicionantes de esta variación.

Resultados

Se determinaron varios factores que causan la variación superficial del glaciar Sillajhuay y otros que las condicionan, afectando su área no particularmente

por un gradiente altitudinal, sino más bien por pendiente y exposición de laderas. A continuación se exponen los resultados.

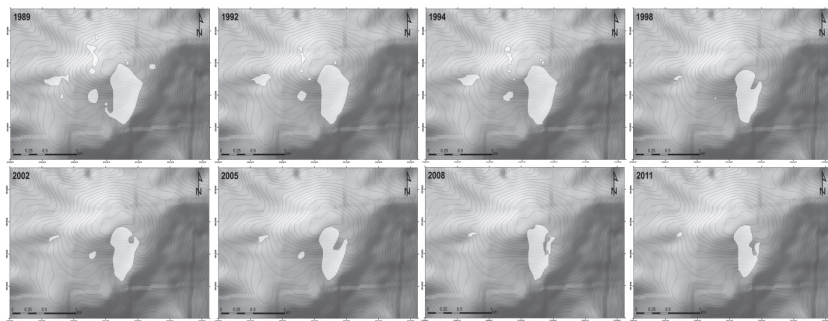
Caracterizaciones topográficas: se evidencia que las elevaciones donde se localiza el glaciar van desde los 5.700 msnm en su cota más baja y 5.980 en su más alta. Por otro lado, las pendientes de donde se emplaza el glaciar van desde los 0° hasta los 40° en distintas secciones, formando una pendiente cóncava donde sus partes superior e inferior presentan menor pendiente; en promedio se sitúa sobre los 25° de pendiente. En cuanto a la exposición de laderas, el glaciar tiene una fuerte exposición S-SW.

Fluctuaciones climáticas: se observa que las temperaturas medias máximas en las estaciones (DGA) cercanas al cerro Sillajhuay presentan un aumento promedio de 2 °C en el período estudiado y de igual manera las temperaturas medias mínimas un promedio de disminución de 5°, aproximadamente. En cuanto a la precipitación, existe un aumento gradual de 2,7 mm al año, distribuidos en episodios de aumento extremo hasta 350 mm (postniño 1994, 1999 y 2005).

Variaciones espacio temporales del Glaciar Sillajhuay: en el período estudiado desde 1989 a 2011 (22 años) la superficie del glaciar se redujo en un 54%, generándose períodos de retrocesos muy acelerados, intercalados con procesos de expansión de su superficie mínimos, siempre tendiendo a la disminución, de la misma manera que se presenta en otros glaciares de régimen tropical de la zona andina (Vuille *et al.*, 2001).

FIGURA 1

VARIACIÓN ESPACIO TEMPORAL DEL GLACIAR SILLAJHUAY ENTRE 1989 Y 2011



Fuente: Elaboración propia.

La dinámica de variación glacial del macizo no es excluyente del contexto hidrológico en el que se desarrolla. Como parte de la cuenca del río Cancosa (PUC, 2009) cuya extensión es 2.047,7 km² y de carácter endorreica, el glaciar drena aguas superficiales directamente al río Cancosa, cuyo caudal promedio es de 200 l/s, siendo de aporte considerable para bofedales y pequeños campos de cultivo que se dan aguas abajo. El hecho de que exista el glaciar dentro de la dinámica hídrica de la cuenca, implica que este funcione como un regulador del paso del agua entre la precipitación y la descarga al río, teniendo un aporte constante en el tiempo.

Desde el punto de vista criológico, el glaciar de montaña del Sillajhuay se encuentra relacionado con otros cuerpos gélidos asociados a su localización,

como lo son una serie de glaciares rocosos activos (DGA, 2012) y otros tipos de permafrost (Bolch, 2000) compuestos por suelos poligonales y suelos estirados. Este contexto criogénico los agrupa en una dinámica de montaña propia de los ambientes periglaciales del árido y semiárido de los Andes. Se destaca que el permafrost se localiza entre el glaciar descubierto y la descarga del circo que contiene a estos glaciares rocosos, por lo que estarían influyendo en desagüe del glaciar descubierto y amortizando el flujo de descarga en su salida.

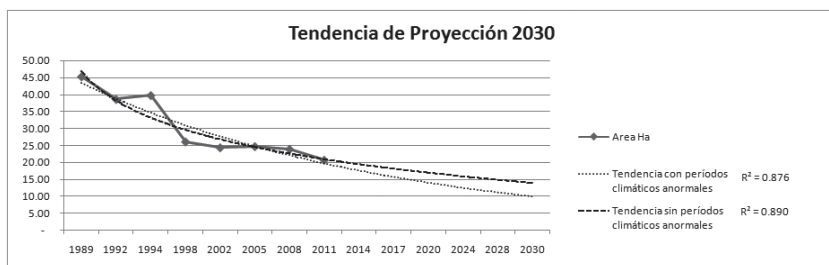
El ambiente en el cual se desarrolla un glaciar establece una interacción de este con el clima, afectándolo de manera determinante en cuanto a su balance de masa (Paterson, 1975). En este contexto, la dinámica de los cambios superficiales es posible de explicar mediante los factores del clima: temperatura y precipitación, y el contexto topográfico: altitud, pendiente y orientación de laderas. Estos factores explican la dinámica de variación superficial del glaciar por dos razones básicas; primero, como estos factores influyen en la conservación del hielo permiten la existencia del glaciar y su localización. En segundo lugar, se encuentra cómo los factores climáticos y topográficos intervienen en el retroceso del glaciar.

La temperatura y la precipitación influyen en la conservación del hielo debido a que estas se mantienen sobre la cota mínima del glaciar un rango promedio de 0 °C (Bolch, 2000) y las precipitaciones sobre 100 mm anuales permiten la acumulación de nieve sobre los 5.700 msnm. Desde el punto de vista de la topografía del cerro y en cómo esta ayuda a la conservación del hielo, la gran altitud, sumada a la pendiente cóncava de 20°-30° del terreno donde se emplaza el glaciar, permiten que se reciban rayos del sol con una gran inclinación, favoreciendo a la conservación del hielo; finalmente, la orientación S-SE deja la mayor parte del año al glaciar bajo tenue sombra.

Desde el punto de vista del retroceso, la causa principal de este se debe al aumento de 2,0 °C las temperaturas medias máximas, las cuales se dan en el período de ablación. Del mismo modo, la precipitación elevada de los post-años Niño, por un lado ha desacelerado el retroceso debido a la gran cantidad de nieve caída, pero a su vez ha subido la línea de nieves (ELA) junto con el aumento de las temperaturas, lo cual afecta al hielo en la disminución de su superficie. Este fenómeno se ha observado en otros sistemas glaciares de la cordillera Real en Bolivia y cordillera Blanca en Perú (Francou *et al.*, 1995). Los factores topográficos funcionan como condicionantes del retroceso siendo las pendientes menores a 20° y las orientaciones W, N y NW en las que se funde más rápido el hielo, debido principalmente a que, como se encuentra en una zona tropical, el glaciar recibe rayos perpendiculares durante dos temporadas (intersolsticio).

De mantenerse esta tendencia, para el año 2030 el glaciar podría perder un 25% de superficie si no ocurriesen eventos climáticos anormales y un 50% de su área actual de presentarse eventos climáticos poco frecuentes como los años Niño. En ambos casos, de disminuir considerablemente su superficie, el glaciar del cerro Sillajhuay tendería a acelerar su retroceso hasta la desaparición (Ver figura 2).

FIGURA 2



Fuente: Elaboración propia, 2012.

Conclusiones

El glaciar del cerro Sillajhuay, 5.982 msnm en los últimos 22 años ha presentado un retroceso de un 54%, perdiendo un total de 24,68 ha desde 1989 a 2011. Se concluye que existen causantes y condicionantes del retroceso, siendo el aumento gradual de las temperaturas máximas durante el período de ablación y la precipitación, los causantes de la disminución de superficie, y las pendientes bajas y orientación S-SW, los condicionantes de este retroceso. Se interpreta que de seguir los ciclos climáticos que se han registrado en los últimos 30 años el glaciar debiera reducir aún un 50% más su superficie en los próximos 20 años.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran las consecuencias del cambio climático, poniendo en evidencia que el Altiplano sí representa un medio sensible a los cambios de temperaturas y precipitaciones. Los resultados podrían ser de gran utilidad para modelaciones climáticas acerca del comportamiento en su conjunto del ciclo hidrológico o hidroclimático de Tarapacá.

Se resalta la importancia de este estudio, ya que presenta conocimiento base sobre la información que se maneja de los hielos, como un potencial recurso hídrico a mediano plazo. De esta forma, entrega fuentes argumentativas para cualquier estudio futuro que se realice, donde el potencial hídrico del cerro, representado en su glaciar y el permafrost, es una variable importante de considerar a la hora de tomar decisiones sobre el territorio. Se establece, finalmente, que las técnicas propias de la Geografía actual, vienen siendo una herramienta útil en el monitoreo y comprensión de los glaciares.

Palabras clave: Región de Tarapacá, Glaciar Sillajhuay, percepción remota, recursos hídricos.

Key words: Region of Tarapacá, Glacier Sillajhuay, remote sensing, water resource.

Bibliografía

BOLCH, T. UND SCHRODER, H. (2000). Geomorphologische Kartierung und Diversitätsbestimmung der Periglazialformen am Cerro Sillajhuay (Chile/Bolivien). *Erlanger Geographische Arbeiten*.

- CARRASCO, J. (2006). Comportamiento reciente de la línea de nieve en la región central de Chile. *Dirección Meteorológica de Chile y Centro de Estudios Científicos de Valdivia*. Chile 2006.
- DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA, UNIVERSIDAD DE CHILE (2006). Estudio sobre la variabilidad climática en Chile para el siglo XXI, encargado por CONAMA.
- FRANCOU B. *et al.* (1995). Balance de glaciares y clima en Bolivia y Perú, Impacto de los eventos ENSO. *Bull Institute Fr. Études Andines* 42, 661-670.
- PUC, 2009. Levantamiento hidrogeológico para el desarrollo de nuevas fuentes de aguas en áreas prioritarias de la zona norte de Chile, regiones XV, I, II y III, Informe final, partes I, III, IV y VIII. ESIT N°195.
- MAESTRO I. *et al.* (2004). Análisis Comparativo de Distintos Métodos de Estimación de la Superficie Glaciar en el Pirineo Axial Aragonés a partir de Imágenes Landsat. *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica*.
- RIVERA, A., CASASSA, G., ACUÑA, C. (2001). Mediciones de espesor de glaciares de Chile centro-sur. *Investigaciones Geográficas Chile*, 35, 67-100.
- VUILLE M. *et al.* (2001). El Niño-Southern Oscillation (ENSO) influence on a Sajama volcano glaciers (Bolivia) from 1963 to 1998 as seen from Landsat data and aerial photography. *Journal of Geophysical Research*, 106, 773-784.
- PATERSON, W. (1975). *The Physics of Glaciers*. Ediciones Pergamon Press. Ottawa.
- DGA (2012). Datos Meteorológicos. Estaciones Pampa Lirima y Cancosa.
- DGA (2012). Mapas interactivos "inventario de glaciares", Glaciares desde cuencas altiplánicas hasta cuenca del río Petrohué. Disponible en: <http://www.dga.cl/productosyservicios/mapas/Paginas/default.aspx>

MONZÓN SUDAMERICANO: LA INTEGRACIÓN DE LA CIRCULACIÓN AMAZÓNICA Y ALTIPLÁNICA¹

MAGALY MENDONÇA² Y HUGO ROMERO³

Resumen

En este artículo se busca mostrar la vinculación entre la distribución y variabilidad de las lluvias en el Altiplano chileno y la activación del sistema del monzón sudamericano. Entre las evidencias están la estacionalidad estival de las lluvias y su control sobre la variabilidad interanual y estacional. La intensidad de la precipitación en el Altiplano depende de la disponibilidad de humedad proporcionada por la circulación superior de la atmósfera, pero captada por los sistemas convectivos de la superficie que dependen de la advección de aire húmedo de la cuenca amazónica y sus bosques.

Resumo

Neste artigo se busca demonstrar a vinculação entre a distribuição e variabilidade das chuvas no Altiplano Chileno e a ativação do sistema de monção sul americano. Entre as evidências estão a sazonalidade das chuvas, a irregularidade de sua ocorrência durante a estação e a variabilidade interanual. A intensidade da precipitação no Altiplano depende de um suprimento de umidade proporcionado pela circulação superior da atmosfera, mas captada por sistemas convectivos de superfície que são proporcionados pela advecção de ar úmido da bacia amazônica com sua floresta.

Introducción

En todo Chile la alta cordillera de los Andes representa una frontera para la circulación atmosférica, separando casi completamente el sector este o continental sudamericano del oeste o Pacífico, donde se localiza el desierto de Atacama, uno de los más áridos del mundo. Bajo ciertas circunstancias atmosféricas, masas

¹ Investigadora Invitada de Proyectos financiados por Iniciativa Milenio NS100022 y Fondecyt 1120204 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo y Fondo Nacional de Ciencias de Chile.

² Doctora en Geografía Física, Profesora Departamento de Geociencias, Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil, Campus Universitario – Trindade, 88040-000 – Florianópolis/SC-Brasil; magaly@cfh.ufsc.br

³ Doctor en Geografía y Ordenación del Territorio, Profesor del Departamento de Geografía, Universidad de Chile, Portugal, 84, Casilla, 3387 – Santiago de Chile, hromero@uchilefau.cl

de aire de la Amazonia pueden alcanzar hasta el Altiplano que bordea por el oriente el desierto de Atacama, mientras que en la mayor parte del país, esta cordillera elevada y maciza, anula la influencia atlántica. Las lluvias en el altiplano andino se concentran en verano (diciembre-marzo) y se registran irregularmente sobre los 3.000 m. de altura. En verano la corriente en chorro subtropical, que domina la circulación con una componente del oeste, tiene menor intensidad y se localiza más hacia el sur, permitiendo la actuación en las capas troposféricas cercanas a la superficie altiplánica de una débil componente del Este y la advección episódica de aire húmedo desde la cuenca amazónica. Aceituno (1996) propone que debe haber un esquema de circulación regional que considera la advección de vapor de agua desde la cuenca amazónica, centrada en los meses de verano, puesto que si bien la temporada de lluvias ocurre después del máximo forzamiento radiativo de la superficie altiplánica, que ocurre en la transición primavera-verano, este no sería suficiente para el desarrollo de la nubosidad convectiva para causarlas. En este sentido, una explicación para la temporada de lluvia en el Altiplano andino se asocia a la activación del monzón sudamericano.

Objetivo

En este artículo se presenta, a partir de datos de precipitaciones mensuales y anuales y de la revisión de cartas sinópticas, un análisis de la integración de la circulación amazónica y altiplánica que vincula al centro del continente sudamericano con los Andes centrales.

Metodología

Respecto a los climas del Altiplano andino se analizarán datos de las regiones chilenas de Arica y Parinacota y Tarapacá, localizadas entre las latitudes 18° y 21°S, abarcando desde el límite norte de Chile con Perú hasta el salar de Coposa. Para la interpretación de las causas de las lluvias se consideró el estudio de dos transectos latitudinales que se extienden, el primero a través de la sección norte (región de Arica y Parinacota) y el segundo en la sección sur, correspondiente a la región de Tarapacá, desde la costa hasta las cuencas altiplánicas de Caquena y Cancosa, ambas localizadas sobre los 4.000 m.s.n.m. (Figura 1). Los gráficos utilizados son compilados de Romero *et al.* 2011, donde los autores discuten las características climáticas del norte del Altiplano chileno. También fueron consultadas otras bases bibliográficas como Aceituno (1990 y 1996), entre otros.

Resultados

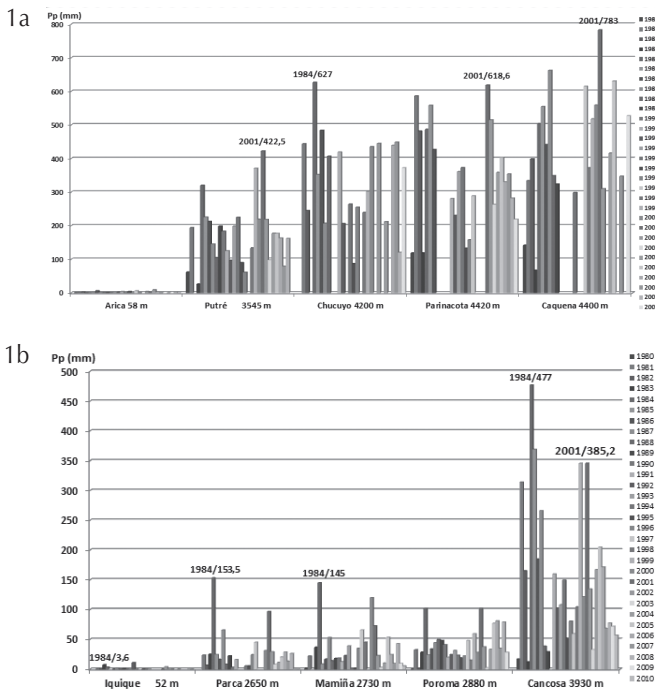
Los contextos climáticos: Las condiciones climáticas del Altiplano andino son básicamente controladas por la altitud (3.700 m.s.n.m., en promedio) y latitud (en la zona intertropical). Las temperaturas son considerablemente inferiores a las registradas a nivel del mar o en las planicies del este y las extremas diarias están

parcialmente determinadas por las variaciones estacionales de nubosidad y del contenido de vapor de agua en la atmósfera. Aceituno (1996) muestra que el contenido de humedad atmosférica en la localidad de Visviri (próxima el hito tripartito de la frontera Chile-Perú-Bolivia) es particularmente reducido durante el invierno (3 gr Kg^{-1}) cuando predomina una circulación del oeste, aumentando más que al doble (7 gr Kg^{-1}) en algunas horas durante el verano, pudiendo alcanzar valores superiores (9 gr Kg^{-1}) en periodos de advección de aire húmedo desde el este.

Las lluvias ocurren de diciembre a marzo como resultado de la intensa actividad convectiva de la región tropical del continente de la cual hacen parte los Andes Centrales y que en verano alcanza su mayor intensidad y máximo desplazamiento hacia el sur (Aceituno, 1996). Los registros de precipitaciones en otras estaciones del año son escasos y se asocian a perturbaciones frontales provenientes desde el Pacífico, cuyo impacto alcanza el sector sur occidental del Altiplano (Viulle, 1996 en Aceituno, 1996).

La distribución espacial de las precipitaciones de las regiones norte del desierto de Atacama demuestra que estaciones ubicadas a menor altura, como es el caso de Arica (58 m.s.n.m.), registran muy pocos milímetros de lluvias, pero en las estaciones de mayor altura, los montos anuales pueden superar los 700 mm (figura 1a).

FIGURA 1
PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL A LO LARGO DEL TRANSECTO LATITUDINAL DE LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA (a) Y DE LA REGIÓN DE TARAPACÁ (b).



Fuente: Romero et al., 2011.

En la Región de Tarapacá se observa una reducción en los montos de las precipitaciones en la medida que aumenta la latitud, pero, al igual que en el caso anterior, solo en el caso de Cancosa, que se encuentra sobre los 3.000 m.s.n.m., se registra un promedio de 150 milímetros anuales, en tanto las estaciones restantes poseen montos inferiores a los 80 milímetros (figura 1b) (Romero *et al.*, 2011).

Las lluvias en el Altiplano chileno, además de su concentración en verano, cuando se registra sobre el 90% en el borde occidental, demostrando una naturaleza episódica, ocurren principalmente después del mediodía, asociadas a intensos chubascos caracterizados por nubosidad convectiva de fuerte desarrollo vertical y gran actividad eléctrica. El inicio y mantenimiento de la nubosidad depende del forzamiento radiativo y relieve local, pero los períodos húmedos (secos) en el sector norte (aproximadamente 17°S) se caracterizan por una Alta de Bolivia (AB) anormalmente intensa (débil) y desplazada hacia sur (norte) (Aceituno y Montecinos, 1993).

La concentración de la precipitación en verano, su significativa variabilidad espacial caracterizada por un aumento de montos hacia el norte y hacia el este, demuestra la fuerte dependencia del aire húmedo proveniente del sector amazónico. El desplazamiento de la faja convectiva hacia al sur empieza con el equinoccio de primavera en septiembre, meses antes de la temporada de lluvias, y alcanza montos aún bajos en diciembre. Así, la mayor advección del aire del este parece hacer parte de un esquema de circulación más amplio (Aceituno, 1996) que puede ser explicado por el sistema de monzón de América del Sur. De este sistema participan centros de acción de superficie y altitud, semifijos y estacionales.

La estructura y dinámica del monzón sudamericano: La caracterización de la circulación del monzón consiste en reversiones estacionales en la dirección de los vientos, que causan veranos lluviosos e inviernos secos (Morán y Morgan, 1986), lo que solo se verifica en la región centro oeste del Brasil y en el Altiplano andino, y no en el resto de América del Sur.

El desarrollo del sistema del monzón se inicia durante la primavera, debido al aumento de la convección profunda sobre el noroeste de la cuenca Amazónica, que avanza en dirección al sureste de Brasil en noviembre, cuando ocurre un cambio en la dirección de los flujos de aire del oeste a uno del este a los 200 hPa cerca de los 20°S (Gan, Rodrigues y Rao, 2009). El inicio, basado en varios autores y diferentes métodos y técnicas, es identificado en la primera quincena de octubre, el más temprano, o en la primera quincena de noviembre el más tardío. En esa variabilidad parece influir el fenómeno ENOS (El Niño Oscilación del Sur) (Marengo *et al.* y sus referencias, 2012).

En octubre ya se puede identificar, en la alta tropósfera, la Alta de Bolivia (AB) ubicada sobre el Perú y oeste de la Amazonia y una depresión en línea localizada sobre el Atlántico Sur Tropical y Subtropical, cerca de la costa del noroeste del Brasil. La AB es una circulación anticiclónica de gran escala que ocurre en la tropósfera superior resultante del aumento de la convección continental en la Amazonía, relacionada con el avance meridional de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), que en conjunto con la Corriente del Jet Subtropical atraen más hacia el sur el cinturón ecuatorial de los vientos del Este (Aceituno, 1996).

Entre la primavera y el verano los flujos de noreste de la Alta Subtropical del Atlántico Norte (ASAN) penetran en la región tropical del continente y, en parte por efecto de la cordillera de los Andes, convergen hacia la llanura central de América del Sur, donde se encuentra la Baja del Chaco (Gan, Rodrigues y Rao, 2009). La Baja Térmica del Chaco (BCH) se activa en superficie por el calentamiento convectivo continental aumentando el gradiente de presión con el Atlántico, generando desde la Alta Subtropical del Atlántico Sur (ASAS) flujos lentos del este que, desplazándose en superficie, llegan al interior del continente. El cambio de dirección de los vientos también ocurre concomitantemente con el desplazamiento de la AB que en enero ya se posiciona más al sur, entre Bolivia y el Mato Grosso del sur (Alves, 2009).

Las estaciones seca y lluviosa son caracterizadas por la inversión de los vientos zonales al inicio y término de las mismas: los vientos son del este (oeste) en los bajos (altos) niveles atmosféricos durante la estación seca, y del oeste (del este) en la estación lluviosa (Gan, Kousky y Ropelewsky, 2004). O sea, en la estación húmeda los vientos del noroeste de la Amazonia y este del océano convergen para la BCH, ascienden en su centro y divergen en los altos niveles atmosféricos del este sobre el continente, suministrando el aire húmedo de la convección tropical profunda que ocurre en la planicie continental a este de la cordillera (Romero *et al.* 2011). En los altos niveles, debido al posicionamiento de la AB a 200 hPa, el vapor de agua del este del continente logra ultrapasar la barrera de los Andes y transportar humedad hacia el Altiplano del norte chileno.

Los máximos totales de precipitaciones entre los meses de diciembre y febrero sobre la mayor parte de la región tropical de América del Sur ocurren con el establecimiento de la Zona de Convergencia del Atlántico Sur (ZCAS), que representa al monzón bien configurado. La ZCAS es un escurrimiento convergente de humedad en la baja atmósfera que se presenta como una faja de nubosidad y lluvias con orientación noroeste-sureste, que se extiende desde la Amazonia hacia el sureste de Brasil y también con frecuencia sobre el océano Atlántico Subtropical (Carvalho y Jones, 2009). El flujo transiente de humedad de la Amazonia es importante para la mantención de la ZCAS y su localización es influenciada por la topografía en el centro-este de Brasil, que a su vez influencia fuertemente la posición e intensidad de la AB (Vera *et al.*, 2006a). Aunque la ZCAS sea observada en todos los veranos, hay variabilidad en su organización espacial, intensidad de las lluvias y circulación, que influyen la ocurrencia de eventos extremos como anegamientos y deslizamientos de tierra. La ausencia de las ZCAS puede representar al revés largos periodos de sequías o de mala distribución de lluvias (Carvalho y Jones, 2009).

La actividad, persistencia y extensión espacial de la ZCAS está asociada a la variación de la Radiación de Ondas Largas (ROL), en regiones con $ROL < 200 \text{ Wm}^{-2}$. La intensidad no depende de su extensión sobre el océano, pues puede observarse intensa y persistente actividad convectiva sobre el continente sin que lo mismo ocurra sobre el océano. Al revés, también puede ocurrir intensa convección sobre el océano y sureste brasileño independiente de lo que ocurre en el interior del continente. Jones y Carvalho (2002) muestran que los vientos del oeste de los bajos niveles que cruzan el ecuador en dirección hacia el sur y terminan en una circulación ciclónica sobre Argentina, están asociados a regiones extensas

de convección y lluvias sobre el Altiplano de Bolivia y norte de América del Sur, caracterizando presencia de ZCAS. En los periodos de ausencia o debilitamiento de las ZCAS (NZCAS) aumenta el número de sistemas convectivos de mesoescala en el noroeste de la Amazonia, lo que muestra que el transporte de humedad de los trópicos para los extratrópicos de Sudamérica también es más eficiente durante regímenes de ZCAS.

Otro componente del sistema de monzón es el Chorro de Bajos Niveles (LLJ, en inglés), vientos que tienen velocidad máxima en torno de los 2.000 m y ocurren en el lado este de la cordillera de los Andes, que bloquea la circulación en los bajos niveles, provocando la canalización del viento y transporte de humedad desde la cuenca Amazónica hacia la cuenca Paraná-Plata, afectando el tiempo y clima de la región. Las variaciones en el transporte de humedad pueden generar condiciones de tiempo severas asociadas a grandes nubes convectivas en la región de salida del jet (corriente de chorro), causando tormentas e inundaciones. En verano el suministro de humedad es originado por el paso de los alisios sobre la región de evapotranspiración de la selva, mientras que en invierno es principalmente del océano, divergente de la Alta Subtropical del Atlántico Sur (ASAS).

El transporte de humedad integrado verticalmente es mayor en la región del Chorro en verano e invierno, pero más intenso en la primera de estas estaciones por la convergencia de los flujos de los alisios y del Atlántico en el sur del Brasil (Marengo, Ambrizzi y Soares, 2009 y sus referencias). Salati *et al.* (1979) señalan que cerca del 44% del flujo de vapor de agua que sale de la cuenca Amazónica transportado por los vientos alisios va a condicionar el clima de otras regiones de la América del Sur. Mechoso *et al.* (2005) señalan que la humedad transportada desde la Amazonia por el Chorro (LLJ) hasta la porción central de Sudamérica, aumenta su convergencia y la precipitación en la región de la BCH, mientras en los altos niveles la AB es observada cerca de la región de máxima precipitación, asociada a subsidencia sobre el Pacífico, donde crea una capa de estratoscúmulos, característica semejante a la observada sobre regiones de monzón de otras partes del globo. Así, en ciertos periodos el Chorro (LLJ) también contribuiría para el aumento de la humedad sobre el Altiplano gracias a la divergencia en la AB. Para Garreaud, Vuille y Clement (2003), la condición episódica de las lluvias demuestra que hay un incremento de la humedad que permite a las corrientes ascendentes locales generar precipitaciones. Los vientos zonales tienen una fuerte relación con los húmedos del este y los secos del oeste. Flujos zonales anómalos han sido asociados con cambios en la posición e intensidad de la Alta de Bolivia con centro cerca de los 15°S y 65°W durante el verano, que a su vez se relaciona con el cuasi estacionamiento de las ondas de Rossby que arriban desde las latitudes medias del Pacífico Sur y se amplifican sobre América del Sur subtropical.

Como la precipitación del Altiplano andino tiende a concentrarse en una semana, seguida por un período de sequía de la misma duración, el monzón no es continuo durante toda la estación lluviosa, teniendo una secuencia de fases activas e inactivas, que varían en frecuencia e intensidad de un año para otro. La estación lluviosa en toda Sudamérica puede registrar precipitaciones por sobre o bajo lo normal, lo que es una característica de su alta variabilidad. Aún más, cuando el monzón está en la fase activa ocurren días con poca o con mucha

precipitación. Las tempestades convectivas se organizan a mesoescala, abarcando los Andes Centrales y también a escala topo climática, diferenciando el comportamiento de las mesetas, laderas y ejes de drenaje fluviales de cada una de las cuencas altiplánicas (Romero *et al.*, 2013). La combinación de la circulación de meso y topoescala climática ha desencadenado eventos extremos de lluvia en varias regiones del Brasil (Río de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Río Grande do Sul), así como en Chile en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta entre 2010 y 2013.

Gan, Rodríguez y Rao (2009) sugieren que los períodos secos pueden estar asociados a la intensificación de las Corrientes de Chorro de los Bajos Niveles (LLJ), así como la fase activa estaría asociada a la actuación de sistemas sinópticos, como sistemas frontales y vórtices ciclónicos en los altos niveles atmosféricos, que embutidos en la Zona de Convección Tropical (ZCT) aumentan el total de las precipitaciones en la región monzónica. La ausencia de los sistemas sinópticos disminuiría el total de precipitaciones, caracterizando la fase inactiva. Sin embargo, hay una variabilidad espacial de la distribución de las lluvias asociada a actuación de los distintos sistemas que afectan el tiempo en Sudamérica. Marengo *et al.* (2012 y sus referencias) señalan una fase de dipolo cuando una ZCAS fortalecida suprime la convección hacia el sur induciendo ondas de calor sobre las regiones subtropicales y otra en que la supresión de la ZCAS incrementa la convección hacia el sur, por el fortalecimiento del Chorro (LLJ), cuyo transporte de humedad desde la cuenca Amazónica puede causar eventos extremos de corta duración en las planicies del centro de la Argentina.

Conclusiones

Se observa una fuerte correlación entre las dinámicas de los sistemas productores de tiempo atmosférico en el este de los Andes y las lluvias en el Altiplano andino, a partir de la activación de circulaciones superficiales y de altitud asociadas a la cuenca Amazónica. La correlación estadística carece de investigaciones de las series históricas, que necesitan estar disponibles, tratadas y comparadas con otras de Brasil, Perú y Bolivia, así como con las dinámicas observadas en imágenes satelitales y cartas sinópticas.

Un gran desafío para la geografía sudamericana consiste en generar un ambiente de investigación, discusión y colaboración académica para conocer profundamente los procesos y mecanismos del sistema de monzón y sus componentes, que demuestran la extrema complejidad de las interacciones naturales, donde el océano, la radiación solar, la vegetación, el relieve, entre otros factores, se combinan para determinar la lluvia o la sequía y la distribución de beneficios y riesgos en el espacio y tiempo natural y social. La profundización de su dinámica tal vez nos pueda llevar a la anticipación de los desastres, al monitoreo o seguimiento de los riesgos y al manejo de las potencialidades de las interfaces entre los sitios, la sociedad y la atmósfera, buscando generar riqueza y calidad de vida.

Palabras clave: Monzón Sudamericano, precipitación, Alta de Bolivia, Zona de Convergencia del Atlántico Sur, Chorro de Bajos Niveles.

Key words: South American Monsoon, precipitation, Bolivian High, South Atlantic Convergence Zone, Low-Level Jet.

Bibliografía

- ACEITUNO, P. (1996). Elementos del Clima en el Altiplano Sudamericano. *Rev. Geofísica*, 44, pp. 37–55.
- ACEITUNO, P. y MONTECINOS, A. (1993). Circulation anomalies associated with wet and dry periods in the South American Altiplano. Fourth International Conference on South Hemisphere Meteorology and Oceanography. Hobart-Australia, American Meteorology Society. pp. 330-331.
- ACEITUNO, P. (1990). Anomalías Climáticas en la Región Sudamericana durante los extremos de la Oscilación Austral. *Rev. Geofísica*, 32, pp. 65-78.
- ALVES, L. M. (2009). Clima da Região Centro-Oeste do Brasil. In: CAVALCANTI, I. F. de A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J. da y DIAS, M. A. F. da SILVA (orgs) *Tempo e Clima no Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, pp. 235-24.
- CARVALHO, L. M. V. y JONES, C. Zona de Convergência do Atlântico Sul. In: CAVALCANTI, I. F. de A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J. da; DIAS, M. A. F. da SILVA (orgs) (2009) *Tempo e Clima no Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, pp. 96-109.
- GAN, M. A.; KOUSKY, V. E. y ROPELEWSKY, C. F. (2004). The South America monsoon circulation and its relationship to rainfall over West-Central Brazil. *Journal of Climate*, v.17, pp. 47-66.
- GAN, M.; RODRIGUES, L. C. y RAO, V. B. (2009). Monção na América do Sul. In: CAVALCANTI, I. F. de A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J. da; DIAS, M. A. F. da SILVA (orgs) *Tempo e Clima no Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, pp. 297-316.
- GARREAUD, R.; VUILLE, M.; CLEMENTS, A. (2003). The climate of the Altiplano: Observed current conditions and past change mechanisms. *Paleo3*, 3054, 1-18.
- JONES, C.; CARVALHO, L. M. V. (2002) Active and break phases in the South American monsoon system. *Journal of Climate*, v. 15, pp. 905-914.
- MARENGO, J. A. LIEBMANN, B. GRIMM, A. M. MISRA, V. SILVA DIAS, P. L. CAVALCANTI, I. F. A. CARVALHO, L. M. V. BERBERY, E. H. AMBRIZZI, T. VERA, C. S. SAULO, A. C. NOGUES-PAEGLE, J. ZIPSER, E. SETH, A.; ALVES, L. M. (2012). Review Recent developments on the South American monsoon system. *International Journal of Climatology*. 32: 1–21.
- MARENGO, J. A., AMBRIZZI, T.; SOARES, W. R. Jato de Baixos Níveis ao longo dos Andes. In: CAVALCANTI, I. F. de A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J. da e DIAS, M. A. F. da SILVA (orgs) *Tempo e Clima no Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2009, pp. 169-180.
- MECHOSO, C. R.; ROBERTSON, A. W.; ROPELEWSKY, C.F.; GRIMM, A. M. (2005). The American monsoon systems: An introduction. In: CHANG, C. P.; WANG, B.; LAU, N.-C. G. (Eds.). *The global monsoon system: research and forecast*. Geneva: World Meteorological Organization, WMO/TD, n. 1266 (TMRP Rep. n. 70), pp.197-206.

- MORAN, J. M.; MORGAN, M. D. (1986). *Meteorology; The atmosphere and the science of weather*. Minneapolis: Burgess Publishing.
- ROMERO, H.; MENDONÇA, M.; MÉNDEZ, M. y SMITH, P. (2011). Multiescalaridad, relaciones espaciales y desafíos ecológico-sociales de la climatología sudamericana. El caso del Desierto de Atacama. *Revista Brasileira de Climatologia*. Curitiba: UFPR. Ano 7, vol. 8, jan/jun., pp. 7-29. Acceso em: www.ufpr.br/revistaabclima.
- ROMERO, H.; MENDONÇA, M.; MÉNDEZ, M. y SMITH, P. Macro y Mesoclimas del Altiplano Andino y Desierto de Atacama: Desafíos y Estrategias de Adaptación Social Ante su Variabilidad. *Revista de Geografía Norte Grande* (2013, en prensas).
- SALATI, E.; DALL'OLLIO, A.; MATSUI, E.; GAT, J. (1979). Recycling of water in the Amazon basin: an isotopic study. *Water Resources Res.*, v.15, pp. 1250-1258.

MANIFESTACIONES DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN LA PRECORDILLERA DEL NORTE DE CHILE: ANÁLISIS DEL FENÓMENO DE INUNDACIÓN ASOCIADO A EVENTOS DE PRECIPITACIÓN EXTRAORDINARIA EN LA CUENCA DE CAMIÑA¹

MÓNICA MEZA ALIAGA² Y ÓSCAR CORVACHO GANAHIN³

Resumen

Se analiza el proceso de inundación vinculado a eventos de precipitación extraordinaria en áreas colindantes al río Camiña, Región de Tarapacá. Con el propósito de caracterizar las zonas de mayor susceptibilidad a inundación se modeló el sistema fluvial del río Camiña, asociándolo a caudales determinados bajo distintas cantidades de precipitación, y se caracteriza el uso de suelo del área estudiada. Se concluye que el espacio destinado a uso residencial presenta una muy baja probabilidad de ser afectado por el fenómeno de inundación asociado al aumento del caudal del río Camiña, mientras que las áreas de uso agrícola resultan más propensas de ser afectadas.

Abstract

We analyze the process of flooding linked to extraordinary rainfall events surrounding areas Camiña River, First Region of Tarapacá. In order to characterize the areas most susceptible to flooding, is modeled Camiña river system, associating certain flows under different amounts of precipitation, and characterized the land use of the area studied. We conclude that the space for residential use, has a very low probability of being affected by the phenomenon of flooding associated with increased river flow Camiña, while agricultural areas are more likely to be affected.

Introducción

Múltiples consecuencias pueden provocar sobre el territorio los fenómenos de precipitación pluvial. La intensidad, duración y espacio geográfico afectado

¹ Investigación desarrollada en el marco del proyecto FONDECYT N° 1120204.

² Geógrafa, Mg. en Geografía, académica del Depto. de Ciencias Históricas y Geográficas msmezaa@uta.cl / 058-2205258.

³ Licenciado en Ciencias Históricas y Geográficas, geoscar.uta@gmail.com / 058-2244816, Universidad de Tarapacá, Av. 18 de Septiembre 2222.

pueden transformarse en factores claves del impacto sobre un área determinada. De acuerdo con Aparicio (2003), las precipitaciones *in situ*, aquellas generadoras de inundaciones tras un régimen de precipitación intensa o persistente, constituyen una de las maneras más recurrentes de inundación como consecuencia de la concentración de un gran volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la presencia de lluvias moderadas durante ciclos más extensos. Probablemente, las inundaciones representan el riesgo natural de mayor capacidad destructiva en el mundo, cuantiosas pérdidas de vidas humanas, enfermedades y daños económicos (Ayala-Carcedo y Olcina, 2002), son algunos de los efectos que pueden desencadenar este tipo de fenómenos en el territorio.

Las inundaciones pueden alcanzar gran peligrosidad cuando se desarrollan en espacios que reúnen condiciones apropiadas para la generación de amenazas que ponen en peligro y alteran el desarrollo normal de las comunidades en su entorno social. Los cursos fluviales se constituyen en un escenario de alto peligro cuando los espacios ocupados por las poblaciones abarcan las llanuras de inundación natural de un río (Garnica y Alcántara, 2004), por tanto, toda vez que, por acción de la precipitación el río se desborda, los efectos recaen sobre la población expuesta.

Bajo un contexto similar al descrito anteriormente, la comuna de Camiña ubicada en la región de Tarapacá del norte de Chile, ha experimentado durante el periodo estival reciente de los años 2011 y 2012, los efectos de la precipitación pluvial intensa en cortos periodos, que han provocado el aumento y desborde del río de la comuna homónima; dejando como consecuencia numerosas pérdidas económicas y poblaciones aisladas (INDAP, 2011; MINVU, 2012).

Objetivo

Estimar y determinar las áreas con mayor susceptibilidad de inundación del río Camiña bajo distintos escenarios de caudal y precipitación.

Metodología

Con tecnología SIG se integró información georreferenciada de la unidad hidrológica del río Camiña, esta última asociada a distintos escenarios de caudales y precipitación. La información determinada y procesada en el software ArcGis 10 corresponde a variables físico-naturales como pendientes, geometría de la cuenca, mapeo de unidades hidrológicas, uso de suelo, vegetación e integración de datos de precipitación y caudales diarios obtenidos de la DGA. Se superpusieron dichas variables en un sistema de modelación hidráulica que posibilita la generación de la geometría del curso fluvial y la simulación de los caudales calculados junto con sus posibles áreas de inundación vinculadas a determinadas cantidades de precipitación.

De acuerdo a lo planteado por Perozo y Marrero De León (2011), se integran datos al sistema de modelación HEC-RAS y su herramienta HEC-GEORAS, vinculando la información con un sistema de información geográfica, lo que per-

mitió determinar áreas de inundación probables con perfiles a lo largo de toda la cuenca para distintos escenarios simulados, delimitando áreas con mayor susceptibilidad de inundación asociada a una sección de la cuenca.

Resultados

Se obtuvieron catorce escenarios de inundación, de acuerdo a distintos caudales asociados a determinada cantidad de precipitación instantánea (mm/hora) a lo largo de la cuenca.

Se determinó que las localidades más afectadas dentro de todos los escenarios fueron las de Camiña, Chapiquilta y Apamilca. En ninguno de los escenarios simulados la inundación por desborde del caudal alcanzó los sectores de uso residencial, sin embargo, los efectos sobre los sectores destinados principalmente a la actividad agrícola son considerables. Se establece que para las localidades de Camiña, Chapiquilta y Apamilca las áreas de uso agrícola son afectadas en un 68%.

Dentro de los sectores con mayor susceptibilidad a inundación por desbordes del río, se considera con mayor exposición la localidad de Camiña y sus áreas aledañas, situación que se debe a la mayor extensión espacial de la localidad y su amplia superficie con actividad agrícola concentrada en el fondo de valle.

Dentro del análisis de los perfiles de inundación se consideraron seis escenarios representativos, para la localidad de Camiña, con diferentes caudales asociados a una precipitación instantánea determinada (Figura 1).

Escenario 1: el caudal se presenta dentro de los límites normales, con una intensidad máxima de precipitación estimada de 0,1 mm/segundo y un caudal máximo probable de 2,94 m³/segundo. No existe indicio de inundación.

Escenario 2: se presentan algunas alteraciones en relación al curso normal del caudal. Se considera que existe inundación mínima del espacio natural inundable, escenario con una intensidad máxima de precipitación estimada de 0,5 mm/segundo y un caudal máximo probable de 14,67 m³/segundo.

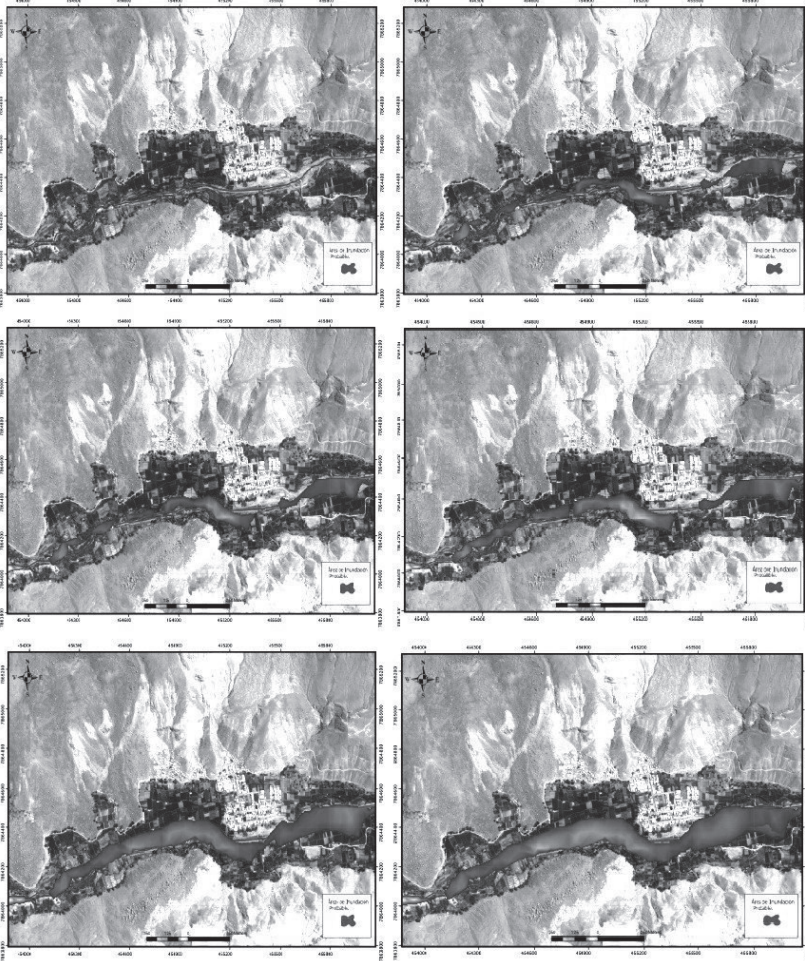
Escenario 3: existe presencia de inundación a lo largo del curso fluvial, algunas zonas de uso agrícola más cercanas al fondo de valle son afectadas. Este escenario se presenta con una intensidad máxima de precipitación estimada de 1 mm/segundo y un caudal máximo probable de 29,35 m³/segundo.

Escenario 4: se presenta clara actividad de inundación en las zonas próximas al curso fluvial, gran cantidad de espacio utilizado para la actividad agrícola es afectado. Este escenario se presenta con una intensidad máxima de precipitación estimada de 1,5 mm/segundo y un caudal máximo probable de 44,02 m³/segundo.

Escenario 5: fuerte inundación en sectores aledaños al curso del río e importantes efectos sobre áreas destinadas al uso agrícola. Este escenario se presenta con una intensidad máxima de precipitación estimada de 2 mm/segundo y un caudal máximo probable de 58,69 m³/segundo.

Escenarios 6: gran cantidad de espacio inundado, 70% de área agrícola del fondo de valle afectada. Este escenario se presenta con una intensidad máxima de

FIGURA 1
SECUENCIA DE INUNDACIÓN EN SEIS ESCENARIOS PARA LA LOCALIDAD DE CAMIÑA



Fuente: elaboración propia.

precipitación estimada de 3 mm/segundo y un caudal máximo probable de 88,04 m³/segundo.

Conclusiones

La simulación del fenómeno de inundación del río Camiña mediante escenarios asociados a distintas intensidades de precipitación y caudal, permite estimar el comportamiento del curso fluvial ante eventos de precipitación extraordinaria como los acontecidos durante la temporada estival de los años 2011 y 2012 en la precordillera del norte de Chile.

Es posible apreciar la baja probabilidad de inundación por desborde del río Camiña sobre zonas residenciales a lo largo de la cuenca, pues cabe considerar que los asentamientos se encuentran dispuestos en las unidades de deposición de las vertientes. No obstante, es preciso considerar que la activación de las quebradas laterales de la cuenca, como el evento ocurrido en marzo de 2012, y que afectó directamente a la comunidad residente; se produjo con 48,0 mm de precipitación en un par de horas, situación que se inserta a partir del escenario 4.

Tomando en cuenta la variabilidad climática actual y la necesidad de adaptarse a territorios dinámicos desde el punto de vista físico-natural, es importante destacar que todos los escenarios generados mediante el modelo HEC – RAC 4.1, arrojan que las áreas aledañas al río Camiña, destinadas principalmente a la actividad agrícola, resultan afectadas ante el aumento anormal de la precipitación.

Palabras clave: Inundación, precipitación, susceptibilidad, río Camiña.

Key words: Flooding, precipitation, susceptibility, river Camiña.

Bibliografía

- AYALA-CARCEDO, J., OLCINA, J. (2002). *Riesgos Naturales*. (Ilustrada). Barcelona. Editorial Ariel.
- GARNICA, R.J., ALCÁNTARA, I. (2004). Riesgos por inundación asociados a eventos de precipitación extraordinaria en el curso bajo del río Tecolutla, Veracruz. *Investigaciones Geográficas*, (055), 23-45.
- HERNÁNDEZ, J., VIEYRA, A. (2010). Riesgo por inundaciones en asentamientos precarios del periurbano. Morelia, una ciudad media mexicana. ¿El desastre nace o se hace? , *Revista de Geografía, Norte Grande*, (47), 45 – 62.

Bibliografía web

- APARICIO FLORIDO, J.A. (2003). Guía de riesgos *Lluvias e Inundaciones*. Recuperado domingo 1 de julio de 2012, de <http://www.iaem.es>
- PEROZO YNESTROZA, Miguel Ángel y MARRERO DE LEÓN, Norberto V. Estimación del riesgo de inundación en urbanismos y zonas agrícolas ubicadas en la planicie del río Coro, Estado Falcón, Venezuela. *Rev. Cie Téc Agr* [online]. 2011, vol.20, n.3 [citado 2013-0-15], pp. 05-11. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542011000300001&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2071-0054
- INDAP. (2011). Establece bono de reconstrucción productiva para la comuna de Huara, provincia del Tamarugal, por situación de emergencia derivada de lluvias altiplánicas estivales pertenecientes a la región de Tarapacá. Recuperado el 26 de junio de 2012, de <http://www.indap.gob.cl/Emergencia2011/Documents/ESTABLECE%20BONO%20DE%20RECONSTRUCCION%20PRODUCTIVA%20PARA%20LA%20COMUNA%20DE%20HUARA%20-%20REGION%20TARAPACA.pdf>.
- MINVU. (2012). Resolución exenta número 4148. Recuperado el 8 de enero de 2013, de http://documentos.minvu.cl/min_vivienda/resoluciones_exentas/documents/resexedijurn%C2%B0_4148.pdf

LA REDUCCIÓN DE LOS HUMEDALES DE VALDIVIA ¿INCONSCIENCIA O DESCONOCIMIENTO?

CARLOS ROJAS HOPPE¹ Y SILVIA DÍEZ LORENTE²

Resumen

Desde la perspectiva geográfica, se aborda el estudio de los humedales de la ciudad de Valdivia, considerados elementos estructurantes de su paisaje urbano. Se constata su continuo y progresivo deterioro, por una ocupación indebida de estos espacios que están siendo rellenados y utilizados como suelos urbanizables. Los factores que están desencadenando este proceso son el crecimiento de la población, la falta de espacio, la presión urbanística y los intereses económicos de las empresas constructoras. No obstante la apariencia de calma y sosiego que transmiten como hábitats creadores de vida, donde conviven en simbiosis fauna y flora de una riqueza y valor incalculables, los humedales pueden convertirse en lugares peligrosos.

El objetivo principal de este trabajo es denunciar que la creciente ocupación de estas superficies, en una ciudad con los antecedentes sísmicos de Valdivia, genera zonas de alta vulnerabilidad, con potenciales procesos de asentamiento, licuación y desplazamiento lateral de suelos, que se añaden a la conocida amplificación del movimiento del suelo propia de esos materiales, como principales respuestas a la solicitación sísmica.

Se llevó a cabo un estudio diacrónico del paisaje a través de fotografías aéreas y mapas históricos, empleando como herramienta un Sistema de Información Geográfica.

En la investigación realizada se elaboró una cartografía del proceso de expansión de la ciudad desde 1794 a la actualidad, la que permitió reconstruir la evolución de los humedales urbanos valdivianos. La respuesta de la infraestructura levantada sobre los rellenos artificiales ante los sismos (1960, 2010) demuestra la vulnerabilidad de estos sectores cuando son intervenidos, y constituye un ejemplo de las múltiples razones por las cuales los humedales valdivianos debieran ser manejados con un criterio sustentable.

¹ Magíster en Recursos Hídricos. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas. Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia. E-mail: crojas@uach.cl (Teléfono: 5663 293192)

² Geógrafa. Doctora en Geografía. Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales. Instituto de Manejo Forestal. Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia. E-mail: silvia.diez@uach.cl (Teléfono: 5663 221638)

Abstract

The study of wetlands in the city of Valdivia, which are considered structuring elements of its urban landscape, is approached from the geographical perspective. Their continuous and gradual damage is noticed, due to an improper occupation of these spaces which are being filled and used as land suitable for building development. Triggering factors for this process are population growth, lack of space, urbanistic pressure and economical interests of the construction companies. In spite of appearing as calm and quiet life-creating environments where invaluable flora and fauna live together in a symbiotic relationship, wetlands may turn into dangerous places. The main target of this research work is to report that the increasing occupation of these areas in a city with a seismic background like Valdivia generates highly vulnerable zones with potential settlement processes, liquefaction and side displacement of soils as the main responses to the seismic load stress and which are added to the well-known soil movement amplification, a proper feature of those materials.

A diachronic study of the landscape was carried out by means of aerial photographs and historical maps, using a geographical data system as an important tool.

A mapping of the city expansion process from 1794 to date was elaborated for the research, which made it possible to reconstruct the development of urban wetlands in Valdivia. The response to earthquakes (1960, 2010) of the infrastructure built on artificial fills shows the vulnerability of these areas when they are intervened, and is an example of the various reasons for which wetlands in Valdivia should be treated with sustainable standards.

Introducción

Los humedales de la ciudad de Valdivia son elementos estructurantes de su paisaje urbano. Aunque es un proceso que lleva mucho tiempo desarrollándose, solo en años recientes su continuo y progresivo deterioro ha comenzado a ser percibido como un problema por una parte de la ciudadanía. Frente a los aspectos de pérdida de diversidad en flora y fauna y a la contaminación que afecta a muchos de ellos, la ocupación indebida de los humedales que están siendo rellenados y utilizados como suelos urbanizables ha recibido escasa atención, y parece ser que no solo para el ciudadano común, sino también para muchas de las autoridades locales es desconocida la importancia de ellos como amortiguadores de potenciales inundaciones fluviales, y menos aún lo altamente peligroso que resulta permitir su relleno y posterior empleo como terrenos para levantar viviendas, edificios y otras estructuras urbanas. Esto último resulta paradójico en una ciudad que ha sido, en diversas oportunidades de su historia, escenario principal de *megaterremotos*, incluyendo el sismo de mayor magnitud registrado en el planeta.

Los factores que están desencadenando este proceso son el crecimiento de la población, la relativa falta de espacio, la presión urbanística y los intereses económicos de las empresas constructoras. La apariencia de calma y sosiego que transmiten como hábitats creadores de vida, donde conviven en simbiosis fauna

y flora de riqueza y valor incalculables, se transforma en preocupante mirada al tener conciencia de la alta vulnerabilidad sísmica que adquieren al ser rellenados y ocupados en la expansión urbana a toda escala.

Objetivo

El objetivo principal de este trabajo es denunciar que la creciente ocupación de estas superficies, en una ciudad con los antecedentes sísmicos de Valdivia, genera zonas de alta vulnerabilidad, con potenciales procesos de asentamiento, licuefacción y desplazamiento lateral de suelos, que se añaden a la conocida amplificación del movimiento del suelo propia de esos materiales, como principales respuestas a la sollicitación sísmica.

Metodología

Se llevó a cabo un estudio diacrónico del paisaje a través de fotografías aéreas y mapas históricos, empleando como herramienta un Sistema de Información Geográfica. Se evaluaron antecedentes geológicos, geomorfológicos, de sismología histórica y de la geografía urbana de la ciudad de Valdivia.

Resultados

Por sus características hidrogeológicas particulares, los humedales de la ciudad de Valdivia pueden ser divididos en diversos grupos, de los cuales los más característicos son los *humedales riparianos*, de carácter fluvio-pluvial con influencia marina, ubicados en las riberas de los ríos que forman el estuario en sus sectores medio y superior, y los *humedales interiores* o de sitios anegadizos, de carácter pluvial. Estos últimos, localizados en pequeños valles interiores del casco urbano, insertos en la terraza de acumulación fluvial y alejados de las actuales riberas fluviales, son paleocauces de formas alargadas y sinuosas, encajados al menos 5 m en la terraza fluvial sobre la cual se emplaza parte de la ciudad; en algunos casos aparecen asociados a las llanuras fluviales locales.

La flora de los humedales de Valdivia es muy rica en especies, correspondiendo por sus requerimientos hídricos y condiciones de hábitat a hidrófitos y helófitos. Se encuentra una gran diversidad de ambientes a pesar de la homogeneidad climática y edáfica, principalmente debido a la intervención antrópica ejercida desde la época colonial en la zona. Por ello en la dinámica de los humedales urbanos participan formaciones arbustivas y pratenses de tipo secundarias, además de las originarias comunidades palustres y acuáticas. Esta unidad geomorfológica es susceptible de ser inundada cuando se localiza en las riberas de los ríos y en los casos en que presenta una conexión con estas a través de las llanuras fluviales.

En el aspecto urbanístico y especialmente en lo referente a la expansión de la ciudad, una práctica cada vez más recurrente y en los más diversos barrios de

Valdivia es la de establecer rellenos artificiales sobre los abundantes terrenos deprimidos y emplazar sobre ellos viviendas y diversas otras estructuras. La superficie ocupada por rellenos artificiales de diferente tipo supera largamente el 5% del área urbana. De acuerdo con el análisis de cartografía histórica y de fotografías aéreas e imágenes satelitales realizado, esta práctica se remonta hasta la época de fundación de la ciudad, pero con un marcado énfasis desde mediados del siglo XIX en adelante.

Los bordes naturales de la terraza fluvial en la parte interior de la ciudad fueron rectificadas y prolongados mediante rellenos artificiales de variada extensión en desmedro de las superficies de humedales y llanuras fluviales locales, generándose así *terrazas de relleno* antrópico. El proceso se inició con la intervención de las riberas fluviales y con el relleno del antiguo paleocauce localizado en el núcleo tradicional urbano, dando origen en este último caso a una *llanura de acumulación antrópica*. La depresión natural o “hualve” se cubrió con una mezcla heterogénea de limo, arena, ripio, escombros, maderas, basura orgánica y desechos, con un espesor en general menor a 3 metros, pero excepcionalmente de hasta 9 metros.

Un caso especial de relleno artificial lo constituye la reconstrucción post terremoto 1960 de toda la Avenida Costanera A. Prat, del sector Estación y de la Av. Balmaceda en el barrio Collico, que funcionan como un dique artificial de protección ribereña frente a los desbordes del río. Diversas calles y caminos se han levantado sobre terraplenes de relleno artificial, los cuales se internan y recorren parte de las llanuras fluviales interrumpiendo la continuidad de los humedales. También en las áreas permanentemente inundadas por la subsidencia cosísmica del terremoto de 1960 hay sectores que han sido objeto de relleno, como, por ejemplo, en las riberas del río Caucau.

Los rellenos de reciente data se han establecido en los más diversos sectores de la ciudad, son de variada extensión y con diferentes espesores, desde los pequeños que tienen un carácter furtivo, hasta los numerosos y muy extensos que claramente son autorizados. Se estima que en los últimos años la superficie de rellenos artificiales se incrementa anualmente en 5 hectáreas como mínimo. Estos rellenos presentan una estabilidad muy baja ante eventos sísmicos, como fue dramáticamente demostrado con los efectos de los terremotos de 1960 y de 2010. Los efectos del último gran sismo fueron severos a moderados en los sectores en que las riberas fluviales, antiguos humedales y paleocauces habían sido rellenados artificialmente, mientras que escaso daño se presentó en las áreas en que la ciudad se desarrolla sobre la terraza fluvial de arenisca. En los primeros fue posible observar casos de desplazamiento lateral y probablemente licuación de suelos. Se pudo establecer una buena coincidencia con la respuesta sísmica de los suelos prevista para la ciudad en estudios anteriores.

Conclusiones

Paralelamente al progresivo aumento del relleno de humedales y de su utilización como suelos de fundación, se ha ido verificando una serie de denuncias hechas por propietarios de viviendas nuevas establecidas sobre este tipo de terre-

no, acerca de la mala calidad de ellas y del rápido deterioro que experimentan. Estas denuncias y las respuestas que experimentaron a la solicitud sismica algunos de los terrenos de relleno artificial ante el sismo de febrero de 2010, determinan el surgimiento de grandes interrogantes respecto no solo al conocimiento que debieran tener los ciudadanos sobre las características del terreno donde construyen o donde compran sus viviendas, sino también respecto a la idoneidad de los instrumentos de planificación urbana y la necesaria inclusión en ellos de la localización espacial de áreas con vulnerabilidad no solamente hidrometeorológica, sino también sísmica. Pero también dejan planteada la pregunta si se trata solamente de un preocupante desconocimiento por parte de los ciudadanos comunes y corrientes y sobre todo de los planificadores y de las autoridades locales, o si se ha llegado al extremo del surgimiento de una inconciencia profesional y político administrativa.

Palabras clave: Humedales, Valdivia, rellenos artificiales, amenazas.

Key words: Wetlands, Valdivia, artificial fills, hazards.

Bibliografía

- BAROZZI, R. y LEMKE, R. 1966. El suelo de fundación de la ciudad de Valdivia. Instituto de Investigaciones Geológicas. Estudios Geotécnicos N° 1. Santiago. Chile.
- DAVIS, M. B. 1987. Retrospective Studies. In: "Long-term studies in ecology: approaches and alternatives". Likens, G. (Ed.). Springer-Verlag. New York. 214 pp.
- DAVIS, T., BLASCO, D. & CARBONELL, M. 1996. Manual de la convención Ramsar. Una guía de la convención Ramsar sobre los humedales de importancia internacional. Oficina de la CONVENCIÓN RAMSAR (Ed.). Min. Medio Ambiente España (Pub.). 211 pp.
- FRETWELL, J., WILLIAMS, J. & REDMAN, P. 1996. National water summary on wetland resources. Water Supply Paper 24/25. United States Geological Survey. Washington. 431 pp.
- MITSCH, W. & GOSSELINK, J. 2000. Wetlands. 3ª Edition. John Wiley and Sons. New York. 920 pp.
- NOVITZKI, R., SMITH, R.D. & FRETWELL, J. 1996. Wetland functions, values and assessment. In "National water summary on wetland resources". Water supply paper 2425. USGS. Washington. 431 pp.
- PARR, T., SIER, A., BATTARBEE, R., MACKAY, A. & BURGESS, J. 2003. Detecting environmental change: science and society-perspectives on long-term research and monitoring in the 21st century. The Science of the total environment 310: 1-8.
- RAMÍREZ, C., RUBILAR, H. & LEAL, M. 2001. Identificación y caracterización de humedales en la ciudad de Valdivia. Ilustre Municipalidad de Valdivia, Departamento del Medio Ambiente. Valdivia. 59 pp.
- ROJAS, C. 2000. Los riesgos naturales en la ciudad de Valdivia, Chile. Importancia de los factores físicos en la evaluación de la vulnerabilidad.

- Seminario Taller Internacional La ciudad Intermedia sustentable. 20-22 septiembre 2000. Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú. 23 pp.
- ROJAS, C. 2002. Zonificación y evaluación de áreas de amenaza de inundación en la ciudad de Valdivia. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias mención en Recursos Hídricos. Escuela de Graduados. Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. 246 pp.
- ROJAS, C. y MARDONES, M. 2003. Las inundaciones en la ciudad de Valdivia: eventos históricos 1899-2002. *Revista Geográfica de Valparaíso* 34: 227-242
- ROJAS, C. 2005. El rol de los paleocauces y humedales en la evaluación de las amenazas naturales en la ciudad de Valdivia. *Revista Geográfica de Valparaíso* 35:243 – 251
- ROJAS, C. 2005. Geomorfología aplicada a amenazas naturales en la ciudad de Valdivia, Chile. En: María Celia García (compiladora). *Ciudades Intermedias. Problemas de su estructura y funciones. Conflictos ambientales y sociales en los años 2000*. Centro de Investigaciones Geográficas UNICEN. Tandil Argentina.
- ROJAS, C. 2007. Eventos naturales extremos durante el siglo XX en la provincia de Valdivia, sur de Chile. XI Encuentro de Geógrafos de América Latina. 26-30 marzo 2007. Bogotá, Colombia.
- ROJAS, C. 2010. Valdivia 1960. Entre aguas y escombros. Ediciones Universidad Austral de Chile. Valdivia. 165 pp.
- RUBILAR, H. 2002. Estudios de los humedales urbanos de la ciudad de Valdivia. Tesis Fac. Ciencias. Universidad Austral de Chile. Valdivia. 210 pp.
- RUBILAR, H., JESSEL, B., ROJAS, C. & RAMÍREZ, C. 2007. Reconstruction of paleoenvironment to understand involved processes on landscape development; an important tool for long term research and management at the Valdivian urban wetlands (Chile). International Association for Landscape Ecology World Congress. Wageningen, The Netherlands. Abstracts Part I, p. 531.
- SKEWES, J.C., REHBEIN, R. & MANCILLA, C. 2012. Ciudadanía y sustentabilidad ambiental en la ciudad: la recuperación del humedal Angachilla y la organización local en la Villa Claro de Luna, Valdivia, Chile. *EURE* 38 (113): 127-145.
- WATANABE, T. y KARZULOVIC, J. 1960. Los movimientos sísmicos del mes de mayo de 1960 en Chile. *Anales de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Univ. de Chile*. 17:23-64.
- WEISCHET, W. 1963. Further observations of geologic and geomorphic changes resulting from the catastrophic earthquake of may 1960 in Chile. *B.S.S.A.* 53(6):1237-1257.

EL DENGUE EN LOS ANDES VENEZOLANOS COMO HECHO GEOGRÁFICO

VIDAL SÁEZ SÁEZ¹

Resumen

La complejidad en la que ocurre el dengue puede ser observada en la región andina, Venezuela (emplazada al occidente del país tiene una superficie de 29.800 km²; INE, 2012); cuenta con 2.886.347 habitantes; existe una gran variedad de paisajes. Durante los años 2009 y 2010 se presentaron como extremos en el comportamiento de las lluvias en el país, además de ocurrir lo más altos registros de casos de dengue. El objetivo fue evaluar comparativamente la incidencia de dengue, la lluvia de los años 2009 y 2010 y el servicio de abastecimiento de agua en la población de la región andina. Se consideraron los registros de casos de dengue de los años 2009 y 2010, se llevaron a incidencia (casos/total de población*10.000 habitantes) y se compararon con registros históricos para la región andina y el país; se comparan las lluvias de los años 2009 y 2010 con los históricos de la región y el país para determinar las diferencias observadas; por otra parte, y con el objeto de vincular el comportamiento de las lluvias de estos años, se caracteriza el índice de oscilación del sur (IOS) correspondiente al bloque del Pacífico 3,4 con el objeto de identificar por analogía relaciones entre las variables climáticas locales con respecto a las extrarregionales.

Se revisó el abastecimiento de los servicios de agua potable y frecuencia de la región, en centros poblados rurales y urbanos, como un indicador que determina en la presencia del vector. Finalmente, se hizo una síntesis de las relaciones que se establecen en una realidad geográfica andina y del comportamiento de las lluvias de los dos años que permiten caracterizar la persistencia de la enfermedad. Se concluye que las reservas de agua manipuladas por el hombre, a causa de la irregularidad del suministro, como servicio a la población y afectado además por eventos externos ha sido uno de los factores determinantes en la incidencia del dengue y se debe ampliar la evaluación de un grupo de variables vinculadas a este hecho geográfico.

Abstract

The complexity where dengue occurs can be observed in the Andean region, Venezuela (located west of the country with an area of 29,800 km², INE. 2012, 2,886,347 inhabitants, and a wide variety of landscapes). During the years 2009 and 2010 are presented as extremes in rainfall patterns in the country, as well as

¹ Lic. en Geografía, Dr. en Ciencias, Dirección de Postgrado de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Apart. Post. 48242, Caracas 1040 vidal.saezsaez@gmail.com 584166241852

high counts occur in dengue cases. The objective was to evaluate the incidence of dengue, the rain of the years 2009 and 2010 and the water supply service in the population of this Andean region. Records in the years 2009 and 2010, were considered in the cases of dengue were carried incidence (cases / total population of 10,000) and compared with historical records for the Andean region and the country, comparing the rains during the years 2009 and 2010, with the historic region and the country to determine the differences observed. On the other hand, and in order to link the behavior of these years rains characterized the Southern Oscillation Index (SOI) for the block Pacific 3.4 with the object identified by analogy relationships between local climate variables with respect to extra-regional.

Revised supply of drinking water in the region, and often in rural towns and urban centers, as an indicator in determining the presence of the vector. Finally, a synthesis of the relationships established in a geographical Andean and rainfall patterns of those two years that characterized the persistence of the disease. We conclude that the water reserves manipulated by man, because of the irregularity of supply, as a service to the public and also affected by external events has been one of the determining factors in the incidence of dengue and broadening the assessment of a group of variables related to this geographical fact.

Introducción

La ocurrencia de dengue obedece a diversos factores, entre ellos la misma complejidad en la que el virus hace sus recorridos en diversos medios y hospedadores, la presencia de un vector que lo transmite, las condiciones del medio (temperatura y humedad) que permiten la presencia del virus, y en particular, la supervivencia del vector; a todo ello hay que agregar el factor humano, ya que el manejo y almacenamiento de agua potable, y estado de otros servicios a la población inciden en la presencia del vector que porta la enfermedad. La región andina de Venezuela está emplazada al occidente del país, tiene una superficie de 29.800 km² e integrada por los estados Mérida, Trujillo y Táchira. Según INE (2012) cuenta con una población de 2.886.347 habitantes; presenta paisajes que van desde llanuras, colinas, piedemonte y el dominio de las montañas, con elevaciones entre 200 a más de 5.000 metros sobre nivel mar. Los años 2009 y 2010 se presentan como extremos en el comportamiento de las lluvias en el país, producto de la acción de diversas condiciones del sistema climático regional, entre ellos la alternancia de un evento de El Niño y La Niña, en el Pacífico junto a otras variables macroclimáticas tropicales.

También en esos dos años ocurrieron lo más altos registros de casos de dengue en Venezuela, y por analogía en la región andina. La temporada seca del año 2008 en promedio se inicio en octubre-noviembre y esta se extendió de manera irregular durante todo el año 2009, los valores observados estuvieron por debajo a lo normal y eso afectó a las múltiples actividades, reservas de agua y suministro de agua. Luego, en el año 2010 se inician las lluvias un poco antes a la fecha, pero los montos y frecuencias se presentan muy por encima a los valores promedios durante todo ese período. Esta situación lleva a inundaciones, deslaves, alte-

ración de las actividades humanas y, de igual manera, afectación a los servicios básicos a la población y a su vez fueron los años con mayor número de casos de dengue observadas en décadas (MPPS, 2012).

Objetivo

Dada la complejidad de situaciones que ocurrieron durante ese período se planteó como objetivo evaluar comparativamente la incidencia de dengue, la lluvia de los años 2009 y 2010 y el servicio de abastecimiento de agua en la población de la región andina venezolana.

Metodología

Dada la complejidad que existe para que ocurra el dengue, y lograr comprender esta enfermedad desde el punto de vista geográfico, se consideran cada una de los componentes que la identifican, en evaluación individual, y al final se hace una síntesis integradora que permita concluir la enfermedad como un hecho geográfico. En primer lugar, se consideraron los registros de casos de dengue de los años 2009 y 2010, valores que se llevaron a índices de incidencia (casos/total de población*10.000 habitantes); luego se compararon las incidencias con registros históricos para la región andina y para el país, con el objeto de evaluar la magnitud de la afectación. En segundo lugar, y como otros de los componentes que permiten la persistencia de la enfermedad es estudiar el comportamiento de las lluvias, se comparan los registros de lluvias de los años 2009 y 2010 con los registros históricos de la región y el país para determinar las diferencias observadas para la región; por otra parte, y con el objeto de vincular el comportamiento de las lluvias de estos años, se caracteriza el índice de oscilación del sur (IOS) correspondiente al bloque del Pacífico 3,4 con el objeto de identificar por analogía relaciones entre las variables climáticas locales con respecto a las extrarregionales. El IOS es uno de los indicadores que mide el ENOS (El Niño-Oscilación del Sur), es una variable atmosférica de control que junto al indicador de la Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (SSTA, en inglés), se usa para monitorear al fenómeno ENOS, a través de variaciones mensuales de las anomalías en el campo de la presión atmosférica sobre el océano Pacífico ecuatorial; los registros están disponibles en la NOAA (2012).

Como tercer componente accidental, pero de alta correlación es la forma de identificar los reservorios de agua dulce, sea por lluvias o por almacenamiento; se hace una revisión de la presencia, tipo de abastecimiento de los servicios de agua potable y frecuencia de la región, en centros poblados rurales y urbanos, es un indicador que determina en la presencia del vector. Finalmente, se hace una síntesis de las relaciones que se establecen en una realidad geográfica andina y del comportamiento de las lluvias de los dos años que permiten caracterizar la persistencia de la enfermedad.

Resultados

A continuación se hace una presentación del comportamiento del dengue en la región andina, en Venezuela, en los años 2009 y 2010 y las variables asociadas a su ocurrencia.

Incidencia del dengue

Venezuela es un país tropical, y existe la incidencia de enfermedades vinculadas a este ámbito geográfico, entre ellas el dengue, es una enfermedad que afecta al hombre y puede ser mortal si no se trata a tiempo (PAHO, 2009: en inglés *Panamerican Health Organization*); es ocasionada por un virus y es transmitida por la picadura de un insecto o mosquito (*Aedes aegypti*). Cifras del Ministerio de Sanidad indican un comportamiento creciente de la incidencia de dengue en el país (MPPS, 2012: Ministerio del Poder Popular de la Salud). Durante los años de 1965 hasta 1994, la incidencia de la enfermedad en Venezuela fue muy baja (MSDS, 2006: Ministerio de Sanidad y Desarrollo Social); los valores observados, en término promedio para el período, no pasaban de cinco infectados por cada 10.000 habitantes. Luego, del año de 1997 hasta la fecha se observa una tendencia oscilante en los casos ocurridos y hace que la incidencia se haya incrementado en los últimos seis con valores para el año 2009 de 23,6 hab/10.000hab y en 2010 fue de 44,7 en Venezuela (Cuadro 1).

CUADRO 1

INCIDENCIA (CASOS/POB. TOTAL*10.000 HABITANTES) DE DENGUE EN VENEZUELA Y LA REGIÓN ANDINA. AÑOS 2000 A 2010

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Venezuela	8,7	33,7	15,3	10,6	11,8	15,9	15,5	29,1	17,2	23,6	44,7
Andes	10,3	42,9	31,5	31,6	19,8	35,2	22,8	35,6	26,7	19,8	68,8

Fuente: INE, 2012; MSDS 2006.

Por otra parte, la región de los Andes es un espacio con considerables diferencias de alturas (MARNR, 1983: Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales), lo que hace que las condiciones del medio limiten la presencia del mosquito que transmite la enfermedad, pero, a pesar de ello, persiste la enfermedad. Históricamente, al comparar la incidencia regional con la nacional se tiene que en el área los índices casi siempre son mayores que al resto del país; la incidencia del año 2009 fue de 19,3 personas enfermas por cada 10.000 habitantes y luego un fuerte incremento para el año 2010, cuyo índice estuvo en 68,8; altos valores observados a pesar de las medidas tomadas en el año 2008 luego del repunte de casos ocurridos en 2007 (35,6 personas/10.000 hab) donde se puede concluir de manera parcial un incremento de la incidencia en la población andina.

Las precipitaciones en la región andina

Dado que en la región de los Andes destacan amplias diferencias de alturas, hace que el paisaje se haga muy diverso, formas del paisaje que actúan sobre la acción del viento y el movimiento de la franja de convergencia intertropical y hacen que, entre otras condiciones, se formen espacios de concentración de lluvias, y otros en contraposición de sotavento. El resultado final es que en término promedio las lluvias anuales oscilan entre menos de 800 mm al año, en las partes extremas al este y oeste de la región, y registros de más de 2.600 mm en núcleos al sur y norte de los Andes venezolanos (INAMEH, 2012).

Al comparar los registros medios anuales y mensuales con las lluvias ocurridas en los años de 2009 y 2010, se identifican situaciones extremas en el comportamiento regular de los valores medios de las lluvias. Es necesario señalar que las lluvias en Venezuela están determinadas en gran medida por la Zona de Convergencia Intertropical. En primer lugar, se determina que el año 2009 fue un año seco al comparar las lluvias observadas con los registros medios, en tanto que el año 2010 fue muy húmedo, en general. Esto se vincula con una variable macroclimática extrarregional que afectó de igual manera a otros países sudamericanos, y fue la acción de eventos de *El Niño* y *La Niña* (IPCC, 2012; en español: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático); existen otras variables macroclimáticas que pueden afectar el régimen de las lluvias en Venezuela (Martelo, 2003).

Para retomar la situación descrita, desde el mes de abril hasta noviembre del año 2009, las diferencias porcentuales de la lluvia observada con respecto a los valores históricos, según registros y estimaciones de INAMEH (2012) y Hernández (2011), estuvo entre -50 al -75%, luego en diciembre de 2009 y enero de 2010 las diferencias eran -100%. Esta situación de sequía fue muy irregular en los registros del país, y no se observaba desde hacía muchos años. Luego, al observar los registros de lluvias mensuales del año 2010, y ser comparados con las series históricas se determinó que el primer trimestre fue seco, como suele ser la temporada del país, pero con diferencias muy amplias que fueron del -25 al -100%, ello representaba la continuidad de la sequía registrada en el año 2009. El registro del mes de abril 2010 fue similar a lo normal, pero desde el mes de mayo la cantidad de precipitaciones ocurridas señalaban un exceso, muy por encima de lo normal, de manera que de mayo hasta agosto los valores estaban entre el 50 al 100% más del promedio, y el último trimestre, en la región andina, al igual que en casi todo el país, las lluvias estaban en más del 100% de variación con respecto a lo histórico.

CUADRO 2

VARIACIÓN PORCENTUAL DE LAS LLUVIAS OBSERVADAS, AÑOS 2009 Y 2010.
REGIÓN ANDINA. VENEZUELA

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
2009	--	+10 al 100%	+10 al 100%	-50 al -75%	-50 al -75%	-25 al -50%	-25 al -50%	-25 al -50%	-50 al -75%	-50 al -75%	-25 al -50%	-100%
2010	-100%	-25 al -50%	-25 al -50%	0%	25 al 50%	0%	100 al 150%	25 al 50%	100%	50 al 100%	100 al 150%	100 al 150%

Fuente: Hernández, 2012

Por otra parte, las lluvias en Venezuela en esos dos años estuvieron afectadas en su patrón de ocurrencia por la acción de variables macroclimáticas, como fue el calentamiento y enfriamiento anómalo de la superficie del agua en el océano Pacífico, fenómeno que tiene sus consecuencias sobre el sistema climático en América del Sur. La medición de esta desviación es un índice denominado IOS, y se registran estos valores en varios bloques diferenciados en el océano. Para este trabajo se empleó el IOS perteneciente al espacio geográfico 3.4 (5° N-5° S; 170°-120° W en el Pacífico; en inglés se denomina SSTA 3.4). Estos valores tienen umbrales de intensidad y de allí la categorización que se indica en el cuadro 3, a continuación (Cárdenas, 2003):

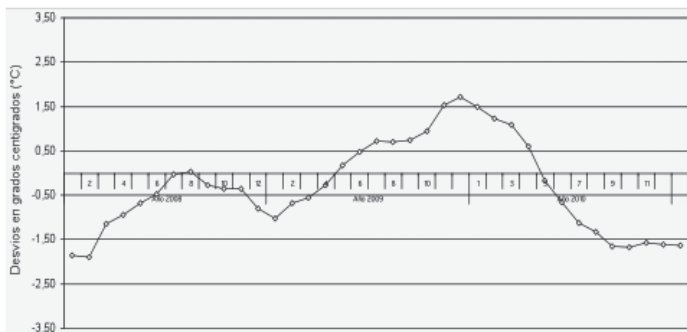
CUADRO 3
INTENSIDAD DE ENOS (*EL NIÑO/OSCILACIÓN DEL SUR*) EN LA REGIÓN 3.4

Intensidad del evento	SSTA 3.4
Neutro	>0,64
Débil	0.65-1.00
Moderado	1,00-1,50
Fuerte	>1,51

Fuente: Cárdenas, 2003.

Los valores que presentan menores a 0,65 pueden llegar a ser negativos, fenómeno de condición contraria a *El Niño*, y se conoce como *La Niña* e igualmente afecta el sistema climático a nivel mundial (CIIFEN, 2006; IPCC, 2002; GIECC, 2003; Martelo 2003). Como se aprecia en el gráfico 1, en el año 2009, desde julio, el índice que indicaba un evento de *El Niño* pasó de moderado a fuerte; a su vez, durante esos meses se presentó una sequía severa en casi todo el país, y por supuesto afectó a la región andina; luego, al finalizar el año 2009, el océano Pacífico se enfría rápidamente y dio paso a un evento de *La Niña* y en el mes de julio del año 2010, pasa de débil a fuerte por lo que resta del año, y a su vez las lluvias superaban de manera holgada los registros medios mensuales.

GRÁFICO 1
VALORES DE DESVIACIÓN DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA
EN EL PACÍFICO (3,4). AÑOS 2008-2010.



Servicio básico: abastecimiento de agua potable en los Andes

El dengue es una enfermedad que se vincula a la actividad del hombre. El abastecimiento de agua para el consumo humano, se transforma en un medio favorable para el desarrollo de la larva del mosquito (OPS, 2011; 2008). En la medida que se presente un mayor número de formas de almacenar agua para el consumo existe la posibilidad de incrementar los reservorios, por tanto, el sistema y frecuencia del servicio es una variable de importancia en la evaluación de la enfermedad.

En el cuadro 4 se identifican las entidades que conforman a la región andina, y las formas de abastecerse de agua para el consumo de la población. Existen, en los Andes 4.886 centros poblados, según el INE (2001); varían desde pequeños centros rurales hasta grandes aglomeraciones en las ciudades capitales. Se observa en el cuadro, los tipos de abastecimiento de agua a la población; las cifras permiten concluir que, en promedio, más de 80% de las viviendas en los centros poblados descritos poseen abastecimiento de agua por acueducto o tubería. Ello supone que la población restante recurre al almacenamiento de agua para el consumo.

Se debe mencionar que la frecuencia de abastecimiento del agua por acueducto no es regular, y puede no llegar durante días en las áreas marginales en los grandes centros poblados, incluso el abastecimiento de agua puede llegar a ser irregular en las áreas planificadas o más organizadas en las ciudades grandes, por lo que el porcentaje de almacenaje de agua, que es una variable que no se registra, es muy alto en el número de viviendas, aún en los centros poblados que presentan acueductos o tuberías. Ello se transforma en el medio que asegura la presencia de las larvas que se transforman en mosquitos en los centros poblados.

CUADRO 4

SERVICIO DE AGUA POTABLE, POR ENTIDAD. REGIÓN DE LOS ANDES. VENEZUELA

	Número de centros poblados	Total viviendas	Acueducto o tubería	Camión cisterna	Pila pública o estanque	Pozo con tubería o bomba	Pozo o manantial protegido	Otros medios (aljibes o jagueyes, ríos, quebradas, agua lluvia)
Mérida	1.623	165.234	89,49	0,50	0,51	2,07	3,13	4,30
Táchira	1.756	230.077	92,15	0,46	0,35	2,50	2,63	1,92
Trujillo	1.507	140.307	84,31	2,46	0,78	5,01	3,09	4,36

Fuente: INE 2012. Los registros corresponden al año 2001.

Es necesario agregar que el abastecimiento de agua es un elemento de importancia en asegurar los reservorios de agua para el consumo humano, pero también determinan la incidencia de la enfermedad un conjunto amplio de otras variables que son de ámbito humano, y no son objeto de trabajo en esta investigación; entre ellas están la recolección de desperdicios, ya que en períodos lluviosos ofrecen espacios de vital importancia para el mosquito; la infraestructura y calidad del servicio de salud en el tratamiento y aplicación de

medidas preventivas para abordar al vector su control y a la población infectada; igualmente los manejos o niveles de información en que la población reconoce el problema; por último, y otra variable mayor, es la adecuación de las medidas de ordenación del territorio y variantes que sufre el medio donde se emplaza la población, ya que la variabilidad climática impone nuevas situaciones a la dinámica de la población.

Discusión: interrelación de variables, el dengue como un hecho geográfico

Al cotejar la incidencia de la enfermedad en dos años (2009 y 2010), período con los máximos registros de dengue en el país y en la región andina, momento en que ocurren lluvias de registros extremos (año 2009: período muy seco y año 2010 muy lluvioso), se aprecia, a pesar de ser situaciones climáticas diferentes, que hay estrecha vinculación en la incidencia observada con la variable ambiental; uno de los elementos en común que permite confirmar esta situación es el estado en que se encuentra la disponibilidad de agua, básicamente el abastecimiento de agua potable para los grupos humanos.

Durante el año 2009, los racionamientos de agua fueron extensivos en el país (Ocando, 2009), los caudales llegaron a mínimos históricos (Suite101.net, 2011) y el efecto se evidenció de diversas formas, pérdidas agrícolas millonarias, disminución de la producción hidroeléctrica, con ello el racionamiento eléctrico se impuso como medida de control del consumo de energético; todo llevó a la interrupción de las actividades, y por supuesto, uno de los servicios que afectó a la población fue el bombeo de agua, ello obligó a los habitantes de los centros poblados a recurrir al almacenamiento, y aun cuando las lluvias no aportaban la posibilidad de crear reservorio de agua en los centros urbanos que favorecieron la presencia de larvas de los mosquitos, en contrapeso se iban multiplicando los medios para resguardar el líquido para el consumo, ello supone, el resguardo de la presencia del mosquito y debe haber favorecido la multiplicación de la población anofelina, a pesar de los programas de prevención que venían ocurriendo desde el año 2008, ya que los programas de (nebulización) de control se hace en los espacios abiertos o exterior de las viviendas.

Durante el primer trimestre del año 2010, la situación de sequía extrema actuaba sobre el país, y luego se inició la temporada de lluvias en las fechas estimadas, pero, en la medida que transcurrían las semanas, las frecuencias y montos de las lluvias superaron los registros históricos. Esto se convirtió en eventos de desastres, deslaves, inundaciones, pérdidas millonarias en la producción agrícola, destrucción de redes, entre otros (El Nacional, 2011; El Universal, 2011); los reservorios de agua de lluvia se multiplicaron dentro y fuera de las viviendas, evidentemente eso favoreció el crecimiento de la población anofelina y con ello la incidencia de la enfermedad. El año 2010 tiene la más alta incidencia de la enfermedad en Venezuela (44,7 personas/10.000 hab), y los valores de los Andes muy por encima al promedio nacional (68,8). En los dos años se pueden evidenciar las complejidades en que se sumerge la ocurrencia de la enfermedad que afecta al hombre y como se correlacionan los hechos para que la situación se magnifique.

Conclusiones

Los años 2009 y 2010, al ser extremos en la ocurrencia de las lluvias, favorecerían la presencia del mosquito que transmite la enfermedad del dengue, y la existencia de mecanismos de control del vector se hizo ineficaz, ya que no abordaban efectivamente los reservorios (que se formaron a causa de la falta de abastecimiento regular) para la presencia de las larvas.

Se puede concluir que la ocurrencia de la enfermedad, particularmente el dengue en grupos humanos, representa un hecho geográfico de mucho interés, y que aún bajo mecanismos de control, es muy compleja. La comprensión de las relaciones que se establecen entre los moquitos y la población expuesta pasa por considerar elementos como la variabilidad de las condiciones climáticas, el estado de los diversos servicios a la población (disponibilidad de agua potable, y otros elementos no considerados en esta investigación como lo representan es disposición de desechos, infraestructura de salud, educación y conciencia en educación ambiental de la población) y la reconsideración de políticas de reordenamiento del territorio con respecto al cambio climático.

Agradecimiento

Este trabajo fue posible gracias al financiamiento del Consejo de Desarrollo Humanístico y Científico (CDCH) de la Universidad Central de Venezuela (UCV), bajo el número PI-07-8364-2011/1.

Palabras clave: Geografía, Andes, dengue, lluvia, agua, población, Venezuela.

Key words: Geography, Andes, dengue, rain, water, population, Venezuela.

Bibliografía

- CÁRDENAS, P. (2003). *Impactos de los eventos El Niño-Oscilación del Sur en Venezuela*. Informe Técnico. Caracas: Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARN)–Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)–Proyecto VEN/00/G31.
- EL NACIONAL (2011). *Lluvias sobre Venezuela se pueden prolongar durante todo el mes de diciembre*. Documento en línea. Disponible en: <http://el-nacional.com/www/site/pcontenido.php?q=nodo/169669/Ciencia%20y%20Tecnolog%C3%ADa/Lluvias-sobre-Venezuela-se-pueden-prologar-durante-todo-el-mes-de-diciembre> Consultado: 2011, julio 30.
- EL UNIVERSAL (2011). *El Niño 2009 - 2010: Impactos y Consecuencias para Latinoamérica*. Documento en línea. Disponible en: http://www.eluniversal.com/2010/12/06/pol_ava_colombia-y-venezuela_06A4822251.shtml Consultado: 2011, julio 30.
- HERNÁNDEZ, R. (2011). *Variación porcentual de la precipitación del año 2010*. Instituto Nacional de Hidrología y Meteorología. Gerencia de Meteorología. Caracas.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (2012). *Censo Nacional de población y viviendas, año 2001. Proyecciones*. Caracas.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (2012). *Productos y servicios*. Documento en línea. Disponible en: http://www.inameh.gob.ve/index.php?pag=2010_mayo. Consultado 2012 marzo 05
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). (2012). *Working groups*. Documento en línea. Disponible en: http://www.ipcc.ch/working_groups/working_groups.shtml. Consultado 2011, julio 20.
- MINISTERIO DE SALUD Y DESARROLLO SOCIAL (MSDS) (2006). *Dengue. Tendencias Seculares. Venezuela, 1941-2003*. Dirección de Vigilancia Epidemiológica. Caracas.
- MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD (MPPS) (2012). *Semanas epidemiológicas*. Documento en Línea. Boletín Epidemiológico. Dirección General de Epidemiología. En: <http://www.mpps.gob.ve> Caracas: Dirección de Vigilancia Epidemiológica.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES (MARNR) (1983). *Sistemas Ambientales Naturales. Región de los Andes*. Dirección General Sectorial de Ordenamiento del Territorio. Caracas.
- MARTELO, M. (2003). *Metodología para la selección de modelos de circulación general de la atmósfera y de escenarios climáticos a incluir en la primera comunicación nacional en cambio climático de Venezuela*. Caracas: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-Proyecto VEN/00/G31.
- OCANDO, C. (2009). *Venezuela: racionamiento del agua*. Documento en línea. Disponible en: <http://angelicamorabeals2.blogspot.com/2009/10/venezuelaracionamiento-del-agua.html> Consultado: 2011, agosto 21.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). (2011). *Situación de la salud en las Américas. Indicadores Básicos*. Documento en Línea. Oficina Regional de la Organización de la Salud. En: <http://www.paho.org/spanish/dd/ais/coredata.htm>. Consultado 2008.08.02.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). (2008). *Reunión para Establecer una Red de Laboratorios para la Vigilancia de las Enfermedades Emergentes y Reemergentes (EER) en la Región del Cono Sur*. Documento en Línea. En: <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/doc429.htm>. Consultado: 28.08.27.
- PANAMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO) (2009). *Guías para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control*. Documento en línea. Disponible en: <http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2011/ndeng31570.pdf>. Consultado: 2012 febrero, 28.
- SUITE101.NET (2011). *Sequía en Venezuela. Crisis energéticas, hídricas y ecológicas que dejan huellas*. Documento en línea. Disponible en: <http://suite101.net/article/sequia-en-venezuela-a13600>. Consultado: 2011, septiembre 18.

ESTIMACIÓN DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL (ETR) A PARTIR DEL *TEMPERATURE VEGETATION DRYNESS INDEX* (TVDI) Y LA EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (ETP) EN LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS, CHILE, UTILIZANDO IMÁGENES MODIS¹

MARCELA SÁNCHEZ MARTÍNEZ² Y LUIS CARVACHO BART³

Resumen

Aprovechando la exposición teórica y práctica de diversos autores que relacionan los índices de sequedad o déficit hídrico obtenidos con datos satelitales y la relación ETR/ETP, como indicativa del estado de humedad o estrés hídrico de un suelo con cubierta vegetal, se obtienen imágenes continuas de la ETR a partir del índice TVDI y ETP. TVDI es elaborado a partir de imágenes de satélite y la ETP calculada con datos meteorológicos convencionales. Los resultados obtenidos con este diseño metodológico muestran que es posible reproducir los contrastes espaciales y temporales en la ETR en el área de estudio, aunque es necesario el avance en la validación de estos resultados.

Abstract

Utilizing the theoretical and practical expositions of several authors that relate dryness or hydric deficit indices obtained from satellite data and the relationship between ETP and ETR, as an indicator of soil moisture or dryness status with vegetation cover, continuous images of ETR can be derived from the TVDI (Temperature Vegetation Dryness Index) and the ETP. The TVDI is elaborated from MODIS satellite images and the ETP is calculated from conventional meteorological data. Results obtained with this methodology show that it is possible to obtain the spatial and temporal contrasts of ETR in the study area, but it is still necessary to improve in methods for field data capture oriented for validating these results.

Introducción

La evapotranspiración (ET) es el proceso mediante el cual la superficie terrestre devuelve a la atmósfera en forma de vapor el agua que ha precipitado

¹ Proyecto FONDECYT N° 1085249.

² Geógrafo, Doctora en Geografía, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul. mism@uc.cl, 562 23545456.

³ Geógrafo, Doctor en Geografía, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul. lcarvach@uc.cl. 562 23544889.

sobre ella a través de la evaporación directa, sumada a la pérdida de agua por transpiración de la vegetación, por ello constituye un mecanismo fundamental que garantiza el funcionamiento del ciclo hidrológico en la Tierra. Por otra parte, para su desarrollo, la ET requiere de energía que permita el cambio de estado del agua, energía que queda almacenada en forma de calor latente, asegurando así que parte de la energía solar absorbida por la Tierra sea devuelta a la atmósfera. La ET se transforma, por tanto, en un parámetro clave en el balance hidrológico y energético de la superficie terrestre a cualquier escala.

Dentro del concepto general de ET existen otros más específicos como evapotranspiración potencial (ETP) y evapotranspiración real (ETR), entre otros. En el primer caso se quiere representar la máxima cantidad de agua que, bajo las condiciones atmosféricas prevalecientes en el lugar y periodo de estudio puede devolver a la atmósfera desde un suelo completamente cubierto de vegetación, con desarrollo óptimo y en el supuesto caso de no existir limitaciones en el suministro de agua; no obstante, estas condiciones no siempre se dan en la realidad, por ello se considera el de ETR que se refiere a la cantidad de agua que efectivamente es evaporada y transpirada por un suelo cubierto con vegetación, conforme a las condiciones reales de cobertura y estado de esa vegetación y de la humedad disponible en el suelo. Existe también el concepto de evapotranspiración del cultivo de referencia (ET_o) o, simplemente, evapotranspiración de referencia, introducido más tarde para reducir las ambigüedades de interpretación a que da lugar el amplio concepto de evapotranspiración potencial y para relacionarla de forma más directa con los requerimientos de agua de los cultivos. Es similar al de ETP, incluso en algunos estudios son considerados equivalentes (McKenney y Rosenberg, 1993), pero se diferencian en que este es aplicado a un cultivo específico, tomado como referencia, que crece en condiciones ideales en términos de desarrollo, ausencia de enfermedades y plagas, así como nivel de humedad disponible en el suelo.

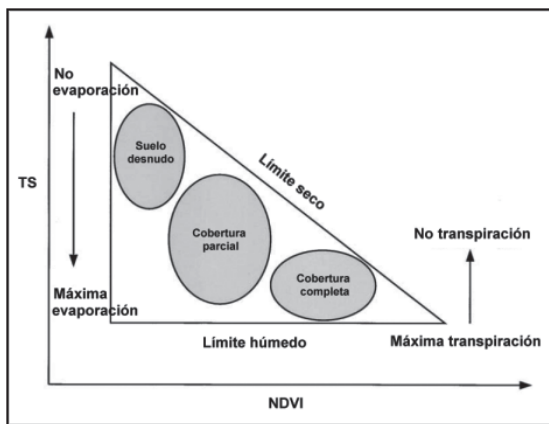
La magnitud de la ETR solo puede conocerse de modo exacto a través de medidas directas precisas, de grandes dificultades técnicas y de requerimientos importantes en tiempo y costo que, no obstante, tienen un valor puramente local. El uso de coeficientes que toman en cuenta las condiciones específicas de un cultivo determinado, su estado fenológico, así como las condiciones de humedad del suelo es una de las prácticas actuales utilizadas para aproximarse a un valor de ETR, a partir de estos coeficientes y de la ET_o calculada a partir de datos meteorológicos. No obstante, también tienen la limitación de la validez puntual del resultado que entregan.

El interés por determinar la ETR y su comportamiento a lo largo del año, así como para los distintos tipos vegetales, tiene gran relevancia, pues es un parámetro clave en tareas de cuantificación, planificación y uso de los recursos hídricos. Precisando más las cosas, la relación entre ETR y ETP se puede entender biofísicamente como un indicador de la disponibilidad de humedad en el suelo o, dicho de otra manera, un reflejo del estado hídrico de la cubierta vegetal, por tanto, su conocimiento es fundamental en las actividades agrícolas, donde conocer las condiciones de humedad del suelo es vital para el desarrollo de las plantas, dado que determina el momento y cuantía del riego y permite la predicción de los rendimientos de los cultivos.

A partir de los años ochenta del siglo pasado se han aplicado diversos índices como el Crop Water Stress Index (CWSI), elaborado por Jackson *et al.* en 1981; el Water Deficit Index (WDI), propuesto por Moran *et al.* en 1994; el Vegetation Temperature Condition Index (VTCI) de Wang *et al.* (2001); el Temperature Vegetation Dryness Index (TVDI), presentado por Sandholt *et al.* en 2002; o, por último, el Advanced Simple Temperature Vegetation Dryness Index (STVDI), propuesto por Sun *et al.* (2012) como una variación mejorada del TVDI, para determinar la humedad del suelo o el déficit hídrico vegetal a partir de imágenes de satélite. Conceptualmente, estos índices informan, en términos relativos, la relación ETP/ETR y su seguimiento temporal permite determinar períodos durante los cuales las plantas presentan mayor sensibilidad a la falta de agua, momentos en que la ETR debe acercarse a la ETP mediante la irrigación.

En la práctica estos métodos o modelos se derivan de la representación gráfica de la dispersión entre la TS y un índice de vegetación, normalmente el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada, NDVI, variables calculadas rutinariamente a partir de datos satelitales. Si en el área se encuentra una mayor diversidad de vegetación y de contenidos de humedad en el suelo, en algunos casos esta dispersión presenta una forma triangular (Figura 1) y en otras condiciones un espacio trapezoidal, como el que representa el Vegetation Index/Temperature Trapezoid, VITT, aplicado por los autores en la Región de O'Higgins (Sánchez y Carvacho, 2012). En este trabajo se realiza una aplicación del índice TVDI para obtener una estimación de la ETR conociendo la magnitud de la ETP mediante un método convencional basado en datos meteorológicos.

FIGURA 1
MODELO DE LA RELACIÓN TS/NDVI, SEGÚN SANDHOLT *ET AL.*, 2002



Fuente: adaptado de Sandholt *et al.*, 2002.

El área de estudio corresponde a la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, situada en la zona central de Chile, al sur de la Región Metropolitana de Santiago y de la Región de Valparaíso. Es una región de grandes contrastes físicos y se caracteriza por una actividad agrícola de importancia nacional.

Objetivo

Como ya se ha adelantado, el trabajo que se presenta busca determinar y generar imágenes continuas de ETR a partir del índice de sequedad temperatura/vegetación TVDI y la ETP en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, Chile. Se pretende para ello, elaborar un método operativo que permita trabajar con modelos de cálculo de sequedad e imágenes de satélite para evaluar la factibilidad de obtener imágenes de evapotranspiración real para el área de estudio.

Metodología

El desarrollo de la aplicación que se propone requiere en un inicio el trabajo con dos fuentes de datos: los meteorológicos convencionales para el cálculo de la ETP y las imágenes de satélite para la obtención de variables necesarias para el cálculo del TVDI. La ETP fue calculada con el método basado en la ecuación de combinación del balance de energía y de la transferencia turbulenta del vapor de agua propuesto por Penman en 1948, y considerado uno de los métodos empíricos más precisos y difundidos en el mundo, en relación a los datos que requiere para su cálculo. Fue aplicado sobre los datos meteorológicos convencionales proporcionados por la red de estaciones agrometeorológicas coordinadas por la Dirección Meteorológica de Chile para el periodo 2001-2006. Por su parte, las variables satelitales para la obtención del índice TVDI, en concreto la TS y el índice de vegetación NDVI, fueron calculadas para las mismas fechas a partir de imágenes MODIS Terra y Aqua (productos Q y H).

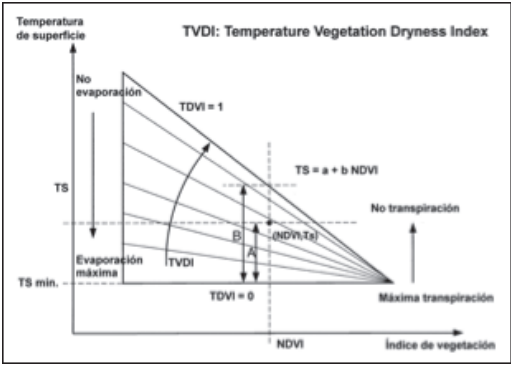
A partir de los datos satelitales obtenidos fue posible crear imágenes continuas de ETP a partir de los datos puntuales, siguiendo el procedimiento que los autores han empleado en estudios previos (Sánchez y Carvacho, 2006). A su vez, el cálculo del TVDI requiere la obtención del gráfico de dispersión TS/NDVI para el área de estudio y la temperatura mínima observada en la imagen (TS_{min}), además de otros parámetros adicionales, a y b , obtenidos a partir del proceso gráfico que posibilita el cálculo del TVDI y que corresponden a los llamados límites húmedo y seco para el área de estudio (Figura 1). El cálculo de TVDI se realiza conforme a la siguiente ecuación:

$$TVDI = \frac{TS - TS_{min}}{(a + b \times NDVI) - TS_{min}}$$

Cabe aclarar que esta parte del estudio se realizó para fechas seleccionadas dentro de los años bajo estudio.

Una vez obtenido el valor del TVDI que, como se ha dicho, se expresa en términos relativos, y oscila entre 0 y 1 (Figura 2), indicando 0 mínima sequedad del suelo (o máxima humedad del suelo) y 1 máxima sequedad del suelo (o mínimo contenido de humedad), y la ETP, expresada en mm/día, basta aplicar la relación $1-TVDI=ETR/ETP$ o, de manera más directa $ETR=ETP(1-TVDI)$, para obtener la ETR en el área de estudio, expresada en mm/día.

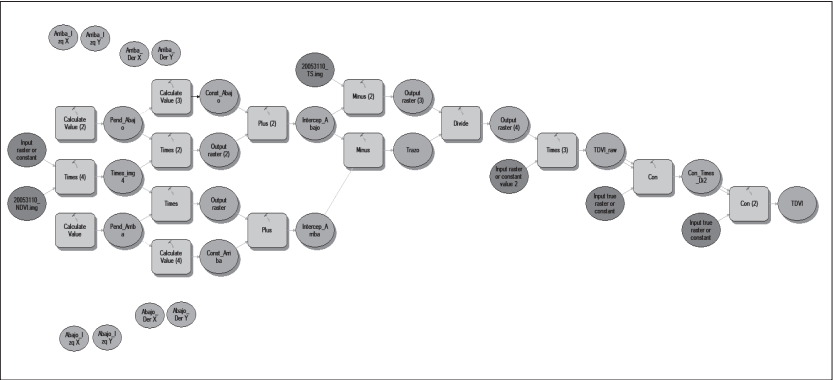
FIGURA 2
TRIÁNGULO QUE DEFINE LOS LÍMITES DEL TVDI



Fuente: adaptado de Sandholt et al., 2002.

La aplicación del modelo como se advierte requiere de numerosos procedimientos, algunos de los cuales se realizaron de manera más rápida, luego de elaborar un modelo como el esquema que muestra la Figura 3.

FIGURA 3
MODELO DE REALIZACIÓN DEL CÁLCULO DE TVDI EN *MODEL BUILDER* DE ARCGIS



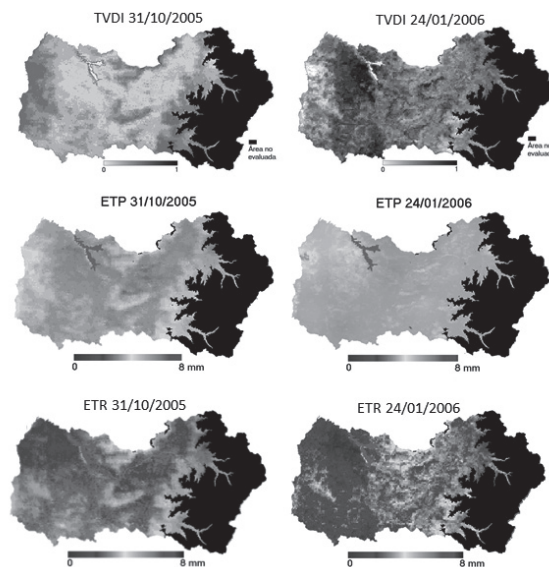
Fuente: elaboración propia.

Resultados

Los resultados obtenidos en fechas seleccionadas de los años 2001 a 2006 y de estaciones distintas a lo largo del año muestran las variaciones espaciales y temporales del TVDI y ETP, y, consecuentemente, de la ETR. En la Figura 4 se muestra un ejemplo de los resultados obtenidos en la región, descartando, como se ve, las áreas sobre los 1.500 m de altitud, donde no se contó con resultados de ETP y hay ausencia de cobertura vegetal de interés para este trabajo.

FIGURA 4

IMÁGENES DEL TVDI, ETP Y ETR EN FECHAS SELECCIONADAS. REGIÓN DE O'HIGGINS.



Fuente: elaboración propia.

Es posible advertir en la Figura 4 las diferencias espaciales en los tres parámetros representados. En términos generales, para todas las fechas estudiadas, el TVDI presenta sus máximos valores en la vertiente oriental de la cordillera de la Costa, coincidiendo algunos sectores con áreas desprovistas de vegetación, y también en algunos sectores de cierta altura con respecto a la depresión intermedia. Estos resultados espaciales son consistentes con los obtenidos con la aplicación del índice WDI en la misma región (Sánchez y Carvacho, 2012). En el sentido temporal, los valores más altos de sequedad se presentan en la temporada estival, resultado que fue apreciado en años distintos dentro de los estudiados. En cuanto a la ET, también se reproducen las diferencias espaciales y temporales propias de la región, manifestando la ETR un comportamiento consistente al descrito para el TVDI, es decir, las áreas de mayores TVDI son aquellas que, finalmente, muestran, los más bajos valores de ETR.

Conclusiones

Como conclusiones parciales se puede decir que el cálculo de la ETP con datos satelitales resulta satisfactorio y que el cálculo de TVDI es consistente con otros índices de estrés hídrico, como el WDI, obtenido en otros estudios. Por tanto, se estima que los mapas de ETR resultante responden a lo esperado, de acuerdo a las características del área de estudio. Por otra parte, se puede decir que en cuanto a la metodología, pudo desarrollarse un modelo que permite obtener rápidamente las imágenes de TVDI y WDI, y a partir de ellas, las imágenes de la ETR,

lo cual muchas veces es un inconveniente en este tipo de estudios y en variables como estas tan difíciles de determinar. No obstante los avances metodológicos conseguidos, es necesario validar cuantitativamente los resultados obtenidos con medidas de campo.

Palabras clave: MODIS, ETP, ETR, TVDI, índice de sequedad, estrés hídrico.

Key words: MODIS, PET, RET, TVDI, dryness index, hydric stress.

Bibliografía

- FENSHOLT, R. & SANDHOLT, I. (2003). Derivation of a shortwave infrared water stress index from MODIS near- and shortwave infrared data in a semiarid environment. *Remote Sensing of Environment*. 87, 111-121.
- MORAN, M., CLARKE, T.R., INOUE, Y. & VIDAL, A. (1994). Estimating crop water deficit using the relation between surface-air temperature and spectral vegetation index. *Remote Sensing of Environment*. 49, 246-263.
- SÁNCHEZ, M. y CARVACHO, L. (2006). Estimación de evapotranspiración potencial, ETP, a partir de imágenes NOAA-AVHRR en la VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. *Revista de Geografía Norte Grande*, N° 36, p. 49-60.
- SÁNCHEZ, M. y CARVACHO, L. (2012). Determinación del déficit hídrico del suelo a partir del Vegetation Index/Temperature Trapezoid, VITT, en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, Chile, *Anales de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas*, año 2011, p.79-85.
- SANDHOLT, I., RASMUSSEN, K. & ANDERSEN, J. (2002). A simple interpretation index space for assessment of surface moisture status. *Remote Sensing of Environment*. Vol. 79, 213-224.
- SUN, L., SUN, R., LI, X., LIANG, S. & ZHANG, R. (2012). Monitoring surface soil moisture status based on remotely sensed surface temperature and vegetation index information. *Agricultural and Forest Meteorology*. 166-167, 175-187.
- WANG, P.X., LI, X., GONG, J. & SONG, C. (2001). Vegetation temperature condition index and its application for drought monitoring. Proceedings of International Geoscience and Remote Sensing Symposium, 9-14 July. Sidney, Australia (Piscataway, NJ: IEEE), 141-143.

ÁREAS DE CULTIVOS EN LAS LADERAS DEL VALLE DE AZAPA

ALEJANDRO TAPIA TOSETTI¹ Y DANIELA ARAVENA SÁNCHEZ²

Resumen

Se indaga respecto a los cambios espaciales ocurridos en el valle de Azapa producto de la incorporación de nuevas áreas de cultivos en sectores sin condiciones adecuadas para la práctica de la actividad agrícola (laderas). Se busca establecer las razones que explican que laderas de fuerte pendiente, carentes de suelo agrícola, se hayan incorporado al cultivo. Se examinan los cultivos en laderas, las prácticas desarrolladas y su producción con respecto a los cultivos de fondo de valle.

Abstract

The subject of this research is understand the changes occurring in the Azapa valley as a result of the incorporation of new areas to crops without adequate conditions for the practice of farming (slopes). It seeks to establish the reasons that steep slopes lack of agricultural land has been incorporated into the farming. It examines hillside crops, practices and production developed regarding crops valley bottom.

Introducción

Gracias a las condiciones térmicas existente, a la dotación de agua trasvasada desde el Altiplano y al trabajo agrícola, principalmente de poblaciones andinas, el valle de Azapa ha incrementado su superficie cultivada a través de la incorporación a la actividad de una serie de sectores de terrazas de fondo de valle de suelos incultos, producto de la ejecución de prácticas de regadío, las que han estado sujetas a un permanente proceso de mecanización y tecnificación. En la última década la expansión ha alcanzado las laderas de los cerros que enmarcan el valle, se trata de espacios de extrema aridez, carentes de humedad y con suelos desprovistos de condiciones naturales para la actividad agrícola, al estar constituidos por una superficie de costras altamente salinas, sin materia orgánica y con fuerte declive; no obstante, muchos agricultores han ocupado estos terrenos desarrollando intensos trabajos de preparación, logrando habilitarlos e incorporarlos a la actividad agrícola.

¹ Geógrafo. Magíster en Geografía. Dpto. Ciencias Histórica y Geográficas. Universidad de Tarapacá. Arica.

² Geógrafo. Universidad de Tarapacá. Arica. atapia@uta.cl

Objetivos

Establecer las razones que hacen posible el desarrollo la actividad agrícola en sectores de laderas de fuerte pendiente con condiciones áridas extremas.

Reconocer los cambios espaciales ocurridos en el valle de Azapa producto de la incorporación de las laderas de valle como áreas de cultivo.

Metodología

Se establecieron perfiles de elevación de ocho sectores con cultivos de laderas, utilizándose el programa Google Earth 6; en cada uno de ellos se realizó el trazado de una ruta, para establecer los valores de las pendientes y altura en la cual se desarrollan los cultivos.

Mediante trabajo en terreno se observó y consultó respecto a los procesos de habilitación de suelos en las laderas, que permiten modificar las condiciones naturales de estos, los que presentan condiciones físico-químicas inadecuadas para su cultivo, como resaltó en el análisis que se llevó a cabo.

A su vez, para establecer los tipos de cultivos que se practican en las laderas y su representación respecto al total cultivado en ellas, se georreferenciaron estos en ambas laderas, lográndose con la información obtenida establecer la predominancia de los mismos en terreno.

Se compararon cultivos en laderas, correspondientes a la situación existente el año 2003 respecto a la del año 2010, a partir de imágenes satelitales del programa Google Earth 6.1, extrayéndose archivos en formato kmz de polígonos del valle de Azapa, los que se procesaron con el software ArcGis 9.3 y se confeccionó la cartografía adecuada. Además, se hizo uso de imágenes satelitales Landsat 5 y Landsat 7 para calcular el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) del valle de Azapa de los años 1987, 1999, 2000, 2002 y 2011, lo que permitió calcular el cambio de índices de vegetación para el valle y sus laderas. Con la información obtenida se logró establecer el avance de vegetación producido en las laderas, indicador de la superficie ocupada por los cultivos, lo que permitió mensurar los cambios espaciales desde el punto de vista agrícola en el valle de Azapa.

A través de la aplicación de entrevistas a agricultores que practican la actividad agrícola en áreas de laderas se inquirió información sobre razones que expliquen la expansión de la frontera agrícola del valle hacia sectores con condiciones naturales inadecuadas para su cultivo.

Resultados

El análisis de suelo de ladera indica que el porcentaje de materia orgánica se encuentra en niveles muy bajos o no detectables, presenta nivel extremadamente salino sódico; además, los niveles de cloruros y sulfatos superan las tolerancias máximas para cualquier tipo de cultivo. Ello obliga a la incorporación de materia orgánica, aplicación de compost, siendo necesario realizar un trabajo

previo de lavado de suelos y agregar fertilizantes, de allí que los trabajos de habilitación de suelos en las laderas implican la modificación de las condiciones del terreno, para ello los agricultores agregan guano de cordero y de gallina, puesto que según sus experiencias, estos elementos debilitan las costras de sal, y junto con la aplicación de agua para humedecer el terreno producen la disolución de las costras e iluviones salinos.

Para la habilitación y cultivo de laderas se hace necesario impulsar el agua desde el fondo del valle hacia estanques acumuladores que se construyen en los sectores incorporados, desde los cuales se distribuye el agua en forma tecnificada, mediante riego por goteo.

El cultivo predominante en las laderas con un 45% sobre el total de superficie utilizada es de tomates, ocupando 102,22 ha, le sigue el maíz con un 7% que equivale a 16,77 ha, el tercer lugar corresponde a los cultivos de zapallo italiano y olivos, ambos con la misma superficie de hectáreas cultivadas, las que juntas comprenden un 10% del total de los cultivos.

El aumento que se ha producido en la ocupación agrícola de laderas en Azapa a lo largo de la década del 2000 ha sido considerable, alcanzando en la actualidad a un equivalente de más del 10% de la superficie cultivada en el fondo del valle, así, mientras en 1987 la ocupación agrícola de ladera solo alcanzaba a un total de 15 ha, el año 2000 los cultivos ocuparon una superficie de 140 ha, para cubrir el año 2011 un total de 367 ha, superficie significativa para un valle en cuyo piso se cultivan 3.213 ha.

De las solicitudes presentadas a la Seremi de Bienes Nacionales de la Región, se desprende el hecho de que la presión por ocupar terrenos de laderas en el valle se mantiene, y, por lo tanto, la tendencia muestra que seguirá tal expansión, toda vez que la superficie solicitada asciende a un total de 412 ha.

Conclusiones

En la práctica de cultivar en laderas, señalan los agricultores, se encuentra el deseo de expandir sus cultivos, dada la inexistencia de terrenos disponibles en fondos de valle; además, el desarrollo explosivo de nuevas técnicas utilizadas para el regadío, como es la aplicación del goteo, les permite un uso más eficiente del agua, disponiendo en consecuencia recursos de agua ahorrados para utilizar en nuevos cultivos.

El acceso a laderas lo llevan a cabo los agricultores mediante arriendo de tierras fiscales. En muchos casos se inicia con una ocupación ilegal, la que regularizan a través de un contrato de arrendamiento con Bienes Nacionales y con posterioridad, luego de un período de trabajo efectivo del terreno, se lleva a cabo la venta del terreno al agricultor por parte del Estado. La posibilidad de obtener terrenos en laderas para su cultivo por parte de pequeños agricultores del valle, mediante negociación con el Ministerio de Bienes Nacionales se hace muy factible dado el bajo precio que alcanzan dichos terrenos, respecto a los valores de los ubicados en el piso del valle.

Se suma el beneficio obtenido por la mayor producción que se alcanza en laderas que no han sido cultivadas previamente y que por encontrarse libres de

plagas como las que se presentan en el piso del valle, implican una menor inversión en la aplicación de plaguicidas

Si bien existen cultivos en laderas, en especial en el sector bajo del valle, en manos de agricultores medianos, hacia el sector alto se presentan predios trabajados por pequeños agricultores, la mayoría de origen aimara, que constituye una fuerza de trabajo disponible para la expansión señalada, producto de que la subdivisión familiar de las pequeñas propiedades con que se llevó a cabo la colonización en la década del sesenta del sector alto del valle de Azapa, los lleva a buscar nuevos espacios para desarrollar su actividad.

La demanda de los mercados regional y nacional hacia los productos cultivados en Azapa es alta, lo que se transforma en un incentivo para la expansión agrícola del valle, más aún si se considera que este se constituye en el valle más productivo del extremo norte del país, con alta especialización en cultivos como olivos y tomates, productos muy demandados en el centro del país, en especial el segundo debido al abastecimiento de contra-estación que representa.

Destaca en la ocupación agrícola de las laderas del valle, el desarrollo de cultivos semejantes a los practicados en el piso del valle, de allí que la expansión ha implicado un aumento de superficie para la actividad, pero en ningún caso su uso en cultivos de especies diversas que conlleve a un cambio de índole cualitativo.

Palabras clave: Cultivos, laderas, Azapa.

Key words: Crops, hillsides, Azapa.

Bibliografía

- ACEVEDO, Edmundo y TORRES, Amador. (2008). El problema de salinidad en los recursos suelo y agua que afectan el riego y cultivos en los valles de Luta y Azapa en el norte de Chile. En *Idesia*, Volumen 26, N° 3, pp. 31-44. Arica, Chile.
- ARAYA-VERGARA, J. y BÖRGEL, R. (1972). Definición de Parámetros para Establecer un Banco Nacional de Riesgos y Amenazas Naturales. Criterios para su Diseño. ONEMI/PNUD Universidad de Chile, Santiago-Chile.
- CASTRO, *et al.* (2008). El impacto del proceso de modernización agrícola en el recurso suelo por la práctica de cultivos en laderas: Incorporación de la metodología multicriterio en la selección de alternativa de uso-manejo sustentable del recurso suelo. Departamento de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Santiago-Chile.
- CORREA, Rebeca, *et al.* (1988). Incorporación de terrenos agrícolas, cultivos y técnicas de regadío en el Valle de Azapa desde 1960 a la fecha. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. (1985). Geografía de Chile. Tomo 1ª Región de Tarapacá, Santiago-Chile.
- INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO AGROPECUARIO, (2010). Cédula de Cultivos 2010, Ministerio de Agricultura. p. 101.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. (2007). VII Censo Agropecuario, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile. Disponible en <http://www.censoagropecuario.cl/generalidades/censo2007.html>. Viernes 11 de noviembre del 2011.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Mapa agroclimático de Chile. (1989). Ministerio de Agricultura. Santiago-Chile.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. (2012). Preparación de suelos. Centro de Investigación Especializado en Agricultura del Desierto y Altiplano, Ministerio de Agricultura, Informativo N° 61, Arica- Chile.
- OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS. (2000). Clasificación de las explotaciones agrícolas del VI Censo Nacional Agropecuario según tipo de productor y localización geográfica. Ministerio de Agricultura, Santiago-Chile. Pp. 94.
- ÓRDENES, Fresia. (2006). Antecedentes de la Incorporación de Cultivos en las Laderas del valle de Azapa. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.
- PEÑA, Juan. (2008). Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio. Departamento de Ecología Universidad de Alicante. España.

LA VULNERABILIDAD DE LOS POBLADOS DE LAS QUEBRADAS TARAPAQUEÑAS, ANTE FENÓMENOS ALUVIONALES: EL CASO DE LOANZANA¹

ALEJANDRO TAPIA TOSETTI² Y MAURICIO GONZÁLEZ PACHECO³

Resumen

Se aborda la vulnerabilidad que presenta la población asentada en quebradas ubicadas al oriente de la pampa del Tamarugal, la que se caracteriza por constituir un área conformada por profundas quebradas de fondo estrecho y con laderas de fuertes pendientes que presentan gran cantidad de material meteorizado, susceptible de ser removido aluvionalmente, por acción de la precipitación concentrada y de altos montos que habitualmente se presentan en época estival. La inexistencia de vegetación en las laderas, condición característica de la aridez, favorece el deslizamiento pendiente abajo de estos materiales, afectando a los pequeños poblados, áreas cultivables y vías de comunicación.

Se considera la situación específica ocurrida en el poblado de Loanzana y alrededores producto del aluvión que lo afectó el día 12 de marzo de 2012, a fin de reconocer las causas y efectos que produjo este fenómeno natural en el área señalada.

Abstract

Is approached the vulnerabilities of the population living in “quebradas” located east of the Pampa del Tamarugal, which constitute an area characterized by deep gorges from narrow bottom with steep slopes that have a lot of weathered material, susceptible as alluvial be removed by the action of rainfall high concentrated amounts usually occur in summer. The lack of vegetation on the slopes, characteristic of the arid condition favours the downhill slide of these materials, affecting small villages, cultivated areas and roads. It is considered the specific situation that occurred in the Loanzana village and surrounding product flood that affected him on March 12, 2012, to recognize the causes and effects of this natural phenomenon occurred in the indicated area.

¹ Investigación realizada en el marco del Proyecto Fondecyt 1120204.

² Geógrafo, Mg. en Geografía. Dpto. Ciencias Histórica y Geográficas. Universidad de Tarapacá.

³ Licenciado en Ciencias Históricas y Geográficas. Universidad de Tarapacá.

Introducción

El Norte Grande de Chile que se encuentra sometido a un clima de extrema aridez, originado a partir de complejos mecanismos de interacción océano-atmósfera-tierra se presenta una serie de fenómenos que determinan sus características como es el caso del Anticiclón Subtropical del Pacífico Suroriental (APSO) que le otorga al borde occidental sudamericano una gran estabilidad atmosférica, al originarse una subsidencia de aire seco y cálido que contrasta con el aire marino fresco y húmedo de los niveles bajos; al mismo tiempo la presencia de la alta presión permanente del Anticiclón limita y atenúa el desplazamiento hacia el norte de perturbaciones frontales provenientes del cinturón de vientos del oeste de latitudes medias y altas.

La cordillera de los Andes, con alturas de más de 4.000 msnm, se constituye en una barrera orográfica al oriente del espacio correspondiente al desierto e impide el desplazamiento hacia el occidente de masas de aire húmedas proveniente del océano Atlántico y del sector amazónico, limitando la presencia de lluvias estivales fundamentalmente al sector altiplánico. Ocasionalmente, se presentan lluvias más al occidente, hacia la precordillera, favorecidas por procesos convectivos de tipo local que se ligan a efectos de los fuertes procesos radiativos, propios de la estación de verano.

Los sectores precordilleranos y de quebradas del norte del país destacan por presentar relieves de laderas de fuerte pendiente sobre las que se encuentra gran cantidad de detritos, conformados por rocas fragmentadas por el intemperismo actuante en la zona. Este material disgregado en áreas carentes de protección vegetal es susceptible de ser removido por las aguas lluvia, cuando estas se presentan concentradas, originándose el desplazamiento en el sentido de la pendiente del material, actuando como un conjunto móvil, debido a la pérdida de cohesión y estabilidad que produce el aporte hídrico.

Las precipitaciones intensas se convierten en el elemento detonante de la acción aluvional, produciendo inundaciones y deslizamientos de material rocoso en estos espacios de condición árida, fenómeno que no presenta mayores riesgos cuando se produce en áreas alejadas de aquellas ocupadas por población, pero constituye un desastre cuando afecta áreas habitadas y productivas, al originar grandes pérdidas económicas para la comunidad, destruyendo sus bienes, alterando sus actividades productivas y, en muchos casos, poniendo en peligro sus vidas.

El poblado de Laonzana, ubicado en la quebrada de Tarapacá, sector precordillerano de la región homónima, se vio afectada el 12 de marzo de 2012, por lluvias de gran intensidad que originaron múltiples aluviones, implicando deslizamientos por las laderas de los cerros de material detrítico meteorizado que conformó una serie de coladas de barro. Esto afectó fuertemente a la población residente, provocó la destrucción de sus hogares, de las áreas productivas y sus cultivos, así como las vías de comunicaciones, lo que se tradujo en la pérdida de sus fuentes laborales y el aislamiento del sector.

Objetivos

El riesgo de deslizamientos en entornos o espacios ocupados por pueblos andinos, constituye una situación factible y compleja que involucra desde variables netamente físico-naturales derivadas de las características geomorfológicas, de la pluviometría de la zona, hasta otras sociales, económicas, políticas, demográficas que se relacionan con los tipos de ocupación del territorio; no obstante, el hombre asentado en los espacios de quebradas precordilleranas en el desierto ha vivido en un cierto equilibrio con el medio ambiente durante un período muy largo de tiempo, lo que ha significado un juego armónico de intervención y adaptación respecto a este.

El fenómeno de la intensa lluvia caída en marzo sobre Laonzana y sus alrededores, que implicó la activación de las quebradas laterales próximas causando efectos muy destructivos, tuvo carácter extraordinario para los habitantes del lugar, debido a que no tenían registro de que algo similar hubiese ocurrido en el pasado, puesto que normalmente en los períodos estivales se producen precipitaciones en sectores de las nacientes cordilleranas de la quebrada y los efectos destructivos en el sector se asocian a inundaciones de los campos de cultivos producto del escurrimiento torrencial en la quebrada.

Si situaciones que aparecen como excepcionales, empiezan a presentarse recurrentemente, se hace necesario indagar acerca de los efectos producidos en Laonzana, por el aluvión del 12 de marzo y reconocer la condición de vulnerabilidad que presenta la población asentada en el lugar ante futuros eventos de esta naturaleza.

Metodología

Junto con la recopilación de información y reconocimiento en terreno de las condiciones climáticas y características geomorfológicas predominantes en el sector de localización y asentamiento del poblado de Loanzana y alrededores, y su asociación a la ocurrencia del fenómeno aluvional, se contó con el apoyo de los habitantes, quienes participaron mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas, aportando información sobre los hechos acontecidos durante el fenómeno y sobre los efectos que produjo.

Se utilizó apoyo de cartas topográficas, imágenes del software Google Earth, GPS. La información recopilada fue traspasada a un Sistema de Información Geográfica (Software ArcGis 9.3) con el que se procedió a realizar cartografía que permite mostrar gráficamente la zona de estudio y los diferentes sectores afectados.

Resultados

Aun cuando la cantidad de población permanente de pueblos precordilleranos del norte del país es baja, la comunidad que forma parte de ellos es bastante más numerosa, y se vinculan a través de la explotación agrícola de los suelos de

fondo de quebrada, actividad que practican, en algunos casos, desplazándose por cortos períodos desde los centros poblados costeros mayores para efectuar determinados trabajos en los cultivos, regar, abonar y otros. En otros casos la vinculación es de tipo ceremonial-religioso, con desplazamientos hacia el pueblo de población originaria que vive y trabaja en otros lugares para las celebraciones, como la del santo patrono del pueblo u otras. Ello explica la existencia en los pueblos de una importante cantidad de casa habitaciones cerradas y aparentemente abandonadas.

Por otro lado, las superficies ocupadas en la actividad agrícola aparecen restringidas en el concierto nacional; sin embargo, en esta zona árida representan, desde el punto de vista regional, gran importancia para el abastecimiento de productos alimenticios para la población local y regional, de allí que efectos como los originados por fenómenos naturales como los que nos ocupa, alcanzan un ámbito mayor que el que aparentemente cubren directamente, población permanente y unas pocas hectáreas abandonadas.

El material rocoso que descendió sobre Loanzana se canalizó a través de la serie de barrancos que presenta la pared sur de la quebrada. Detritos de variados tamaños cubrieron sectores del pueblo destruyendo viviendas, afectando estructuralmente otras e inhabilitando un tercer grupo al introducirse el material en su interior. Parte del material aluvional se desplazó hacia el talweg de la quebrada alcanzando las áreas agrícolas, cubriendo de barro y rocas más del 50% de la superficie cultivada. El avance del aluvión fue detenido por los canales de regadío, quedando obstruidos para la conducción de agua de riego, lo que impidió el suministro agua a los cultivos no afectados directamente por el aluvión, debido a lo cual se perdió la producción por la falta de regadío. Al mismo tiempo, la destrucción de sectores de la vía caminera produjo el aislamiento del sector, dificultando la llegada de la ayuda requerida y la evacuación de la población afectada.

La situación de vulnerabilidad frente a un fenómeno natural implica susceptibilidad a sufrir daños, existiendo dificultad para recuperarse de ello. Las condiciones de vulnerabilidad que la comunidad presenta son causadas por la ubicación misma del poblado, localizado en espacios físicos restringidos debido a la conformación de la quebrada, de allí que el riesgo de resultar dañados, si ocurriese un fenómeno natural semejante, es alto.

Las precarias condiciones económicas de los residentes, son en sí mismas condiciones de vulnerabilidad, ya que la magnitud de daño en la actividad agrícola que sustenta a la población de Loanzana, al no disponerse de recursos (como material de construcción, ahorros, seguros, propiedad de tierras, etc.) dificultó la rápida recuperación de estos espacios.

La principal medida de mitigación realizada en el poblado fue la instalación de viviendas de emergencia por parte de los organismos gubernamentales. Estas fueron instaladas en los lugares indicados a criterio y petición de los pobladores, en general, en los mismos sectores afectados, no existiendo recomendación, estudio o criterio técnico para la mejor ubicación de estas.

Conclusiones

Tras la aplicación de las medidas de mitigación la vulnerabilidad del poblado de Laonzana ha aumentado debido a que la instalación de las nuevas viviendas se ha llevado a cabo en terrenos que no poseen condiciones de protección adecuadas. Se trata de sectores con altas pendientes, conformados por material deposicional, que son susceptibles a ser afectados por nuevos deslizamientos, aluviones e inundaciones. También la vulnerabilidad se ve acrecentada debido a la utilización de material ligero en la construcción de las casas y a sus débiles cimientos que son inapropiadas para la morfología del lugar, y presentan baja resistencia ante la acción de fenómenos como los señalados.

Con la llegada de la ayuda estatal se hicieron presente personas relacionadas al poblado no residentes permanentes en el poblado, quienes también se vieron favorecidos con la entrega de viviendas de emergencia, situación que se tradujo en un aumento de las casas del poblado, pasando de 56 a 72, un crecimiento significativo para un poblado donde viven alrededor de 30 personas en forma permanente.

La instalación de viviendas de emergencias en terrenos susceptibles a ser afectados por deslizamientos se debe a que, normalmente, se carecen de otras opciones, pues los espacios son restringidos por la conformación de la quebrada misma, situación compleja desde el punto de vista del riesgo y de la vulnerabilidad, más aún, si se tiene presente, como se prevé que con el cambio climático los fenómenos como precipitaciones intensas y concentradas que originen fuertes crecidas de río y/o gatillen aluviones, se volverían más recurrentes.

Palabras clave: Aluvión, desierto, quebrada, vulnerabilidad.

Key words: Alluvium, desert, canyon, vulnerability.

Bibliografía

- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. (2010, agosto). Aspectos Económicos de los desastres naturales. Volumen 22, mayo-agosto.
- BORDAS CODDOU, Antonia. (2007). Políticas Públicas para Enfrentar los Riesgos de Desastres Naturales en Chile. Estudio de Casos N°97. Ingeniería Industrial. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- BRAVO FLORES, Sergio. (s/f). Invierno del altiplano, implicancias desfavorables y favorables en el desarrollo de la 1ª y 2ª Región de Chile. www.cbmet.com/cbm
- DE MATTEIS, Álvaro. (2003). Geología y Geotecnia, Tema: Estabilidad de Taludes. Facultad de Cs. Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario.
- DÍAZ LABBÉ, Fernando. (2010). Inundaciones y aluviones, Génesis y efectos. ONEMI. Chile.

- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS. (1986). Mapa Hidrogeológico de Chile, Escala 1:2.500.000. Ministerio de Obras Públicas.
- ELMES ANGULO, Eduardo. (2006). Análisis y Evaluación de Riesgos por Movimientos en masa, Inundación y Sismicidad en el Piedmont de la Comuna de Puente Alto. Memoria para optar al título de Geógrafo. Escuela de Geografía. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- FERNÁNDEZ, I., BERISTAIN, C. y PÁEZ, D. (1999). Emociones y Conductas Colectivas en catástrofes: Ansiedad y Rumor, Miedo y Conductas de Pánico. In J. Apalategui (Ed.), La anticipación de la sociedad. Psicología social de los movimientos sociales. (pp.281-342). Valencia: Promolibro.
- FERRANDO, Francisco. (2003). En torno a los desastres naturales: Tipología, conceptos y reflexiones. Boletín el Instituto de la Vivienda. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- GALLOPÍN, G. (2006), Linkages between vulnerability, resilience and adaptive capacity, *Global Environmental Change*, no. 16, pp. 293–303.
- GEMMA. (2007). Movimientos en Masa en la Región Andina: una guía para la evaluación de Amenazas. N°4, 432p. Publicación Geológica Multinacional.
- HAUSER Y., Arturo. (2000). Remociones en Masa en Chile. Boletín N°59. Servicio Nacional de Geología y Minería.
- LAVELL, Allan. (1997). Viviendo en Riesgo: Comunidades Vulnerables y prevención de desastres en América Latina. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- MASKREY, Andrew. (1993). Los Desastres No Son Naturales. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Colombia.
- ORTEAGA, Francisco. (2012, Abril 9-15). Ejercito ayuda a pueblos afectados. El Longino del Tamarugal, p. 7-8.
- ROMERO, H., MENDONÇA, M. MÉNDEZ, M y SMITH, P. (2011). Multiescalaridad, Relaciones Espaciales y Desafíos Ecológico sociales de la Climatología Sudamericana: El Caso del Desierto de Atacama. *Revista Brasileira de Climatología*. N° 2237-8642.



ANALES *SOCIEDAD CHILENA DE
CIENCIAS GEOGRÁFICAS*

**GEOGRAFÍA HUMANA
Y DINÁMICAS SOCIOESPACIALES**

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA Y SOCIAL FRENTE A RIESGO SÍSMICO DE LA POBLACIÓN INMIGRANTE, EN UN BARRIO TRADICIONAL

ROCÍO ABRAHAM¹, RODRIGO KAPPES² Y CARMEN PAZ CASTRO³

Resumen

La llegada masiva de inmigrantes a Chile ha insertado la creencia de que estos se encuentran más expuestos que el resto de los habitantes a las amenazas propias del país, sumado a esto se tiene que los inmigrantes habitan principalmente barrios tradicionales deteriorados por el paso del tiempo como es el caso del barrio Yungay, en Santiago de Chile, donde las casas son principalmente de adobe y han sufrido innumerables sismos y terremotos, por lo mismo esto hace que la vulnerabilidad de los inmigrantes aumente.

Abstract

The massive arrival of immigrants suggests that they are more exposed than the native population to the natural hazards of the zone, added to this belief there is the fact that they inhabit some old traditional zones, like the neighborhood Yungay, in Santiago of Chile, where the houses are mainly made of adobe (a mixture of mud and straw) that already have suffered many tremors and earthquakes, increasing the vulnerability of the immigrants.

Introducción

A partir del año 1996 se ha producido una acelerada llegada de inmigrantes al país, principalmente peruanos, esto producto de la productividad y estabilidad económica que presentaba Chile (Núñez, 2011), siendo el barrio Yungay (barrio de carácter patrimonial, que debido a la antigüedad y materialidad de sus construcciones, mayoritariamente de adobe, presenta una alta vulnerabilidad frente

¹ Licenciado en Geografía, Universidad de Chile. Departamento de Geografía-Universidad de Chile. Portugal 84, Casilla 3387, Código postal 8331051 Santiago, Fono 9783067. tokucita@ug.uchile.cl

² Licenciado en Geografía Universidad de Chile. Departamento de Geografía-Universidad de Chile. Portugal 84, Casilla 3387, Código postal 8331051 Santiago, Fono 9783067. r.kappes.contreras@gmail.com

³ MSc, Geógrafa. Universidad de Chile. Departamento de Geografía-Universidad de Chile. Portugal 84, Casilla 3387, Código postal 8331051 Santiago, Fono 9783067. cpcastro@uchilefau.cl

a riesgos sísmicos) por su ubicación central, uno de los principales destinos de estos inmigrantes.

Los inmigrantes son un grupo social vulnerable producto de la inexistencia de una política pública que los beneficie, sumado a esto se tiene que la población nacional los segrega dificultando su integración, tanto a nivel educacional como laboral, incursionando reiteradamente en el mercado informal (Salinas, 2001 y Ducci y Rojas, 2010).

Objetivos

Analizar la vulnerabilidad física y social referida a riesgo sísmico de la población inmigrante residente en el barrio Yungay.

Determinar las manzanas y las razones que hacen a los inmigrantes más vulnerables que el resto de la población residente en este barrio.

Metodología

Se determinó la vulnerabilidad social adaptando la metodología usada por CENAPRED (García *et al.* 2004), a través de la aplicación de seis indicadores obtenidos a partir de los datos entregados por el Censo del año 2002, relacionados a las variables de salud, educación, empleo y población. Además se complementó esta metodología con la aplicada por la norma chilena de Diseño Sísmico (2009) para determinar el nivel de vulnerabilidad de las viviendas de acuerdo a su materialidad. Para determinar la vulnerabilidad por manzanas del barrio Yungay se procede promediando los valores de resistencia de acuerdo a la metodología de Acuña (2011). Finalmente, la vulnerabilidad es determinada aplicando un Modelo de Análisis Jerárquico (AHP), utilizando el software Expert Choice por medio del cual se determina la vulnerabilidad de todo el barrio (Castro, 2010 y Cardona, 2001).

Para determinar el manejo de la vulnerabilidad por parte de la municipalidad y los habitantes del barrio se ha procedido a determinar las diferentes organizaciones que ayudan a disminuir o a asistir a los necesitados en caso de catástrofe, siguiendo el modelo de Canteros (2011) y Ferres y García López-Davalillo (2003).

Resultados

En cuanto a la estructura etaria de los inmigrantes en el barrio Yungay se tiene que de un total de 1.646 inmigrantes, 854 son hombres, con edades que van principalmente entre los 15 y los 39 años; en cambio, la mayoría de las mujeres se encuentran en edades entre los 20 y los 44 años, esto nos habla de una población mayoritariamente en edad apta para trabajar, que vendría siendo el primer objetivo de quienes migran encontrar trabajo.

El índice referido a la salud de los inmigrantes hace referencia a la discapacidad de estos. Para calcular el índice de discapacidad se utilizó la siguiente

fórmula $ID = (DT/PT) \cdot 100$, donde DT son los discapacitados existentes en total y PT es la población total, en este sentido la información arrojó que solo el 0,55% de la población inmigrante tiene algún tipo de discapacidad, existiendo solo una manzana donde la mayoría de los habitantes tiene alguna discapacidad.

En cuanto a educación se desarrollaron dos índices, un primer índice de Analfabetismo el cual se calculó utilizando la siguiente fórmula $\%A = (PA/PT) \cdot 100$, donde PA es la población analfabeta y PT es la población total. De acuerdo a este índice se tiene que solo el 3,52% de los inmigrantes es analfabeto, esto facilita que los habitantes se culturicen acerca de los diferentes riesgos que los pueden afectar, existiendo solo ocho manzanas que sobrepasan el 10% de analfabetismo.

El segundo índice de educación hace referencia al nivel de escolaridad, para calcularlo se utilizó la siguiente fórmula $IE = (NE/PT) \cdot 100$, donde NE es el nivel de escolarización, considerándose si completó su enseñanza media y PT es población total. De acuerdo a este índice, el 85% de los inmigrantes tiene completa su enseñanza media y/o enseñanza superior, solo un 15% correspondiente entre ellos a menores, solo tienen básica o no han asistido al colegio, esto habla del buen nivel educacional que tienen los inmigrantes al momento de llegar a Chile o por el contrario las facilidades que da Chile para que estos completen su educación media.

En cuanto al empleo, se tienen dos índices: un primer índice es la tasa de desempleo abierto, el cálculo de este se realizó mediante la fórmula $TDA = (NoPD/PEA) \cdot 100$ donde NoPD es el número de personas desocupadas y PEA es la población económicamente activa. De esta manera, se tiene que la tasa de desempleo alcanza un 33,3% en los inmigrantes residentes del barrio Yungay, existiendo solo cuatro manzanas cuya tasa de desempleo es sobre el 50%.

El segundo índice referido al empleo tiene relación con la razón de dependencia, para dicho índice se utilizó la fórmula $RD = (P0_{14a} + P65a/P15_{64a}) \cdot 100$, siendo $P0_{14a}$ la población de 0 a 14 años, $P15_{64a}$ la población entre 15 y 64 años y $P65a$ la población de 65 años y más, los resultados muestran que el 12,3% de los inmigrantes en el barrio Yungay dependen de la población trabajadora, solo una manzana llega al 66,67% de dependencia.

En cuanto a población se trabajó con la densidad de los habitantes en km^2 , para el cálculo de densidad se utilizó la fórmula $DP = PT/ST$, donde PT es población total y ST es superficie total en km^2 . En el barrio la densidad es de 1,38 personas/ km^2 , solo nueve manzanas sobrepasan las 90 personas por km^2 .

En cuanto a la vulnerabilidad de las viviendas se utiliza el modelo de la Norma Chilena de Diseño Sísmico (2009) donde distingue la materialidad de las viviendas en: Otros Materiales, Adobe, Elementos Prefabricados, Albañilería, Madera, Acero y Hormigón Armado, asignando a cada materialidad un valor de resistencia, el cual se promedia con las distintas viviendas de la manzana para obtener un valor de vulnerabilidad total en la manzana (Acuña, 2011); el mismo modelo es aplicado para el barrio Yungay evaluando en este caso solo las viviendas habitadas por inmigrantes.

Dado lo anterior se tiene que la vulnerabilidad física por materialidad de la vivienda en el barrio Yungay es alta, existiendo solo 20 manzanas con una vulnerabilidad baja.

Una vez obtenidos los valores de los distintos índices y la materialidad es evaluada con un Modelo Análisis Jerárquico (AHP), tal cual como lo hace Castro *et al.* (2010) para la gestión, en este modelo AHP se evalúa la vulnerabilidad, con una inconsistencia del 0,04.

Finalmente, la vulnerabilidad de los inmigrantes en el barrio Yungay es media. En cuanto a la vulnerabilidad por manzana existen diez manzanas que presentan una vulnerabilidad media, siendo el principal problema a solucionar la vivienda, ya que es este ítem el que dispara la vulnerabilidad de las personas.

En cuanto al manejo de las catástrofes se tiene que la Municipalidad de Santiago cuenta con un plan de emergencia para eventos de inundación pluvial, eventos sísmicos e incendios habitacionales, en el cual se realizan recomendaciones para evitar accidentes en catástrofe (I.M. Santiago, 2012), pero no tiene un plan específico para ayudar a los inmigrantes; por otro lado, el barrio Yungay cuenta con grupos de protección de inmigrantes creados por los mismos inmigrantes y, además de esto, cuentan con la ayuda de diversas organizaciones creadas para integrar en mayor medida a los inmigrantes a la vida social y escolar de el país (Luque, 2007; El Sitio de Yungay).

Conclusiones

En cuanto a vulnerabilidad social, los inmigrantes presentan una vulnerabilidad media, esto puede deberse a que los extranjeros que migran son aquellos que se encuentran en óptimas condiciones para poder desempeñarse en diversas áreas productivas y de esta manera poder conseguir empleo de manera más expedita.

Existe una vulnerabilidad física alta debido al tipo de vivienda que pueden pagar, siendo estas principalmente de adobe, a esto se suma la necesidad del envío de remesas a sus países de origen, lo que provoca una menor disponibilidad de dinero para el arriendo de viviendas de mejor calidad.

La vulnerabilidad general se ve aumentada producto de las viviendas que los inmigrantes habitan, esto dado que son viviendas antiguas, de materiales no sismo-resistentes y que datan de mucho antes de que comenzara a regir la ley 16.282 de 1977 y la Norma Chilena de Diseño Sísmico de edificios de 1986 (modificada posteriormente los años 1996 y 2009).

El manejo de la vulnerabilidad por parte de la Municipalidad de Santiago no presta especial atención a los inmigrantes, pese al alto número que representan dentro del barrio y que su número es cada vez mayor; por el contrario, la comunidad del barrio Yungay busca formas de integrarlos en la vida de barrio, mejorar la convivencia por medio de iniciativas como la creación de la página web y diversas actividades multiculturales.

Palabras clave: Vulnerabilidad, inmigrantes, barrio Yungay, sismicidad, manzanas.

Key Words: Vulnerability, immigrant, neighborhood Yungay, seismicity, squares.

Bibliografía

- CANTEROS, Eduardo. 2011. Las agrupaciones vecinales en defensa de los barrios. La construcción política desde lo local.
- CARDONA, Omar. 2001. La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo, "Una crítica y una revisión necesaria para la gestión".
- CASTRO, Carmen Paz; GARUTI, Claudio; ZAMORA, Fabiola; QUIROGA, Silvia; CAMPOS, Ana; ACQUAVIVA, Laura; MANSILLA, Elizabeth y GRAY, Nelly. 2010. Identificación y análisis de los aspectos del ordenamiento territorial que contribuyen a la reducción del riesgo de desastres.
- Daniel ACUÑA. 2011. Gestión del riesgo por desastres. Propuesta metodológica para identificar y analizar condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones en el centro histórico de La Serena.
- DOLORES FERRÉS, Juan Carlos y GARCÍA LÓPEZ-DAVALILLO. 2003. Gestión integral de amenazas y vulnerabilidades en el Municipio de San Miguel, Departamento de San Miguel, El Salvador, en Pobres x desastres, Desastres de origen natural y cooperación al desarrollo.
- DUCCI, María y ROJAS, Loreto. 2010. La pequeña Lima: nueva cara y vitalidad para el centro de Santiago de Chile.
- GARCÍA, Norlang; MARÍN, Rafael y MÉNDEZ, Karla. 2004. Estimación de la vulnerabilidad, en guía para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos.
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE SANTIAGO. 2012. Recomendaciones en caso de emergencia, Dirección de protección civil.
- INSITUTO CHILENO DE NORMALIZACIÓN. 2009. Norma Chilena, Diseño Sísmico de edificios – NCH 433.of1996, Modificada en 2009.
- LUQUE, José. 2007. Asociaciones políticas de inmigrantes peruanos y la "Lima chica" en Santiago de Chile.
- ROMO AGUILAR, María de Lourdes. 1996. Riesgos naturales y vulnerabilidad social en Tijuana, B.C.
- MENA, Ulises. 2002. Evaluación del riesgo sísmico en zonas urbanas.
- NÚÑEZ, Dafne. 2011. Caracterización socio-territorial de la comunidad inmigrante peruana del gran Santiago, período 1982-2010, un acercamiento al carácter multicultural de los hábitats metropolitanos.
- CARDONA, Omar Darío. 2005. Indicadores de riesgo de desastre y gestión de riesgos.
- ORTIZ Cid, y WILLIAMS Alexis. 2011. Análisis de la vulnerabilidad social y la percepción del riesgo frente a las amenazas naturales en la ciudad de La Serena. Región de Coquimbo.
- SALINAS, Fresina. 2001. El Barrio Yungay de Santiago de Chile, apuntes etnográficos.
- SARRICOLEA ESPINOZA, Pablo Andrés. 2004. Niveles de vulnerabilidad a amenazas naturales en una ciudad intermedia y sus áreas de expansión. El caso de La Serena. IV Región de Coquimbo.

Páginas web utilizadas

- El Ciudadano Digital; Vecinos de Yungay defiende y organizan su barrio 02/03/2010; <http://www.elciudadano.cl/2010/03/02/19068/vecinos-de-yungay-defienden-y-organizan-su-barrio/>
- El sitio de Yungay; Barrio Yungay en peligro: Aquí nadie discrimina a los peruanos, porque todos somos peruanos 01/12/2011; http://www.elsitiodeyungay.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=1761&Itemid=52&lang

TRANSFORMACIONES RECIENTES EN EL ESPACIO LITORAL DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO: ¿DE LA SEGUNDA A LA PRIMERA RESIDENCIA?

RODRIGO HIDALGO¹ Y FEDERICO ARENAS²

Resumen

El modelo tradicional de ocupación residencial del frente urbano costero de la Región de Valparaíso, asociado tradicionalmente al desarrollo de la segunda residencia, está mostrando signos de transformación. Una parte de la explicación de dicho cambio estaría asociada a la transformación económica del país y al aumento de los niveles de ingreso de la población, así como a las nuevas pautas de consumo de los grupos sociales emergentes. Entre los síntomas de dicha transformación estaría la transición de la casa o departamento secundario a domicilio fijo, facilitado por la reducción de la distancia-tiempo entre las áreas metropolitanas de Valparaíso y Santiago.

Abstract

The traditional model of residential occupation of coastal urban front of the Valparaíso Region, traditionally associated with the development of second homes, is showing signs of transformation. A part of the explanation of this change would be associated with the economic transformation of the country and rising income levels of the population, as well as to new consumption patterns emerging social groups. Symptoms of this transformation would be the transition from secondary to house or apartment homeless, facilitated by the reduction of the distance-time between the metropolitan areas of Valparaíso and Santiago.

Introducción

Una de las primeras constataciones cuando se trabaja actualmente en este campo temático, es que las transformaciones aceleradas parecen ser la regla. El modelo de ocupación residencial del litoral de la Región de Valparaíso, asociado tradicionalmente al desarrollo de la segunda residencia, está mostrando signos de transformación. Una parte de las causas de ese cambio estarían asociadas con la

¹ Geógrafo, Dr. en Geografía Humana, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, rhidalgd@uc.cl, 56-2-3544716

² Geógrafo, Dr. en Ciencias Económicas y Sociales, mención Geografía, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, farenavs@uc.cl, 56-2-3544716

transformación económica del país y el aumento de los niveles de ingreso de la población y a las nuevas pautas de consumo de los grupos sociales emergentes, que buscan asimilarse a los estratos superiores en materia de segunda residencia. Los primeros síntomas de este proceso se expresan como una transición de la casa o departamento secundario a domicilio fijo, debido en parte a la reducción de la distancia-tiempo, por la mejora de la red vial que conecta las áreas metropolitanas de Valparaíso y Santiago como a la búsqueda de mejor calidad de vida. Esta forma de avance de la expansión metropolitana tiene sus raíces no solo en la necesidad de suelo para absorber la demanda generada, sino también en las expectativas de consumo y aspiraciones de la población involucrada (Hidalgo y Arenas, 2009).

Objetivos

El proyecto de investigación del que es parte este trabajo (Proyecto FONDECYT 1120223 “Negocios inmobiliarios y segunda residencia: la ciudad sin límites en las comunas del litoral de la Región de Valparaíso (1992-2012)” tiene como objetivo general analizar, interpretar y tipificar el avance metropolitano en la costa de la Región Valparaíso, poniendo énfasis en el papel de los negocios inmobiliarios asociados al crecimiento de la segunda residencia. En este marco, el objetivo específico de este trabajo es el análisis de la evolución de la segunda residencia y su comportamiento, en el período 1992-2012.

Metodología

Para el estudio de la evolución de la segunda residencia se lleva a cabo un análisis diacrónico cuyo resultado se expresa en productos cartográficos e información estadística, a partir de los datos relativos a la variable ocupación de vivienda de los censos de población y vivienda del período señalado, extraídos a través de Redatam.

Resultados

Hiernaux (2010) define a las segundas residencias como producto de un proceso de ocupación temporal para fines de ocio, que es distante del lugar habitual de residencia, pudiendo ser propia o rentada durante un periodo restringido. Constituye un verdadero complemento de la residencia principal de la población que habita, principalmente, en las grandes ciudades, siendo una aspiración común de los grupos socioeconómicos que pueden financiarla.

Los productores inmobiliarios del espacio residencial costero han replicado las formas de construcción que han impuesto en otras zonas del país: la vivienda en condominio, horizontales o en edificios de departamentos, lo que ha derivado en que las formas de construcción de viviendas individuales, asociadas a la com-

pra individual del terreno y posterior edificación por etapas, empiecen a ser opacadas por la oferta de la unidad terminada, en conjuntos de vivienda que aumentan progresivamente su tamaño. El mercado del suelo ha derivado hacia la venta de loteos cerrados al interior de las áreas urbanas o subdivisiones de parcelas de agrado en el medio rural circundante. Los primeros resultados hacen pensar que parte del aumento de las viviendas puede corresponder al desarrollo de primera residencia para una población que sigue funcionando en el área metropolitana de Santiago.

Se desprende del análisis de los datos que la comuna de Viña del Mar posee la mayor cantidad de viviendas desocupadas en 1992 y 2002. No obstante, la comuna que presenta la mayor variación entre los dos años censales, es Valparaíso, con un aumento del 134%, lo que indica un crecimiento de las residencias destinadas como segunda vivienda. Mientras tanto, Cartagena, El Quisco y El Tabo, muestran una tendencia negativa en lo referido a las viviendas desocupadas.

La segunda actividad comprometida para efectos del cumplimiento del objetivo ya mencionado, se relaciona con la identificación y tipificación de la infraestructura vial y con la cuantificación de flujos vehiculares en el área de estudio y su relación con Santiago. Esta actividad se llevó a partir de la cartografía del Instituto Geográfico Militar (IGM) y del Ministerio de Obras Públicas. En la Región de Valparaíso las carreteras tienen mayor longitud que los caminos tipificados como huellas, probablemente debido a la necesidad de conectividad con la ciudad de Santiago, el principal centro del sistema urbano nacional. En este sentido, entre 2001 y 2012, se evidencia que los cambios que se producen a nivel vial son mejoras más que la construcción de redes nuevas, por medio de la pavimentación de carpetas de menor elaboración. Con respecto al flujo vehicular, se determinó la existencia de un importante movimiento hacia las zonas portuarias como San Antonio, así como también hacia Quintero y Concón.

Para la tercera actividad relacionada con la identificación del nivel socioeconómico de los residentes, se aplicó el Índice de Desarrollo Socioeconómico (IDS) para los años 1992 y 2002. Se constató que en el periodo intercensal 1992-2002, las comunas de Viña del Mar, Valparaíso, Quintero, Concón, El Quisco y El Tabo aumentan en este índice, coincidiendo con el creciente desarrollo inmobiliario que se produce en las comunas costeras.

En cuanto a la descripción, análisis e interpretación de la evolución de los modos de producción del suelo y la vivienda de segunda residencia, se recurrió a la recopilación de los permisos de edificación con el fin de determinar la dinámica residencial, a nivel individual y también a nivel de proyectos inmobiliarios. De ellos se desprende, en un análisis preliminar, que una de las comunas con la mayor cantidad de proyectos residenciales de más de diez unidades es Concón, seguida de Valparaíso, Algarrobo y Santo Domingo. En el caso de Concón se verificó que la cantidad de desarrollos inmobiliarios representaban el 11% del total de permisos de edificación otorgados (Hidalgo y Arenas, 2012). La utilización del espacio en esta comuna se hace de forma intensiva, ya que no corresponde al territorio municipal con mayor superficie construida.

Conclusiones

En el análisis de los negocios inmobiliarios en la Región de Valparaíso aparecen algunas dinámicas que muestran la existencia de un fenómeno que ha generado cambios a nivel social, económico y urbano dentro del área de estudio, esto es, la segunda residencia. Comunas como Viña del Mar, Valparaíso y Concón dan signos de la conformación de una estructura residencial basada en la construcción de viviendas para uso en épocas determinadas del año. Con ello se ha desarrollado un creciente ambiente para los negocios inmobiliarios y, de esta manera, para la llegada de diversos agentes que se involucran en la conformación de una ciudad sin límites.

En comunas de alta demanda de viviendas se ha experimentado un crecimiento en su parque habitacional, marcado por la llegada de personas de diferentes zonas de la región y también desde fuera de ella. Este proceso ha sido acompañado por una mejoría de la infraestructura vial que conecta a la región con la Región Metropolitana de Santiago, sobre todo en lo referente a la pavimentación y mejoramiento de caminos de segunda jerarquía desde el punto de vista estructural. A esto se suma la potenciación de diversos atractivos que poseen las comunas del área de estudio, en donde se destacan debido a su concentración, Valparaíso y Viña del Mar, los que habrían contribuido a generar factores de atracción para quienes llegan a residir en lugares en donde el paisaje natural tiene un rol fundamental en la localización de nuevos proyectos inmobiliarios.

Los productores inmobiliarios del espacio residencial costero están replicando las formas de construcción que han impuesto en otras zonas del país: la vivienda en condominio, horizontales o en edificios de departamentos. En el arco de este proceso están surgiendo formas de construcción de las viviendas individuales, en conjuntos de vivienda, cuya principal modificación es el aumento progresivo de su tamaño, lo que hace pensar que esta transformación pudiese corresponder al desarrollo de primera residencia, para una población que seguiría funcionando en el área metropolitana de Santiago. Sin embargo, lo descrito también se acompaña de la generación de densidades más elevadas relacionadas con la estandarización de los modos y estilos de construcción, lo que en muchos casos probablemente desnaturalizará el paisaje preexistente.

De lo anterior se desprenden otras consecuencias posibles, las que habría que estudiar en más detalle: probable aumento de problemas de congestión y sobrecarga en el equipamiento debido al aumento del flujo de demandantes, instalando la interrogante sobre cómo se mejora la compleja relación entre la segunda residencia/primer residencia y el desarrollo local.

Otra interrogante clave es cuántos de estos procesos corresponden a formas de ocupación geográficamente agresivas en lugar de armónicas con la naturaleza y con el espacio construido, con fuerte impacto visual en la ocupación del espacio (construcciones en primera línea costera), con baja o nula consideración de las amenazas naturales, con reducción o eliminación de ciertas unidades fisiográficas (campos de dunas, entre otros).

Palabras clave: Transformaciones urbanas, espacio litoral, segunda residencia.

Key words: Urban transformations, coastal space, second home.

Bibliografía

- INE, Instituto Nacional de Estadísticas. Censos de Población y Vivienda, 1992 y 2002. Disponible en Internet: <http://www.ine.cl>
- HIERNAUX, D. Las segundas residencias: un abordaje geográfico. En: HIERNAUX-NICOLÁS, D. *Las segundas residencias en México: un balance*. Ciudad de México: Universidad del Caribe, Plaza y Valdés, 2010, p. 21-33.
- HIDALGO, R. y ARENAS, F. Del País urbano al país metropolitano. Transformaciones recientes en las ciudades chilenas. En *Chile: del país urbano al país metropolitano*. Hidalgo R., De Mattos, C. y Arenas, F. (Editores). Serie GEOLibros 12, Instituto de Geografía y Colección EURE Libros Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, 2009. pp. 9-29.
- HIDALGO, R. y ARENAS, F. Negocios inmobiliarios en el frente litoral del Área Metropolitana de Valparaíso (AMV): entre la (des) protección del medio natural y la conservación del patrimonio cultural de la UNESCO. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de noviembre de 2012, vol. XVI, nº 418 (46). <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-418/sn-418-46.htm>>. [ISSN: 1138-9788].

CENTROS DE RECLUSIÓN CERRADOS DE LA RED SENAME EN CHILE Y REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, OBSTÁCULOS Y POTENCIALIDADES PARA LA REINSERCIÓN SOCIAL EFECTIVA. CIP-CRC CHOLCHOL EN LA REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, CHILE¹

M. RAQUEL LARA R.²

Resumen

En este artículo se presenta la distribución nacional de Centros de Reclusión Cerrados para adolescentes infractores de Ley de la Red SENAME según regiones, la descripción de los jóvenes infractores de Ley que se encuentran en situación de cumplimiento penitenciario, según edad, medio, sexo, causal de ingreso, tipo de delitos, lugar de residencia y de ocurrencia en la Región de La Araucanía. Considerando que las tasas de delincuencia se mantienen altas, que los adolescentes pertenecen a sectores y hogares altamente vulnerables y que se ha puesto en vigencia la Ley 20.084, de Responsabilidad Penal Adolescente, se parte del supuesto que no se ha modificado el funcionamiento interno de esta institución, en cuanto espacio físico, equipamiento y capacitación de las personas que trabajan en forma directa con los jóvenes internos, de tal forma que proporcionen a estos la oportunidad de reinsertarse efectivamente a la sociedad. Se aplica un cuestionario a personal de trato directo y a los profesores de la escuela, en el CIP CRS Cholchol y se analizan mediante métodos cualitativos utilizando el software ATLAS.ti.

Abstract

In this paper, the national distribution of Detention Centers Closed for juvenile offenders SENAME Network by region, the description of young offenders who are in compliance prison, according to age, environment, gender, causal income, type of offense, place of residence and occurrence in the Araucanía Region. Considering that crime rates remain high, teens are in highly vulnerable

¹ Colaboran con esta investigación la profesora Solange E. Marín M. s.marinmagnin@gmail.com, como ayudante de investigación y el profesor Germán A. Pereira M. germanpereira1977@gmail.com, como tesista.

² Magíster en Geografía, mención Relaciones Urbano Regionales. Profesora de Estado en Historia y Geografía, académica del Departamento de Ciencias Sociales y coinvestigadora del Proyecto Fondef N°D0811205. Facultad de Educación y Humanidades, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. Avenida. Francisco Salazar 01145. Código postal 4811230 Fono 56-45-325040 mlrlarar@gmail.com

areas and homes, and that has been put into effect the Law 20.084, Adolescent Criminal Responsibility, it is assumed that has not changed the inner workings this institution, in physical space, equipment, and training of people who work directly with youth, so internal that give them the opportunity to effectively reintegrate into society. Apply a questionnaire to direct treatment staff and teachers of the school, in the CRS Cholchol CIP and analyzed by qualitative methods using Atlas Ti software.

Introducción

De acuerdo a datos del Ministerio Público³, en lo que va del siglo XXI, el número de infractores del Sistema Penal Chileno se ha visto incrementado en su mayoría por jóvenes menores de 18 años, que cometen delitos con cada vez mayor frecuencia y violencia, y que en su gran mayoría residen en el estatus socioeconómico bajo y muy bajo. (Lara y Gaete 2001, 2002, 2007; Cooper, 1994, 2002). Esto ha contribuido al aumento de jóvenes en la Red SENAME a nivel nacional y regional, generando en la sociedad cuestionamientos sobre la real eficacia del sistema penal. Sin duda que la persistencia en nuestra sociedad de problemas como la desigualdad social, la idea de crecimiento, más que desarrollo, una sociedad altamente fragmentada en lo que ha incidido principalmente el sistema educacional, la modernización y la globalización económica, “aumentado la brecha entre pobres y ricos⁴, agrava la pobreza extrema y la persistencia del flagelo de la delincuencia. Es decir, un importante grupo de población en Chile no alcanza a obtener un ingreso suficiente para satisfacer sus necesidades básicas, por lo tanto, solo encuentra cabida en “una economía informal, alternativa e ilegal”⁵, que proveen algunas oportunidades para ganarse la vida.

En el año 2003 se aprueba la Ley N° 20.084, que establece un sistema de responsabilidad penal adolescente por infracciones a la ley penal, que comenzó a regir desde noviembre de 2005, tras la puesta en marcha de centros del SENAME, conocidos entonces como COD-CERECO (Centro de Observación Diagnóstica, Centro Rehabilitación Conductual). El principal objetivo es reinserir a los jóvenes en la sociedad a través de programas especiales. Hoy todos los adolescentes entre 14 y 18 años son responsables ante la ley penal, tienen derecho a defensa gratuita, y de ser condenados a encierro, no son derivados a recintos carcelarios adultos, sino a centros especiales. Además, reciben un conjunto

³ Analizando la reforma a la justicia criminal en Chile: un estudio empírico entre el nuevo y el antiguo Sistema Penal. División de estudios, evaluación, control y desarrollo de la gestión - Ministerio Público de Chile, Vera. Institute of Justice.
http://www.bcn.cl/carpeta_temas_profundidad/eliminado3/articulo/vera_min_publico.pdf

⁴ Cooper Mayr, Doris. Libro criminología y delincuencia femenina. “*Teoría de la economía informal alternativa e ilegal*”. Inscrito en derecho de autor n° 127.109. LOM Ediciones, Santiago-Chile, 2002.

⁵ Cooper Mayr D. 2000 y 2003. *Teoría de la Economía Informal Alternativa e Ilegal*. Derechos de Autor N° 115.731.

de garantías, como acceso a educación y programas de rehabilitación antidrogas y alcohol.

Meza (2009) da cuenta del largo camino que ha debido recorrer la educación al interior de los penales para llegar a ser en la actualidad una educación formal, reconocida socialmente y que garantice los mismos derechos y aspiraciones para sus estudiantes al igual que la educación del medio libre. *“En 1925 fue dictada la primera ley al respecto, cuyo objetivo era eliminar el analfabetismo existente...; en 1949, el Ministerio de Justicia dictó el primer Reglamento de las Escuelas de Prisiones, que consideró esta labor docente como el recurso más efectivo para conseguir la readaptación del delincuente”*⁶. ..en marzo del 2007, el penal de Concepción “El Manzano” se transformó en sede universitaria donde *“37 reclusos, con el apoyo de autoridades de Gendarmería y de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, pudo obtener la Beca Milenium, que financia el 100% de sus carreras de nivel superior en Construcción y Manipulación de Alimentos, transformándose así en pioneros de la educación universitaria al interior de los penales en Chile”*⁷, aunque hubo que hacer mucho papeleo administrativo y peleas burocráticas. Ana María Stuenkel, desde 1999, forma la corporación “Abriendo Puertas”, que dicta talleres de desarrollo personal a presas, sola primero y luego con estudiantes voluntarios de la universidad, unidos por la misión de no solo capacitar, sino también acompañar y escuchar a quienes están tras las rejas y pierden la libertad y, lo más importante, su identidad. *“Ahí me encontré con que las, entre comillas, malas y que se quiere invisibilizar”*, son personas con historias, con dolores enormes, la mayoría madres.

Es cierto que habían delinquido y por eso están pagando su precio, pero ante ellas nosotros tenemos un deber. *“No basta con encerrarlas....”* “y olvidarlas, porque estas personas van a volver a salir y lo harán en condiciones peores a las que tenían cuando ingresaron. Por lo tanto, el círculo de la delincuencia lo vi claramente ahí; no se quiebra metiendo al delincuente a la cárcel, sino que sacándolo en buenas condiciones. *“Ese paso siguiente, que es hacerse cargo de una persona que se mete a la cárcel y se le cobra una deuda y sacarla convertida en una persona que pueda contribuir a la sociedad, lo tenemos que dar y la sociedad no lo tiene incorporado”*⁸.

Los ejemplos son valiosos testimonios para asegurar que se puede implementar la Nueva Ley Penal para hacer posible la continuidad de los estudios formales, si es eso lo que aspira el joven, o una educación centrada en las aspiraciones de desarrollo de los mismos, teniendo claro que esto exige reflexionar sobre la forma de lograrlo. ¿Instalar talleres, laboratorios, salas de clases en los mismos

⁶ Meza, María. Cambiar los barrotes por lápices (2009). Selecciones.com Chile. Revisado el 22 de noviembre de 2011 desde Internet <http://cl.selecciones.com/contenido/a507-como-ensenar-a-los-presos-en-chile>.

⁷ Op. Cit.

⁸ Stuenkel, Ana María, 2012. Cárceles de mujeres: un tema invisible para el gobierno, en <http://www.todoschile.cl/content/view/572899/Carceles-de-mujeres-un-tema-invisible-para-el-gobierno.html>

edificios; llevarlos y traerlos a las escuelas, liceos o universidades, acompañados por algún gendarme que simula ser estudiante?

Este estudio se realiza en el centro CIP CRC Cholchol, ubicado a 1 km del pueblo, en el límite con la comuna de Temuco, Región de La Araucanía, Chile. Fue construido el año 2004, quedando bajo la responsabilidad y administración del SENAME, como CPL-COD-CERECO. Gendarmería prestaba apoyo de resguardo en su interior. El año 2007 cuando se pone en marcha la Ley de Responsabilidad Juvenil o Ley 20.084 se transforma en un centro con dos sistemas privativos de libertad, para imputados y condenados, recibiendo definitivamente el nombre de CIP-CRC Cholchol. Durante el primer año se orientó al trabajo con los jóvenes derivados de los tribunales de familia y los jóvenes que hasta ese momento estaban en las secciones juveniles de Gendarmería de Chile, que bajo la nueva ley juvenil debían pasar a centros del Servicio Nacional de Menores.

El centro CIP-CRC Cholchol, inserto en la modalidad de los centros de SENAME, cuenta con los programas de educación, donde se pretende que los jóvenes recluidos finalicen sus estudios al interior del centro, condenados o imputados. Toda institución del SENAME requiere de funcionarios para que realicen el trabajo de educadores. Estos centros cuentan con dos modalidades de trabajo, por un lado están los educadores de trato directo (ETD), que para el caso de los centros cerrados, son los encargados de realizar las diversas intervenciones que demanda y necesita dicha institución privativa de libertad; sin embargo, surgen ambigüedades o dilemas en cuanto a sus funciones. Por un lado, el discurso los muestra como quienes asisten en su proceso de reinserción social a los jóvenes a través de lo humanitario. Y por otro, también cumplen la función de ejercer el control, mantener el orden y de sancionar a dichos sujetos de atención.

En Chile resultan esenciales en cuanto a la labor de reinserción social que impulsa el Estado a través de sus leyes, teniendo al SENAME como organismo que concreta los diversos programas de reinserción social en los diversos centros. De esta forma *“El rol del Educador de Trato Directo constituye uno de los engranajes principales en la intervención de los centros de atención a menores en riesgo social, ya que las personas que desempeñan este cargo son las que pasan mayor tiempo con los niños y jóvenes que participan en este tipo de programas y, por lo tanto, pueden lograr un profundo vínculo con ellos”*⁹.

Por otro lado, están los educadores o profesores, quienes tienen el rol de la educación formal al interior del centro, abocándose a la labor pedagógica de la entrega de contenidos. Tanto la labor de los ETD como de los profesores poseen diversas falencias u obstáculos que muchas veces hacen que la educación y la posible reinserción efectiva se vea frustrada.

Se parte del supuesto que la disminución de la delincuencia juvenil no tiene que ver con la fortaleza o no de los sistemas penitenciarios, o de los programas de Seguridad Pública, sino de la firme decisión de adentrarse en las causas socio-espaciales y personales de los infractores y sus familias, y de querer solucionar-

⁹ Robles, Luis. La empatía con jóvenes en riesgo social. Orientación técnica para los educadores de trato directo. *El experiencing en movimiento*. Revisado el 30 de diciembre de 2011 desde Internet <http://focusingexperencial.blogspot.com/2007/02/la-empata-con-jvenes-en-riesgo-social.html>

las, a través de la educación, un mejor trato como personas, y con una visión de mayor inclusión. Es decir, la disminución de las tasas de delincuencia juvenil en Chile podría lograrse si se insiste en la continuidad de estudios formales, y/o la formación de la persona del adolescente infractor de Ley para el trabajo como una oportunidad para que parte de la población más vulnerable de nuestro país sea ascendida e incluida socialmente, y ellos mismos, con la preparación recibida, puedan incorporar también a sus familias.

Objetivos

- Caracterizar a los internos en el CIP CRC Cholchol, según tipo de delitos, edad, sexo.
- Localizar los reclusos del CIP CRC Cholchol sobre el mapa de diferenciación del estatus socioeconómico de las ciudades de Temuco y Padre Las Casas.
- Determinar las potencialidades y los obstáculos para instalar un currículo escolar de calidad, que permita lograr la reinserción social efectiva de los jóvenes en los CIP y CRC del SENAME, considerando los edificios, el equipamiento, la infraestructura y el personal de trato directo y profesores existentes en la actualidad.

Metodología

Es una investigación cuantitativa a partir de datos de la RED SENAME y de la Fiscalía de Temuco, y cualitativa, a partir de la aplicación de un cuestionario a Educadores de Trato Directo y profesores del CIP-CRC Cholchol, diferenciando tres ítems: equipamiento, actividades socioeducativas y sobre la educación formal. Los datos cuantitativos se analizan y grafican con SPSS y ArcView 3.2, y los datos cualitativos con Atlas Ti

Resultados

Cada región, a excepción de Magallanes, cuenta con al menos un Centro para contener menores de edad derivados de los tribunales de familia. Las Regiones de Tarapacá y Los Lagos cuentan con dos Centros cada una, la Región Metropolitana cuatro centros. La Región de La Araucanía cuenta con el CIP CRS Cholchol.

Características de los internos. Es el delito contra la propiedad la principal causa para su reclusión (80%); vale decir, son las carencias materiales, junto a otra serie de causas concomitantes, las que empujan a los jóvenes a delinquir. De un total de 62 internos el año 2009, el 12,9% proviene de la comuna de Padre Las Casas, y el 87,1% de la comuna de Temuco. El 88,7% tiene edades entre 14 a 18 años, y el 11,3% entre 19 a 21 años, el 91,9% son varones y el 8,1% son mujeres.

*Estatus socioeconómico y distribución de los internos del CIP CRC Cholchol***CUADRO 1**

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS INTERNOS EN RELACIÓN AL ESTATUS SOCIOECONÓMICO

sd	bajo	medio bajo	medio	medio alto	alto	Labranza	
1	51	1	2	1	2	4	62
1,6	82,3	1,6	3,2	1,6	3,2	6,5	100

De acuerdo al cuadro 1, el 82,3% de los casos pertenece al estatus socioeconómico más bajo, seguidos por 3,2% en los estatus medio y alto, separando los casos que corresponden a Labranza, que representan un 6,5%.

Obstáculos y potencialidades según educadores de trato directo y profesores¹⁰

Equipamiento. De acuerdo al análisis del cuestionario con el software ATLAS.ti, el centro tiene graves dificultades con el agua potable, alcantarillado, red de calefacción, servicios higiénicos, agua caliente. En presencia de población femenina las deficiencias de infraestructura es más grave, pues, en razón de su menor número, a las mujeres se les asigna menos tiempo para uso de los espacios comunes y menos posibilidades de acceso a los talleres. Falta suministro de implementos de aseo, particularmente para los baños y para la higiene personal de los jóvenes (cloro, detergente, pasta dental, jabón y champú).

Las instalaciones sanitarias y de los dormitorios no se ajustan a los estándares legales y reglamentarios, sea por defectos estructurales, escasez de espacio, ausencia de higiene o imposibilidad de contar con un mínimo de intimidad. Se detecta una marcada ausencia de espacios habilitados para talleres de capacitación, actividades educativas o deportivas, recibir visitas (cuando estos no son directamente improvisados). Tales problemas traen consigo efectos negativos tanto para los jóvenes, como para los que trabajan directamente con ellos. Los jóvenes se niegan a participar de las actividades, asearse, por no constar con agua caliente o calefacción, sintiéndose vulnerados al vivir en estas condiciones. El PTD no logra desarrollar adecuadamente su trabajo profesional. Según los entrevistados, existen procesos de mejoras, pero que son deficientes.

Actividades socioeducativas. El recurso humano no es suficiente en términos cuantitativos considerando el número de internos. El déficit se acentúa a causa del considerable número de funcionarios con licencia médica, esto último

¹⁰ Los obstáculos y las potencialidades que se pueda tener con respecto a una reinserción efectiva dependerán de varios factores internos como externos que rodean el ambiente del joven infractor de la ley penal. La herramienta para profundizar en las falencias como las potencialidades que puede tener este centro se realizan a través de dos tipos de entrevistas; una dirigida a los educadores de trato directo, 25 entrevistados, constando con 13 preguntas de tres aspectos, equipamientos, actividades socioeducativas y educación formal. Entrevistas a profesores que consta con la misma modalidad anterior. El análisis de las entrevistas se tabula según el programa Atlas.ti, herramienta que permite esquematizar de mejor manera los resultados obtenidos con respecto a las preguntas.

parece deberse al desgaste y agotamiento al que se encuentran sometidos. Falta una adecuada implementación de programas o capacitaciones destinados al autocuidado, manejo de conflictos, dirección de talleres y actividades educativas etc. Es decir, no cuentan con la preparación técnica y capacitación que exige su función, por lo que es necesario reforzar el personal profesional, especialmente en las áreas de salud, atención psicológica y capacitación técnica.

Tanto la cantidad de ETD como las actividades que se realizan son insuficientes para la cantidad de internos, incidiendo en la frecuente suspensión de actividades, incumplimiento de turnos, y una considerable brecha entre las actividades programadas y las efectivamente realizadas son síntomas claros de ello. A estos déficits cualitativos y cuantitativos se suma la falta de coordinación interna para dar cobertura a las necesidades y derechos de los jóvenes internos. Esto incide directamente en la calidad de atención que reciben los jóvenes. Las actividades socioeducativas son talleres de madera, computación, arte, deportes, pero no cumplen con las expectativas de los educadores por falta de recursos, como por el desinterés de los jóvenes. Muchos de los ETD se han autoformado por la experiencia, mientras tanto los profesores son profesionales universitarios. Por ello los educadores piden capacitación para trabajar con los jóvenes del SENAME, sobre la Ley 20.084 y para realizar talleres efectivos y acordes a las necesidades de los jóvenes.

Infraestructura. Al no existir infraestructura adecuada, y haber sobrepoblación de internos, se hace imposible dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de segregación según edad, estatus procesal, perfil del interno y género, sin lesionar al mismo tiempo otros derechos fundamentales de los jóvenes o sus condiciones de vida. En aras de la segregación, muchos jóvenes quedan privados de la posibilidad de acceder a educación y talleres con la regularidad necesaria, debido a espacios físicos comunes y espacios de tiempo muy reducidos, permaneciendo la mayor parte de la jornada bajo encierro.

Educación formal. La escuela posee falencias de infraestructura. Sus salas son demasiado pequeñas, por lo que los espacios son insuficientes para realizar los talleres o clases. Los materiales son escasos y/o precarios, desmotivando a los jóvenes. Los profesionales no saben resolver los problemas al interior del centro, y los profesores no están preparados para trabajar con jóvenes de estos centros. No se programan actividades o talleres que cumplan una real función capacitadora o que preparen para la vida laboral. Los talleres impartidos son actividades manuales básicas y cumplen un fin meramente recreativo: adornos navideños, artesanía en mimbre o cuero, mosaicos, y “computación” consistente solo en juegos.

Los jóvenes demandan calidad y cantidad en los talleres impartidos y que sean apropiados a su edad y necesidades, pues según sus propios relatos pasan largas horas haciendo nada, lo que incrementa sus grados de ansiedad y frustración. La implementación de los programas de escolarización y capacitación es deficiente. Se constata irregularidad en las horas destinadas a clases (suspensiones intempestivas, fallas en los sistemas de turnos, inasistencias de profesores, etc.), falta de cobertura y una baja cantidad de horas de actividad educativa en la rutina diaria de cada interno (en contraste con lo declarado en los programas de los centros). Se detecta escasez de personal capacitado para cumplir estas fun-

ciones, lo que se agrava por el alto uso de licencias médicas y la precariedad de recursos materiales. Las aspiraciones o metas de los jóvenes no son consideradas en su formación.

Conclusiones

La reinserción social “efectiva” no solo dependerá de las metas, sueños o desafíos que tenga el joven recluido, sino de un ambiente propicio para su reinserción, donde un nuevo centro de reclusión, con la infraestructura, el equipamiento y el ambiente educativo es la herramienta número uno.

El paisaje y la naturaleza actúan como participantes potenciales dentro del proceso de educación, debido a que no es lo mismo convivir entre “cuatro paredes” que relacionarse en un ambiente más grato, bello y amplio, como espacios de esparcimiento, lugares de recreación y de capacitación para la vida, lo que hace recomendable la creación de espacios similares a los Centros de Educación y Trabajo para los adultos, solo que en el caso de los jóvenes, el énfasis debe estar en la educación para la vida y el trabajo.

Sumado a lo anterior, la integración de la comunidad, la familia y los actores locales es fundamental. Las instancias de convivencia de los reclusos y la población generan una retroalimentación que ayuda a la carencia afectiva y a un cambio en la estigmatización de los niños presos. Todo esto de acuerdo a una infraestructura y equipamiento adecuado para la comunidad que permita la concreción de dicho encuentro.

La educación al interior del centro CIP-CRC se debe plantear como el corazón del centro de reclusión. No solo por la estipulación de la Ley 20.084, donde se plantea la reinserción social y la educación como principales ejes, más bien verla como la base principal del sistema carcelario en Chile. De acuerdo a esta mirada, se debiera ver a la reclusión, más que ser solo privación de libertad, una instancia donde se promueve la mejora del joven en cuando a su formación, abriendo las puertas a un futuro más próspero luego de su salida del penal. Si bien el período de reclusión mínima es de 3 a 5 años, tiempo donde pueden terminar su educación básica o media o la obtención de un título técnico que posibilita una ulterior reinserción social en el plano laboral, con ello haciendo hincapié a la reinserción social efectiva, donde la educación es uno de los pilares de este círculo de ayuda que se puede gestar. Por lo tanto, se debe insistir en espacios para talleres, cursos de capacitación, además de educación formal y de recreación, permitiendo que el tiempo sea ocupado en su propia formación.

Es por ello la necesidad de crear nuevas y mejores metodologías de trabajo con los jóvenes, como crear nuevos espacios, equipamientos y mejoras en infraestructuras, donde el joven no sienta que está siendo castigado por esta sociedad, sino que sienta que está viviendo una nueva etapa de su vida donde se busca su formación y su percepción con respecto a ella, dejando atrás la vida de delincuente, imputado o condenado, donde agradezca la nueva oportunidad que se le dio.

Palabras clave: Modalidad de cumplimiento penitenciario, reinserción social, diferenciación socioespacial.

Key words: Method of compliance prison, social reintegration, socio differentiation.

Bibliografía

- COOPER MAYR, DORIS. (1994). *Delincuencia Común en Chile*. LOM Ediciones. Santiago, Chile.
- COOPER MAYR, DORIS. (2002). Libro *criminología y delincuencia femenina. "Teoría de la economía informal alternativa e ilegal"*. Inscrito en derecho de autor n 127.109. LOM Ediciones, Santiago-Chile.
- FLORES HUENUQUEO, JENIFER. (2008). *Significados que asignan los jóvenes infractores de ley penal, que cumplen condena en el CIP-CRC Chol-Chol, en torno a la participación familiar en el proceso de reinserción social*. Universidad de La Frontera.
- GAETE, A.; LARA, R.; SANDOVAL, G. (2000). Menores en Conflicto con la Justicia, en seis comunas de la Provincia de Cautín, Región de La Araucanía. Aporte a la Geografía Social. *Revista Geográfica de Valparaíso*, N° 31. Instituto de Geografía. Facultad de Recursos Naturales. Universidad Católica de Valparaíso. Pp. 75-93.
- GAETE, A.; LARA, R.; SLATER, F. (2001-2002). "Menores Transgresores Sociales y el Rol de SENAME en La Araucanía". *Educación y Humanidades* N° 10-11. Facultad de Educación y Humanidades. Ediciones Universidad de La Frontera. Temuco. Pp. 44-71.
- GAETE, A. & LARA, R. (2002). "Menores mapuches y no mapuches con problemas conductuales y delictuales en Temuco y Padre Las Casas Urbano año 1989-1999". *Revista de Lengua y Literatura Mapuche* N° 10. Facultad de Educación y Humanidades. Universidad de La Frontera. Temuco. Pp. 227-326.
- GAETE, A. & LARA, R. (2007). "Infancia y Juventud transgresoras de ley y con problemas conductuales, en seis comunas de La Araucanía, desde el año 1979 al 2005". *Revista Observatorio de Juventud*, Año 4, N° 14, junio 2007. Instituto Nacional de la Juventud de Chile. Pp. 52-62.
- LARA, MARÍA RAQUEL. (1996). *Diferenciación Social Intraurbana de la ciudad de Temuco y Delincuencia Infanto-Juvenil*. Tesis para optar al Grado de Magíster en Geografía. Fac. Arquitectura y Urbanismo. Depto Geografía. U. de Chile.
- LARA, R.; GAETE, A.; SANDOVAL, G. (1998-1999). "Delincuencia Infanto-Juvenil en Temuco y Padre Las Casas urbano, años 1979-1998". *Educación y Humanidades*, N° 7-8. Facultad de Educación y Humanidades. Ediciones Universidad de La Frontera. Temuco. Pp. 85-108.
- LARA, R. & GAETE, A. (2000). "Patrones espaciales y sociales de la Delincuencia Infanto-Juvenil en la IX Región, 1979-1998. *ANALES 2000*. Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. Pp. 491-503.
- LARA, R. & GAETE, A. (2005.) "Patrones de distribución de la Delincuencia en Chile y La Araucanía, entre los años 1994-2003, y su relación con la pobreza". *Anales 2005*. Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. Pp. 217-236.

DISTRIBUCIÓN DE LAS TASAS DE DELINCUENCIA INFANTO JUVENIL Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO EN LA REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, CHILE

M. RAQUEL LARA R.¹ Y JOHN ALEXIS DOMÍNGUEZ SOTO²

Resumen

La problemática de la delincuencia es una de las principales preocupaciones del gobierno, como de la opinión pública en Chile. Una gran cantidad de estudios ha demostrado que la disminución de las tasas de delincuencia en Chile no solo se relaciona con la fortaleza o no de los sistemas penitenciarios, sino también con la decisión de conocer las características del espacio en que residen los niños y jóvenes, resultado del proceso de globalización económica, la volatilidad del capital, la normativa del sistema económico neoliberal y sus consecuencias y violencias estructurales e institucionales, que provocan la segregación residencial, socioeconómica. En estos espacios las familias difícilmente sobreviven, donde crecen niños constantemente frustrados al no lograr sus metas. Esto indica que es necesario adentrarse en las causas socioespaciales y personales de los infractores. Se logra una mejor aproximación a la explicación de la delincuencia al relacionar el IDH con las tasas de delincuencia a nivel comunal, y se concluye que la inequidad, la exclusión de los espacios locales no permite la construcción de sujetos sociales capaces de incidir en la construcción de su futuro.

Abstract

The problem of crime is a major concern of the government, as public opinion in Chile. A lot of studies have shown that the decline in crime rates in Chile is not only related to the strength or otherwise of the prison systems, but also with the decision to understand the characteristics of living space and young children, result of the process of economic globalization, capital volatility, the rules of the neoliberal economic system, and its consequences and structural and institutional violence that cause residential segregation, socio-economic. In these families rarely survive spaces where children grow constantly frustrated by not achieving

¹ Magíster en Geografía, mención Relaciones Urbano Regionales. Profesora de Estado en Historia y Geografía, académica del Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Educación y Humanidades, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. Avenida. Francisco Salazar 01145. Fono 56-45-325040

² Profesor de Pedagogía en Historia, Geografía y Educación Cívica, ex Ayudante de Investigación, becario Academia de Ayudantes del Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad de La Frontera.

your goals. This indicates that it is necessary to delve into the causes and personal socio offenders. It is a better approach to the explanation of crime relating the HDI with crime rates at the community level, and concludes that inequality, exclusion of local spaces does not allow the construction of social subjects capable of influencing the construction their future.

Introducción

Unos de los temas de mayor preocupación de los chilenos en los años recientes ha sido la problemática de la delincuencia, que en los últimos años ha aumentado en sus tasas y en la violencia con que son perpetrados los delitos. Los aprehendidos cometen sus delitos especialmente en el espacio urbano, cerca del centro de las ciudades, asociado a la concentración del comercio, banca, industrias y servicios diversos; en los sectores residenciales de clase alta, y en los centros turísticos en las regiones Metropolitana, Valparaíso, Tarapacá y La Araucanía, en las comunas de mayor estatus socioeconómico³. En estos espacios, los delitos más importantes son el hurto seguido por el robo, y sus protagonistas son principalmente adolescentes de sexo masculino, integrándose desde el año 1994 el género femenino, con un significativo aumento hacia el año 2003. Participan en primer lugar personas que carecen de profesión u oficio, seguido por obreros y estudiantes, que en más de un 50% solo tienen estudios básicos y viven en los principales bolsones de pobreza de las ciudades. Asegura Cooper⁴ que entre los elementos etiológicos estructurales, particularmente en el Tercer Mundo Latinoamericano, destacan el proceso de globalización, la volatilidad del capital, con el consecuente desempleo, aumento de la pobreza y extrema pobreza; la ética capitalista (que comprende la meta de éxito económico, valores asociados del individualismo, la competitividad y ausencia de solidaridad); el incremento de la Economía Informal, la Revolución de Género; el conflicto familiar, así como la ausencia de utopías.

En este contexto surge una *Economía Informal Alternativa Ilegal*, que aporta oportunidades laborales ilegales asociadas a las clases sociales más bajas como estrategias de sobrevivencia, “entre las que destacan la Contracultura del Hampa (Ladrones), la Mafia del Tráfico de Drogas particularmente en pequeña escala, la Prostitución Infanto-Juvenil, el Trabajo Infanto-Juvenil, y el Comercio Ambulante, constituyendo roles laborales donde crecientemente se incorporan actores sociales más jóvenes, y niños”. Estas economías surgen en todos los países en donde el sistema económico normativo neoliberal es incapaz de incorporar a las clases pobres marginales, incluyendo entre estas a niños pobres y extremadamente pobres. Otros factores que concurren a la explicación del problema es la violencia

³ Lara, R. y Gaete, A. (2008) “Complejidad e incertidumbre de la delincuencia en Chile, Región de La Araucanía, y ciudades de Temuco y Padre Las Casas. Análisis geográfico y sociológico, Ponencia presentada en el XXIX Congreso Nacional y XIV Internacional de Geografía: Complejidad e incertidumbre territorial: ¿nuevos problemas, nuevas respuestas? 14 al 17 de octubre de 2008. Mesa temática: Geografía urbana y dinámicas socioespaciales.

⁴ Cooper, 2005. Delincuencia y Desviación Juvenil, p. 99.

intrafamiliar donde la familia es cada vez menos eficaz para gestionar, sin desintegrarse, los desafíos que se le presentan, tales como la incorporación de la mujer al trabajo, la creciente individualización de las preferencias y estilos comunicativos de los hijos, las exigencias económicas para la integración por medio del consumo, convirtiéndose en situaciones generalizadas de inseguridad (PNUD en Chile, 1998:26; Guell, 1999; Gutiérrez y Osorio, 2008⁵).

También está la violencia institucional, que refiere a los modos en que determinadas organizaciones de la sociedad ejercen control sobre la población, afectando sus posibilidades de despliegue y crecimiento, en pos de mantener las fuerzas de dominación de sus condiciones de privilegios y poder. Estas violencias institucionales constituyen modos de expresión de las violencias estructurales. Ambas provocan, entre otros aspectos, la segregación residencial socioeconómica y la conformación de barrios pobres donde la marginalidad, desesperanza, violencia y consumo de drogas operan como elementos desintegradores que favorecen el aislamiento social, por lo tanto se explica en la falta de integración en los ámbitos económicos y políticos. Entre otros factores está el “estigma” y la estigmatización social y discriminación de los pobres urbanos⁶, que les empuja a desarrollar una identidad delictiva⁷; la violencia del Estado, que en aras del crecimiento económico ha creado una serie de conflictos sociales y violencias en contra de los grupos originarios como los mapuches en La Araucanía⁸.

Además, se ha reconocido recientemente todo un proceso de fragmentación urbana que solo es una manifestación más de una serie de procesos de disolución y fractura de las ciudades contemporáneas englobadas en un proceso más amplio. Esta fragmentación se entiende como una tendencia creciente a la autosuficiencia cada vez mayor de las partes que conforman la ciudad, privándolas de la mayor riqueza que es su mutua interrelación.

No se pueden desconocer los esfuerzos en el sistema judicial chileno para solucionar en el mediano plazo las problemáticas de las cárceles y centros de reclusión, como por lograr una mayor seguridad pública, implementando una veintena de programas diversos, pero por los resultados obtenidos evidentemente no han logrado significativos avances en materia de rehabilitación e inserción social de los jóvenes ni adultos.

Por lo anterior, teniendo claro la complejidad del problema de la delincuencia, cabe preguntarse si existe alguna relación entre las tasas de delincuencia y el Índice de Desarrollo Humano, ya que este índice considera aspectos o dimensiones propias del espacio en donde conviven e interactúan a diario cada

⁵ Lara R. y Gaete A. (2012) *Desviación Social y Delincuencia en Chile y La Araucanía*. Ediciones Universidad de La Frontera. Citado por Rivera J., M. Teresa y Patrick Donovan F., en “Campamentos de la familia real en la Araucanía. “Un aporte cristiano a la rehabilitación de la infancia en dificultad”, p. 161.

⁶ Goffman, E. (1973). *Stigmaté. Les usages sociaux des handicaps*, Paris: Minuit.

⁷ Lara R. y Gaete A. (2012) *Desviación Social y Delincuencia en Chile y La Araucanía*. Ediciones Universidad de La Frontera. Citado por Riquelme, Sandra, en *Violencias Sociales en la construcción de identidad delictiva de los jóvenes en exclusión social*, p. 161.

⁸ Lara R. y Gaete A. (2012) *Desviación Social y Delincuencia en Chile y La Araucanía*. Ediciones Universidad de La Frontera. Citado por Pinto, Jorge, en *Crecimiento económico, conflictos sociales y violencia en La Araucanía, 1900-1930*, p. 46.

sector de la sociedad⁹. Es decir, ¿cuáles son los niveles de desarrollo humano de las comunas que contienen tasas más altas de delincuencia, versus las otras comunas? Según el PNUD, el IDH se centra en la condiciones que permiten a las personas desarrollar su potencial y su creatividad como seres humanos, conformando un cuadro cada vez más integral de la situación del desarrollo humano, mejorando su calidad de vida (PNUD, 2000). Esta perspectiva amplía las capacidades y oportunidades de las personas, reconocidas como sujetos sociales capaces de tomar decisiones y perseguir libremente la realización del tipo de vida que les parezca valioso.

Del énfasis en sistemas sociales, las personas son el ámbito primordial de observación. *La rigurosidad científica se hace fuerte cuando está al servicio de personas privadas de palabra que al vivir en una sociedad dividida en clases, se sienten atacadas en su dignidad, su humanidad y su ser (Emilia Tilloux, 2011)*. En principio, las oportunidades del ser humano pueden ser infinitas y cambiar con el tiempo. Los indicadores esenciales y comunes a efectos del desarrollo humano y medidas por el Índice de Desarrollo Humano (IDH) son una vida longeva y sana, medida por las esperanza de vida al nacer; el conocimiento, medido por la tasa de analfabetismo adulto (con una ponderación de dos tercios); la tasa de matrícula total combinada de primaria, secundaria y terciaria (con una ponderación de un tercio); un nivel de vida decente, medido por el Producto Interior Bruto per cápita.

Objetivos

- Describir la evolución de la delincuencia infanto juvenil en la Región de La Araucanía a nivel comunal, según sexo, edad, tipo de delitos, lugar de residencia, lugar de ocurrencia de los delitos.
- Determinar el índice de desarrollo humano de la Región de La Araucanía a nivel comunal correspondiente al año 2009.
- Relacionar el IDH con las tasas de delincuencia a nivel comunal del mismo año.
- Relacionar descriptivamente el IDH con las tasas de delincuencia a nivel comunal año 2009, identificando y describiendo las comunas que presentan las más altas correlaciones entre ambas variables y describir los indicadores involucrados en ambos índices.

Metodología

Con datos secundarios sobre aprehendidos entre los años 2005 y 2010, proporcionados por la Fiscalía de Temuco, se determina la evolución de las tasas de delincuencia a nivel de las comunas de La Araucanía. Se utilizan las cifras absolutas del total de casos de aprehendidos, según sexo, edad, tipo de delitos, lugar

⁹ Esta investigación utilizará información de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional, 2009.

de ocurrencia de los delitos y lugar de residencia de los infractores, con los cuales se crearon mapas con tasas de delincuencia, cuadros estadísticos y gráficos. De la misma forma se establece un ranking a nivel regional según comunas, para localizar geográficamente las tasas promedio de delincuencia para el periodo estudiado y para el año 2010, con el uso del Sistema de Información Geográfica ArcView 3.2. En segundo lugar, se considera la tasa de delincuencia según lugar de residencia para el año 2009 y se relaciona con el IDH. Todos los resultados se describen e ilustran con cuadros estadísticos, gráficos y mapas.

Para el análisis espacial de las tasas e IDH se determinaron cinco niveles, es decir, índices o tasas alta, media alta, media, media baja y baja. En cuanto al cálculo del Índice de Desarrollo Humano, se utilizaron datos de la encuesta CASEN 2009, publicadas por el Ministerio de Desarrollo Social. Se utilizó la fórmula propuesta por el PNUD para el cálculo del IDH (PNUD, 2005). Esta fórmula se adecuó para su aplicación a nivel de comuna por parte de la PNUD Chile. Los indicadores de ingreso fueron corregidos con los niveles de pobreza. Se consideró la modificación del cálculo del IDH establecida por PNUD durante 2011, en donde se debe utilizar la media geométrica. A través del software Excel, se determinan la tasa de alfabetización, escolaridad media, ingreso económico per cápita entre otras variables.

Una vez determinado el IDH por comuna, se estableció, a través de una correlación estadística de Pearson la relación entre el IDH y las tasas de delitos infanto-juveniles, según lugar de residencia en cada una de las comunas. Para interpretar los datos se trabajaron las teorías: Ciclo de la Pobreza y la Delincuencia de D. Herbert (1977), del Continuo Subcultura de la Delincuencia (D. Cooper, 1990), y de la Economía Informal Alternativa Ilegal (D. Cooper, 1999, 2001).

Resultados

La delincuencia en la Región de La Araucanía según totales de aprehendidos entre los años 2005 y 2010

En La Araucanía, entre los años 2005 y 2012 el mayor porcentaje de aprehendidos se registra el año 2008 (15,9%), y el más bajo en 2005 (8,1%). El 3,9% del total de aprehendidos reside en comunas fuera de la Región, principalmente de Santiago, y el 96,1% tienen su residencia en comunas de la Región.

Del total de los aprehendidos, el 31,2% tiene su residencia en Temuco, seguido por el 8,9% en Angol, 7,4% en Padre Las Casas, 5,2% en Villarrica, 5,1% en Victoria, 3,9% en Imperial, 3,5% en Collipulli, Traiguén y Lautaro, 3,1% en Pucón, 2,2% en Carahue, 2,0% en Curacautín, bajando de estos porcentajes en el resto de las comunas.

En este período, el 17,41% de los delitos es perpetrado por mujeres y el 82,35% por varones, en un 37,7% en la comuna de Temuco, 9,4% en Angol, 5,3% en Villarrica, 4,6% en Victoria, 3,8% en Padre Las Casas, 3,7% en Pucón, 3,6% en Nueva Imperial, 3,3% en Traiguén, 3,1% en Collipulli, 1,9% en Loncoche y Curacautín, y 1,6% en Cholchol, bajando de estos porcentajes en las demás comunas.

CUADRO 1

DISTRIBUCIÓN CASOS DE DELINCUENCIA INFANTO JUVENIL EN LA ARAUCANÍA, CHILE, AÑOS 2005 A 2012

Año	Frecuencia	Porcentaje	Valid Percent	Porcentaje acumulado
2005	2.394	8,1	8,1	8,1
2006	3.254	11,0	11,0	19,1
2007	4.162	14,0	14,0	33,1
2008	4.718	15,9	15,9	49,0
2009	4.367	14,7	14,7	63,7
2010	3.798	12,8	12,8	76,6
2011	4.047	13,6	13,7	90,2
2012	2.900	9,8	9,8	100,0
Total	29.640	99,9	100,0	
Perdido	16	0.1		
Total	29.656	100,0		

En un 70,8% participan jóvenes entre 16 y 17 años, y 29,2% menores de 14 y 15 años de edad. El 55,5% son estudiantes, el 34,2% no tiene oficio, el 7,9% son obreros, el 1,2% se considera cesante, bajando a valores menores las dueñas de casa, diversas expresiones de subempleo, comerciantes y menores de edad que no trabajan ni estudian.

El 36,8% ha alcanzado Educación Media Completa, el 32,2% a Básica Incompleta, seguido por un 13,1% Media Incompleta, 10,8% sin dato, y 6,7% Básica Completa y 0,2 Analfabetos y Técnicos/profesionales, respectivamente.

En cuanto a los tipos de delitos, predominan los que atentan contra la propiedad con un 50,9%, seguidos por los delitos contra las personas (16,5%), las faltas (9,8%), contra el orden y la seguridad públicas (7,7%), contra el orden de la familia y hechos de relevancia criminal (2,4%), tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias sicotrópicas (2,1%), y contra derechos garantizados por la Constitución (1,1%), bajando a cifras menores los demás delitos.

Evolución de la tasa de aprehendidos infanto juveniles, según delitos de mayor connotación social, por comunas, en la Región de La Araucanía

La tasa de delincuencia juvenil corresponde a la cantidad de delitos cometidos por la población infanto-juvenil por cada 100.000 habitantes en el periodo comprendido entre los años 2005 y 2010.

Concentran en este periodo las mayores tasas de delincuencia juvenil las comunas de Traiguén y Angol. Son bastante más bajas, pero le siguen en importancia, la comuna de Collipulli, Victoria, Cholchol, Los Sauces y Curacautín; y las comunas de Pucón, Temuco, Nueva Imperial, Purén y Villarrica. Las comunas de Lautaro, Ercilla, Carahue, Renaico y Loncoche fluctúan entre tasas de 382,83 a 318,05, bajando en las comunas de Perquenco, Pitrufquén, Gorbea, Padre Las Casas, Teodoro Schmidt, Lonquimay, Curarrehue, Vilcún, Freire, Galvarino, Toltén, Lumaco, Melipeuco y Cunco entre tasas de 279,43 hasta 89,30.

CUADRO 2

TASAS DE DELINCUENCIA JUVENIL POR COMUNA DE LA REGIÓN DE LA ARAUCANÍA AÑOS 2005 Y 2010 (POR CADA 100.000 HABITANTES)

COMUNA	Tasa 2005	Tasa 2006	Tasa 2007	Tasa 2008	Tasa 2009	Tasa 2010	Promedio
Angol	584,6	621	873	906,9	719,6	597,3	717,07
Renaico	218,4	416,5	341	386,2	376,6	277,7	336,07
Purén	347,1	253,2	330,7	577,6	424,1	567,3	416,67
Los Sauces	555,7	464,5	399,4	739,6	739,6	361,2	543,33
Ercilla	86,7	445,8	261,6	273	612,2	416,4	349,28
Collipulli	377,5	542,6	855,4	636,1	681,9	491,4	597,48
Lumaco	127,4	211,8	102,5	94,3	124,1	173,9	139,00
Traiguén	592,9	704	978,2	987,6	588,3	593,8	740,80
Victoria	383,5	474,5	748,9	703,7	724,5	463,8	583,15
Curacautín	432,5	436,9	541,2	591,1	604	430,8	506,08
Lonquimay	127,1	90,1	143,2	168,7	264,5	262,7	176,05
Temuco	272,7	402,1	526,6	601,7	559	476,3	473,07
Carahue	288,7	362,7	359,8	446	295,5	272,9	337,60
Cunco	36,7	73,4	94,5	84,1	94,6	152,5	89,30
Curarrehue	191,9	203,9	80,9	93,7	92,8	355	169,70
Freire	140,9	147,4	164,9	167,5	199,2	190,8	168,45
Galvarino	50	253,6	231,5	113,2	114,8	125,5	148,10
Gorbea	187,3	329,4	148,6	232,5	148,6	277,7	220,68
Lautaro	218	346,2	412,3	485,9	389,3	445,3	382,83
Loncoche	267,5	225,2	324,5	299,8	414,6	376,7	318,05
Melipeuco	54,1	54,3	109,3	109,5	220,1	202,4	124,95
P. Las Casas	91,3	148,2	237,5	213,3	244	255,9	198,37
Perquenco	132,8	366,8	321,4	407,5	303,9	144,2	279,43
Pitrufquén	116,5	270	225,8	431,8	349,1	263,3	276,08
Pucón	293	345	514,9	624,6	603,6	587,2	494,72
Saavedra	231,6	218,4	461,6	427,7	333,8	298,7	328,63
T.Schmidt	25,4	133,1	152,1	291,3	303,9	196,4	183,70
Toltén	266,8	111,6	112,8	104,6	67,3	204,2	144,55
Vilcún	38,3	101,7	152,1	147,4	340	234,3	168,97
Villarrica	337,5	317,4	460,9	566,3	450,4	317,8	408,38
N. Imperial	181,2	486,8	679,5	582,4	507,6	319,1	459,43
Cholchol	37,7	478,3	587,6	705,9	766,7	726,1	550,38

Fuente: Cálculos propios basados en datos de la Fiscalía Regional y proyecciones de población INE.

**Índice de Desarrollo Humano y su relación con las tasas de delincuencia
infanto-juvenil en la Región de La Araucanía**

El cálculo del Índice de Desarrollo Humano de 2009 permite reconocer la diferenciación socioespacial comunal a base de aspectos relacionados con la salud, la educación y los ingresos. Las comunas que cuentan con el mayor IDH corresponden a Temuco, seguida por Pucón, Villarrica, Gorbea, Melipeuco y Lonquimay, alcanzando los índices más altos de la Región con valores entre 0,734 y 0,681. Le siguen con índices medio altos las comunas de Curacautín y Toltén. Tienen IDH medios con valores entre 0,672 y 0,662, Traiguén, Pitrufuquén, Curarrehue, Victoria, Imperial, Lautaro, Angol. Alcanzan valores medio bajos, entre 0,66 y 0,632, las comunas de Padre Las Casas, Teodoro Schmidt, Cholchol, Renaico, Collipulli, Perquenco, Vilcún Freire, Cunco, con IDH bajo (0,625 y 0,572) las comunas de Loncoche, Carahue, Lumaco, Galvarino, Ercilla, Purén, Los Sauces, Saavedra. De las 32 comunas de La Araucanía, han presentado una baja en el ranking, siendo la comuna de Saavedra la que actualmente ocupa el último lugar seguida por Los Sauces. Las comunas de Victoria y Freire en el periodo han experimentado fluctuaciones que tienden a la baja el año 2006, pero hacia el año 2009 retoman el lugar del ranking del año 2000.

CUADRO 3
ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO, SUS INDICADORES VERSUS TASA
DE DELINCUENCIA INFANTO-JUVENIL.
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

Comuna	IDH 2006		IDH 2009		Salud		Educación		Ingresos		Tasas Delincuencia Juvenil	
	2006	Rank	IDH	Rank	IDH	Rank	IDH	Rank	IDH	Rank	Tasa	Rank
Cholchol			0,65	18	0,754	14	0,576	18	0,634	27	766,7	1
Los Sauces	0,601	31	0,577	31	0,575	31	0,535	31	0,623	29	739,6	2
Victoria	0,678	9	0,666	12	0,767	11	0,578	15	0,665	17	724,5	3
Angol	0,709	5	0,662	15	0,769	10	0,561	23	0,673	13	719,6	4
Collipulli	0,648	20	0,647	20	0,704	20	0,56	25	0,687	9	681,9	5
Ercilla	0,608	30	0,611	29	0,619	30	0,556	26	0,663	19	612,2	6
Curacautín	0,666	11	0,678	7	0,803	5	0,587	11	0,662	20	604	7
Pucón	0,734	2	0,734	2	0,903	1	0,597	5	0,732	4	603,6	8
Traiguén	0,658	15	0,672	9	0,731	16	0,624	1	0,664	18	588,3	9
Temuco	0,761	1	0,735	1	0,814	4	0,621	2	0,784	1	559	10
N. Imperial	0,664	13	0,665	13	0,714	18	0,616	3	0,669	15	507,6	11
Villarrica	0,715	3	0,703	3	0,776	8	0,595	8	0,751	3	450,4	12
Purén	0,64	23	0,61	30	0,624	29	0,57	21	0,637	26	424,1	13
Loncoche	0,664	12	0,631	25	0,669	26	0,581	14	0,646	22	414,6	14

CUADRO 3. Continuación

Comuna	IDH 2006		IDH 2009		Salud		Educación		Ingresos		Tasas Delincuencia Juvenil	
	2006	Rank	IDH	Rank	IDH	Rank	IDH	Rank	IDH	Rank	Tasa	Rank
Lautaro	0,676	10	0,663	14	0,731	15	0,596	7	0,669	14	389,3	15
Renaico	0,631	24	0,648	19	0,71	19	0,56	24	0,685	10	376,6	16
Pitrufquén	0,692	6	0,671	10	0,671	25	0,588	10	0,763	2	349,1	17
Vilcún	0,69	7	0,639	22	0,68	23	0,597	4	0,644	23	340	18
Saavedra	0,61	29	0,572	32	0,536	32	0,573	19	0,61	32	333,8	19
Teodoro	0,629	25	0,65	17	0,681	22	0,566	22	0,711	8	303,9	20
Perquenco	0,65	18	0,646	21	0,765	12	0,571	20	0,616	31	303,9	21
Carahue	0,615	28	0,625	26	0,666	27	0,551	29	0,667	16	295,5	22
Lonquimay	0,649	19	0,681	6	0,794	6	0,591	9	0,674	12	264,5	23
P. L. Casas	0,713	4	0,66	16	0,774	9	0,582	13	0,639	25	244	24
Melipeuco	0,653	16	0,69	5	0,84	2	0,542	30	0,723	6	220,1	25
Freire	0,651	17	0,634	23	0,72	17	0,552	27	0,643	24	199,2	26
Gorbea	0,66	14	0,694	4	0,783	7	0,585	12	0,73	5	148,6	27
Lumaco	0,624	26	0,624	27	0,682	21	0,578	16	0,618	30	124,1	28
Galvarino	0,619	27	0,611	28	0,677	24	0,5	32	0,675	11	114,8	29
Cunco	0,68	8	0,632	24	0,666	28	0,577	17	0,657	21	94,6	30
Curarrehue	0,642	21	0,667	11	0,759	13	0,551	28	0,711	7	92,8	31
Toltén	0,64	22	0,677	8	0,83	3	0,596	6	0,628	28	67,3	32

Fuente: Elaboración propia basado en Hasbún Beatriz (2006), p. 17; PNUD (2000), p. 90: CASEN 2009.

Existen 14 comunas de la región que han experimentado un aumento en el ranking del IDH respecto al año 2006, entre las cuales está Gorbea, Melipeuco y Pucón. Los más altos índices de salud están en las comunas de Pucón, Melipeuco, Toltén, Temuco y Curacautín, mientras los más bajos están en Saavedra, Los Sauces, Ercilla, Purén y Carahue. En cuanto a la Educación, los más altos índices se encuentran en las comunas de Traiguén, Temuco, Imperial, Vilcún y Pucón y los más bajos, en Galvarino, Los Sauces, Carahue y Curarrehue. Los indicadores de ingresos más altos están en Temuco, Pitrufquén, Villarrica, Pucón y Gorbea, y los más bajos en Saavedra, Perquenco, Lumaco, Los Sauces y Toltén. La comuna de Los Sauces es la que en sus tres indicadores está entre los niveles más bajos, lo que la convierte junto a la comuna de Saavedra en las comunas con el Índice de Desarrollo Humano más bajas de la región. En comparación a los indicadores de Salud e Ingreso, el indicador Educación es el más bajo con 0,500 en la comuna de Galvarino. En cambio, el indicador de Ingreso se constituye como el más alto, siendo su indicador mínimo 0,610 correspondiente a la comuna de Saavedra.

Si relacionamos altos IDH, y altas tasas de Delincuencia Juvenil, en las comunas de Temuco, Pucón, Villarrica, Curacautín, Traiguén, Victoria, Nueva Imperial, Lautaro y Angol existe relación directa, aunque baja de 0,2; y entre bajos IDH y altas tasas de delincuencia (Renaico, Cholchol, Collipulli, Loncoche, Ercilla, Purén, Los Sauces), la relación es de -0,2. Igualmente, los altos IDH y las bajas tasas de delincuencia alcanzan correlaciones bajas de -0,2. Los bajos IDH y las bajas tasas de delincuencia alcanzan correlaciones más bajas aún, con $r = -0,13$.

Conclusiones

Calcular el Índice de Desarrollo Humano, por un lado, permite aportar al reconocimiento de las diferencias en el espacio de la Región de La Araucanía, para el año 2009, permitiendo identificar que las comunas que se encuentran en mejores condiciones son Temuco, Pucón, Villarrica, Gorbea, Melipeuco y Lonquimay, con los índices más altos de la Región con valores entre 0,734 y 0,603 y las que tienen situaciones más precarias, o con IDH bajos (0,625 y 0,572) en Loncoche, Carahue, Lumaco, Galvarino, Ercilla, Purén. Las tasas altas de delincuencia para el año 2009 (766,7 a 603,6) están en las comunas de Cholchol, Los Sauces, Victoria, Angol, Collipulli, Ercilla, Curacautín y Pucón; con tasas medio altas 588,3 a 414,6, se encuentran Vilcún, Saavedra, Perquenco, Teodoro Schmidt, Carahue, Lonquimay, P. Las Casas, Traiguén, Temuco, N. Imperial, Villarrica, Purén, Loncoche; con tasas medias entre 389,3 a 220,1, las comunas de Lautaro, Renaico, Pitrufquén, Vilcún, Saavedra, Perquenco, Teodoro Schmidt, Carahue, Lonquimay, Padre Las Casas, Melipeuco; y con tasas bajas, entre 199,2 y 67,3, las comunas de Freire, Gorbea, Lumaco, Galvarino, Cunco, Curarrehue y Toltén. Sin embargo, en el periodo 2005-2010, alcanzan las tasas más altas Angol, Traiguén, Collipulli, Victoria, Cholchol y Los Sauces.

Aun las bajas correlaciones que fluctúan entre 0,2, -0,2 y -0,13 indican que además del IDH hay otras variables que explican la delincuencia. Es decir, la diferenciación socioespacial es una de las principales causales, pero es necesario trabajar el problema a escalas espaciales menores, con el fin de descubrir los espacios en que se localizan las familias que se encuentran implicadas, que transitan entre el ciclo de la pobreza y la delincuencia; que sobreviven por el trabajo informal alternativo e ilegal.

Palabras clave: Delincuencia, Índice de Desarrollo Humano.

Key words: Crime, Human Development Index.

Bibliografía

- COOPER, M. D. (1994). "Delincuencia Común en Chile". LOM Ediciones. Santiago, Chile.
- COOPER, M. D. (2000). "Teoría de la economía informal alternativa ilegal". FONDECYT-ULARE. Proyecto N° 1000065.

- COOPER, M. D. (2005). *Delincuencia y Desviación Juvenil*. LOM Ediciones, Santiago de Chile.
- HASBÚN, BEATRIZ (2006). "Índice de Desarrollo Humano Comunal 2006 en la Región de La Araucanía", Observatorio Económico-Social de La Araucanía – Universidad de La Frontera.
- LARA, R. (1996). "Diferenciación Social Intraurbana de la ciudad de Temuco y Delincuencia Infanto-Juvenil". Tesis para optar al Grado de Magíster en Geografía. Fac. Arquitectura y Urbanismo. Depto. Geografía. U. de Chile.
- LARA, R. y GAETE, A. (2000). "Patrones espaciales y sociales de la Delincuencia Infanto-Juvenil en la IX Región, 1979-1998", ANALES 2000. Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas, pp. 491-503.
- LARA R. y GAETE A. (2012). *Desviación Social y Delincuencia en la Región de La Araucanía y Chile*. Universidad de La Frontera.
- MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL. 2009. Encuesta CASEN 2006 y 2009
- PNUD (2011). "Informe sobre Desarrollo Humano 2011 Sostenibilidad y equidad: Un mejor futuro para todos", PNUD.
- PNUD – CHILE (2003). "El índice de desarrollo humano en la población mapuche de la Región de La Araucanía: una aproximación a la equidad interétnica e intraétnica", Temas de Desarrollo Humano Sustentable.
- PNUD – MIDEPLAN (2003). "Las Trayectorias del desarrollo humano en las comunas de Chile (1994-2003)", Temas de Desarrollo Humano Sustentable.
- (2004). "Desarrollo humano en Chile: El poder: ¿para qué y para quién?
- PNUD-MIDEPLAN, División Social, Encuesta CASEN www.mideplan.cl/casen.

ESTRATEGIAS MUNICIPALES Y URBANISMO PRO EMPRESARIAL: PARA UNA GEOGRAFÍA DE LA RENOVACIÓN URBANA EN EL PERICENTRO DEL GRAN SANTIAGO (2000-2011)

ERNESTO LÓPEZ-MORALES¹, DANIEL MEZA CORVALÁN²
E IVO GASIC KLETT³

Resumen

La política y mercado de renovación urbana chilena no solo establecen un marco de competitividad para los productores inmobiliarios, correspondiente a la capacidad de obtener suelo “desarrollable” en localizaciones de mayor valorización y condiciones normativas para la captura de mejor rentabilidad, sino que también establecen un marco de competitividad para los gobiernos locales por promover la atracción y fijación del capital inmobiliario, a partir del cual estas deben deslizar operaciones urbanísticas y regulatorias. La presente investigación explora, a través del enfoque teórico del “Urbanismo Pro Empresarial”, las relaciones de competitividad intercomunal de los gobiernos locales por anclaje de capital inmobiliario en comunas pericentrales del Gran Santiago, cualificando las estrategias municipales de renovación urbana de cuatro comunas pericentrales (Santiago, Recoleta, Quinta Normal y Ñuñoa), con intenso desarrollo o detonación de dinámicas de producción inmobiliaria en su interior, principalmente en altura, entre los años 2000 y 2012.

Abstract

The Chilean urban renewal policy not only promotes a state of competition among real-estate producers to obtain land to redevelop in good locations, with the highest ground rent value, and flexible building regulations that allow them to capture better profits, but also it establishes a sort of competitive framework among municipal governments for promoting the attraction and fixation of the real-estate capital *in situ*, from which these municipalities perform changes in their land and building codes. The present paper uses a theory of urban entrepreneur-

¹ Doctor en Planificación Urbana, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Portugal 84, Santiago. Código postal 8331051, elopez@uchilefau.cl Fono: 9783067

² Arquitecto, Portugal 84, Santiago. Código postal 8331051, dmeza@uchilefau.cl Fono: 9783067

³ Licenciado de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Portugal 84, Santiago. Código postal 8331051, igasic@uchilefau.cl Fono: 9783067

rialism (Harvey, 1989) to explore the relations of inter-municipal competition for anchoring the real-estate capital in Santiago's inner city. The paper also describes the municipal political strategies urban renovation in four inner city municipalities (Santiago, Recoleta, Quinta Normal and Ñuñoa), which between 2000 and 2012 saw intensive real-estate redevelopment dynamics, basically through high-rise construction.

Introducción

Durante la década de 2000, y posterior a la crisis asiática, en las principales metrópolis chilenas se ingresó a un periodo en que gobiernos centrales y locales afianzaron sus estrategias de atracción y participación del capital financiero dentro de diversos sectores productivos de la economía. En este periodo, la reconversión del capital financiero en capital inmobiliario adquiere mayor injerencia gracias a la promoción del Estado, dando paso a procesos de renovación y recomposición del tejido urbano consolidado.

En Santiago de Chile, tal modelo es desde 2008 la forma predominante de producción inmobiliaria. Según cifras del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, la participación de las 11 comunas del centro y pericentro en la producción de viviendas asciende de 7,5% a 44% de lo producido en la Región Metropolitana de Santiago entre 1990 y 2008; al tiempo que las 23 comunas periféricas y del cono de alta renta decaen fuertemente de un 81% a 38,5%, mientras las 15 comunas satélites pasan de 11% a 17,6% de la producción. Tal aumento en las comunas centrales aparece como resultado de las políticas de renovación de áreas centrales como el establecimiento del subsidio de renovación urbana (Arriagada *et al.*, 2007); sin embargo, esta renovación no es para nada homogénea. La lógica subsidiaria no solo establece un marco de competitividad para los productores inmobiliarios, correspondiente a la capacidad de cada empresa inmobiliaria por obtener suelo “desarrollable” en localizaciones mejor valorizadas, que permita capturar una rentabilidad superior; sino también establece un marco en que cada gobierno local aplica operaciones regulatorias específicas para promover la atracción y fijación del capital inmobiliario.

El enfoque instalado por Harvey de urbanismo pro empresarial (UPE) nos permite observar la voluntad de escoltar los emprendimientos privados de los gobiernos locales, como un ente público monopolizador de la toma de decisiones a nivel local (Harvey, 1989; MacLeod, 2003; Ward, 2003; López-Morales *et al.*, 2012). En esta permeabilidad a las dinámicas y demandas cíclicas y anticíclicas de la inversión corporativa en la gestión del territorio, el UPE produce diversas modificaciones ad hoc. Observamos el UPE cuando el Estado: a) promueve la expansión de las lógicas de mercado como reguladores de toda la vida urbana; b) construye una sociedad y una urbe económicamente activa, pero políticamente “desideologizada”; c) ancla capital volátil al lugar a través de una extrema focalización espacial en las instancias de regulación y planificación del territorio; d) debe responder políticamente frente a la sociedad civil, allí donde no hay ventajas económicas ni sociales aseguradas; y e) es especulativo en el diseño e implementación de sus políticas.

Objetivos

El objetivo general de la presente comunicación es analizar el rol del Estado y sus gobiernos locales en la renovación urbana del pericentro del Gran Santiago entre los años 2000-2010. Ello se desarrolla en torno a los objetivos específicos de cualificar las estrategias municipales de renovación urbana de cuatro comunas pericentrales, y analizar el impacto de dichas estrategias en las dinámicas inmobiliarias de las principales zonas promovidas en los instrumentos regulatorios.

Metodología

El área de análisis está compuesta por la selección de cuatro comunas pericentrales que integran la Zona de Renovación Urbana establecida por el Subsidio de Renovación Urbana (SRU)⁴, y que alojan parte importante de la producción inmobiliaria intensiva en el período 2002-2012. Se empleó una metodología de estudio de caso de carácter empírico, en combinación con técnicas cuantitativas descriptivas: 1) análisis de revisión documental de ordenanzas locales, planes reguladores comunales (PRC), memorias explicativas y documentos de diagnóstico, estudio o evaluación, ya sea elaborados o validados por el ente municipal, en el marco de definición y praxis en su dimensión normativa como discursiva; 2) entrevista semiestructurada a asesores urbanos de las comunas estudiadas; 3) recopilación de información de proyectos inmobiliarios a partir de expedientes de edificación de las direcciones de obras municipales, para la identificación y caracterización de la producción inmobiliaria por comuna; 4) tratamiento de información cuantitativa de fuente secundaria relativa a producción inmobiliaria dispuesta por el Observatorio Habitacional del MINVU⁵.

El análisis de UPE en los casos estudiados se operacionaliza en tres categorías que sintetizan la teoría en: 1) competencia intercomunal por atracción de capital inmobiliario, 2) existencia y operatoria de alianzas público-privadas en la gestión del suelo, y 3) regulación de suelo “focalizada” en nichos espaciales, es decir, modificaciones ad hoc de la constructibilidad del suelo en los instrumentos de regulación espacial, intencionadamente en zonas muy determinadas. A continuación se mostrarán resultados de esta síntesis por comuna.

Resultados

En Quinta Normal, un caso de regularización focalizada se observa en la modificación normativa de 2002 de un polígono de 44 hectáreas de uso industrial exclusivo a uso residencial en densidad, donde desde 2006 acoge el desarrollo de cinco proyectos inmobiliarios de gran extensión. Los estudios para tal modificación fue cofinanciada junto a una empresa privada que gestiona suelo

⁴ Desde 2011 Subsidio DS01 Título II, Clase Media.

⁵ www.observatoriahabitacional.cl

fiscal de ferrocarriles, con el objetivo de establecer normas atractivas para el mercado inmobiliario. Hasta 2011 esta operación corresponde a un 35% de la superficie nueva edificada a nivel comunal, generando un polo de concentración inmobiliaria.

En Recoleta, en cambio, la regulación focalizada aplicada en 2005 para concentrar la producción inmobiliaria en torno a los ejes no tuvo los efectos esperados. El territorio del sector sur de la comuna hasta ese año era regulado por un instrumento normativamente flexible, el que había promovido la localización de una serie de proyectos inmobiliarios. Sin embargo, el intento de redirigir la inversión hacia determinados sectores de la comuna y con productos de características específicas, como menor densidad habitacional, generó una dispersión y fuga hacia otros sectores, a pesar de las grandes obras de infraestructura realizadas en esos años (Metro y autopistas urbanas).

En Ñuñoa, por su parte, aparecen aspectos diversos. Primero la modificación de 2004 liberalizó las manzanas al borde de la avenida Irarrázaval, posibilitando la expansión acelerada de la dinámica inmobiliaria hacia zonas del poniente de la comuna. Sin embargo, los efectos que tuvo la edificación intensiva generaron un malestar ciudadano que se expresó durante 2005 y 2006, motivando la modificación de 2007 que disminuía la permisividad en ciertos sectores. Lo cierto es que esta última fue una estrategia del gobierno local que basada en la fragmentación de la regulación para posibilitar la disminución de la edificabilidad compensada a través de nuevas zonas de renovación con permisividad mayor en otros sectores de la comuna.

Finalmente, Santiago aparece como el caso más claro de alianza público-privada con el caso de la Corporación para el Desarrollo de Santiago como el principal promotor de las intervenciones en la comuna durante los noventa. Luego de ello, la alineación de diferentes instrumentos, como el Subsidio de Renovación Urbana y el PRC flexible y permisivo, posibilitó la concentración del capital inmobiliario en diversas zonas de la comuna, las que fueron apareciendo en orden sucesivo conjuntas a modificaciones particulares del PRC menos permisivas.

Conclusiones

El capital inmobiliario en su operación necesita la transformación de factores que posibiliten mejoras en su condición de reproducción. Los instrumentos de regulación local de suelo se transforman a partir de la dinámica de recomposición del capital inmobiliario. Así, el UPE en Santiago se expresa en: a) la fragmentación espacial de la planificación urbana, reduciendo la escala de la planificación a fin de detonar focos de desarrollo inmobiliario; b) las alianzas público-privadas, que establecen vínculos más directos y eficientes con el sector privado, generando instancias de toma de decisión conjunta; c) la economía política del lugar, o promoción de lugares específicos justificada con una posterior redistribución de los beneficios sociales; d) la absorción local de riesgos, con gobiernos locales asumiendo el riesgo posterior al momento de operación inmobiliaria; y e) la competencia intercomunal por atracción del capital inmobiliario, sin que exista una comprensión global del territorio por coordinar esfuerzos

Palabras clave: Renovación urbana, urbanismo pro empresarial, mercado inmobiliario, pericentro.

Key words: Urban renewal, urban entrepreneurialism, real-estate market, inner-city.

Bibliografía citada

- ARRIAGADA, C., MORENO, J. y E. CARTER (2007). Evaluación del impacto del subsidio de renovación urbana: estudio del área Metropolitana del Gran Santiago 1991-2006. Santiago, Chile, MINVU.
- HARVEY, D. (1989). From managerialism to entrepreneurialism: the transformation in urban governance in late capitalism. *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*. 71(1): 3-17, 1989.
- LOPEZ-MORALES, E., GASIC, I. y D. MEZA (2012). Urbanismo Pro empresarial en Chile: Políticas y planificación de la producción residencial en altura en el pericentro del Gran Santiago. *Revista INVI*. 76(27).
- MACLEOD, G. (2003). From urban entrepreneurialism to "revanchist city"? on the spatial injustices of Glasgow's renaissance. *Antipode*. 34(3).
- WARD, K. (2003). Entrepreneurial urbanism, state restructuring and civilizing 'New' East Manchester. *Area*. 35(2).

RECONFIGURACIÓN DE LA PERIFERIA METROPOLITANA DE SANTIAGO DE CHILE: TRANSFORMACIONES EN EL PAISAJE DE LA PROVINCIA DE CHACABUCO 1980-2010

GLORIA NARANJO RAMÍREZ¹

Resumen

Este artículo da a conocer las transformaciones del territorio y la configuración de un nuevo paisaje en la periferia norte de la ciudad de Santiago de Chile entre los años 1980 y 2010, debidas a la expansión urbana. Esta expansión, a su vez, ha sido en gran parte producto de las denominadas “parcelas de agrado”, creación de las empresas inmobiliarias para cautivar a un segmento urbano que busca ampliar sus viviendas en superficie, incorporando las bondades de vivir en el campo: aire sin contaminación, belleza escénica, mayor sensación de seguridad y tranquilidad; y condominios cerrados, ambos para un segmento social acomodado de la ciudad de Santiago. La metodología consiste en el análisis de encuadres en imágenes satelitales proporcionadas por el Programa Gigital Globe de Google Earth, que han permitido observar, describir, analizar, evaluar y valorar el territorio para explicar las transformaciones que ha sufrido el paisaje en los 30 años considerados. A partir de estos encuadres, se ha efectuado una cartografía en la que su principal acierto es el estar fundada en categorías o niveles de información: geoformas, trazas y mosaicos de uso del suelo, con las cuales se da a conocer cada detalle de este nuevo paisaje y que permiten determinar y analizar los patrones de asentamiento en todos sus detalles, así como las pautas de la ocupación cultural del paisaje que constituye hoy un nuevo paisaje. Se ha considerado el período de 30 años para poder observar cambios urbanos sustanciales y, fundamentalmente, porque en 1980 sale a la luz pública el Decreto Ley 3.516 sobre subdivisión de predios rústicos, decreto que es usado para la subdivisión de los predios rurales cuyo destino posterior es urbano. Las conclusiones aluden a un nuevo paisaje, un híbrido morfológico y funcional que ya no corresponde a las características morfológicas de la ciudad central, como tampoco a un espacio rural en estricto rigor: ni de forma ni en sus funciones, se trata ahora de un nuevo paisaje cuyas características se dan a conocer en esta investigación.

¹ Geógrafa, Magíster en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente, Doctora © en Arquitectura y Estudios Urbanos, Profesora del Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, gdnaranj@uc.cl

Abstract

This article shows the changes in the territory and setting up a new landscape on the northern outskirts of the city of Santiago de Chile between 1980 and 2010, due to urban expansion. This expansion, in turn, has been largely due to so-called "plots of like" building estate companies to capture a segment that is looking to expand urban housing area, incorporating the benefits of living in the country: unpolluted air, scenic beauty, greater sense of security and tranquility, and gated communities, both for a wealthy social segment of the city of Santiago. Regarding the methodology, we performed an analysis of frames on satellite images provided by the Globe Gigital program Google Earth, which have allowed us to observe, describe, analyze, evaluate and assess the country to explain the changes it has undergone in the landscape 30 years considered. From these frames, key methodology, mapping has been carried out in which its main success is being based on categories or levels of information: landforms, traces and mosaics of land use, with which it is disclosed every detail of this new landscape and for determining and analyzing the patterns of settlement in all its details, as well as the patterns of cultural occupation of the landscape that is today a new landscape . It was considered the period of 30 years as a period sufficient to observe substantial urban change, mainly because in 1980 comes to light on Decree Law 3516 subdivision of rural land decree that is used for the subdivision of land whose subsequent fate is rural urban. The conclusions refer to a new landscape, a hybrid functional morphology and no longer corresponds to the morphological characteristics of the central city, nor to a rural area, strictly speaking, neither in form nor in its functions, it is now a new landscape characteristics are disclosed in this research.

Introducción

La ciudad de Santiago sufre una fuerte expansión desde mediados del siglo pasado. En el año 1960 se expande incrementando su superficie en 58,14 km², alcanzando casi 22.000 hectáreas. En el año 1970 la expansión se manifiesta hacia todos los sectores del valle, alcanzando la ciudad una superficie de casi 30.000 hectáreas. En 1980 la superficie urbana del Gran Santiago alcanzaba casi las 39.000 hectáreas. Al año 1995 la superficie urbana alcanzaba a las 55.582,89 hectáreas y al año 2002 ostenta una superficie construida que bordea las 60.000 hectáreas (Brignardello y Georgudis, 1997; Miranda, 1997). Estas cifras que dan cuenta de la expansión urbana sufrida por Santiago de Chile explican también la concentración de la población respecto al total de población nacional. En el año 1960 la ciudad de Santiago concentraba el 25,9% de la población nacional; en 1970 el 31,8%, en 1982 el 34,4%, en 1992 el 35,6% y en 2002 el 38,5%; cifras crecientes, a pesar de los innumerables esfuerzos emprendidos por los gobiernos tendientes a la descentralización (Naranjo, 2006; 2007).

En 1994, el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) fija el límite urbano y su aparición genera procesos de subdivisión predial y de especulación sobre la tierra en los espacios rurales de la periferia urbana, al amparo del DL

3.516/80 sobre subdivisión de predios rústicos, que intensificaron el proceso de expansión de la ciudad hacia su periferia rural, sin regulación por parte de los Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT).

La urbanización surgida en la periferia rural reproduce un paisaje particular, objeto de esta investigación. Es morfológica y funcionalmente diferente al de la ciudad central y al que corresponde al campo. Se trata de un nuevo paisaje, un híbrido que reúne características de lo propiamente urbano, como los servicios (especialmente una desarrollada infraestructura vial) y comodidades de la vivienda urbana, en medio de las bondades que ofrece la vida en el campo: aire puro, belleza escénica para la contemplación, mayor disponibilidad de espacio, más silencio, mayor seguridad, entre otras, que hacen del vivir en el campo con las comodidades de la ciudad una opción para muchos habitantes de la ciudad que están cansados de las incomodidades de vivir en la ciudad, tales como el ruido y movimiento, tráfico, contaminación, miedo e inseguridad, entre otras. Esta nueva forma de ocupación cultural del territorio es a la que se ha llamado “Ciudad Infiltrada”, una urbanización que se infiltra en espacios rurales no regulados y que reproduce estilos de vida urbanos, marcando el fin de los usos extensivos de estos espacios, que se integran a la ciudad como islas de comodidad y que conforman un nuevo tipo de paisaje.

“Ciudad infiltrada” es el nombre que la autora ha dado a la urbanización de baja densidad que va rellenando los intersticios entre la ciudad central y los asentamientos humanos de menor jerarquía que la rodean. La modalidad de ocupación característica de ella es el condominio cerrado y las parcelas de agrado, ocupado preferentemente por estratos sociales altos y medios-altos, entre los que permanecen resabios de la antigua comunidad rural (Naranjo, 2011).

En Chile hay dos instrumentos que posibilitan la constitución de la Ciudad Infiltrada: una nueva Política de Desarrollo Urbano que data de 1979, a partir de la cual el suelo se transa como cualquier otro producto en el mercado; y la otra es el D.L. 3.516/80 sobre subdivisión de predios rústicos, que permite dividir predios rurales hasta una superficie de 0,5 hectárea (Greene y Soler, 2005). Esta última más tarde da origen a las parcelas de agrado. Sin embargo, ha generado una serie de consecuencias no previstas en materia de uso del suelo, pasando a constituirse como una forma de hacer ciudad en el campo, dando lugar a un nuevo paisaje, de funcionalidad y forma distintos a los tradicionalmente conocidos como urbano y rural (Naranjo, 2007, 2011).

La “Ciudad Infiltrada” fue definida territorialmente y medida en sus dimensiones en etapas anteriores de esta investigación, habiéndose determinado que presenta un paisaje que no es homogéneo en su totalidad, ya que ofrece ciertos matices morfológicos y tipos diferenciados de paisaje. Así, en una etapa previa de esta investigación se definieron tipos de paisaje diferenciados de acuerdo a los usos del suelo y su función:

1.1 *Ciudad infiltrada propiamente tal*; 1.2 *Explotación agorresidencial*. En esta categoría se identifican dos tipos: *explotación agorresidencial con la explotación en el predio* y *explotación agorresidencial con la explotación lejana al predio*. 1.3 *Viviendas rurales*; 1.4 *Viviendas*; 1.5 *Predios de uso industrial agroganadero*; 1.6 *Predios industriales* y 1.7 *predios sin uso*.

Objetivos

Clasificar y caracterizar el paisaje de la Ciudad Infiltrada en la provincia de Chacabuco, Región Metropolitana de Santiago, de acuerdo a tipos definidos en etapas previas y definir la importancia de cada tipo.

Metodología

En una primera fase, se delimita la ciudad infiltrada en la provincia de Chacabuco, Región Metropolitana de Santiago, a través del tratamiento de imágenes satelitales. Dichas imágenes se encuentran disponibles en el Programa Google Earth para toda la periferia de la ciudad de Santiago del año 2010. Con ellas se construye un mosaico en el que se digitaliza la zona urbana definida el PRMS de 1994, las actualizaciones posteriores y las Áreas de Expansión Urbana. Luego, mediante un análisis de detalle, se determinan las áreas urbanizadas en los espacios rurales en la provincia de Chacabuco, las que por adición constituyen la ciudad infiltrada. Esta información es corroborada en terreno.

En una segunda etapa, se hace un trabajo de gabinete. Se determina el listado de predios acogidos al DL 3.516/80 y se localizan. Se obtiene una imagen detallada por año del proceso de acogida. Posteriormente, se verifica el estado de consolidación (urbanización) de estos predios, contrastando la realidad a diferentes escalas.

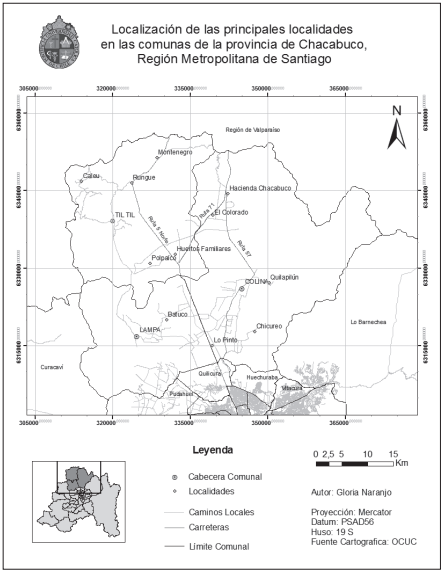
En una última etapa, se clasifica el paisaje de la Ciudad Infiltrada en el territorio de la provincia de Chacabuco, según los diferentes tipos definidos, mediante el análisis de las imágenes satelitales y se corrobora la información en terreno. Posteriormente, se elabora la cartografía, se analiza y concluye.

Resultados

Como ya se ha mencionado, el presente estudio se realizó en la provincia de Chacabuco en la Región Metropolitana de Santiago, situada al noroeste de la ciudad de Santiago. La provincia está compuesta por las comunas de Colina, Lampa y Tiltil, como se puede observar en el mapa de localización del área de estudio que se adjunta a continuación (Figura 1).

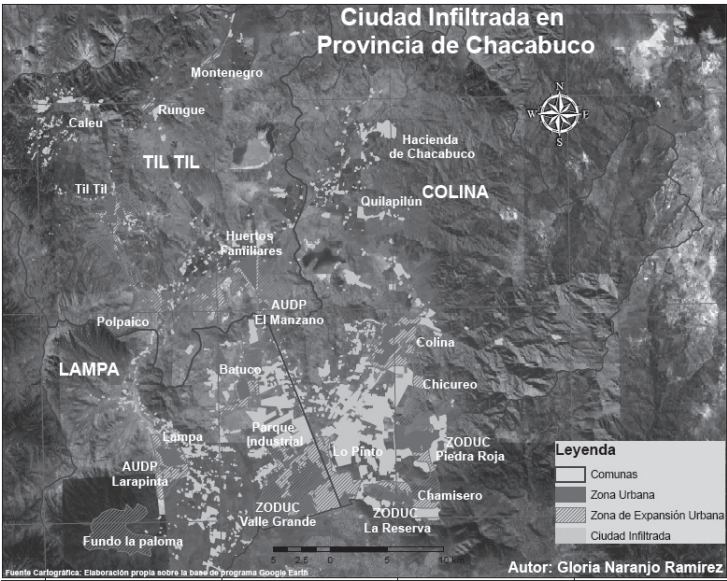
En el mapa que muestra la fisonomía de la ciudad infiltrada en la provincia de Chacabuco (Figura 2) se puede constatar que este fenómeno es mucho más intenso en la comuna de Colina, seguido de la comuna de Lampa y mucho menos en la comuna de Tiltil, lo que se explica por la distancia a la ciudad de Santiago. Las cifras de superficie en hectáreas se pueden ver en detalle en la tabla 1.

FIGURA 1
LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente: elaboración propia.

FIGURA 2
LA FISONOMÍA DE LA CIUDAD INFILTRADA



Fuente: elaboración propia.

TABLA 1
SUPERFICIE SEGÚN TIPO DE PAISAJE PARA LA CIUDAD INFILTRADA
EN LA PROVINCIA DE CHACABUCO

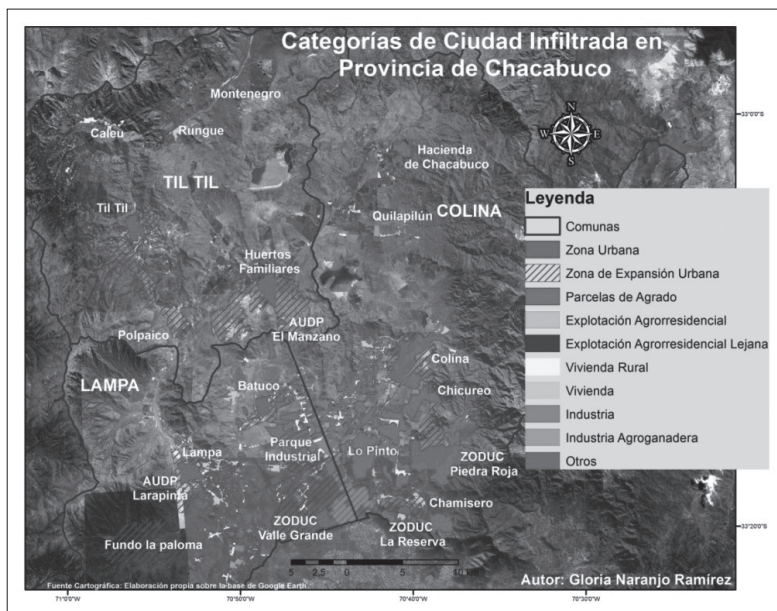
Tipo	Colina	Lampa	Tiltil	Provincia de Chacabuco
Ciudad infiltrada	6.066,3	2.027,5	571,7	8.665,5
Explotaciones agrorresidenciales en el predio	101,5	169,4	57,2	328,1
Explotaciones agrorresidenciales fuera del predio	44,8	63,8	40,8	149,4
Vivienda rural	317,9	574,9	218,4	1.111,2
Vivienda	473,2	688,8	238,5	1.400,5
Industria	688,7	719,3	196,9	1.604,9
Uso industrial agroganadero	219,6	179,3	23,3	422,2
Otros usos	190,3	75,1	139,1	404,5
Totales	8.153,5	4.583,2	1.487,8	14.225,2

Fuente: elaboración propia.

En la tabla también es posible constatar que el uso en explotaciones agrorresidenciales en las dos formas aquí diferenciadas, con explotación en el predio y fuera del predio, son más importantes en la comuna de Lampa, como también el uso en vivienda rural y vivienda. La comuna de Colina lidera los usos parcelas de agrado (el prototipo de la Ciudad Infiltrada) y usos industriales. Una observación a destacar es que la comuna de Tiltil no tiene ningún uso del suelo comparativamente más importante que las otras dos comunas de la provincia de Chacabuco. Este hecho, sin duda, obedece a la distancia hasta la ciudad central.

El paisaje de la Ciudad Infiltrada en la provincia de Chacabuco no es homogéneo, sino que alberga diferencias que se manifiestan en la reproducción de paisajes de acuerdo a los tipos de ocupación del territorio. De esta manera, se observan paisajes netamente ligados a los modos de vida y costumbres urbanos, como son las parcelas de agrado que, a pesar de situarse en el campo, acusan estilos de vida urbanos, no semejantes al de los ocupantes de las viviendas rurales y las explotaciones agrícolas o ganaderas (Figura 3). Por otra parte, hay usos del suelo que se asemejan más a los de tradición urbana, como es el uso industrial y lo que aquí se ha definido como “vivienda”, que alude a una casa con patio, cerca y jardín que bien podría estar localizada en la ciudad.

FIGURA 3
CATEGORÍAS DE PAISAJE DE ACUERDO AL USO DEL SUELO EN LA CIUDAD INFILTRADA



Fuente: Elaboración propia

Al observar la cartografía elaborada se puede constatar que las parcelas de agrado son más comunes en el sector sur de la provincia de Chacabuco, en la comuna de Colina, afectando claramente en su distribución, la distancia a la ciudad de Santiago. Cabe recordar que Colina fue una de las primeras comunas en acusar un explosivo cambio demográfico que daba cuenta del proceso de expansión urbana que estaba sufriendo la ciudad de Santiago hacia su periferia rural, lo que explica en parte su mayor importancia relativa en la provincia de Chacabuco.

Conclusiones

La primera conclusión posible alude al fenómeno denominado “Ciudad Infiltrada”; se constata en la cartografía observada y constituye el hecho que sea dependiente de la distancia a la ciudad de Santiago. Su intensidad, dada por la densidad de manifestación, estaría gobernada por la distancia. Esto se puede constatar, en general y en particular, puesto que el prototipo definido para la Ciudad Infiltrada como tipo de ocupación, que son las parcelas de agrado y condominios cerrados, son mucho más comunes en el sector sur de la provincia de Chacabuco, precisamente, más cerca de la ciudad de Santiago.

La expansión urbana relacionada con las parcelas de agrado es un proceso inducido por el Estado a través de un organismo sectorial ajeno a propósitos relacionados con el desarrollo urbano. El mercado inmobiliario encontró bajo este

escenario un territorio propicio para maximizar la rentabilidad de sus proyectos, dada la incapacidad de los ministerios responsables del desarrollo urbano de regular estos procesos.

La inexistencia de políticas en materia de ordenamiento territorial, fundamentalmente debido a que las atribuciones sobre la materia, se encuentran atomizadas en diferentes ministerios y organismos sectoriales que no se coordinan en forma adecuada, y plantea un desafío para el Estado en el propósito de promover un desarrollo urbano y territorial que no vaya en desmedro del desarrollo.

Las parcelas de agrado, el prototipo del paisaje de la Ciudad Infiltrada, son más comunes en la comuna de Colina, un poco menos intensas en la comuna de Lampa y mucho menos en Tiltill. La distribución está dirigida por la distancia a la ciudad de Santiago y es más compacta en la medida que ella es menor.

El paisaje de la Ciudad Infiltrada no es homogéneo, alberga diferencias que se manifiestan de acuerdo a los tipos de ocupación del territorio. Se observan paisajes netamente ligados a los modos de vida y costumbres urbanos, como los ligados a las parcelas de agrado que, a pesar de situarse en el campo, acusan estilos de vida urbanos, no semejante al de los ocupantes de las viviendas rurales y las explotaciones agrícolas y ganaderas.

Palabras clave: Expansión urbana, nuevo paisaje, usos del suelo.

Key words: Urban sprawl, new landscape, land uses.

Bibliografía

- BRIGNARDELLO, L. y GEORGUDIS, B.: Geopodología de la cuenca de Santiago: Dimensión espacial de los problemas ambientales en los suelos. En *Revista de Geografía Norte Grande*, 24:127-141 (1997).
- DE MATTOS, Carlos: Santiago de Chile, de ciudad a región urbana. En C. de Mattos y Wiley Ludeña (Editor Luis Fuentes). Lima - Santiago. Reestructuración y cambio metropolitano. (pp. 177-204). Colección Estudios Urbanos UC – Colección Estudios Metropolitanos CIAC. Andros Impresores. Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile – Centro de Investigación de la Arquitectura y la Ciudad, Pontificia Universidad Católica del Perú. Santiago, 2011.
- GREENE, Margarita y SOLER, Fernando: Santiago: de un proceso acelerado de crecimiento a uno de transformaciones. En De Mattos, C., Ducci, M., Rodríguez, A. y Yáñez, G. editores: *Santiago en la Globalización*. Segunda edición. Coedición Ediciones Sur-EURE Libros. Santiago, 2005.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS: Censo 2002. Santiago: Instituto Nacional de Estadísticas, 2002.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. Proyecciones de Población, Santiago: Instituto Nacional de Estadísticas, 2009.
- MIRANDA, Cecilia: Expansión Urbana Intercensal del Gran Santiago 1875-1992. En *Estadística y Economía*, segundo semestre 1997 (77-104). Santiago, 1997.

- NARANJO, Gloria: Impacto territorial del DL 3.516/80 en el periurbano de Santiago. Caso de estudio: Comuna de Colina. Informe Final del Proyecto DIPUC N° 2005/09PI. Santiago, 2006.
- NARANJO, Gloria. Expansión metropolitana en el periurbano de Santiago. Implicancias territoriales en la provincia de Chacabuco. En C. de Mattos y R. Hidalgo (Eds.), Santiago de Chile, Movilidad espacial y reconfiguración metropolitana (pp. 227-249). EURE Libros/Serie GEO-Libros 8. Santiago: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales-Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2007.
- NARANJO, Gloria. La ciudad infiltrada en la periferia metropolitana de Santiago de Chile. El caso de la comuna de Colina. En Anales de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas 2010. Santiago de Chile, 2011.
- TESSER, Claudio. "Algunas reflexiones sobre los significados del paisaje para la geografía". Revista de Geografía Norte Grande. 27 (2000). 19 – 26.

PROPUESTA DE ÍNDICE DE RESILIENCIA URBANA. CASO DE ESTUDIO: CERRO CORDILLERA, CIUDAD DE VALPARAÍSO

NATALIA PINO ROBLEDO¹

Resumen

Valparaíso es una ciudad que se encuentra expuesta constantemente a una serie de peligros, tanto naturales como provocados por el hombre, es por esto que convertirse en una ciudad resiliente es de vital importancia. En esta investigación se propone un índice de resiliencia utilizando como área de estudio cinco unidades vecinales del cerro Cordillera, considerando los riesgos de incendios y remociones en masa. Para ello se definieron una serie de variables que influyen en la resiliencia, sus resultados fueron normalizados de acuerdo al método de asignación de puntajes para unidades valorativas, para luego realizar una ponderación de cada variable y así conocer el nivel de resiliencia final de cada riesgo, los que arrojaron puntajes que no alcanzan el nivel suficiente, evidenciando la urgencia de aplicar políticas que consideren aumentar la resiliencia a través de inversión pública, ya sea al mejorar la infraestructura como también para capacitar a la población en relación a estos y otros riesgos.

Esta investigación se enmarca en el Proyecto FONDECYT N° 1100657 “Evidencias del cambio climático en centros urbanos en Chile: Implicancias sobre los riesgos naturales y la capacidad adaptativa” años 2010-2012.

Abstract

Valparaíso is a city that is constantly expose to multiple dangers, both natural and man-made, that is why it is a vital to become a resilient city. In this research, a resilient index is proposed using a field of study five neighborhood units from the Cordillera hill, considering fire hazards an landslide. Fot that purpose, a number of variables that influence resilience were defined and those results were normalized according to the score assignment method for valuation units in order to carry out a weighting coefficient of every variable an therefore, it is possible to know the final level of resilience of every risk, which showed scores that did not reach a sufficient level. This situation demonstrates how urgent is to apply policies that consider to increase resilience through the public investment, both infrastructure improvement and population training in terms of those dangers mentioned above and others ones.

¹ Licenciada en Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, 02 6864716, nnpino@uc.cl

This research is part of the FONDECYT N° 1100657 project, named “Evidencias del cambio climático en centros urbanos en Chile: Implicancias sobre los riesgos naturales y la capacidad adaptativa” years 2010-2012.

Introducción

Chile se caracteriza por fenómenos naturales que constantemente afectan vidas humanas y dañan bienes materiales e implican pérdidas económicas; sin embargo, las políticas públicas aun siguen siendo reactivas y no proactivas en términos de prevenir los efectos que estos tienen sobre el territorio. Valparaíso es uno de los casos más emblemáticos en el país, ya que la ciudad está expuesta constantemente a una serie de peligros tales como incendios, inundaciones, remociones en masa y tsunamis, que afectan a gran parte de la población, especialmente a la que habita en los cerros. Estos niveles de vulnerabilidad se podrían acentuar especialmente en escenarios de cambio climático. Es aquí donde la resiliencia tiene un rol importante, la que se entiende como una respuesta ante eventos que pueden perjudicar a un grupo de personas, y cómo estas se organizan para que sus efectos no sean devastadores dentro de su comunidad, para así lograr una adaptación frente a dichos eventos, que puede ser de naturaleza tanto social y política, como ambiental, y con ello alcanzar su sobrevivencia (Adger, 2000; Christopherson, Michie, Tyler, 2010).

Objetivos

Proponer una metodología para evaluar la resiliencia en función de los riesgos de remoción en masa e incendios en la ciudad de Valparaíso y determinar cuál de estos riesgos presenta niveles de resiliencia más altos en el cerro Cordillera.

Metodología

Se definieron una serie de variables para evaluar la resiliencia de incendios y remoción en masa para cinco unidades vecinales del cerro Cordillera, correspondientes a: grupo socioeconómico predominante, inversión pública municipal, percepción del riesgo para ambos fenómenos, tiempo de respuesta promedio de bomberos y la organización de la comunidad, a través de las juntas vecinales, considerando los miembros activos y cantidad de proyectos impulsados en pos de disminuir la vulnerabilidad de la población. Una vez obtenidos los datos, estos se normalizaron de acuerdo al método de asignación de puntajes para unidades valorativas propuesto por Carvacho (2011), para proceder posteriormente a realizar una ponderación de cada una de las variables, asignando mayor importancia al tiempo de respuesta de bomberos en el caso de los incendios y a la inversión pública en el caso de las remociones en masa. Los resultados se desplegaron en cinco niveles de resiliencia, donde uno es muy bajo, y cinco muy alto.

Resultados

Los puntajes obtenidos para cada unidad vecinal arrojan principalmente niveles bajos y regulares o suficientes de resiliencia para ambos riesgos, siendo la inversión pública la que presenta niveles críticos de resiliencia, mientras que el tiempo de respuesta de bomberos y el nivel de percepción de riesgos de incendios presentan niveles relativamente altos, principalmente porque este riesgo está internalizado en la población de forma más consciente al producirse con cierta regularidad, a diferencia de los eventos de remoción que son distanciados temporalmente uno de otro.

La resiliencia para incendios obtuvo niveles desde bajos hasta altos, mientras que para el riesgo de remoción en masa los niveles presentados son desde muy bajos a suficientes, lo que se explica en parte por la falta de proyectos propios de las juntas vecinales para la capacitación y preparación ante un eventual desastre que involucre estos riesgos y la falta de inversión pública en el sector con el mismo fin (Tabla 1). Estos resultados corroboran que es de suma importancia implementar políticas proactivas para aminorar los efectos de estos riesgos.

TABLA 1
PONDERACIÓN DE LOS DATOS ESTANDARIZADOS Y RESILIENCIA DE INCENDIOS Y REMOCIÓN EN MASA

	Unidades vecinales					Ponderación incendio	Ponderación remoción en masa
	79	80	81	105	169		
<i>Percepción de incendios</i>	4	1	5	5	3	17,50%	0%
<i>Percepción de remoción en masa</i>	1	5	2	2	3	0%	17,5%
<i>Grupo socioeconómico</i>	2	3	2	2	2	17,5%	17,5%
<i>Inversión pública</i>	5	2	1	1	1	17,5%	30%
<i>Organización de la comunidad</i>	2	2	3	1	3	17,5%	17,5%
<i>Tiempo de respuesta de bomberos</i>	5	4	3	1	4	30%	17,5%
<i>Resiliencia incendios</i>	3,8	2,6	2,8	1,9	2,8		
<i>Resiliencia remoción en masa</i>	3,3	3,1	2,1	1,4	2,4		

Conclusiones

El promedio del nivel de resiliencia en incendios es de 2,8, cercano al nivel suficiente y en el caso de las remociones en masa es de 2,4 que indica un nivel cercano al bajo. Esto no deja de ser preocupante, y motiva a la implementación de proyectos que aporten a aumentar la resiliencia no solo en el cerro Cordillera,

sino en toda la ciudad de Valparaíso. Estos puntajes se deben principalmente a la baja participación y generación de proyectos propios por parte de las juntas vecinales, lo que merma el nivel del índice de resiliencia.

Situaciones como el cambio climático acentúan estos riesgos. Los incendios aumentan en época estival, al aumentar las temperaturas se condicionan el paisaje haciendo más propensa la ocurrencia de incendios y su propagación, además del desabastecimiento de agua en la ciudad, que no es suficiente para combatir incendios sobre todo de carácter forestal.

En invierno los eventos de remoción en masa son más probables, dado que se resaltan los fenómenos extremos, provocando intensas precipitaciones que erosionan el suelo y provocan desprendimientos en las laderas, lo que no constituye un peligro, según la percepción de la población, y que por ese motivo, al momento de suceder la posibilidad de sufrir pérdidas humanas por desconocimiento aumenten y con ello, que disminuya el nivel de resiliencia.

Es deber de todos los agentes interesarse y generar políticas es pos del aumento de la resiliencia, así como también aumentar los niveles de conciencia en la población afectada.

Palabras clave: Resiliencia; incendios; remoción en masa; asignación de unidades valorativas.

Key words: Resilience; fires; landslide; assignment of valuation units.

Bibliografía

- ADGER, W. N. (2000). *Social and ecological resilience: Are they related?* Progress in Human Geography .
- CARVACHO, L. (2011). *Puntajes para unidades valorativas*. Anales 2011 de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. Chile: Prensa.
- CHRISTOPHERSON, S., MICHIE, J., & TYLER, P. (2010, Marzo 1). *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* . En web de Oxford Journals <http://cjres.oxfordjournals.org/content/3/1/3.full#ref-10>

LA SALUD EN USPALLATA Y LOS PEQUEÑOS ASENTAMIENTOS DEL CORREDOR ANDINO EN MENDOZA, ARGENTINA

GLORIA ZAMORANO¹ Y JONATHAN CHARRÓN²

Resumen

Este trabajo se enmarca en el proyecto “Impactos socioeconómicos y ambientales de la circulación vehicular en el Corredor Andino, desde el Gran Mendoza al túnel Cristo Redentor. Segunda Parte”, acreditado y subsidiado por la Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado de la Universidad Nacional de Cuyo.

En el marco del MERCOSUR, las relaciones sociales, comerciales y turísticas entre los polos de los países miembros y los polos asociados han provocado, sobre todo en los últimos doce años, el incremento del tráfico de pasajeros y de mercancías por el corredor bioceánico Mendoza-Santiago de Chile. Por consiguiente, la circulación por el Corredor Andino, ruta nacional N° 7 o Panamericana –que vincula al Gran Mendoza con el Gran Santiago de Chile–, se ha vuelto, en varias épocas del año, relativamente más lenta y más insegura. Esto ha llevado a su vez a un deterioro de la calidad de vida y medioambiental de las poblaciones más vulnerables, como las de la ciudad de Uspallata y los pequeños asentamientos urbanos existentes, los cuales deben no solo soportar las cargas en el sistema de salud habituales, sino también las de algunos turistas y viajeros eventuales.

El objetivo de este trabajo es analizar las fortalezas y debilidades del sistema de salud en el Corredor Andino, desde el Gran Mendoza hasta el túnel Cristo Redentor.

En cuanto a la metodología, empleamos las marchas inductiva e hipotético-deductiva, en tres pasos. Primeramente, en la recolección de la información bibliográfica, estadística, cartográfica disponible, se realizan además encuestas y entrevistas a informantes calificados. En segundo lugar, en el tratamiento de los datos, principalmente cualitativos, se confronta la información de distintas fuentes y se utilizan tablas, cartas temáticas, gráficos de correlación. Finalmente, en la comunicación de los resultados se conforman los cuadros contextuales vinculando la población, su modo de vida y la estructura del sistema de salud local; se arriba a las conclusiones, expresadas a través de cartas e imágenes sintéticas.

¹ Dra. en Geografía. Instituto de Geografía, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Remedios Escalada 1.606, 5519 Dorrego, Guaymallén, Mendoza, Argentina, gzamorano01@gmail.com / Teléfono: +54 261 4312920

² Estudiante de Licenciatura en Geografía.

Entre los resultados, se advierte que la infraestructura de salud en el Corredor Andino es insuficiente, ya que cuenta solo con un hospital y un centro de salud para atender a una población de alrededor de 15.000 personas, sean habitantes o viajeros, tanto turistas como transportistas. Por otro lado, existe una desorganización en el sistema médico-asistencial, que conduce a una mayor vulnerabilidad local –en los asentamientos– y regional en general, a lo largo de toda la ruta N° 7.

Résumé

Cette étude est faite dans le contexte du projet « Impacts socioéconomiques et environnementaux de la circulation véhiculaire sur le Corridor Andin, dès le Grand Mendoza au tunnel Crist Rédempteur. Seconde partie », qui a été approuvé et subventionné par le Secrétariat de Science, Technique et Posgrade de l'Université Nationale de Cuyo.

Dans le contexte du MERCOSUR, les relations sociales, commerciales et touristiques entre les pôles des pays membres et les pôles associés ont provoqué, en particulier au cours des douze dernières années, l'augmentation du trafic de passagers et de marchandises par le Corridor Bioceanic Mendoza-Santiago de Chile. Par conséquent, la circulation à travers le Corridor Andin, route nationale N° 7 ou Panaméricaine –reliant le Grand Mendoza au Grand Santiago de Chile–, est devenue, à différentes époques de l'année, relativement plus lente et plus insécurisé. Cela a conduit à son tour à une détérioration de la qualité de vie et environnementale des populations plus vulnérables, comme celles de la ville d'Uspallata et des petites entités urbaines existantes, lesquelles doivent supporter non seulement les charges du système de santé habituel, mais aussi celles des touristes et voyageurs occasionnels.

Le but de cet article est d'analyser les forteresses et les faiblesses du système de santé dans le Corridor Andin, dès le Grand Mendoza au tunnel Crist Rédempteur.

Quant à la *méthodologie*, nous employons les marches inductive et hypothético-déductive, en trois étapes. Premièrement, dans la *recueil de l'information* bibliographique, statistique, cartographique disponible, nous menons aussi des enquêtes et des interviews aux informateurs qualifiés. En deuxième lieu, dans le *traitement des données*, essentiellement qualitatives, nous confrontons l'information de différents sources et pour cela nous utilisons tableaux, cartes thématiques, graphiques de corrélation. Finalement, dans la *communication des résultats*, nous élaborons les cadres contextuels vinculant la population, leur mode de vie et la structure du système de santé local, ainsi nous arrivons à des conclusions, exprimées à travers des cartes et d'images synthétiques.

Parmi les *résultats*, nous avertissons que l'infrastructure de santé dans le Corridor Andin est insuffisante, car elle ne dispose que d'un hôpital et un centre de santé pour desservir une population d'environ 13.000 personnes, qu'elles soient résidents ou voyageurs, ceux-ci étant touristes ou transporteurs. D'autre part, il existe une désorganisation dans le système de soins médicaux, qui conduit à une plus grande vulnérabilité locale –dans les entités urbaines–, et régionale en général, tout au long la route N° 7.

Introducción

En el marco del MERCOSUR, las relaciones sociales, comerciales y turísticas entre los polos de los países miembros y los polos asociados han provocado, sobre todo en los últimos doce años, el incremento del tráfico de pasajeros y de mercancías por el corredor bioceánico Mendoza-Santiago de Chile, y en particular, por el Corredor Andino, es decir, el tramo de la ruta nacional N° 7 o Panamericana que vincula al Gran Mendoza con el paso Cristo Redentor.

Ese aumento constante de los flujos se debe a diversos factores, como por ejemplo: el alto costo de los pasajes aéreos, el cambio conveniente del peso chileno en relación con el argentino, la proximidad de Mendoza con la capital de Chile y con los puertos de mayor exportación hacia el Asia del Pacífico –Ventana, Valparaíso y San Antonio–, la inexistencia de modos alternativos de transporte y de vías alternativas con una infraestructura mejor o equivalente en el país en esta franja latitudinal.

Constatamos con las cifras del Banco Interamericano de Desarrollo el aumento del tráfico de vehículos con pasajeros y cargas por el Corredor Andino. Por ejemplo, el Paso Cristo Redentor es en la actualidad el principal paso de Sudamérica tanto por el volumen y el valor de la carga transportada (4.625.871 toneladas en total en 2009), como por la envergadura del flujo vehicular –que en 2009 en ambos sentidos fue de 544.918 vehículos–, con más de un millón y medio de pasajeros por año, incluidos los viajeros de los camiones (*tabla 1*). Según estas cifras, obtenemos un tráfico diario teórico de 4.612 personas en 2009, dividiendo 1.683.368 pasajeros por los 365 días del año. En suma, casi 5.000 personas transitan por día por el Corredor Andino, sean ellas transportistas o turistas, además de los flujos cotidianos de los habitantes.

Por consiguiente, la circulación por esta ruta se ha vuelto, en varias épocas del año, relativamente más lenta y más insegura. Esto ha llevado a su vez a un deterioro de la calidad de vida y medioambiental de los núcleos urbanos, que son en la actualidad más vulnerables, ya que deben no solo soportar las cargas en el sistema de salud habituales, sino también las de algunos turistas y viajeros eventuales.

TABLA 1
FLUJOS DE PASAJEROS, CARGAS Y VEHÍCULOS EN AMBOS SENTIDOS, 2009

Ítem analizado	Nº de unidades
Total de pasajeros	1.683.368
Carga transportada en toneladas	4.625.871
Total de vehículos	544.918
• Vehículos particulares	205.505
• Ómnibus	29.278
• Camiones	310.135

Fuente: Servicio Nacional de Aduana (Chile), Estadísticas de Tráfico Terrestre, 2010: 3.

Este fenómeno tuvo como principal consecuencia un crecimiento demográfico enorme, en particular en la ciudad de Uspallata. Lo advertimos en las cifras censales: durante el período 2001-2010, la población de los asentamientos del Corredor Andino aumentó a más del doble. En efecto, de un total de 4.651 habitantes según el Censo de 2001, el Corredor Andino pasó a tener 10.053 pobladores, de acuerdo con estimaciones del INDEC, y según los datos provisorios del Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares de 2010 (*tabla 2*).

En Uspallata el crecimiento anual medio de 113,05% acusa un incremento migratorio aproximado de 100%, lo cual significa que unos 1.000 pobladores son foráneos, entre los cuales existe, entre los inmigrantes de este período, una proporción de argentinos de Capital Federal o de las provincias del este –bonaerenses, cordobeses, santafesinos–, y otra de extranjeros, como alemanes, franceses, ingleses, estadounidenses. Por otro lado, el resto las localidades registra un crecimiento medio anual muy inferior, de 16,44% para las correspondientes a Luján de Cuyo, y de 12,55% para las pertenecientes a Las Heras.

En suma, el sistema de salud del Corredor Andino debería estar preparado para atender a unas 15.000 personas, de las cuales 10.053 son residentes permanentes y unas 5.000 son turistas y transportistas que se hallan de paso, sobre todo en las dos épocas de alta circulación poblacional y vehicular: las estaciones de verano e invierno.

TABLA 2
POBLACIÓN EN EL CORREDOR ANDINO POR LOCALIDAD, 2001-2010

Localidad	Población 2001	Población estimada 2010	Crecimiento anual medio %
Cacheuta	76	87	16,44
Las Cuevas	7	8	12,55
Los Penitentes	16	18	12,55
Polvaredas	185	206	12,55
Potreros-Las Vegas	390	448	16,44
El Salto	361	414	16,44
Puente del Inca	132	147	12,55
Punta de Vacas	47	52	12,55
Uspallata	3.437	8.673	113,05
Totales	4.651	10.053	---

Fuentes: INDEC, 2001; INDEC, 2010.

En *verano* se reciben turistas nacionales y extranjeros que realizan paseos por diferentes sitios del patrimonio natural o cultural, en particular en Cacheuta, Potrerillos-Las Vegas, El Salto, Puente del Inca, Uspallata; también llegan andinistas que permanecen cerca de un mes en el Parque Provincial Aconcagua.

En *invierno* el Corredor Andino se encuentra poblado por familias de la provincia o de otros orígenes que se alojan sobre todo en el centro de esquí Los Penitentes, además, Uspallata acoge turistas argentinos y de otros países.

Objetivos

El *objetivo* de este trabajo es analizar las fortalezas y debilidades del sistema de salud en el Corredor Andino, desde el Gran Mendoza hasta el túnel Cristo Redentor.

Metodología

En este trabajo empleamos las *marchas* inductiva e hipotético-deductiva, en tres pasos. Primeramente, en la *recolección de la información*, además de los datos bibliográficos, estadísticos y cartográficos, son de sumo valor los aportes de la observación directa y de las entrevistas a los informantes calificados.

En segundo lugar, en el *tratamiento de los datos*, principalmente cualitativos, se confronta la información de las estadísticas con la obtenida por medio de la observación directa y las entrevistas. Esto se expresa en tablas, cartas temáticas, gráficos de correlación.

Finalmente, en la *comunicación de los resultados* se conforman los cuadros contextuales vinculando la población, su modo de vida y la estructura del sistema de salud local; se arriba a las conclusiones, expresadas a través de cartas e imágenes sintéticas.

Resultados

Para analizar las fortalezas y debilidades del sistema de salud en el Corredor Andino, consideramos dos aspectos: la infraestructura de salud existente y el tratamiento de enfermedades de tipo influenza.

Una infraestructura de salud insuficiente en el Corredor Andino

En cuanto a la infraestructura de salud para atención diaria de enfermos o accidentados, el Corredor Andino cuenta con un centro de salud en Polvaredas y un hospital en Uspallata.

El *centro de salud de Polvaredas* se encuentra bajo la jurisdicción provincial del Ministerio de Desarrollo Social y Salud de Mendoza. Fue destruido por un incendio en mayo de 2008 y “para reabrirlo, se acondicionó una vivienda del ferrocarril que estaba abandonada”. Se encuentra en un asentamiento establecido a partir de una antigua estación ferroviaria –de Ferrocarril Trasandino–, situada a 39 kilómetros al oeste de Uspallata. Allí se realizan “unas 400 consultas mensuales, ya que no solo se atiende a habitantes de Polvaredas, sino también de Punta de Vacas, Las Cuevas, Puente de Inca y Penitentes.” (Los Andes, 2011). También

es visitado por transportistas y turistas enfermos o accidentados. Cuenta con una médica clínica que atiende solo quince horas semanales, repartidas en tres días; también vive allí una enfermera, que ofrece un servicio más prolongado, todos los días hábiles. Los pacientes graves se derivan al hospital de Uspallata, en móviles policiales o en ambulancias de Gendarmería –distante a 11 kilómetros al oeste de Polvaredas– o del Ejército, cuya sede más próxima es Uspallata. En resumidas cuentas, este centro de salud posee una infraestructura insuficiente y no cuenta con el apoyo de la gestión municipal ni provincial, ya que, por ejemplo, luego del incendio, la empresa Green S.A. –encargada del mantenimiento de la ruta Panamericana– donó el techo para la reconstrucción de la pequeña instalación.

El *hospital de Uspallata*, denominado Luis Chrabalowsky, constituye un centro sanitario polivalente de complejidad 1, también administrado por el Ministerio de Desarrollo Social y Salud del Gobierno de la provincia de Mendoza. Se ubica en pleno centro de la ciudad de Uspallata, a trescientos metros de su punto central, el “Triángulo”, donde confluyen tres rutas. Está abierto día y noche todo el año. Posee cinco consultorios internos, donde se ofrecen los servicios de odontología, cardiología, traumatología, ginecología –con dos ginecólogos–, obstetricia, psicología –con dos licenciados disponibles–. Además, está en marcha hace tres años un proyecto de acupuntura. En 2009 se atendieron allí 23.560 consultas externas, lo cual da un promedio de aproximado de 65 pacientes por día. Por otro lado, las prestaciones de laboratorio ascendieron a 10.797 casos en 2009 y a 9.090 en 2010. Se atendieron solamente trece partos con niños nacidos vivos en 2009 y diecisiete en 2010. No se practicó ninguna cesárea ni ningún aborto en estos dos años, ya que el hospital no posee una sala de operaciones con quirófano.

Cuenta además con un consultorio exterior, para las guardias, donde se ha atendido a 10.307 personas en 2009 y 9.107 en 2010: el promedio diario es de 29 consultas en el primer caso y de 25 pacientes en el segundo, aunque esta cifra varía según se trate de épocas de alta o baja turística. Cabe aclarar que las consultas aumentaron en 2009 debido a la epidemia mundial de gripe H1N1, que también tuvo casos en la Argentina. Respecto del origen de los pacientes, alrededor de 70% son habitantes de Uspallata y 30% son foráneos, casi todos turistas.

En cuanto a la internación, posee siete salas con una disponibilidad de dieciséis camas; este servicio es muy pobre, ya que hubo solo 214 pacientes en 2009 y 200 en 2010, con un promedio de ocupación de 12% en 2009 y 12,1 en 2010, y un promedio de permanencia (pacientes por día/egresos) de 4,5 en 2009, y de 4,8 en 2010 (Gobierno de Mendoza, 2012).

En cuanto al tratamiento de las enfermedades, debemos hacer una distinción entre residentes y no residentes; entre las épocas de verano e invierno, de acuerdo con la información de la entrevista realizada a la jefa de enfermeras del hospital Chrabalowski, Liliana de la Peña.

- Durante *todo el año*, los casos de enfermedades más frecuentes son, por un lado, la obesidad y la hipertensión en los niños; por el otro, el alcoholismo en adolescentes debido a los excesos en sus salidas, y en adultos a causa de la violencia familiar o de género.
- Durante el *verano*, las diarreas infantiles son casos bastante comunes tanto en los habitantes del Corredor Andino como en los turistas o en los transpor-

tistas. Entre los andinistas, son frecuentes los pacientes con síntomas del Mal de Altura o Puna, como la hipertensión arterial, el edema agudo de pulmón.

- Durante el *invierno*, entre los pobladores suelen ser más frecuentes las gripes o neumonías en niños o adolescentes, mientras que entre los no residentes predominan las fracturas en niños, adolescentes o adultos que practican esquí en los centros próximos a Uspallata.

Los avances en el tratamiento de las enfermedades de tipo influenza

Una problemática de interés, no solo como motivo de análisis de este trabajo, sino también para toda la provincia de Mendoza, es el caso de las *enfermedades de tipo influenza* (ETI). En el contexto regional de la salud, Argentina posee dos ejes que generan flujos de población en riesgo: uno en sentido norte-sur (la ruta nacional N° 40) y el otro en sentido este-oeste (la ruta nacional N° 7).

En el caso del Corredor Andino, la frontera con Chile es relevante para los flujos oeste-este. Los casos de ETI que se presenten en Chile generan efectos de rebote en Mendoza. Por ello, el Ministerio de Desarrollo Social y Salud de la provincia de Mendoza decidió establecer una guardia especial fronteriza para dichos casos en la época invernal, que es la de mayor riesgo de contagios. En el caso de detección de influenza, los pacientes deben separarse en dos grupos: los de la zona de Uspallata y alrededores serán tratados en el Hospital Lencinas (Hospital especializado en infecciones), en la ciudad de Mendoza, situado a 103 kilómetros al este de la localidad de Uspallata; los individuos extranjeros afectados serán derivados al hospital de la ciudad de Los Andes, en Chile, a 155 kilómetros del paso Cristo Redentor. Esta situación da indicios de un comienzo de ordenamiento del sistema salud, lo cual es positivo.

Una falencia en estas disposiciones es el no considerar el tratamiento de la influenza relacionado con el domicilio del sujeto infectado. En efecto, existen dos tipos de tratamiento: el domiciliario, para los nativos enfermos cuyos síntomas no revisten gravedad, y la derivación al país de origen para los pacientes extranjeros. Pero si estos últimos no son de nacionalidad chilena, su traslado a su patria corre el riesgo de un posible agravamiento del cuadro de influenza, problemas de tipo económico, político, dificultades de transporte, u otros.

El Ministerio de Salud de Argentina establece como alarmas de ETI los siguientes síntomas: fiebre persistente (durante más de tres días), tos persistente, disnea en aumento (dificultad respiratoria o falta de aire), trastornos en la conciencia, letargia, somnolencia, intolerancia a los líquidos, alteración del esputo (flema en vías respiratorias), dolor torácico y deshidratación. Según el Departamento de Epidemiología de Chile e informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 15% de la población mundial está infectada con virus estacionales de tipo Influenza. Las muertes pueden alcanzar a 500.000 individuos por año. La gravedad aumenta, con un incremento de las posibilidades de una nueva pandemia, con la aparición de nuevas cepas como la H5N1. Pero esta problemática hoy está controlada relativamente, se debe atender a las necesidades del Corredor Andino con mejoras de los establecimientos médico-asistenciales y creación de nuevos centros destinados al trabajo de la relación salud-localidad-flujos.

Conclusiones

Como conclusiones, advertimos fortalezas y debilidades tanto en el aspecto estructural como en el funcional del sistema de salud en el Corredor Andino.

En cuanto al *aspecto estructural*, en la infraestructura médico-asistencial advertimos como fortaleza que el área cuenta con un hospital más un centro de salud. Sin embargo, el conjunto es limitado para atender a una población de unas 15.000 personas, sobre todo en épocas de alta turística, sean habitantes o viajeros. El hospital Chrabalowsky posee además un equipamiento insuficiente; médicos y enfermeras deben evitar el riesgo de vida de pacientes cuya enfermedad se agrava, por consiguiente en numerosas oportunidades deben hacer derivaciones inmediatas a hospitales del Gran Mendoza.

La gestión del hospital tiene también la ventaja de su *integración* con los grupos policiales, militares y de gendarmería presentes en el Corredor Andino: el Grupo de Artillería de Montaña 8 Coronel Pedro Regalado de la Plaza –localizado en Uspallata– realiza, cuando es necesario, el traslado de los enfermos a la ciudad de Mendoza en su helicóptero propio; las fuerzas policiales ofrecen sus móviles, y tanto el Regimiento de Infantería de Montaña 16 Cazadores de Los Andes –situado a 35 kilómetros al oeste de Uspallata– como el Escuadrón 27 de Gendarmería Nacional –con sede en Punta de Vacas– brindan sus ambulancias para socorrer a pacientes o accidentados a lo largo de todo el Corredor. Además, la Dirección de Recursos Naturales de la provincia de Mendoza contrata en forma permanente en el Parque Provincial Aconcagua un helicóptero de una empresa privada para el traslado de enfermos o accidentados, en caso de urgencias, a centros asistenciales de la zona fronteriza argentino-chilena.

Por otra parte, el centro de salud de Polvaredas constituye un establecimiento sanitario muy elemental, con mal mantenimiento y servicios sumamente básicos, aunque existe la ventaja de la *coordinación* con el hospital de Uspallata y los grupos que brindan el traslado de pacientes graves, cuya derivación es necesaria. Sin embargo, los viajes de los vehículos sanitarios, policiales, militares o de Gendarmería también son de alto riesgo, puesto que deben movilizarse rápidamente por la ruta que, aunque está pavimentada, tiene muchas *desventajas*: posee solo dos o tres vías según los tramos, una topografía elevada y muy accidentada con peligro de derrumbes y aludes, un tránsito denso en horas de mayor afluencia vehicular y en la época estival.

Con relación al *aspecto funcional* se aprecian algunas debilidades del sistema médico-asistencial tanto a nivel local como regional. El hospital Luis Chrabalowsky ofrece una buena organización interna e integrada en el *ámbito local*, pero no recibe gran apoyo de la gestión de salud del gobierno provincial. Por ejemplo, para lograr diferentes objetivos el personal ha debido realizar manifestaciones de distinto tipo. Por otro lado, la legislación relativa al tratamiento de las enfermedades del tipo Influenza presenta *falencias* de orden práctico, sobre todo a *nivel regional*, en el caso de la necesidad de realizar derivaciones de pacientes extranjeros que habiten en países lejanos, sean limítrofes o no.

En suma, el sistema de salud del Corredor Andino presenta carencias estructurales y funcionales en ambos niveles, *local y regional*, tanto en Uspallata como a lo largo de todo su recorrido. Pero dichas carencias pueden subsanarse con la

renovación de las instalaciones existentes y con la creación de nuevos centros que se destinen específicamente al alojamiento de posibles infectados, en caso de que sean turistas y no puedan volver inmediatamente a su país. Esto permitiría una atención más compatible con la gran cantidad de pacientes potenciales que viven en los asentamientos o que transitan el Corredor como turistas o transportistas.

Palabras clave: Salud, Corredor Andino, calidad de vida, calidad medioambiental, sistema de salud.

Mots-clés: Santé, Andin Corridor, qualité de vie, qualité environnementale, système de santé.

Bibliografía

- ASOCIACIÓN DE LUCHA CONTRA EL MAL DE CHAGAS (ALCHA), s.f., La Vinchuca. En: <http://www.alcha.org.ar>
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID). 2010. Cooperación técnica en el marco de la iniciativa para la integración de la infraestructura regional suramericana, Estudio binacional para la optimización del paso de frontera sistema Cristo Redentor. 28 p. http://www.iirsa.org/BancoMedios/Documentos%20PDF/pfr_bsas2010cristoredentor.pdf.
- GOBIERNO DE CHILE. MINISTERIO DE SALUD. DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGÍA. UNIDAD DE VIGILANCIA. DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN SANITARIA. 2012. Informe de Influenza. Semana Epidemiológica 1 a 36 de 2011. (2 de enero al 10 de septiembre). Santiago. de Chile, 14 p. En: <http://epi.minsal.cl/epi/html/bolets/reportes/Influenza/InformeInfluenzaSE362011.pdf>.
- GOBIERNO DE MENDOZA. MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y SALUD. DEPARTAMENTO DE BIOESTADÍSTICA. 2012. Series Cronológicas Estadísticas Hospitalarias. Programa de Estadísticas de Salud. En: http://www.deie.mendoza.gov.ar.ar/tematicas/detalle_tematicas.asp?filtro=situaci%F3n+de+la+mujer&id=56.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INDEC). 2001. Censo Nacional de Población y Hogares 2001. Buenos Aires. En: http://www.deie.mendoza.gov.ar/tematicas/detalle_tematicas.asp?filtro=Censo+Nacional+de+Poblaci%F3n&id=23.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INDEC). 2010. Censo Nacional de Población, Vivienda y Hogares. Buenos Aires. En: http://www.deie.mendoza.gov.ar/tematicas/detalle_tematicas.asp?filtro=Censo+Nacional+de+Poblaci%F3n&id=122.
- LOS ANDES. DEPARTAMENTALES, 31/05/2011, Piden mejoras para el centro de salud de Polvaredas. En: <http://www.losandes.com.ar/notas/2011/5/31/piden-mejoras-para-centro-salud-polvaredas-571556.asp>.
- MDZ ON LINE, 11/02/2011, Vecinos de Uspallata exigen soluciones a los problemas de salud de ese distrito. En: <http://www.mdzol.com/mdz/nota/272605>.

- OLIVEIRA A. L. 1994. Geografía de la salud, Madrid, Síntesis.
- PICKENHAYN J. 2009. Salud y enfermedad en geografía. Buenos Aires, Lugar, 156 p.
- PRESIDENCIA DE LA NACIÓN. MINISTERIO DE SALUD. 2010. Boletín epidemiológico Anual. Buenos Aires.
- SALUD.MENDOZA.GOV.AR, 09/03/2012, Salud entregó una ambulancia para Uspallata. En: <http://www.salud.mendoza.gov.ar>.
- VALDÉS GARCÍA, L. E. 2000. Pobreza y enfermedades emergentes y reemergentes. En: *MEDISAN*, Santiago de Cuba, vol. 14, N° 1, p. 36-50. En: http://www.bvs.sld.cu/revistas/san/vo14_1_00/san07100.htm.



ANALES *SOCIEDAD CHILENA DE
CIENCIAS GEOGRÁFICAS*

**EL MUNDO RURAL
Y SUS
PROBLEMÁTICAS**

¿SON NUEVAS LAS RURALIDADES DE CHILOÉ? TRANSFORMACIONES TERRITORIALES Y LA “MODERNIZACIÓN” DE LOS MODOS DE VIDA RURALES

JONATHAN BARTON¹, ÁLVARO ROMÁN², ALEJANDRO SALAZAR³
Y BERNARDITA MCPHEE^{4, 5}

Resumen

El debate sobre el nuevo contexto rural, particularmente en países más desarrollados, ha abordado los cambios en los patrones de producción agrícola. Mientras que en algunos territorios se ha apostado por los agronegocios, en otros se ha buscado mayor diversificación de actividades en espacios rurales. Ello implica cambios en asentamientos residenciales (y aun gentrificación rural), nuevas actividades productivas (como turismo y energía) e infraestructura social y de conectividad. El argumento dominante es que la ruralidad tradicional, basada en la agricultura, no explica bien la diversidad de modos de vida rurales y las transformaciones territoriales asociadas. Estas “nuevas ruralidades” marcan un cambio de paradigma en la conceptualización de áreas rurales y sus potencialidades (Kay, 2008; PNUD, 2008). No obstante, se contraargumenta que la ruralidad siempre fue diversa debido al contexto local y a dimensiones históricas de sobrevivencia e intercambio. Es muy probable que las lecturas de estas transformaciones en diferentes contextos rurales varíen bastante entre distintos países. De esta forma, es importante comprender los procesos existentes, y cómo estos procesos están generando nuevos modos de vida rural, influyendo en la calidad de vida rural y en las transformaciones del paisaje.

Abstract

The debate on new rurality, particularly in more developed countries, has addressed changes in agricultural production patterns and processes of diversifi-

¹ Geógrafo, Dr. en Historia Económica, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile. El Comendador 1916, Providencia, Santiago de Chile. jbarton@uc.cl. (56-2) 354 5505.

² Sociólogo, Mg. en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile.

³ Geógrafo, Dr. en Ciencias Sociales, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

⁴ Antropóloga, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile.

⁵ Los autores agradecen el apoyo de los proyectos FONDECYT Regular 2010 N° 1100519 y Negotiating new political spaces (The Research Council of Norway).

cation. While in some areas there has been a shift to agribusiness, in others there has been a movement towards more diversification of activities in rural contexts. These changes have implied transformations in residential typologies (and even rural gentrification), new productive activities (e.g. tourism and energy) and improvements in social, road and telecommunications infrastructures. The dominant argument poses that traditional rurality, based on agriculture, does not explain well the diversity of contemporary rural livelihoods and associated socio-spatial changes. These “new ruralities” mark a paradigm shift in defining rural areas and their potentialities (Kay, 2008; PNUD, 2008). However, there is a counter-argument that rurality was always diverse given their local contexts and historical dimensions of subsistence and exchange. It is likely that interpretations of these changes in different rural contexts are divergent. However it is important to understand contemporary processes and how they are shaping new rural livelihoods that in turn shape rural quality of life and landscape transformations.

Introducción

En esta publicación se reflexiona sobre las temáticas a considerar en el caso de la provincia de Chiloé desde la década de 1980. Philippe Grenier (1984), en su análisis sobre Chiloé entre fines de los años setenta y principios de los ochenta, mostró una economía provincial basada en la pesca y la agricultura, como parte del modo de vida típico de los chilotes. Debido a la pobreza asociada a dicho estilo de vida, existía también emigración tanto hacia la Patagonia como hacia ciudades de Chile central. Esta situación cambió fuertemente desde los ochenta con la llegada de la salmonicultura y su *boom* en los años noventa (Ammann & Blanco, 2001). Más recientemente, este *boom* (y su *bust* con el virus ISA) ha sido acompañado por el auge del cultivo de *choritos*.

Estas profundas transformaciones en la composición e intensidad de la economía de la provincia constituyen el contexto para los cambios rurales, del mismo modo que los cambios socio-económicos endógenos y exógenos en otras experiencias rurales en Chile y otros países también influyen en la determinación en las transformaciones producidas (Ramírez et al., 2009). Basado en la importancia de la estructura económica de los espacios rurales, los factores económicos son claves para interpretar mejor los cambios generados (Osses et al., 2006). Por ejemplo, en muchos casos de países en desarrollo y de países desarrollados, ha habido un éxodo desde lo rural hacia lo urbano, precisamente por la falta de oportunidades económicas *in situ*. Específicamente, investigaciones en Chiloé a nivel provincial y en casos específicos, en las comunidades de Huillinco, Detif y Llingua, nos abren una situación local heterogénea, donde las formas de transformación, y la naturaleza de las “nuevas” ruralidades que existen, se definen por su diversidad y sus particularidades. Las conclusiones de este artículo apuntan hacia una crítica del concepto de “nuevas” ruralidades como formas de asentamiento y actividad muy distintas a una situación *ex ante*. Más que ser nuevas en términos de contrastarlas con situaciones previas, es posible notar que ciertas transformaciones complementan una ruralidad “tradicional”.

En este sentido, la nueva ruralidad que se puede observar en la provincia es aquella caracterizada por una gradualidad y apertura, donde las prácticas tradicionales se han complementado con prácticas que surgen de la modernidad. El resultado generado se puede definir como la nueva ruralidad. Sin embargo, otro término podría ser más relevante en el sentido de la “complementariedad rural”. Mientras que el concepto de nuevas ruralidades fue formulado para explicar la velocidad de los cambios y la diversificación de medios de vida rurales en las últimas décadas, incluyendo, por ejemplo, la gentrificación de espacios rurales y la localización de nuevas actividades productivas, como son centros turísticos, el concepto de complementariedad rural describe mejor dicho escenario, dado que los elementos culturales rurales de fondo se mantienen donde es posible, de forma que los habitantes velan por las prácticas autóctonas e identitarias del lugar (Canales, 2006). Igual síntesis de lo rural con formas más modernas de vida asociadas, principalmente a conectividad, por ejemplo, conectividad vial y conectividad comunicacional, define esta complementariedad.

Objetivo

Analizar las transformaciones rurales en Chiloé desde principios de los años ochenta, época del estudio de Grenier (1984), con la intención de establecer la naturaleza de los cambios y si éstos constituyen medios de vida que puedan definirse como “nuevas ruralidades”, o si otros conceptos o definiciones son más apropiados. A partir de casos de estudio local y una discusión provincial, se espera generar una posición que permita aportar a debates similares tanto en contextos chilenos como en otras partes del mundo.

Metodología

El análisis de las nuevas ruralidades en Chiloé se basa en los cambios productivos, cambios en el uso de suelo, migración e infraestructura (social, vial y marítima), los que fueron reconocidos mediante entrevistas semi-estructuradas con informantes clave provenientes de gobiernos locales, organizaciones comunitarias, sindicatos salmoneros y pesqueros, además de información estadística relativa a presupuestos comunales, inversiones estatales y modernización del Estado a nivel local. A nivel comunitario, los casos de estudio de Huillínco, Detif y Llingua fueron gestionados a través de grupos focales y entrevistas semi-estructuradas. Otros informantes clave fueron los representantes del programa nacional de PRODESAL (Programa de Desarrollo Local) de INDAP en cada una de las diez comunas de la provincia. Con triangulación de información entre la información publicada, las entrevistas y los grupos focales, fue posible reconstruir los cambios recientes en las comunidades seleccionadas y en otras comunas de la provincia.

Resultados

A nivel provincial, existe evidencia de una elevada velocidad en los cambios rurales debido a los cambios experimentados en el borde costero y centros urbanos, asociados con el *boom* de la salmonicultura (y su *bust* provisional debido al virus ISA) y la producción de *choritos*. Históricamente, las zonas rurales de la provincia se han relacionado con las actividades costeras y fluviales a través de diversas actividades asociadas con el sistema de subsistencia e intercambio (agricultura, pesca, recolección en el borde costero y forestal para leña). En este sentido, se puede evidenciar un aumento en la velocidad de los cambios y un mayor desplazamiento de la población hacia áreas de concentración productiva, así como también de nuevos migrantes hacia la provincia por oportunidades de empleo (Gobantes, 2011).

Un elemento importante a observar es la relevancia del empleo asalariado, en particular para la generación más joven y cómo estos sueldos se relacionan con la mantención de las familias, o para apoyar a familiares que permanecen en el campo. A pesar de los beneficios asociados con programas como PRODESAL, es evidente que hay un envejecimiento de la población rural y fuertes atractores hacia la acuicultura, comparado con la pesca artesanal y la agricultura de pequeña escala, debido a la estabilidad de los pagos y el tipo de trabajo. Aunque existen críticas importantes al tipo de trabajo disponible en jaulas y plantas de procesamiento, la formación de un nuevo proletariado en la provincia desde los años ochenta es evidente, y ha afectado fuertemente el uso de suelos rurales y la mantención de ciertas prácticas rurales. Aparte de la comuna de Ancud, que mantiene un sector lechero importante, las demás comunas se caracterizan por una producción diversificada y de pequeña escala.

A pesar de las iniciativas para promover la comercialización de productos y el agro-turismo, el número de familias rurales que podrían hacer el salto de escala es menor. Los obstáculos incluyen problemas en regularización de títulos de propiedad, adaptabilidad de los productores (muchos de ellos de la tercera edad) y la falta de iniciación de actividades para formalizar la actividad productiva. Un elemento importante es el hecho de que existen otros flujos de ingresos hacia el hogar desde miembros de la familia, quienes, por ejemplo, son empleados en los sectores acuícolas, reduciendo la necesidad de arriesgarse con un nuevo negocio. Muchos de estos empleados acuícolas siguen viviendo en el campo debido a la provisión de buses de acercamiento por las empresas. Como consecuencia, las áreas rurales no son dinámicas en términos de la generación de nuevas actividades y una conversión productiva, más allá de las oportunidades generadas por el sector acuícola (ver también Ruiz & Delgado, 2008). Los ingresos familiares rurales, como consecuencia, dependen cada vez menos del trabajo de la tierra y la pesca artesanal, y cada vez más de los ingresos mensuales que surgen de actividades industriales.

En los casos específicos de comunidades con distintos grados de conectividad de los principales polos con la parte central de la isla fue posible identificar los procesos antes mencionados, pero con distintos énfasis en cada caso. En el caso de Huillínco, este asentamiento de tradición huilliche, ha experimentado un crecimiento urbano importante debido a la accesibilidad del asentamiento a nú-

cleos del centro, y de Chonchi. Un aumento poblacional va de la mano con este crecimiento, así como la educación de los jóvenes en establecimientos educacionales fuera de la comunidad misma. En contraste, las comunidades de Llingua y Detif no han experimentado una expansión significativa en los últimos 30 años. Se caracterizan por ser asentamientos que siempre han tenido una gran dispersión de hogares en el territorio, mayormente dedicados a la producción propia en sus predios. En los tres casos, la llegada de las jaulas salmoneras en los años ochenta (agua dulce en el caso de Huillinco; y agua salada en Detif y Llingua) tuvo una relevancia significativa.

Esta relevancia no es solamente en torno al empleo generado, a la forma de pago más estable y al cambio desde actividades agropecuarias y de pesca artesanal hacia una actividad industrial, sino a las nuevas presiones para mejorar la conectividad (para ingresar insumos y sacar los productos cosechados hacia las plantas de procesamiento). Las posibilidades de salir de dos de las comunidades hacia el centro más cercano (Puqueldón y Chonchi), en cuestión de horas, ha facilitado otras opciones de trabajo. En el caso donde la conectividad se mantiene más estancada, Llingua y Achao, son más visibles los problemas de revitalización de las actividades productivas en áreas rurales y el estancamiento de ellas; el caso de la artesanía de fibra es una de las pocas excepciones. Llingua se diferencia también de los otros casos en la mala condición de los caminos en la isla, lo que genera una dependencia sobre las lanchas para movilizarse –medio de transporte que fue tradicionalmente “el modo” de moverse antes de los esfuerzos por mejorar los caminos de la provincia desde los años ochenta.

Conclusiones

Un análisis principalmente cualitativo a nivel provincial, complementado por los tres casos de estudio, ayuda a crear una noción de los cambios más recientes en los modos de vida rural en la provincia. Es evidente que los modos de vida tradicionales han menguado debido a la proletarianización de la población y el cambio en la estructura de ingresos familiares. La agricultura de subsistencia persiste con muchos subsidios públicos concentrados en mujeres y personas de la tercera edad, pero el futuro de estos instrumentos debido la “gentrificación” de la población rural debe ser cuestionado dentro las políticas sociales y de fomento local. La menor rentabilidad de los predios agrícolas ha significado un aumento de parcelas de agrado como alternativa de uso en las periferias urbanas y a lo largo de las rutas principales. Debido a las oportunidades de trabajo en jaulas y centros de procesamiento, ha habido una migración interna en la provincia, más una masiva migración hacia Chiloé desde otras regiones del país.

Estos cambios han estado acompañados por grandes inversiones privadas en instalaciones, y por inversiones públicas en infraestructura social y de conectividad, resultando clave para atraer población y facilitar la movilidad. Esto significa que vivir en el campo no implica generar un ingreso del campo. Estas transformaciones en ingresos, usos de suelo y movilidad reflejan una importante modernización en los modos de vida de la provincia. Sin embargo, persiste una cultura chilota que, en muchos casos, sigue asociada a una economía rural de

subsistencia. Esta complementariedad entre “lo moderno” (teléfonos móviles, vehículos todo terreno, construcción con zinc y no de tejuelas, salarios mensuales) y “lo tradicional” (producción de subsistencia diversificada, predios familiares, un fuerte sentido identitario como *chilotes*, y el uso de herramientas y máquinas tradicionales) se mantiene actualmente.

Sin embargo, este modo de vida se mantiene, principalmente, por las personas de la tercera edad. Como consecuencia, se puede afirmar que hay un cambio importante en términos de una transformación desde lo tradicional hacia prácticas y bienes más modernos de forma generacional. Sin duda, la llegada de la acuicultura ha determinado la velocidad y la naturaleza de esta transformación, pero también la provincia está reproduciendo tendencias que son evidentes no solamente en otras provincias más rurales de Chile, sino en otras zonas rurales tanto de países en desarrollo como desarrollados. Concluir que éstas son “nuevas” ruralidades puede convertirse en un debate de semántica. Más que “nuevas” se vislumbran sinergias entre el pasado y el presente –una complementariedad rural– que constituye una fusión. Todos los cambios rurales se pueden denominar nuevos: siempre hay un avance o mejoramiento hacia una lógica moderna de vivencia. El concepto de complementariedad describe mejor las relaciones que se construyen entre modos de vida en transformación.

Palabras clave: Chiloé, modos de vida, nuevas ruralidades.

Key words: Chiloé, livelihoods, new ruralities.

Bibliografía

- AMTMANN, C. & BLANCO, G. (2001). Efectos de la salmonicultura en las economías campesinas de la Región de Los Lagos, Chile. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, N° 5, 93-106.
- CANALES, M. (2006). La nueva ruralidad en Chile: apuntes sobre subjetividad y territorios vividos. En *Chile Rural, un desafío para el Desarrollo Humano. Temas de Desarrollo Humano Sustentable N° 12*. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- GOBANTES, C. (2011). Migraciones laborales en un archipiélago en transformación: Chiloé ante al desarrollo de la salmonicultura. Memoria para optar al título de Antropólogo Social. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- KAY, C. (2008). Reflections on Latin American rural studies in the neoliberal globalization period: a new rurality? *Development and Change* 39(6), 915-943.
- OSSES, P.; FOSTER, W. & NÚÑEZ, R. (2006). Medición de niveles de ruralidad y su relación con actividades económicas en la X Región de los Lagos - Chile. Enfoque Geográfico – Económico. *Economía Agraria* 10 (12).
- GRENIER, P. (1984). *Chiloé et les chilotes: marginalité et dépendance en Patagonie Chilienne*. Aix-en-Provence: Édisud.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO [PNUD] (2008). *Desarrollo Humano en Chile rural: seis millones por nuevos caminos*. Santiago de Chile. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

- RAMÍREZ, E.; MODREGO, F.; CLAIRE, J. & YÁÑEZ, R. (2009). *Dinámicas territoriales en Chiloé central: La fuerza de las coaliciones extra territoriales*. Documento de trabajo N° 54, Programa Dinámicas Territoriales Rurales, RIMISP – Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.
- RUIZ, N. & DELGADO, J. (2008). Territorio y Nuevas ruralidades: un recorrido teórico sobre las transformaciones de la relación campo-ciudad. *EURE* 34(102), 77-95.

USO CORPORATIVO DEL TERRITORIO Y DESASTRES SOCIONATURALES: DE LA PRIVATIZACIÓN TERRITORIAL A LA CONSTRUCCIÓN DE REDES

SANDRA FERNÁNDEZ C.¹

Resumen

El objetivo de esta comunicación es identificar la formación de topologías corporativas en las regiones del Biobío y La Araucanía basadas en el modelo forestal chileno, con el fin de establecer la relación entre desregulación económica y fragmentación socioterritorial. A partir del estudio interdisciplinario realizado en esas regiones inmediatamente después de los incendios del 1 de enero de 2012, sostenemos que el territorio usado corporativamente por grandes conglomerados forestales, provoca o fortalece la fragmentación productiva y social del territorio, pero al mismo tiempo, evidencia diversas prácticas de resistencia que cuestionan el modelo productivo instaurado en Chile las últimas tres décadas.

Abstract

The aim of this paper is to identify the formation of corporate topologies in the Biobío and Araucanía Regions based on Chilean forestry model, in order to establish the relationship between economic deregulation and social and spatial fragmentation. Founded on the interdisciplinary study conducted in those regions immediately after the fires of January 1, 2012, we sustain that the territory used by large forestry conglomerates, causes or strengthens space's productive and social fragmentation, but at the same time, manifest different practices of resistance that question the production model introduced in Chile during the last three decades.

Introducción

Teniendo como premisa que los saberes científicos y técnicos que adquirimos cobran sentido solo si los usamos para el bien común, un grupo de docentes y estudiantes de la Universidad de Concepción respondió a las demandas surgidas desde las comunidades que, apenas iniciado el año 2012, vieron sus vidas trastocadas por los incendios forestales en las regiones del Biobío y La Araucanía. Los distintos focos de incendios que consumieron más de 30 mil hectáreas en las

¹ Dra. (PhD) Geografía Humana, Facultad Arquitectura, Urbanismo y Geografía, Departamento de Geografía, Universidad de Concepción, Barrio Universitario s/n, Casilla 160-C, sandra-fernandez@udec.cl, 041-2207339

comunas de Quillón, Ránquil, Florida y San Rosendo, y unas dos mil en la comuna de Carahue, han dejado enormes daños materiales que dicen relación con la pérdida total de cultivos de cerezos, huertos familiares, viviendas, maquinarias y herramientas, además de daños en los cursos y manejos de agua. Esta comunicación es parte del estudio-diagnóstico realizado por un equipo de docentes y estudiantes de las carreras de antropología, geografía y sociología entre febrero y abril de 2012. El impacto negativo de las extensas plantaciones de *Pinus radiata* y *Eucalyptus* sobre los sistemas hídricos, la calidad del suelo y la biodiversidad es conocimiento adquirido ya por los pequeños y medianos productores rurales de las comunas afectadas, que han aprendido a “convivir” con los grandes conglomerados forestales que obtienen excedentes del trabajo y de la tierra de la Región del Biobío. La ocupación del territorio nacional por la gran empresa nacional y extranjera se facilita con la promulgación del Decreto Ley 701 del año 1974 que entre este año y 1997, entrega incentivos a la plantación de pinos y eucaliptus en terrenos de aptitud preferentemente forestal, desforestados u ociosos (DL701). Solo a partir de 1998 y con la implementación de Programas Públicos de Saneamiento de Títulos de Dominio, los pequeños y medianos propietarios tuvieron acceso a estos incentivos estatales. A través de estos mecanismos, el territorio así ocupado (Silveira, 2007), combina de particulares formas los “sistemas de objetos y sistemas de acciones”; es decir, el espacio geográfico está formado por un conjunto indisoluble, solidario y también contradictorio, de ambos sistemas, enfatizando la dimensión política del territorio que es usado con objetos, con técnicas (por ejemplo, las formas que toma el trabajo), y con acciones políticas que se encuentran en una dinámica de transformación constante (Santos, 1996, 2004). Planes de manejo inexistentes, falta de fiscalización, precariedad de las relaciones laborales son parte del problema. La legitimidad del Decreto Ley 701 del año 1974 queda una vez más en cuestión: ¿qué tipo de desarrollo promueve, a quiénes beneficia, qué modelo de país quiere construir? Esta investigación se articula en torno a las dinámicas socioespaciales que derivan de la ocupación y uso del territorio por actores sociales con diversa capacidad de agencia y transformación, expresada en prácticas y discursos que van desde la ambigüedad hasta la resistencia.

Objetivo

El objetivo de esta comunicación es identificar la formación de topologías corporativas en las regiones del Biobío y La Araucanía basadas en el modelo forestal chileno, con el fin de establecer la relación entre desregulación económica y fragmentación socioterritorial. Las grandes empresas que gobiernan el territorio se comportan como macroactores y son los que organizan el trabajo de todos los demás, fortaleciendo las verticalidades, los comportamientos fragmentados, un tipo de solidaridad organizacional contrapuesta a una solidaridad orgánica donde el espacio geográfico es construido por agentes comunes en un territorio común.

Metodología

El grupo interdisciplinario de estudiantes de la Universidad de Concepción se encargó de recolectar la información necesaria para el cumplimiento de los diversos objetivos requeridos en las distintas localidades, utilizando metodologías cuantitativas y cualitativas incluyendo en estas la elaboración de encuestas, entrevistas y cartografía social. La encuesta se aplicó a 90 familias en 15 localidades de la provincia de Ñuble. El trabajo en la comuna de Carahue fue principalmente cualitativo. En la provincia de Ñuble se aplicaron nueve entrevistas semiestructuradas a informantes clave; en La Araucanía, las entrevistas fueron aplicadas a un total de 32 familias de la comuna de Carahue (localidades de Trovolhue, sector Rinconada los Laureles, Los Embanques y Ayllinco). Se realizaron cuatro talleres grupales para elaborar cartografía social, un mapeo colectivo que plasma el presente y el futuro del territorio interpretado por sus habitantes, así como las percepciones de los(as) afectados(as) respecto a las causas y responsabilidades de este desastre y la participación que en ello le cabe a las empresas forestales. El catastro de daños y efectos materiales e inmateriales recogidos a través de la encuesta se realizó mediante el uso del software SPSS, herramienta de frecuente uso en las Ciencias Sociales. La información cualitativa fue analizada a través de la codificación cualitativa de ejes temáticos, algunos de los cuales se presentan en el próximo apartado.

Resultados

Se observa una gran diversidad en las distintas localidades. Dentro de una misma comuna se presentan diversas características productivas y sociales. En lo productivo, hay dos grandes áreas: la primera ligada a la economía forestal, es decir, trabajadores de las empresas madereras que realizan faenas, parceleros que arriendan sus terrenos para plantación, particulares que forestan y luego venden, etc. Por otro lado, existen las economías orientadas a la producción de alimentos, es decir, cereceros, pequeñas chacras, viñedos. Esta diversidad en las economías, repercuten dentro del cómo se organizan las comunidades, aspecto fundamental a la hora de enfrentar de buena manera una catástrofe como lo fueron los incendios de enero de 2012. En cuanto a la organización local, hay diversas instancias organizativas, como las juntas vecinales, los comités de agua, asociaciones de productores y mancomunales campesinas. Sin embargo, los entrevistados señalan que las organizaciones locales tienen una serie de problemáticas tanto como para trascender en el tiempo así como también para llevar a cabo proyectos en común. En este sentido, podemos reforzar nuestro planteamiento al identificar que en estas regiones las “topologías corporativas” han significado un impedimento para acciones locales de desarrollo, afectando la vida tanto productiva como social de sus habitantes. Sin embargo, la posibilidad de formación de redes y alianzas territoriales no queda completamente suprimida, toda vez que logran constituirse como asociaciones productivas con enorme potencial basado en la colaboración y trabajo autogestionado que tienen como propósito el fortalecimiento de la economía rural y evitar así el éxodo del campo. Las corporaciones

forestales y el modelo forestal como modelo productivo aparecen recurrentemente a lo largo de lo planteado por los(as) entrevistados(as). La temática forestal es el eje central de las entrevistas, en tanto se configura como un tema unificador, que salta la diversidad de los sectores, ya que, a pesar de que cada comunidad tiene sus formas particulares de producción, configuración espacial y relaciones sociales, todas se ven afectadas, en menor o en mayor medida por la presencia de dichas empresas. Los entrevistados denuncian recurrentes prácticas al borde de la ilegalidad. La falta de mantención, la inexistencia de adecuados cortafuegos, la carencia de equipos de reacción (bomberos forestales permanentes) son parte de las falencias de este modelo productivo.

Conclusiones

Dicho modelo ha creado o fortalecido una fragmentación socioespacial; los habitantes rurales se encuentran en una situación de ambigüedad frente a las propuestas de la gran industria forestal: el tipo de relación sociolaboral que se establece con las empresas forestales ejerce influencia sobre la percepción que las personas tienen sobre el incendio y principalmente sobre los actores responsables (así por ejemplo, las localidades con población vinculada laboralmente al sector forestal sindicando como responsables del incendio a personas que habrían cometido algún tipo de negligencia o que habrían sido irresponsables con su actuar, exculpando así al sector forestal. Sin embargo, los desastres vividos por estas localidades (terremoto de 2010 y los incendios de 2012), ha permitido una reconstitución de tejido social basado en organizaciones de base local así como un fuerte cuestionamiento del modelo productivo.

Palabras clave: Territorios corporativos, modelo forestal, desastres, alianzas territoriales.

Key words: Corporate territories, monoculture forestry, disasters, territorial alliances.

Bibliografía

- DL701. *Decreto Ley 701 que regula la actividad forestal e incentiva la forestación*. Recuperado el 12 de agosto de 2012 de <http://www.conaf.cl/conaf/seccion-dl701.html>
- DL600. *Estatuto de la Inversión Extranjera*. Recuperado el 12 de agosto del 2012 de http://www.sii.cl/portales/inversionistas/info_inversionistas/dl600.htm
- FUNDACIÓN TERRAM 2012 a. *"Bosque Nativo y Plantaciones"*. Recuperado el 8 de abril de 2012 de http://www.terram.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=3569
- FUNDACIÓN TERRAM 2012 b. *Posición de la AIFBN sobre las plantaciones forestales monoespecíficas y en gran escala*. Recuperado el 8 de abril de 2012 de http://www.terram.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=2372

- GOBIERNO DE CHILE (a), Comité de Inversiones Extranjeras. Recuperado el 11 de mayo de 2012 de http://www.inversionextranjera.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=123&Itemid=95
- GOBIERNO DE CHILE (b), Reglamento del Decreto Ley No 701, Ley sobre Fomento Forestal. Recuperado el 11 de mayo de 2012 de <http://www.sii.cl/pagina/jurisprudencia/legislacion/complementaria/dl701.htm>
- SANTOS, Milton 1996. *La Naturaleza del Espacio. Técnica y Tiempo. Razón y Emoción*. España: Editorial Ariel.
- SANTOS, Milton 2004. *Por otra globalización. Del pensamiento único a la conciencia universal*. Bogotá: Edición del Convenio Andrés Bello
- SILVEIRA, M. L. 2007. Los territorios corporativos de la globalización (En línea). *Geograficando* 3 (3). Recuperado el 20 de enero de 2012 de www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.3665/pr.3665.pdf

NOTAS PARA UN DIÁLOGO ENTRE LA PSICOLOGÍA AMBIENTAL COMUNITARIA Y LA GEOGRAFÍA CRÍTICA

RODOLFO ESTEBAN MARDONES BARRERA¹

Resumen

Los trabajos desarrollados desde la psicología ambiental comunitaria han permitido la aplicación de un abordaje comunitario a problemáticas ambientales y en correspondencia a la relación entre personas, comunidades y ambiente. Sin embargo, estos estudios no se han detenido a repensar el espacio, el lugar y el territorio, su construcción en base a relaciones de poder y la construcción de la identidad subjetiva; personal y comunitaria.

Los resultados expuestos en este trabajo corresponden a parte de una investigación en un contexto rural, cuyo objetivo fue caracterizar la percepción del impacto medioambiental de las personas de comunidades rurales frente a la amenaza de instalación de una planta de tratamiento de lodos sanitarios. Se desarrolló desde una metodología cualitativa, empleando como técnicas de recolección de información la observación participante, la entrevista en profundidad y el grupo de discusión.

Finalmente, se lleva a cabo un análisis metateórico de los puntos centrales del estudio en relación con el espacio, el lugar y el territorio, confrontando los planteamientos de la psicología ambiental comunitaria con los de la geografía crítica, en torno a la construcción de la identidad en este contexto.

Abstract

The works developed from environmental psychology community have enabled the implementation of a community approach to environmental issues and in correspondence to the relationship between individuals, communities and environment. However, these studies have not stopped to rethink the space, place and territory, its construction based on power relations and the construction of subjective identity, personal and community. The results presented in this paper are part of an investigation in a rural context, whose goal was to characterize the perception of the environmental impact of rural people against the threat of installing treatment plant sewage sludge. It developed from a qualitative methodology using as data collection techniques participant observation, in-depth interviews and, focus-group.

¹ Lic. en Psicología - Psicólogo - Magíster© Ciencias Sociales Aplicadas, Universidad de La Frontera, Avenida Francisco Salazar 01145, Temuco – Chile, rodolfo.mardones.b@gmail.com

Finally done metatheoretical analysis of the central points of the study in relation to space, place and territory, comparing the approaches of environmental psychology community with critical geography, about the construction of identity in this context

Introducción

Realizar una mirada de las comunidades, grupos humanos, sus prácticas y su relación con el espacio desde una perspectiva territorial, en la psicología, resulta algo novedoso si se considera el recorrido histórico de la construcción de teoría en este ámbito. La relación persona-ambiente ha sido un binario atendido desde distintas perspectivas epistemológicas en la disciplina psicológica y en las ciencias sociales en general, nutriendo cada vez una aproximación compleja de esta relación desde una lógica dialógica y desde una perspectiva de construcción social de las realidades.

Esta indagación, da a conocer por medio de un análisis reflexivo, algunas nociones de relación entre las conceptualizaciones realizadas por la geografía y la psicología para establecer marcos explicativos complementarios en el abordaje de fenómenos sociales locales. Para graficar esta relación, nos remitiremos a un proceso investigativo en comunidades rurales de la comuna de Pemuco en la provincia de Ñuble, en torno a la amenaza de daño ambiental y a la percepción del impacto medioambiental, frente a una amenaza de instalación de una planta de tratamiento de lodos sanitarios.

Objetivos

El objetivo principal que moviliza este análisis es graficar la relación entre la psicología ambiental comunitaria y la geografía crítica, por medio de la caracterización de la percepción del impacto medioambiental de las personas de comunidades rurales frente a la amenaza de instalación de una planta de tratamiento de lodos sanitarios.

Metodología

En un ejercicio exploratorio descriptivo, se realiza un análisis cualitativo con la metodología Metasíntesis, con el propósito de aumentar la interpretación de los resultados de estudios cualitativos, por medio de categorizaciones conceptuales a nivel epistemológico, incrementando el nivel de abstracción y de esta manera desarrollar teoría de mediano rango (Carrillo, Gómez y Vargas, 2007).

Los resultados descritos y contrastados con la teoría en esta indagación fueron obtenidos por medio de la metodología cualitativa, empleando como técnicas de recolección de información la observación participante, la entrevista en profundidad y el grupo de discusión, seleccionando la población de forma

intencionada. El análisis de datos, se desarrolló en base a la segmentación del texto, la codificación, categorización y recategorización de unidades de análisis con ayuda del software de análisis de datos cualitativos Atlas.ti. Junto con ello se realizaron evaluaciones participativas con la comunidad.

Resultados

En las conceptualizaciones de aproximación a la relación persona-espacio y a realidades comunitarias, se valora la importancia de conceptos acuñados durante el último tiempo por la psicología ambiental, tales como, apropiación del espacio, Apego al lugar, la Identidad del lugar y en general Construcción social del significado del espacio, lo cual facilita una comprensión territorial del desarrollo comunitario a partir de las relaciones sociales. Estas conceptualizaciones no se diferenciarían significativamente de lo planteado por la geografía crítica y humanista; sin embargo, la óptica de referencia cambia, es decir, desde donde se dice y donde se ponen los énfasis explicativos en cada disciplina, de acuerdo a las nociones teóricas y epistemológicas de sustento.

Uno de los principales conceptos utilizados para la descripción de la relación persona-ambiente en la psicología ambiental es la *Apropiación del espacio*, así también para la descripción de la relación de persona-espacio para la geografía crítica. Este concepto se refiere a los procesos mediante los cuales los individuos se apropian del mundo externo a través de la interacción sociocultural, gracias a la cual las experiencias de otros son internalizadas como una realidad propia (Vidal y Pol, 2005; Vidal *et al.*, 2004). Para la psicología ambiental, la apropiación no se relaciona tanto con el espacio físico propiamente tal, sino más bien a sus significados sociales adquiridos durante esta continua interacción (Vidal *et al.*, 2004). Sin embargo, Giménez (2001) nos habla de una apropiación del espacio en base a relaciones de poder.

Se considera que el constructo de *Apropiación del espacio* está compuesto esencialmente por cuatro factores, a saber: apego al lugar, identidad del lugar, sentido de comunidad y participación (Vidal y Pol, 2005; Vidal *et al.*, 2004; Palavecinos *et al.*, 2010). Estas dimensiones, a pesar de ser trabajadas por ambas disciplinas, se puede observar un importante sustento en nociones psicológicas. El Apego al lugar sería un lazo afectivo positivo que une a los individuos con sus lugares de residencia (Hidalgo, 2000), y que se ha relacionado fuertemente con el desarrollo personal de los individuos (Correa y Ruiz, 2008). Consta fundamentalmente de dos grandes dimensiones: la identidad de lugar y la dependencia al lugar, forma de apego asociada al potencial de un lugar específico para satisfacer las necesidades y metas de un individuo (Williams *et al.*, 1992). Se sugiere que el apego al lugar es una dimensión que apoya y desarrolla la identidad de lugar (Twigger-Ross y Uzzell, 1996).

Por otro lado, la *Identidad de lugar* se refiere a la subestructura de la identidad que se relaciona con los diversos entornos en los que se desenvuelve el individuo, enfatizando la influencia de las propiedades físicas del contexto en la formación de la identidad de los individuos (Hidalgo, 2002 en Palavecinos *et al.*, 2010). Este concepto, también puede visualizarse como un conjunto de cog-

niciones respecto a las características físicas del entorno mediante las cuales los individuos logran autorregularse (Dixon y Durrheim, 2004).

Desde una perspectiva local, el *Sentido de comunidad* sería un mecanismo por el cual el desarrollo comunitario estimula las oportunidades de pertenencia, de influencia, de necesidad de encuentro mutuo y de desarrollo de vínculos emocionales y apoyo entre los miembros de la comunidad (McMillan y Chavis, 1986). De esta forma la *Participación* es el proceso en el cual los individuos toman decisiones en las instituciones, programas y medio ambientes que los afectan (Stea, 1988 en Palavecinos *et al.*, 2010). Tiene un carácter político entendido desde la esfera de lo público (Montero, 2004).

De acuerdo a lo anterior, podemos observar cómo estos ejemplos de conceptualización de la psicología ambiental y comunitaria, se centran en aspectos cognitivos, emocionales y conductuales; sin embargo, descuidan la noción de espacio, territorio y lugar.

Para lograr una comprensión conceptual adecuada del territorio, es necesario presentar la noción de espacio. Este es entendido por autores asociados a la geografía crítica, como un conjunto de objetos y relaciones que se ejercen sobre esos objetos, sería la categoría más general que contiene a otras del conocimiento geográfico (Santos, 1995), es así una porción de la superficie terrestre considerada de forma anterior a cualquier representación y práctica (Giménez, 2001), es decir, existe de forma autónoma en el plano cartesiano, a diferencia del lugar, el cual puede ser entendido como espacio cargado de sentimientos, vivencias y relaciones afectivas (Zunino, 2011). Podemos referirnos al “espacio apropiado” como concepto anterior al de territorio, siendo el territorio, un espacio apropiado por un grupo social para asegurar su reproducción y satisfacción de las necesidades vitales que pueden ser materiales o simbólicas, es decir, la apropiación estaría asociada al territorio (Giménez, 2001). Este proceso de apropiación, el cual se ve marcado por conflictos, permite explicar de qué manera el territorio es producido, protegido y regulado en interés de grupos de poder, es decir, el territorio no puede ser disociado de las relaciones de poder y se cimienta en base a prácticas espaciales en forma de operaciones estratégicas, como lo son la división de superficies, la implantación de nudos y la construcción de redes (Giménez, 2001). En este sentido el territorio asumiría una dinámica de producción y reproducción en términos de biopoder, por medio de una relación social.

Di Meo (2000) plantea que cada sujeto se inserta en grupos de pertenencia de diversa naturaleza. Establece itinerarios personales a partir de los cuales se construye esta pertenencia, esta identidad colectiva, condicionando su relación con los otros y su alteridad, muy similar al concepto de sentido de comunidad descrito por la psicología ambiental comunitaria. Junto con ello, existe una dimensión política fundada en la necesidad de control sobre el espacio, que garantice su especificidad y su permanencia. Ello ilustra una naturaleza intencional y el carácter voluntario de esta construcción social. Dando cuenta de un componente asociado a relaciones de poder asociadas al control del espacio.

El territorio constituye un relevante campo simbólico, manejado y modificado constantemente por la sociedad. El valor patrimonial es una manifestación de esta identidad colectiva que transforma y le da al territorio un sentido particular que reafirma aspectos de identidad en quienes lo habitan. Por lo tanto, la territo-

rialidad simbólica reviste una importancia social primordial. La importancia de la historia y de la temporalidad en materia de la construcción simbólica de los territorios son claves para la maduración y el trabajo de imaginarios personales y sociales.

En este sentido, se pueden visualizar al menos tres dimensiones para comprender el territorio: a) basado en la materialidad; b) una acción de carácter psíquico; c) representaciones colectivas (Di Meo, 2000). Todo mediado por una lógica relacional sustentada en un tejido micropolítico de poder.

Es importante destacar cómo esta conceptualización de la apropiación del espacio entrega un carácter dinámico a su construcción social y su apropiación, relevando la importancia de la territorialidad, posibilitando el agenciamiento. Deleuze y Guattari (2002), proponen que todo agenciamiento es en primer lugar territorial y su primera regla concreta es descubrir la territorialidad que engloban, pues se asume que siempre hay. El territorio excede a la vez al organismo, el medio, y la relación entre ambos; por eso el agenciamiento va más allá del comportamiento que se puede observar, también es inmaterial y se desarrolla bajo lógicas de poder. En el sentido inmaterial y simbólico, Giménez (2001) nos puede aportar que la territorialidad es un concepto válido para entender las identidades sociales territoriales así como también para delimitar los fenómenos del arraigo, del apego y del sentimiento de pertenencia socioterritorial, los de movilidad, las migraciones internacionales e incluso fenómenos de la globalización. Con ello se comprometen elementos afectivos, similares a los involucrados en el biopoder de la sociedad de control descrita por Hardt y Negri (2000), tejiendo posibilidades y limitaciones dentro de ella. Territorialización y Desterritorialización en torno a movimientos de deconstrucción constructiva (Harvey, 2004).

Confrontando los planteamientos de cada disciplina en un diálogo recursivo y enmarañado en torno a la apropiación del espacio y la construcción de la identidad en el contexto de una comunidad rural, se puede identificar que: a) la delimitación del constructo de comunidad rural está asociada a las prácticas productivas autosustentables; b) la relación entre prácticas productivas autosustentables y la territorialidad se desarrolla de forma recursiva; c) la idea de conflicto socioambiental en comunidades rurales es percibida como amenaza a la historia local y construcción de la identidad.

a) *La delimitación del constructo de comunidad rural.* Desde la psicología comunitaria, Sánchez (1996) realiza una caracterización de los elementos de una comunidad, considerando la localización geográfica, la estabilidad temporal, las condiciones materiales, la estructura, sistemas sociales y un elemento psicológico. Con ello podemos sugerir de forma exploratoria la necesidad de especificar la relación de aspectos psicológicos con la apropiación del espacio y observar cómo esta apropiación se desarrolla, visibilizando las relaciones de poder comprometidas en las prácticas autosustentables realizadas por las comunidades rurales, considerándolas como impulsoras de procesos de vinculación con el ambiente (apropiación, apego, arraigo) y de construcción del territorio (apropiación del espacio), siendo configuradoras de la autodefinición de las comunidades.

b) *Relación entre prácticas autosustentables y la territorialidad.* Se puede mencionar la importancia atribuida por los informantes de las comunidades rurales a la relación entre territorialidad y prácticas autosustentables, la cual se deli-

mita en base a los sentimientos y emociones asociadas al arraigo y apego al lugar, siendo las prácticas autosustentables, una práctica de apropiación del espacio y una forma de agenciamiento promotora de territorialidad. Más bien, entendidas como prácticas de transformación del espacio que como trabajo, propiciando la construcción de la identidad personal y territorial.

c) *Idea de conflicto socioambiental en comunidades rurales, como amenaza a la historia local y construcción de la identidad.* La percepción de la amenaza medioambiental se percibe hacia el medio ambiente, el territorio y las instalaciones materiales. Apuntando directamente a interrelaciones mediadas por afectos y cogniciones asociadas a la historia local (memoria histórica) y a prácticas autosustentables de carácter intergeneracional como formas simbólicas de apropiación del espacio, núcleo activo de la construcción de la identidad comunitaria y de la expresión de la cultura.

Conclusiones

Se puede plantear que los hallazgos de este análisis, presentado de forma ilustrativa en este reporte, y su relación con las conceptualizaciones de la psicología ambiental comunitaria y la geografía crítica, brindan orientaciones sugerentes en al menos cuatro aspectos:

- a) Se observa una posibilidad de aproximación a un enfoque territorial de forma transdisciplinar (Morín, 1990) en función de un abordaje más complejo de la territorialidad, evidenciando la posibilidad exploratoria de diálogo entre la Psicología y la Geografía desde la perspectiva epistemológica Post-estructuralista, dándole relevancia a la apropiación del espacio en base a relaciones de poder, a la construcción social del territorio y a la relación recursiva entre persona-espacio.
- b) El impacto medioambiental puede estar determinado por la amenaza a la territorialidad entendida como un proceso material, psicológico y simbólico (material e inmaterial), que se construye y genera a partir de procesos relacionales en torno a la *apropiación del espacio*, considerando procesos de apego al lugar, dependencia al lugar, sentido de comunidad y participación. *Asociado a relaciones de poder* (posesión diferencial de recursos) en este caso de carácter asimétrico y vertical
- c) Las prácticas autosustentables en la ruralidad pueden ser una forma de construcción del territorio (territorialidad), debido a que la generación y desarrollo de ciertas prácticas permite la apropiación del espacio, involucrando procesos afectivos y simbólicos en la construcción del territorio, generando a la vez más que una dependencia al lugar, una interdependencia con el espacio, facilitando el apego y arraigo con el territorio, y en este caso al ser prácticas con participación comunitaria, promueven el sentido de comunidad.
- d) La territorialidad facilita la construcción de la identidad en las comunidades rurales al ser entendida como un proceso complejo que contempla aspectos indisolubles de las relaciones de poder en torno a la apropiación del espacio. En este caso las prácticas autosustentables contribuyen directamente

a la apropiación del espacio e interdependencia con el lugar (recolección de frutos silvestres y cuidado del bosque, por ejemplo), esto genera apego al lugar (entendido como espacio cargado de sentimientos, vivencias y relaciones afectivas) y facilita el arraigo de las personas y comunidades a su territorio, en donde las propiedades físicas del contexto influyen de forma importante en la formación de la identidad. Es decir, se genera una relación recursiva dialógica de construcción de la identidad y del lugar.

Palabra clave: Impacto medioambiental, ruralidad, prácticas autosustentables, territorialidad, construcción de la identidad.

Key words: Environmental impact, rurality, self-sustaining practices, territoriality, identity construction.

Bibliografía

- CARRILLO, G., GÓMEZ, O. y VARGAS, E. (2007). La Metasíntesis: una metodología de investigación. *Revista de Salud Pública*. 9 (4). Pp. 609-617.
- CORREA, N. y RUIZ, C. (2008). Psicología ambiental evolutiva: construyendo un punto de encuentro. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*. 9(1 y 2). Pp. 1-11.
- DELEUZE, G. y GUATTARI, F. (2002). *Mil Mesetas: capitalismo y esquizofrenia*. Valencia: Pre-textos.
- DI MEO, G. (2000). *Géographie sociale et territorios*. París: Nathan.
- DIXON, J. y DURRHEIM, K. (2004). Dislocating identity: desegregation and the transformation of place. *Journal of Environmental Psychology*. 24. Pp. 455-473.
- GIMÉNEZ, G. (2001). Cultura, territorio y migraciones. Aproximaciones teóricas. *Alteridades*. 11 (22): pp. 5-14. Iztapalapa: Universidad Autónoma Metropolitana.
- HARDT, M. y NEGRI, A. (2000). *Imperio*. Massachussets: Harvard University Press.
- HARVEY, D. (2004). *La condición de la posmodernidad: Investigación sobre los orígenes del cambio cultural*. Buenos Aires: Amorrortu.
- HIDALGO, M. (2000). Estilos de apego al lugar. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*. 1(1). Pp. 57-73.
- MARDONES, R. (2011). Prácticas autosustentables en comunidades rurales: conjeturas para la evaluación del impacto ambiental. *Manuscrito no publicado*.
- MCMILLAN, D. y CHAVIS, D. (1986). Sense of community: a definition and theory. *Journal of Community Psychology*. 14(1). Pp. 6-23.
- MONTERO, M. (2004). *Introducción a la psicología comunitaria*. Buenos Aires: Paidós.
- MORÍN, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- PALAVECINOS, M., CHÁVEZ, D., CONTRERAS, C., PINCHEIRA, C., TRIZANO, I. y VIDAL, T. (2010). Validación de la encuesta de apropiación del espacio UFRO, y caracterización de una muestra piloto. Congreso iberoamericano de educación. Buenos Aires.

- SÁNCHEZ, J. (2002). *Psicología de los grupos. Teorías, procesos y aplicaciones*. Madrid: McGraw-Hill.
- SANTOS, M. (1995). *Metamorfosis del espacio habitado*. Barcelona: Oikos-Tau.
- TWIGGER-ROSS, C. y UZZELL, D. (1996). Place and identity processes. *Journal of Environmental Psychology*. 16. Pp. 205-220.
- VIDAL, T. y POL, E. (2005). La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares. *Anuario de Psicología*. 36(3). Pp. 281-297.
- VIDAL, T., POL, E., GUÀRDIA, J. y PERÓ, M. (2004). Un modelo de apropiación del espacio mediante ecuaciones estructurales. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*. 5(1 y 2). Pp. 27-52.
- WILLIAMS, D., PATTERSON, M. y ROGGENBUCK, J. (1992). Beyond the commodity metaphor: examining emotional and symbolic attachment to place. *Leisure Sciences*. 14. Pp. 29-46.
- ZUNINO, H. (2011). *Espacio y sociedad contemporánea*. Cátedra Magíster en Ciencias Sociales Aplicadas. Otoño. Temuco: Universidad de La Frontera.

AZUDAS DE LARMAHUE: UN SINGULAR SISTEMA DE RIEGO, PROPIO DE LA TRADICIÓN CAMPESINA EN EL VALLE DEL CACHAPOAL¹

ANTONIO SAHADY VILLANUEVA², JOSÉ BRAVO SÁNCHEZ³
Y CAROLINA QUILODRÁN RUBIO⁴

Resumen

Puesto a prueba desde tiempos inmemoriales, el ingenio humano ha creado verdaderas obras de arte para dar respuesta a condiciones adversas. Una demostración de ello son las *azudas* o *ruedas de agua*. Chile es el único país sudamericano que cuenta con este tipo de riego campesino tradicional. Y es Larmahue, un poblado de la comuna de Pichidegua, en la Sexta Región, el lugar en que estas creaciones artesanales se mantienen en uso. Por ser un patrimonio vivo que da cuenta de una actividad indisoluble con la agricultura y por representar genuinamente una forma de vida, las azudas de Larmahue han sido reconocidas, a nivel nacional, como Monumento Histórico, en 1999 y como Premio Bicentenario, en 2010. Sin embargo, este reconocimiento no ha tenido su correlato en el ámbito de la gestión. En efecto, nunca se ha formulado un plan de conservación y recuperación de aquellos ejemplares más dañados por las catástrofes naturales o por la propia acción humana. El terremoto de 2010 fue una prueba extrema para tan frágiles estructuras armadas con madera y herrajes en las uniones. Es urgente adoptar medidas tendientes a la protección de tan notable expresión de paisaje cultural del valle central chileno, nacido al amparo de la necesidad de regar los fértiles campos en ambiente de seco.

Abstract

Put on test since times of old, human ingenuity has created true works of art in response to adverse conditions. The “azudas” or waterwheels are an example of this. Chile is the only South American country that has this type of traditional countryside irrigation system. In Larmahue, a small village in the district of Pichidegua in the sixth region, these handcrafted creations are still in use. For being examples of living heritage that carry out an activity that cannot be disasso-

¹ Proyecto Fondecyt N° 1120114.

² Doctor, Arquitecto y Director, Instituto de Historia y Patrimonio / Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile, Portugal # 84 / Comuna de Santiago / Chile / asahady@uchilefau.cl / 2978 31 14.

³ Geógrafo e Investigador, Instituto de Historia y Patrimonio / Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile, Portugal # 84 / Comuna de Santiago / Chile.

⁴ Geógrafo e Investigador, Instituto de Historia y Patrimonio / Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile, Portugal # 84 / Comuna de Santiago / Chile.

ciated from agriculture, and for representing a genuine way of life, the Larmahue waterwheels have been recognized, nationally, as Historic Monuments in 1999, and with a Bicentenary award in 2010. However, this recognition has not had a counterpart in terms of management. No plans have been made regarding conservation or the restoration of the most damaged waterwheels - whether due to natural disasters or human action. The 2010 earthquake was an extreme test for these fragile structures that were constructed from wood with metal joints. Urgent measures need to be adopted to protect such noble expressions of the cultural landscape of the Chilean Central Valley, born from the need to irrigate the fertile soils of dry land.

Introducción

El agua permite satisfacer las necesidades primarias de la subsistencia y es el soporte de todo tipo de actividades económicas, recreativas y paisajísticas (Brunes, 1904). Desde los más remotos tiempos, el hombre ha intentado domesticar sus caudales y, cuando ha hecho falta, la ha extraído desde las profundidades de la tierra.

Dada su escasez, es importante definir estrategias en cuanto al uso del agua para riego, a través de las modalidades que los campesinos locales han conseguido implementar a fuerza de experiencia, tomando en cuenta la disponibilidad del recurso hídrico, proveniente tanto de las precipitaciones pluviales como de la captación superficial o subterránea, casi siempre en cantidad inferior a la demandada.

El texto presente hace foco en el riego mecánico, en cuanto alude, precisamente, a los dispositivos que se aplican en la eficiente conducción del agua (tuberías a presión, canales, aspersores, goteros, otros). Pero cuando se habla de presión, no solo una bomba se debe considerar como fuente de energía. Existen, también, sistemas de riego que actúan por gravedad, aprovechando una altura de carga derivada de un desnivel del terreno. A esta última modalidad se adscribe el sistema de riego tradicional campesino que incluye las *azudas* o *norias*. (Montaner, 2004).

Una *azuda* o *noria* consiste en una gran rueda con aletas transversales que se coloca parcialmente sumergida en un curso de agua (Córdoba de La Llave, 1995). Gracias a las aletas, la corriente imprime a la rueda un movimiento continuo que permite el llenado de los recipientes dispuestos en hilera en el perímetro. El agua se conduce, finalmente, hasta los campos de cultivo.

Objetivo

Reconocer, poner en valor y difundir un sistema de riego de honda tradición campesina que ha llegado a ser el verdadero cuño de identidad del poblado de Larmahue, en pleno valle del Cachapoal.

Metodología

La confluencia de dos áreas disciplinares –el patrimonio arquitectónico, por una parte, y la geografía cultural, histórica y rural, por otra– ofrece la posibilidad de observar un fenómeno desde dos perspectivas simultáneas y complementarias entre sí. Pero es un hecho que el conocimiento ha de construirse paso a paso, con una profunda compenetración de las situaciones en terreno.

Para lograr la correcta identificación y caracterización de las *azudas* de Larmahue, lo que se realizó, en una primera etapa, fue una investigación exploratoria. El objeto de análisis ha sido pocas veces abordado por especialistas chilenos. Sin embargo, este sistema de riego campesino, tan característico en la zona de influencia árabe en España (Murcia, Andalucía, Toledo, Aranjuez, entre otras localidades) ha sido poco puesto en práctica en Chile. Excepcionalmente, sin embargo, se encuentran en el sector de Larmahue, en la comuna de Pichidegua en la VI Región de O'Higgins.

El avance de la presente investigación ha puesto al descubierto la profunda vinculación que se establece entre el patrimonio tangible con el intangible. Se estimula, entonces, la esperanza de incorporar a la comunidad en el cuidado y conservación de un legado que le pertenece. Surgieron, en el proceso del trabajo, algunas preguntas que reclamen su respuesta propia. ¿Qué se entiende por un sistema de riego tradicional campesino? ¿Qué referentes precisa este espacio para que se constituya en un paisaje cultural campesino? ¿Cómo conservar este sistema de riego tradicional campesino sin desnaturalizarlo? A partir de esas respuestas, la historia, la geografía y la arquitectura establecerán los necesarios enlaces en aras de satisfacer las inquietudes planteadas al inicio. En un segundo momento, la investigación tendió a ser correlacional, por cuanto se consideraron variables combinadas, las que se afectaron mutuamente.

En una etapa más avanzada, cuando se completó la exploración y el subsecuente registro, la investigación pasó desde una fase descriptiva a una explicativa, toda vez que no solo se limitó a describir fenómenos, objetos arquitectónicos y lugares patrimoniales vinculados entre sí, sino que también descubrió y explicó la verdadera razón de su ocurrencia, en el caso de los fenómenos y existencia, en el caso de los objetos y lugares. Sobre todo, se explicó cómo es que la comunidad campesina ha logrado relacionarse con una realidad que lleva a cuestras un pasado de un siglo y medio. Se explicó, asimismo, los efectos del modelo de globalización que pugna, desde hace 20 años, por romper el cerco de resistencia que impone la tradición campesina de la zona central de Chile.

En una primera instancia, se actualiza un catastro que considera el patrimonio hídrico y campesino vinculado a las Azudas de Larmahue. Y, con ello, los aspectos geográficos y agrarios de la zona, sin descuidar la situación legal vigente y el papel de las diversas instituciones y organizaciones preocupadas de esta forma de patrimonio. Posteriormente, se ha buscado verificar y evaluar el estado de conservación de esta singular expresión cultural y su relación con el paisaje rural y productivo en la comuna de Pichidegua. Tras el análisis se ponderan y evalúan los diferentes problemas que han enfrentado las azudas. La consigna es sostenerlas en el tiempo, de manera que sigan formando parte del escenario cotidiano de Larmahue. Finalmente, la investigación intenta demostrar cómo estos artilleros

han inspirado a artesanos de otras localidades a reproducirlos en beneficio del riego de sus propios campos.

Resultados

Es difícil conocer las referencias precisas del origen de las norias hidráulicas o ruedas de agua. Una primera pista nos las ofrecen las crónicas de Herodoto, en el siglo V a.C., en las que se describe el uso de ruedas movidas por la corriente del río Éufrates para regar los jardines de Babilonia. Ya en la época helénica las ruedas se perfeccionaron notablemente y se emplearon, en Siria y Egipto, para elevar el agua desde el Nilo. Perfeccionado por los romanos, el sistema contribuyó al regadío de los territorios de su vasto imperio (Caro Baroja, 1983.).

Referencias más exactas y abundantes sobre el uso de norias fluviales provienen de la época medieval y cubren un amplio territorio: desde los países islámicos del Cercano Oriente hasta las más diversas regiones de España. En la zona de Iraq y Siria, por ejemplo, se atribuye a los musulmanes el empleo generalizado de las ruedas hidráulicas. Cuando los árabes se instalaron en la península ibérica se intensificó su uso y se multiplicó la instalación de ellas, aprovechando el generoso sistema hidrográfico de la zona (De Miranda, 2007).

La toponimia referida a las ruedas de agua repartidas en territorio hispano da cuenta de la profusión de norias y de la generalización del vocabulario árabe, que se mantiene hasta el día de hoy. Durante el período de dominación musulmana, entre los siglos XII y XVI, las azudas y norias fueron factores fundamentales para mantener un riego eficiente de los cultivos próximos a los ríos (Caro Baroja, 1983). El área de influencia de las *azudas* y norias corresponde, de preferencia, a las regiones de Murcia, Andalucía y el valle del Ebro, donde las ruedas de corriente fluvial tuvieron mayor difusión. Sin embargo, no estuvieron ausentes de otras regiones, como Castilla y León.

Como se ha dicho, en Chile también está presente el uso de *azudas* en el riego campesino, puntualmente entre las localidades de Larmahue y Lo Argentina, hacia el suroriente de la comuna de Pichidegua, en la Región de O'Higgins (Márquez de la Plata, 2009). En este tramo se localizan 28 de estas azudas, las cuales son unas de las pocas expresiones más hondamente vernáculas que se pueden encontrar en el valle central: estas ruedas de agua son una manifestación genuina del ingenio popular, una verdadera lección de buen hacer artesanal y de eficiencia funcional sin recurrir a tecnologías de alto costo (Casas Gómez, 2007). Un reducido número de ruedas de madera gira en medio de la correntada del canal Almahue para dar satisfacción a una de las necesidades primordiales de la vida humana: la provisión de agua de regadío para la agricultura (Guarda, 1988). Cabe señalar, sin embargo, que estos artilugios no han sido motivo de estudio en nuestro país, pese a su incidencia como sistema de riego tradicional en los campos del Valle Central.

Eso explica que se hayan convertido en la base de un Proyecto de investigación (FONDECYT N° 1120114), adjudicado al Instituto de Historia y Patrimonio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. Dicho sea de paso, esta unidad ha destinado buena parte de sus esfuerzos al estudio y

reconocimiento de las distintas expresiones de la arquitectura chilena. Y, en los últimos años, ha abierto sus intereses a manifestaciones más diversas, siempre en el área del patrimonio nacional. En este caso, se aproxima a una forma de patrimonio vivo, en el tradicional campo chileno, con la voluntad de emprender medidas de rescate que involucren a la comunidad. La idea es difundir esta ancestral técnica de riego, que ha sido capaz de incidir eficazmente en la economía campesina, además de cualificar positivamente el paisaje cultural en el cual se inserta.

Un valioso producto de la investigación es la reconstitución geométrica de las ruedas. Una de sus cualidades más interesantes es el perímetro poligonal, por cuanto representa una ventaja práctica: las piezas de madera, de reducida dimensión, permiten una reposición fácil y expedita cada vez que se producen deterioros o fatiga de material (Sahady *et al.*, 2009). Desde un núcleo compacto, cuyo centro está atravesado por un eje metálico –de sección cuadrada o redonda–, conocido como *masa*, nacen las piezas de madera que se unen mediante las piezas que conforman el polígono perimetral.

Una estructura de pilares y vigas de maderos rústicos conforma una suerte de andamio que sostiene la rueda en su eje. Desde allí divergen los rayos –o aspas– cuya cantidad depende del tamaño de la rueda, de la escorrentía del canal y del área de cultivos a la que se quiere servir. Cada aspa remata en una placa de madera –*paleta*– de forma rectangular. El tamaño de la *paleta* –encima de la que se asienta un recipiente (*capacho*) para levantar el agua corriente del canal– determina la velocidad de giro de la rueda. Casi todas las ruedas larmahuinas –sus elementos estructurales y los accesorios– están construidas en roble pellín. Por lo general, alcanzan una vida útil que oscila entre los 7 y los 10 años.

El periodo de uso de las ruedas de Larmahue está determinado por la apertura de las compuertas del canal Almahue: comienza a mediados de septiembre y finaliza en el curso de los primeros días de mayo. Por lo general, las ruedas –cuyo diámetro fluctúa entre los 5 y los 8 metros– están en funcionamiento durante 24 horas y giran a una velocidad promedio de 1 revolución por minuto. Esta velocidad se traduce en un rendimiento de 7/8 de litro por segundo en cada vuelta (600 m³ al día) (Sahady *et al.*, 2009). Durante los meses de invierno (junio-agosto) las compuertas del canal se cierran para comenzar la limpieza. Es en estos meses cuando los propietarios aprovechan para realizar las reparaciones a las ruedas de agua.

La singularidad de las ruedas de agua –son efectivamente una rareza en nuestro medio– convenció, en 1998, a los miembros del Consejo de Monumentos Nacionales que merecían alcanzar la jerarquía de Monumento Histórico. Pero, dada su fragilidad frente a las acciones naturales –sismos, basura en el canal e inundaciones– como también su indefensión ante las desafortunadas acciones humanas (abandono y falta de recursos económicos para su mantenimiento y conservación), fueron incorporadas, en 2002, a la nómina de *World Monuments Watch* (Monumentos en Peligro). Con todo, estos artilugios, por su valor como patrimonio vivo en la zona central de Chile, fueron reconocidos con el Sello Bicentenario en el año 2009. Más allá de sus atributos constructivos y funcionales, son, asimismo, exponentes de una forma de vida, de unas costumbres. Y hablan,

sobre todo, de una manifestación de ingenio inducida por la necesidad de sostener las bases de la agricultura en tierras de secano (Sahady *et al.*, 2009).

En el ámbito del patrimonio inmaterial –meramente iconográfico, si se quiere– las ruedas de Larmahue han sido motivo de inspiración para otras actividades. Una de estas expresiones se materializa en objetos de artesanía en madera: se trata de reproducciones exactas de las ruedas de agua, a escala pequeña. Diseñadas y construidas por los propios artesanos de Larmahue –Arturo Lucero Zamora y José Eduardo Huerta Serrano–, son vendidas a turistas y visitantes que transitan por la Ruta H-76. Es común encontrarlas en fiestas costumbristas, ferias artesanales y otros acontecimientos folclóricos y culturales (Sahady *et al.*, 2009).

Otra expresión del patrimonio inmaterial de Larmahue corresponde a “la Fiesta de las Ruedas”, que se realiza en el mes de octubre de cada año, precisamente en el período que se abren las compuertas del canal Almahue. Época en la cual se da inicio al movimiento de las ruedas de agua para irrigar los campos de cultivos y dar, así, vida al valle que las enmarca (Del Río y Gutiérrez, 2002). Curiosamente, esta fiesta costumbrista, en la que abunda la comida típica, los juegos, el canto popular, las artesanías y los bailes campesinos de la zona central, no se realiza donde se emplazan las ruedas, sino que en una cancha de fútbol próxima, en la localidad de Vice Parroquia.

El valor de la oralidad se agiganta en territorios donde la expresión escrita tardó más en llegar. Ha sido la piedra angular en la transmisión de conocimiento en estos lugares algo recónditos. Análogamente, la artesanía se ha propagado por la vía de la enseñanza directa. Los maestros carpinteros y artesanos van formando, de manera natural, a las generaciones que les sucederán (Sahady *et al.*, 2009). La pervivencia de las ruedas de agua –reproducidas, de algún modo, en otras latitudes del valle central– está garantizada en la medida que no se rompa la continuidad de estos oficios que demandan destreza y mucho amor. Siendo el último constructor de ruedas de agua, el señor Arturo Lucero ha sido postulado a los *Tesoros Humanos Vivos* del Consejo de Cultura y las Artes, debido a su singular oficio.

También estas rudimentarias ruedas han inspirado unas cuantas obras de arte, usándolas como modelo. Ejemplo de ello es la escultura en metal del escultor chileno Francisco Gacitúa, que elaboró una rueda de color blanco, en acero, en clave audio-cinética. Con una altura superior a los 10 metros, se mueve por acción del agua, tal como las ruedas reales. Se puede visitar en el jardín de una de las entradas principales del Museo Interactivo Mirador (MIM), en la comuna de La Florida, en Santiago.

De igual modo, las *azudas* han sido motivo de inspiración en otra vertiente del arte: durante el año 2010 la Ilustre Municipalidad de Pichidegua convocó al II Concurso Literario “Ruedas de Larmahue”. Abierto a los géneros de poesía y narración, participaron en él estudiantes de educación básica y media. Se trataba de hacer patente la relación histórica, dependiente y entrañable, que los habitantes cultivan con el patrimonio cultural campesino, teniendo el agua como telón de fondo.

Por lo general, las ruedas de agua se han usado para el riego de campos de cultivos. Es el caso de Larmahue y los fundos San Roberto y El Asta. Hay quienes, no obstante, las han utilizado para regar pequeños jardines o les han dado, sencí-

llamente, un uso ornamental: es el caso de El Salto, en Almahue y otras localidades próximas. Aunque la mayoría de las ruedas de agua se han usado para regar cultivos agrícolas, hay quienes las han destinado al riego de pequeños jardines o a la mera contemplación de su movimiento. De hecho, tras la destrucción de algunas ruedas de agua en la localidad de Larmahue a causa del terremoto del año 2010, los vecinos han creado un sistema de ayuda por turnos: se ofrecen, en calidad de préstamo temporal –algunas horas–, las ruedas de agua que sobrevivieron al movimiento telúrico, de manera que no falte el riego a los campos y así resistan a las duras condiciones del sequo de la zona.

Cabe reconocer, por último, que las ruedas de agua se han utilizado fundamentalmente para el riego de los campos de cultivo. Parece natural, entonces, que los agricultores hayan visto en estos artilugios de madera la óptima forma de regadío para sus pequeños jardines ornamentales y sus predios. Así se explica que el uso de las ruedas de agua se haya replicado más allá de los límites comunales e incluso regionales. Es el caso de Paine, Pelequén, Coínco, Coltauco, Pichilemu y Talagante (Sahady *et al.*, 2009).

Conclusiones

Más allá del valor material que poseen, las ruedas de agua son, también, una manifestación de cultura estrechamente ligada al campo, la que se expresa en el singular sistema de regadío con que se mantiene viva la agricultura local.

La construcción y mantención de las *azudas*, producto de una práctica sostenida durante décadas, es todavía privativa de pocos artesanos. La transmisión de esta técnica constructiva ha sido enteramente empírica y por la vía de la transmisión oral. No existe, de momento, una escuela que difunda y enseñe esta singular destreza carpinteril.

Las repercusiones inmateriales que derivan de la presencia de las ruedas de agua en pleno paisaje rural son dignas de consideración: sostienen una forma de vida, motivan una fiesta local de gran identidad y han contribuido icónicamente con la heráldica de la comuna.

Entre los ecos inmateriales que provienen de las ruedas de agua está, ni más ni menos, la forma de vida de toda una comunidad. Su influencia alcanza territorios distantes de la comuna: Pelequén, San Vicente de Tagua-Tagua, Pichilemu, Olivar y Coltauco, en la Sexta Región; Talagante, Calera de Tango, Paine y Lampa, en la Región Metropolitana.

Por ser una expresión propia del emergente Turismo Patrimonial, las *azudas* ofrecen la posibilidad de crear un centro cultural de alta calidad. Parece evidente, en efecto, que la instalación de un Centro de Interpretación contribuirá con el desarrollo local de la comuna de Pichidegua, no solo en términos culturales, sino, también, económicos y sociales.

Finalmente, es fundamental asimilar la experiencia existente sobre este tipo de centros en el extranjero, adaptándola a la situación local, particularmente a las condicionantes geográficas, culturales, sociales y económicas que cualifican el territorio donde se sitúan las *azudas*. Los referentes son siempre iluminadores:

merece la pena asimilar algunas experiencias de centros análogos en Europa (el centro de Murcia, en España, por ejemplo).

Palabras clave: Azudas, ruedas de agua, sistema de riego tradicional campesino, patrimonio cultural & Geografía rural.

Key words: Azudas, water-wheels, cultural heritage, tour & Rural Geography, traditional irrigation's system country.

Bibliografía

- BRUNES, J. 1904. L'irrigation, ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans la Péninsule Ibérique et dans l'Afrique du Nord. París. Naud
- CARO BAROJA, J. 1983. Norias, azudas, aceñas. Madrid: Tecnología Popular Española en «Tecnología popular española». Colección de Artes del tiempo y del espacio; Editora Nacional, 1983; pp. 240 a 348.
- CASAS GÓMEZ, A. 2007. Las ruedas de Larmahue: pervivencia en Chile de un sistema hidráulico español. Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Burgos, 7-9 junio 2007, eds. M. Arenillas, C. Segura, F. Bueno, S. Huerta, Madrid: I. Juan de Herrera, SEHC, CICCIP, CEHOPU, 2007.
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R. 1995. Tecnologías de las norias fluviales de la tradición islámica en la Provincia de Córdoba. Agricultura y regadío en Al-Andalus, síntesis y problemas: actas del coloquio, Almería, 9 y 10 de junio de 1995 / coord. por Lorenzo Cara Barrionuevo, Antonio Malpica Cuello, 1995, ISBN 84-89685-04-5, pp. 301-316.
- DE MIRANDA, A. 2007. *Water architecture in the lands of Syria. The Water-Wheels*. Roma, Italia: L'ERMA di BRETSCHNEIDER.
- DEL RÍO, C. y GUTIÉRREZ MARÍN, F. 2002. Patrimonio arquitectónico de la Sexta Región. Santiago de Chile: LOM Ediciones.
- GARCÍA, P. y SÁNCHEZ, J. 2007. Las norias de tiro en la Rambla del Cañar y rincón de tallante (Sierra de Cartagena), testimonios de un paisaje del agua hoy casi olvidado. Revista Murciana de Antropología, N° 14, 2007. pp. 199-210
- GONZÁLEZ TASCÓN, I. 1992. Fábricas Hidráulicas Españolas. Madrid: CEHOPU. Madrid: CEDEX, D.L. 1992. ISBN 84-7790-147-3
- GUARDA, G. 1988. *Colchagua: Arquitectura Tradicional*. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- GUTIÉRREZ LLORET, S. 1996. El aprovechamiento agrícola de las zonas húmedas: la introducción del arcaduz en el sureste de Al-Andalus (siglos VIII y IX). "El aprovechamiento agrícola de las zonas húmedas: la introducción del arcaduz en el sureste de al-Andalus (siglos VIII y IX)", Arqueología y Territorio Medieval, 3, pp. 7-19.
- MÁRQUEZ DE LA PLATA ECHENIQUE, F. 2009. *Arqueología del Antiguo Reino de Chile*. Tomo I. Santiago. Chile: Salesianos Impresores S.A. Editorial MAYE Ltda.
- MIERS, J. 1826. *Travel in Chile and La Plata*. Vol. II. Londres. Reino Unido: Imprenta Baldwin, Cradock y Joy.

- MONTANER SALAS, E. 2004. Aceñas y molinos de arcabuces en el paisaje del campo de Cartagena. *Revista murciana de antropología*, ISSN 1135-691X, Nº. 10, 2004, pp. 121-128
- SAHADY, A. SZMULEWICZ, P. BRAVO, J. y QUILODRÁN, C. 2009. Agenda de Innovación Turística del valle de Cachapoal. Informe Final Proyecto Innova Corfo, Sernatur y Gobierno Regional de O'Higgins.
- TORRES BALBÁS, L. 1940. «Las norias fluviales en España». En *Al-Ándalus* 5. Al-Andalus, 5, pp. 195-208.

“FUNDOS DE PASTO”: COMUNIDADES TRADICIONALES RURALES EN EL SEMIÁRIDO BRASILEÑO

LEÔNIDAS DE SANTANA MARQUES¹ Y ANA ROCHA DOS SANTOS²

Resumen

El medio rural brasileño se caracteriza por una gran complejidad en las formas de uso de la tierra. Aunque la mayor parte está ocupada por latifundistas y similares, históricamente los pueblos del Brasil tienen diferentes formas de apropiación del territorio en el campo, principalmente con relación a las comunidades tradicionales. A este respecto, una forma singular de apropiación que existe en el área semiárida del país es la de las comunidades de “Fundo de Pasto”. Esas comunidades se desenvuelven persistiendo en un modo de uso excepcional de la tierra en territorio brasileño. Su principal característica es el uso de la tierra para la ganadería extensiva de caprinos en un sistema de apropiación colectiva del territorio. El objetivo principal de este trabajo es analizar el actual proceso de resistencia de las comunidades campesinas de “Fundo de Pasto” en campo brasileño, considerando sus formas de lucha por la permanencia en el territorio y sus relaciones con el Estado. Para esta investigación, fueron buscados datos primarios y secundarios. Varias actividades en terreno han llevado a cabo cartografía de conflictos y de formas de resistencia en los territorios. A pesar de que latifundistas y equivalentes han desarrollado un intenso proceso de acaparamiento de las tierras ocupadas por las comunidades de “Fundo de Pasto”, no ha sido con la aceptación pasiva del campesinado. Visto que es un proceso que redimensiona profundamente el territorio y su uso, estos campesinos se están organizando y articulando a nivel regional, para su permanencia en la tierra/territorio.

Resumo

O meio rural brasileiro caracteriza-se por uma grande complexidade nas formas de usa da terra. Ainda que a maior parte esteja ocupada por latifundiários e congêneres, historicamente os povos apresentam diferentes formas de apropriação do território no campo do Brasil, principalmente com relação às comunidades tradicionais. A este respeito, uma forma singular de apropriação que existe na área semiárida do país é a das comunidades de “Fundo de Pasto”. Essas comunidades se desenvolvem persistindo (e resistindo) em um modo de uso excepcional da terra no território brasileiro. Sua principal característica é o uso da terra para

¹ Geógrafo, UFS (Brasil), marques.l.de.s@gmail.com, 55-79-9119-4765

² Geógrafa, UFS (Brasil), ana68@uol.com.br, 55-79-2105-6782

pecuária extensiva de caprinos em um sistema de apropriação comum do território. O objetivo principal deste trabalho é analisar o atual processo de resistência das comunidades camponesas de “Fundo de Pasto” no campo brasileiro, considerando suas formas de luta pela permanência no território e suas relações com o Estado. Para esta investigação, foram coletados dados primários e secundários. Vários estudos em campo levaram a uma cartografia dos conflitos e das formas de resistência nos territórios. Mesmo que latifundiários e equivalentes tenham desenvolvido um intenso processo de grilagem das terras ocupadas pelas comunidades de “Fundo de Pasto”, isto não tem ocorrido com aceitação passiva do campesinato. Considerando que se trata de um processo que redimensiona profundamente o território e seu uso, estes camponeses estão organizando-se e articulando-se em nível regional para sua permanência na terra/território.

Introducción

La cantidad de comunidades de “Fundo de Pasto” en Brasil varía de acuerdo con los distintos levantamientos realizados, concentrándose todas en el estado de Bahía, en particular en la porción semiárida de este territorio. Mientras Santos (2010) sugiere la existencia de 419 comunidades, distribuidas en cinco organizaciones regionales, Ferraro Jr. y Bursztyn (2008) indican la presencia de cerca de 450 comunidades discriminadas como tal, comprendiendo un total de 20.000 familias. La principal característica de estas comunidades es el uso de la tierra para ovino-caprino-cultura en ganadería extensiva y/o extracción y procesamiento de frutos de la *caatinga* (vegetación de semiárido brasileño) por medio de un sistema de apropiación colectiva. Así, el “Fundo de Pasto” se presenta como una forma de persistencia de un modo de uso de la tierra más frecuente anteriormente. “Esse modo de exploração dos recursos naturais funcionou durante vários séculos, mas hoje se tornou mais raro no Sertão do Nordeste brasileiro, onde geralmente o espaço foi apropriado e cercado individualmente” (Sabourin *et al.*, 1999, p. 90-91).

Sin embargo, los “Fundos de Pasto” no están aislados en cuanto al nuevo contexto de reconfiguración espacial, presenciado a partir del proceso de mundialización financiera (Chesnais, 1996). Intrínseco a la reproducción ampliada del capital en nivel global, el contexto de la crisis estructural se constituye en una coyuntura en la cual es necesaria la expansión de formas de extracción de plus valor, para manutención del sistema del capital a partir de un cambio para un nivel nuevo e cualitativamente superior. Uno de los elementos presentes en ese contexto es presentado por Harvey (2005), y se asocia directamente con el proceso presenciado por comunidades de “Fundo de Pasto”. Es la expansión geográfica para nuevas regiones, que consolida el mercado mundial por medio de la inserción de nuevas áreas al circuito económico mundializado.

Aunque los “Fundos de Pasto” se ubican en áreas con profunda escasez de agua, los grandes proyectos de irrigación, estructurados como una política de Estado para la inserción de nuevos polos de desarrollo en el semiárido, son responsables por una transformación intensa en mercado de tierras, llevando a un aumento de la procura por áreas adonde el *agribusiness* pueda instalarse (Elias, 2006). Este proceso viene insertando progresivamente nuevas áreas a ese circuito

global, relacionado con una lógica contradictoria a la forma de uso de la tierra predominante en la región, generando diversos conflictos.

Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es analizar el actual proceso de resistencia de las comunidades campesinas de “Fundo de Pasto” en campo brasileño, considerando sus formas de lucha por la permanencia en el territorio. Es también importante comprender la relación entre estas comunidades y el Estado, en las diversas políticas públicas adoptadas.

Metodología

Para esta investigación, los datos primarios fueron buscados principalmente a través de entrevistas; los datos secundarios fueron colectados y analizados a partir de un enfoque cualitativo. Varios estudios de campo han llevado a cabo cartografía de conflictos y de formas de resistencia en los territorios, con miras a recolectar datos.

Resultados

Los procesos de innovación tecnológica del latifundio van influenciando de manera directa las áreas de estas comunidades, al punto que algunos locales que mantienen este régimen de exploración tienen sus derechos sobre la tierra sustraídos por medio de acaparamiento. Esta forma de conflicto se presenta de forma compleja en el semiárido brasileño, adonde, además de la inserción de nuevos polos de agricultura irrigada, presenciase un intenso uso de los recursos naturales a partir del proceso de territorialización del sector de minería, responsable por un intenso proceso de desterritorialización de comunidades campesinas, además los conflictos relacionados al acaparamiento de tierra por parte del latifundio convencional.

Desde mediados de 1960, los “Fundos de Pasto” están inmersos en un contexto de intensos conflictos por tierra, principalmente ocasionados por acaparamiento resultante del proceso de expansión del *agribusines* en región semiárida. Actualmente, también se intensifican los conflictos que son resultado del crecimiento de la minería en el interior del estado, principalmente en las áreas del basamento cristalino. Así, el Estado, agente central en el proceso de producción del espacio, tenía (y sigue teniendo) rol preponderante a partir de las políticas de integración de áreas “menos desarrolladas” al circuito mundializado del capital.

Aunque exista una lucha entre desiguales, considerando la forma articulada como aje el capital, las comunidades de “Fundo de Pasto” no aceptarán la imposición del nuevo modelo para el campo brasileño. Aun teniendo en cuenta los intensos ataques a la soberanía de estas poblaciones (principalmente en cuanto

al acaparamiento de tierras), lo que se presencia hoy es una lucha cada vez más articulada por parte de los campesinos que insisten en permanecer en la tierra (ALCÂNTARA y GERMANI, 2010).

Cada vez más estas comunidades se articulan, formando asociaciones en nivel regional, como forma de asegurar que no se retire su acceso a la tierra. Las incursiones del capital en esos territorios son intensas, pero paulatinamente los “Fundos de Pasto” se organizan para mantener su *front* en el conflicto capital *versus* trabajo. Esta realidad no es exclusiva de estas comunidades tradicionales, porque, a partir de 2010, datos de Comissão Pastoral da Terra (CPT) apuntan que los nuevos protagonistas de la lucha por la tierra son los ocupantes sin título de propiedad (OLIVEIRA, 2011).

Además de estos puntos, es posible reflexionar sobre la intervención más reciente del Estado en el campo brasileño, más específicamente en esta última década, en que, supuestamente, se está experimentando una inversión en el orden del Estado en cuanto instrumento de poder de la clase dominante (del capital). Pero no es de esta forma que se estructura el conflicto en las comunidades analizadas. El Estado, a partir, sobre todo de la iniciativa del gobierno regional de Bahía, ha aumentado substancialmente las inversiones en obras de infraestructura para la viabilidad de la territorialización del capital en campo baiano. “Os investimentos estão programados para diferentes setores: mineração, produção de etanol, produção de biodiesel, construção de barragens e hidroelétricas – as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs); construção de estradas, ferrovias e dutos” (SANTOS C., 2010, p. 231). Toda esta infraestructura, así como en el pasado, altera el mercado de tierras y sobrevalora las áreas ocupadas por “Fundos de Pasto”, incentivando el acaparamiento y promoviendo el conflicto.

Conclusiones

Lo que es presentado como la nueva configuración del Estado debe ser, al menos, cuestionada. No debe desconsiderarse que, en algunos casos, es posible darse cuenta de algunos avances por parte de las políticas públicas, pero principalmente vinculados a la lucha organizada de los movimientos campesino, obrero y de trabajadores en general. Sería muy simplista pensar que un conjunto de argumentos pautados en la creación de mecanismos que “gesten” el territorio a partir de los que en él construyen su cotidiano es la nueva redención de problemas de la sociedad contemporánea. Se percibe como fundamental analizar, dentro de la relación capital *versus* trabajo, la importancia que el Estado tenía, y tiene todavía, en el proceso de territorialización capitalista. Tanto creando condiciones de infraestructura, como implementando subsidios financieros, los diversos agentes del Estado, en sus diversas escalas, han sido protagonistas del proceso de intensificación de disputas territoriales. Sin embargo, dialécticamente, también se percibe cómo la formación de organizaciones populares de resistencia al avance del gran capital agrario se consolida en áreas de comunidades de “Fundo de Pasto”.

Palabras clave: Geografía agraria, campesinado, conflictos territoriales, Estado.

Key words: Agrarian geography, campesinado, territorial conflicts, State.

Bibliografía

- ALCÂNTARA, D. M. de; GERMANI, G. I. As comunidades de Fundo e Fecho de Pasto na Bahia: luta na terra e suas espacializações. *Revista de Geografia, Recife, UFPE – DCG/NAPA*, nº 01, v. 27, p. 40-56, jan/abr. 2010.
- CHESNAIS, F. A mundialização do capital. São Paulo: Xamã, 1996.
- ELIAS, D. Agronegócio e desigualdades socioespaciais. In: ELIAS, D; PEQUENO, R. (org.). *Difusão do agronegócio e novas dinâmicas socioespaciais*. Fortaleza: BNB, 2006.
- FERRARO Jr. L. A.; BURSZTYN, M. À margem de quatro séculos e meio de latifúndio: razões dos Fundos de Pasto na história do Brasil e do Nordeste (1534 – 1982). In: *Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Sociedade e Ambiente – ENANPPAS*, 5., 2008, Brasília, Anais... Brasília, 2008.
- HARVEY, D. *A produção capitalista do espaço*. São Paulo: Annablume, 2005.
- OLIVEIRA, A. U. de. Os posseiros voltam assumir o protagonismo na luta camponesa no Brasil. In: CANUTO, A.; LUZ, C. R. da S.; WICHINIESKI, I (org.). *Conflitos no campo Brasil 2010*. Goiânia: Comissão Pastoral da Terra, 2011.
- SABOURIN, E.; CARON, P.; SILVA, P. C. G. da. O manejo dos “Fundos de Pasto” no nordeste baiano: um exemplo de reforma agrária sustentável. *Raízes, Campina Grande, UFPB*, v. 18, n. 20, p. 90-102, nov. 1999.
- SANTOS, C. J. S. e. *Fundo de Pasto: tecitura da resistência, rupturas e permanências no tempo-espaço desse modo de vida camponês*. 2010. 290f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2010.



ANALES *SOCIEDAD CHILENA DE
CIENCIAS GEOGRÁFICAS*

**GEOGRAFÍA POLÍTICA Y
POLÍTICAS PÚBLICAS**

TRABAJO, DISTRIBUCIÓN DE INGRESO Y POLÍTICA SOCIAL BAJO DIFERENTES ROLES ESTATALES EN ARGENTINA

MARÍA GARCÍA¹

Resumen

Se analizan cambios en la variación del trabajo, distribución del ingreso y políticas sociales que resultaron y comparan diferentes políticas estatales, desde comienzos de la década de 1970 hasta el primer semestre de 2012, en Argentina. Se supone y considera al rol del Estado como principal partícipe en el logro de mejoras en las condiciones de vida de la población y reivindica indicadores oficiales comparables. En primera instancia se realiza un abordaje teórico acerca de la capacidad y eficacia del Estado en diferentes momentos y modelos político-económicos. Luego se caracterizan las crisis económicas y la impostergable acción estatal para satisfacer necesidades humanas básicas: salud, vivienda y educación. Por último se analizan variables económicas y de calidad de vida de la población, junto a indicadores seleccionados (para comparación 1970, 1980, 1991, 1999, 2001 y 2010, entre las jurisdicciones provinciales), considerando trabajo, distribución de riqueza y pobreza. Se emplearon estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos correspondientes a censos de población y vivienda nacionales así como ondas de mayo y del primer semestre de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

El Estado en Argentina sufrió cambios de rol desde el gobierno democrático de 1974 (sobre todo a partir del proceso de ajuste económico del denominado Rodrigazo, de 1975), continuando con el gobierno militar (marzo 1976), y profundizándose en democracia desde 1983 hasta 1998 (año de auge y también de comienzo de problemas para el sostén de la convertibilidad cambiaria). Fue pasando gradualmente desde un rol benefactor al de desregulador de mercado (sin eficacia económica, con empobrecimiento del aparato estatal y de su población); a medida que lo requería la denominada convertibilidad del año 1991 y siguientes. Su tránsito significó aumento de la pobreza, contrastes sociales y territoriales, ciudades cada vez menos habitables, incapacidad o desinterés estatal, falta de oferta laboral, concentración de ingresos y políticas sociales focalizadas a inexistentes. En la pos convertibilidad y luego de intentos a cambios en el rol del Estado, se verifica la pérdida de progreso social de varias décadas atrás, y resultados sociales que aun deben superar escollos.

¹ Dra. en Geografía- Director de Programa y Proyecto. Centro de Investigaciones Geográficas-UE-CONICET-FCH.UNCPSA. Pinto 399 (7000) Tandil-Buenos Aires-Argentina. E mail: mariaceliagarcialarramendy@gmail.com 54 0249 4432399

Abstract

It analyzed the argentinian role State and its economical and social definitions between 1970 -2012. It put in discussion the variables and parametres of quality life evaluation. Theoretically address the capacity and effectiveness of State at different political times. Social Progress and responsibility of the welfare state intervention and Ned's Human Basics (NHB), are the central concepts. When, is analized and compared economic variables and a selection parametres (unemployed, PIB/ distribution), between 1970 -2012 per departments; intent their comparison. Parametres of different sources were used: the Permanent Household Survey (EPH), percentage of households below poverty line and official census of population.

The State suffered since 1976 (the so called Rodrigazo effects of 1975), at 1998, a benefactor to the changing role of market deregulation (not economic efficiency, with impoverishment of the state apparatus which was deepened as it required the convertibility unsuccessful). His passage meant increased poverty, social and territorial contrasts, fewer livable cities, where social coverage was nonexistent because of their inability or disinterest state. The currency was named after the loss of social progress for several decades (not just 1990), and for many, being marked social regression unsurpassed even today.

Introducción

El trabajo forma parte de un Programa y Proyecto de investigación acreditados 03/D262, que aborda Geografía del bienestar y condiciones de vida en la Argentina. Sostiene que la configuración de realidades sociales (en ciudades y regiones), son en parte consecuencia de reestructuraciones productivas y concentración económicas alentadas desde un rol del Estado con políticas de tipo neoliberal y cada vez más alejado del bienestar del conjunto de la población. Se entiende que es el Estado el principal partícipe en el logro de mejoras en las condiciones de vida de la población y que, a medida que se retira de esa responsabilidad, se materializan mayor deterioro y contrastes sociales y territoriales. Por otro lado, se rescata que existen indicadores oficiales comparables. Si bien se reconoce que se han cambiado algunas fórmulas de construir las estadísticas oficiales (lo cual crea problemas metodológicos de comparabilidad), también se reconoce que son los organismos oficiales (nacional y provinciales), los que poseen equipo de trabajo y responsabilidad para hacerlo.

Objetivos

Analizar y comparar los efectos en Tasas de Desocupación y Distribución de Ingresos a la vera (y como resultados), de diferentes políticas estatales en Argentina, entre 1970 y la actualidad, e intentando ver diferencias jurisdiccionales provinciales y regionales.

Metodología

En primera instancia se realiza un abordaje acerca de la teoría política y económica en la que se enmarcó al Estado en diferentes gobiernos y momentos de Argentina (con modelos político-económicos de ajuste estructural o tendencia a beneficiar a la población asalariada). De esta manera se realizaron cortes temporales de abordaje. Desde los inicios de 1970 como preámbulo al democrático de 1973. Un segundo y muy corto entre 1973 y 1976. Un periodo en el cual acaecen tanto gobiernos militares como democráticos entre 1976 y 2002. Y por último uno entre 2003 y la actualidad.

Para ello se han seleccionado y analizan datos globales y por jurisdicción provenientes de Censos de Población, Viviendas y Hogares del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) de los años 1970, 1980, 1991, 2001 y 2010; reinterpretándolas al amparo de políticas económicas y sociales de Estado y de autores especializados y fuentes secundarias.

Se completó el análisis comparando datos de Producto Bruto (incluyendo la serie 1974 a 2005 y 2003 a 2012), y datos de trabajo, pobreza y distribución de Ingreso, provenientes de relevamientos en aglomerados urbanos que corresponden a ondas de mayo y del primer semestre de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), y considerando ondas del primer semestre de años 2001 a 2012.

Resultados

Entre 1970 y 2012 se incluyen dos periodos de gobiernos militares (uno anterior a 1970 y hasta 1973; otro desde 1976 a 1983) y dos periodos de gobiernos democráticos (1973 a 1976 y luego se suceden varios gobiernos desde 1983 a la actualidad).

Como punto de partida, podemos mencionar que en 1969 el crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) fue de 8,4%, mientras que la inflación (tomada por índices de precios al consumidor), fue de 7,5% (Schenone, 1987). En 1970, la falta de viviendas (medidas por hacinamiento), la ineficiencia en políticas de salud y por valores de desocupación muestra el peor panorama para el conjunto de las provincias que componen el noroeste de Argentina (García; M. 2009). Entre 1970 y 1973 suceden los últimos años de un gobierno militar que comenzó en 1966. La inflación aumentó en estos años entre 13,5%, 34,7%, 58,4%, llegando a 60,3% en 1973. El 40,3% del PBI lo participaba la industria y la construcción, en un 43,1% comercios y servicios. Luego de la muerte de su compañero de fórmula, asume en 1974 María Estela Martínez de Perón, quien desarrolla un debilitado gobierno, asume el compromiso de pagar una deuda externa (ante la presión de organismos como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial), conviniendo junto a fuertes disputas políticas y sindicales que intentan recomponer un pacto social. En mayo de 1974 la desocupación fue del 5% y la subocupación horaria del 5,4% de la Población Económicamente Activa (PEA) (INDEC, 1997). Varios cambios suceden en su cartera de Ministerio de Economía. Cuando asume Celestino Rodrigo se adoptan una serie de medidas denominadas el Rodrigazo, entre las cuales se encuentra la devaluación del peso en un 100%, el incremento

de precios en combustibles y en transporte en un 160%, con efecto de inflación y crisis política asociada. La tasa de empleo en mayo de 1975 alcanzaba al 38,6% y la desocupación al 3,5% y la subocupación al 5,3% de la PEA (Ibídem). El proceso inflacionario estaba instaurado. Para junio, julio y agosto de 1975 la inflación mensual fue de 21,2%, 34,7% y 22,4%, respectivamente (Schenone, *op.cit*). Comienza a desencadenarse una serie de restricciones sociales en pos de pagar préstamos tomados en el exterior (la deuda adquirida no alcanza a reducir la inflación, ni inyectar dinero para mejorar la economía controlando precios ni salarios).

El 24 de marzo de 1976 se instaura un gobierno militar que destituye al democrático y propone como prioridad restablecer el funcionamiento del mercado (en cuanto a precios), aunque mantiene una política de precio de trabajo (salarios que son periódicamente ajustados). Lejos de lo anunciado, el gasto del público aumentó a la vera de un incremento de deuda externa y de una reforma financiera que favoreció el funcionamiento inescrupuloso de entidades bancarias y empresas privadas, cuya garantía estaba dada por el Banco Central (BCRA). Si bien las empresas públicas ya venían viéndose como un importante componente del gasto público desde 1969, es recién en este periodo cuando se las comienza a ver como un problema. El PBI no crece en la medida de lo esperado (de 208.000 millones de dólares corrientes en 1980 pasa a 99.802 en 1982 de acuerdo a cifras del BCRA); y la deuda externa aumenta a la par de que algunas empresas privadas se benefician. La inflación anual pesa sobre salarios ajustados, siendo de 176% en 1977, 175,5% en 1978, 159% y 100,8% en años siguientes.

La depreciación de la moneda junto al retiro de capitales, llevaron a tomar medidas sobre depósitos y créditos, desacelerando tanto la economía como la posibilidad de reducir la deuda. El Banco Central como garante de empresas llega en 1982 a generar un déficit fiscal de 25,44% del valor del PBI. La deuda externa pasa de 27 millones de dólares a 42.400.000 en 1983. La participación de Industria y Construcciones disminuye de 36% del PBI (en 1980), al 30% del PBI en 1985. La desocupación alcanza 5,5% de la PEA, lo cual en parte es a consecuencia de la absorción o legitimización como pública de una deuda privada. En un análisis de condiciones de vida de la población (García, 1998), se señala que el retroceso 1980, respecto a condiciones de vida en 1970, fue más grave para la población de provincias del NEA (siendo Chaco la de peor situación, lo cual se vincula a una crisis algodonera). Le siguen en orden provincias del noroeste argentino (Santiago del Estero, Salta y Jujuy) y las de Cuyo (San Juan y San Luis). En 1981 trepa aún más la tasa mensual inflacionaria (104,5%), y en 1982 llega a 164,8%. Esta situación convivía con tasas de crecimiento del PBI negativas (-6,2% en 1981 y -6,1% en 1982). Esta situación ya hacía insostenible el gobierno en manos de este modelo estatal. Tal vez el fracaso y flagelo de la instancia armada en Malvinas (con lo cual el gasto público alcanzó la escandalosa proporción del 25,4% del PBI), precipitó aun más, la urgencia de llamar a elecciones democráticas. Durante 1983 la inflación anual alcanzó 343,8% y el PBI creció solo 3,1% (aun debajo del valor alcanzado en 1974).

En diciembre de 1983 asume un gobierno democrático con el entusiasmo y apoyo ante la recuperación democrática. La mejora de salarios fue la primera y

repetida promesa. Pero el peso de la deuda externa heredada actuó como escollo. El déficit fiscal alcanzó al 7,8% del PBI y la inflación alcanzó a 626,7% en 1984 (lo cual pasó a denominarse hiperinflación). Ante esta situación se realiza nuevo endeudamiento externo y renegociaciones con el Fondo Monetario Internacional (se intentaba que la deuda representara una menor proporción respecto al PBI, y por otro lado, contar con fondos para ofrecer créditos posibles de pagar ante la inflación). A pesar de este esfuerzo, las políticas sociales del entonces Presidente, Dr. Ricardo Alfonsín (Unión Cívica Radical), se diseñan desde propuestas participativas (fuerte apuesta a reducir parte del gasto público), haciendo coincidir esfuerzos del Estado junto al de los propios beneficiarios, organizados en cooperativas o a partir de la intervención de gobiernos provinciales y municipales (Cardarelli y Rosenfeld, 1991). Inclusive, en la política económica se hace un viraje hacia un control monetario (Plan Austral), de congelamiento de emisión monetaria así como en precios y salarios.

El Estado intenta ser beneficiario (implementa un plan de ayuda alimentaria, planes de alfabetización y comienza un abordaje judicial del actuar militar), aunque resulta contradictorio, pues comienza paralelamente, a aplicar mecanismos para reducir el peso del gasto público. Se comienza a discutir los primeros proyectos de privatización de empresas públicas (proyecto oficial combatido por el mayor opositor: Partido Justicialista o PJ). Existe menor crecimiento de presupuestos (por ejemplo en educación, llegando al cobro en universidades públicas), se pone en práctica retiros voluntarios desde empresas del Estado. Aún así, el gasto público representó el 2,1% del PBI con el Plan Austral en 1985. La desocupación aumentó desde un 4,7% en 1984 al 6,3% en 1985. Esta alcanza a reducirse en la EPH de 1986 (5,9 en la onda de mayo y 5,2 en noviembre). Luego para 1987, 1988 y 1989 registra 6,0%, 6,5% y 8,1%, respectivamente. La participación de los sectores económicos en 1985 fue de 10% primario, 31% secundario y del 59% en terciario (Carlevari y Carlevari, 1995).

Si bien en este retorno democrático desde el Estado se plantea reducir su tamaño para actuar en forma más eficiente, siguiendo a Aldo Ferrer (2004), se coincide en que, la etapa de hegemonía neoliberal inaugurada en 1976, encuentra su máximo exponente durante los años 1990. En julio de 1991 asumió Carlos Menem (PJ), con cuyo gobierno persiste la hiperinflación y la pobreza. A cuatro meses de su gobierno, la pobreza alcanza, solo en Capital Federal y Gran Buenos Aires al 47,4% de sus habitantes. Esta muestra de territorio (como es el aglomerado urbano en torno a la ciudad de Buenos Aires), permite observar una distribución de ingresos cada vez más concentrada en toda la década de 1990 (Gasparini y Sosa Escudero, 1999). Al amparo de una legislación de emergencia, se realizó una Reforma del Estado, iniciándose la venta de los activos estatales (Morina, 2006, p.26). En temas económicos se implementó el Plan de convertibilidad (paridad de 1 peso argentino a 1 dólar estadounidense). Para mantener esa política cambiaria se realizó una apertura del comercio exterior, se instaura libertad de precios, flexibilización laboral por ley y una articulación económica que favorece tanto a las decisiones de los acreedores externos como a los grupos económicos locales (que los representan), como elite empresaria nacional (Azpiazu, 1997). La desocupación por reformas (antes, durante y luego de las privatizaciones), de empresas estatales, es aumentada por el cierre de empresas industriales nacionales

(que no gozan de protección estatal alguna). Se pasó de una desocupación y subocupación de 6,9% y 8,3% en mayo de 1992; a 10,7% y 10,9 en mayo de 1994; 18,4 y 11,3 en 1995. Si bien se reducen estas cifras en años siguientes, para 1998 la distribución del 53% de los ingresos se concentra entre el 20% de la población que más gana, mientras que el 20% de menores ingresos llega solo al 4,3% de los ingresos.

En este rol, el Estado se retira de sus funciones fundamentales para el bienestar de la población, y se instala junto al aumento de la desocupación y concentración de ingresos, pobreza e indigencia y, todas ellas coincidentes en un ajuste (tendiente al pago del endeudamiento externo). El Estado utiliza cada vez una mayor parte de los ingresos fiscales (cuyo grueso proviene de impuestos a su propia población), a pagar la deuda externa y a beneficiar al sector capitalista (Morina, 2006, *op.cit.*). Aún así no pudo evadir la fuga de capitales. La deuda externa en 1999, era aproximada a los 140.000.000.000 de dólares, y para el mismo año la fuga de capitales superaba los 115.000.000.000 (Basualdo y Kulfas, 2002). La inserción argentina o su perfil exportador se concentraron solo en bienes primarios y agroindustriales así como automóviles ensamblados. Y en esa realidad, el conjunto del espacio geográfico del noroeste y noreste argentino, queda postergado y desplazado. Para mayo de 1999, la desocupación en Argentina alcanzó a 14,5% y la subocupación a 13,5%. Las provincias con mayor deterioro por su desempleo fueron: Jujuy (16,1%), Catamarca (16,0%) y Tucumán (14,9%).

En diciembre de 1999 sucede al segundo mandato de Menem el gobierno democrático de Fernando de la Rúa (Alianza entre UCR y Frepaso), el cual transcurre sin cambios trascendentales respecto al rol estatal y en una crisis económica y social (que lleva a su término en 2001). La deuda externa (a pesar de renegociaciones), el deterioro social de franjas cada vez mayores de población, y la salida fallida de la convertibilidad, marcaba el colapso. En mayo de 2000 la desocupación global trepa a 15,4% y 14,5%. Ya en mayo de 2001 el modelo de la convertibilidad muestra consecuencias de destrucción social, y hace aguas (la desocupación es de 16,4% y la subocupación horaria de 14,9). Entre 1998 y 2001 (según Morina, Goldwaser y Gejo; (2006) el desempleo abierto creció cerca del 39%, la pobreza un 31% (y la indigencia el 89%), y en este caso la desocupación permitió a capitalistas (con el aval del Estado) promover el descenso salarial, y así generar más pobreza e indigencia.

Luego de esta crisis, surge un gobierno designado por Asamblea Legislativa (Eduardo Duhalde; PJ), el que estipula un dólar con valor a 2,70 pesos e instaura rebaja de salarios (del 63% según Hourest y Lozano, citado en Morina, *et al. op cit*). Para el conjunto del país se producen verdaderas brechas de concentración de ingresos. Durante el año 2002, cuando la desocupación y subocupación alcanzan a 21,5% y 18,6%, respectivamente, las brechas entre ingresos se producen afectando al conjunto nacional, pero principalmente a provincias del NOA (Salta), NEA (Formosa y Chaco), como así también a las pampeanas (Buenos Aires, Gran Buenos Aires, resto de la Provincia de Buenos Aires, Entre Ríos) y, en Patagonia argentina (Neuquén). En este marco de urgencia social nacen los planes Jefes y Jefas de Hogar, para cubrir con gasto social a hogares con necesidades

básicas satisfechas. La EPH mayo-2003 muestra 15,6% de desocupación y 18,8% de subocupación.

Con nuevas elecciones democráticas y desde mayo de 2003, asume la presidencia Néstor Kirchner (Frente para la Victoria o FV). A fines de 2003, el 10% de los hogares de mayores ingresos del país ostentan el 38,6% del ingreso nacional (valor 31 veces mayor a los del 10% más pobre). Así lleva adelante una fuerte devaluación de la moneda (con la participación del BCRA en la compra de divisa extranjera dólar); impulsó el crecimiento de exportaciones (con fuerte dependencia de productos primarios y agroindustriales), y logra renegociar pagos y términos de pagos de la deuda al Fondo Monetario Internacional y Bonos llevarlos a vencimientos 2007 y 2012. A partir del año 2005 replantea proyectos y toma decisiones (decretos de necesidad y urgencia y medidas legislativas), que permiten observar una transformación hacia un rol estatal más benefactor: sistema de jubilaciones y de seguridad social, primeras sanciones a empresas privadas a cargo de servicios públicos, etc. En 2005, se redujo (respecto a valores de 2003), la población desocupada (10,3%) y en 2007 esa cifra llega al 8,5%.

En cuanto a brecha entre ingresos, los ingresos del 10% más rico siguen siendo 31 veces mayor al 10% más pobre (tercer trimestre de 2005). Si bien existe crecimiento en el PBI, no se manifiesta en la redistribución, y, debido a las estadísticas previsionales (aportes para jubilaciones), y a mejoras en las estadísticas (agregado de nuevos centros urbanos de muestra a la EPH), se observa que también decrece el empleo formal. Y, por tanto, aunque se observa una de las más bajas cifras de índices de precio al consumidor para 2004, en realidad ni el trabajo ni el salario real alcanzan. Un nuevo gobierno democrático comienza a fines de 2007, bajo la presidencia de Cristina Fernández de Kirchner (FV). Encara una fuerte política de recuperación y estatización de empresas (YPF); materializa subsidios a transportes y servicios (privatizados durante la década de 1990), para contener su incidencia en salarios y en inflación; implementa una marcada regulación impositiva y cambiaria. Exige control de importaciones y retenciones al valor de exportaciones. La brecha entre ingresos para el segundo trimestre de 2008 disminuyó, y fue de unas 26 veces mayor el ingreso (entre el 10% más rico y el 10% más pobre). A pesar de fuertes embates y críticas durante 2008 (por las retenciones de productos del grupo productor de soja), el gobierno gana una reelección (aun con mayor apoyo que en la primera elección); y paralelamente introduce políticas sociales (tanto planes de atención a niños y embarazadas, construcción de viviendas, mejoras educativas y vinculadas a protección de sectores productivos industriales).

Durante 2011 comenzó una política para apuntalar al sector industrial nacional y la ya anunciada sintonía fina, con un plan de eliminación de subsidios nacionales (a servicios otrora privatizados), a grupos de población de mayores ganancias, y a la cesión de la responsabilidad de servicios y equipamientos a niveles de jurisdicciones beneficiarias. Se observa un cambio con fuerte intervención del Estado, aumento tanto de gastos sociales como del Producto Bruto. Sin embargo, en el segundo trimestre de 2011 Argentina igual alcanza una desocupación de 7,3% y subocupación de 8,4%, conviviendo con una inflación del 10% anual. La distribución de ingresos en el segundo trimestre de 2011 muestra que el 10% más rico concentró el 28,5% del ingreso nacional (1 punto menor que en

2010), achicándose la brecha respecto al 10% más pobre (cuyos ingresos aumentaron en un 36% en el año).

Para el mismo periodo 2012, los valores porcentuales de desocupación llegan a 9,4% (aumentan) y en cambio disminuyen en subocupación (6,7%). Las peores condiciones de desocupación de 2012 se reflejan para aglomerados de las zonas más pobladas del país: Región Pampeana (8,0% y 6,5%), Gran Buenos Aires (7,7%) y NOA (7,2% y 5,9%). Algo mejor se ubican los aglomerados del Patagonia (5,4% y 4,0%) y Cuyo (4,7% y 5,1%), mientras que para el NEA se registran los más bajos valores (2,4% y 1,4%). Si a ello le sumamos el efecto distancia a la ciudad donde se realizan las mediciones de índice inflacionario, siguen estando rezagados el conjunto de las jurisdicciones y regiones fuera de la pampeana.

Conclusiones

El Estado en Argentina sufrió cambios en su rol desde el gobierno democrático de 1974-1976 (y sobre todo a partir del proceso de ajuste económico del denominado Rodrigazo, de 1975), continuando con el gobierno militar (marzo 1976), y prolongándose en democracia desde 1983 siendo profundizado desde 1990 hasta 1998 (año de auge y también de comienzo de problemas para el sostén de la convertibilidad cambiaria). El cambio de rol fue pasando gradualmente desde benefactor al de desregulador de mercado (sin eficacia económica, con empobrecimiento del aparato estatal, sin gasto ni inversión social y con desocupación y empobrecimiento para el conjunto de su población). Ese modelo profundizado a medida que lo requería la denominada convertibilidad significó aumento de la pobreza, contrastes sociales y territoriales, ciudades cada año más pobladas y menos habitables, y donde la incapacidad, desinterés estatal por los temas sociales fue tan evidente como la desestructuración del aparato y presupuesto como para abordarlas.

La posconvertibilidad e inclusive considerando la etapa iniciada en el segundo trimestre de 2003 (el cual llega hasta el presente año), mostró, a pesar de intentar un cambio en el rol del Estado, una pérdida de progreso social respecto de 1974-75. Oficialmente tal vez por ello se insiste en evidenciar que ha disminuido la desigualdad desde 2003; no obstante, por la distribución de ingresos ello recién es visible entre los años 2005 y 2012. Remontar lo que se ha perdido en varias décadas pareciera actuar como un freno por inercia.

Palabras clave: Rol estatal, economía, pobreza.

Key words: State role, economy, poverty.

Bibliografía

- AZPIAZU, D. (1997). "El nuevo perfil de la élite empresaria. Concentración del poder económico y beneficios extraordinarios". En Revista Realidad Económica N° 145, IADE, Buenos Aires. Pp.7-42.

- BASUALDO, E. y KULFAS, M. (2002). "La fuga de capitales en Argentina". En Gambina, J. (compilador). *La Globalización económico-financiera. Su impacto en América Latina*. CLACSO. Buenos Aires. Pp. 54-71.
- CARDARELLI, G. y ROSENFELD, M. (1991). "La participación al borde de un ataque de nervios". En *Revista de la CEPAL* N° 41. Agosto. CEPAL. Santiago de Chile.
- CARLEVARI, J.; CARLEVARI, R. (1995). *La Argentina '94. Estructura Humana y Económica*. 11ª Edición. Ediciones Macchi. Buenos Aires. 697p.
- FERRER, A. (2004). *La Densidad Nacional. El caso Argentino*. Editorial Capital Intelectual. Buenos Aires, 102p.
- GARCÍA, M. (2009). Desocupación en Argentina desde mediados del siglo XX, En III Encuentro Regional de Estudios del Trabajo Pre-Congreso ASET 2009: Problemáticas del Trabajo. Crisis. Resistencias y Construcción de Alternativas. Mesa Ponencias Trabajo, territorios y conflictos. PROIEPS. Fac. de Ciencias Humanas. UNCPBA. Tandil. 17p.
- GARCÍA, M. (1998). Tema Calidad de Vida en Argentina. Proyecto de Dossier para Clases Concurso Docente Geografía Argentina I y II. Departamento Socioterritorial. Facultad de Ciencias Humanas. 76p.
- GASPARINI, L. y SOSA ESCUDERO, W. (1999). Bienestar y Distribución del Ingreso en Argentina 1980-1998. Informe de Avance. Departamento de Economía. Facultad de Ciencias Económicas, UNLP, La Plata. 50p.
- INDEC (1997). *Anuario Estadístico de la República Argentina*. Edición distribución gratuita Ministerio de Cultura y Educación. Depto. Publicaciones del INDEC. Buenos Aires. 250p.
- INDEC (2007). *Anuario Estadístico de la República Argentina*. Depto. Publicaciones. INDEC. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 395p.
- MORINA, J. (2006). El sistema de Poder Neoliberal en Argentina entre 1976 y 2000. En Morina, J. (Director). *Neoliberalismo y Problemáticas Regionales en Argentina*. GRIGERA. UNLu. Luján. Pp. 13-38.
- MORINA, J, GOLDWASER, B. y GEJO, O. (2006). Argentina en el comienzo del siglo XXI: ajuste estructural e injusticia social. En Morina, J. (Director). *Neoliberalismo y Problemáticas Regionales en Argentina*. GRIGERA. UNLu. Luján. Pp. 13-38.
- SCHENONE, O.H. (1987). El comportamiento del sector público en Argentina 1970-1985. En *Boletín CEMA* N° 60. Publicaciones C.E.M.A.; Buenos Aires. 198p.

Páginas web consultadas

- Banco Central de la República Argentina (BCRA), Informe Macroeconómico de Política Monetaria. Documento consultado en agosto de 2012 y disponible en <http://www.bcra.gov.ar/>
- EPH Encuesta Permanente de Hogares. Incidencia de la Pobreza y de la Indigencia. Resultados del Trimestre mayo. Fuente: INDEC. Periodicidad: semestral. Consultados el 25 de septiembre 2012 y disponible en http://www.indec.mecon.ar/principal.asp?id_tema=29

INDEC, Censos Nacionales series históricas consultadas entre 12 de julio a 25 de septiembre de 2012 y disponibles en www.indec.gov.ar/principal.asp?id_tema=2540; www.indec.mecon.ar/principal.asp?id_tema=9031; www.indec.mecon.ar/principal.asp?id_tema=4371.

RECORTES Y REPRESENTACIONES ESPACIALES EN LOS ESTUDIOS SOBRE LA MIGRACIÓN PERUANA EN CHILE. LA INVISIBILIZACIÓN DEL NORTE GRANDE COMO LOCUS DE INVESTIGACIÓN

MENARA LUBE GUIZARDI¹ Y ALEJANDRO GARCÉS H.²

Resumen

El presente trabajo discute la invisibilización de los territorios de la frontera norte de Chile en los estudios de caso sobre la migración andina (peruana y boliviana) en este país. Reflexionaremos sobre datos y debates acerca de los peruanos en Chile trabajados en la literatura científica disponible sobre el tema: utilizaremos la referencia a los trabajos revisados para señalar cómo se proyecta en ellos un juego de omisiones y de emergencias que promueven una visibilización selectiva de las formas y consecuencias sociales de la migración peruana hacia Chile. A continuación, pasaremos a detallar los usos metodológicos –en especial referentes a la operación de los recortes espaciales de los estudios de caso– que desde nuestro punto de vista contribuyen a resultados distorsionados acerca de la magnitud y/o generalización de las conclusiones de las investigaciones.

Abstract

This paper discusses the invisibility of Chilean Northern frontier in the case studies about Andean migration in this country. We will discuss the data presented by the social scientists' studies about Peruvian migration in Chile. Our aim is to point out how these studies project a dichotomist representation in which omissions and emergencies promote a selective visibility of the forms and consequences of the Andean migration in Chile. Finally, we also detail the methodological uses –especially regarding the spatial trimming carried on to delimitate the case studies–. Since our point of view, these spatial selectiveness contribute to the biases identify in the results of such researches.

¹ Doctora en Antropología Social, Investigadora del Área de Arqueología y Antropología, Centro de Investigaciones del Hombre en el Desierto (CIHDE, Arica/Chile), Instituto de Alta Investigación (IAI). Calle Antofagasta, n° 1520, Arica /Chile. Código postal 1001236, Email: menaraguzardi@yahoo.com.br, teléfono: 058 2205070

² Doctor en Antropología Social, Investigador del Área de Antropología Social, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo (IIAM), Universidad Católica del Norte, Calle Gustavo Le Paige, n° 380, San Pedro de Atacama /Chile. Email: ajgarces@gmail.com, teléfono: 055 25852174

Introducción y objetivos

La migración que tiene a Chile como país de destino –encabezada por migrantes provenientes de países de América Latina, pero en especial aquella que es realizada por migrantes originarios de territorios andinos– se ha convertido en un tema de discusión pública que motiva no solamente a investigadores de diversos campos de las ciencias sociales, sino también a representantes políticos que ven en la cuestión migratoria una circunstancia para la cual el país no está preparado, ni a niveles legales, ni a niveles sociales y menos aún a niveles políticos.

La llegada de personas provenientes de Perú y Bolivia viene reavivando imaginarios y definiciones que traen a la luz las debilidades, incongruencias y asimetrías de la configuración territorial del proyecto chileno de identidad nacional. Peruanos y bolivianos, que durante mucho tiempo figuraron en el imaginario nacional hegemónico en Chile como los “otros” de la nación –como aquellos de quienes los chilenos se diferencian por sus supuestas atribuciones identitarias, étnicas, raciales y morales– son ahora parte del escenario urbano de Santiago, ocupando literalmente –por la adscripción geográfica al centro del país y por la construcción diaria de su presencia en el espacio público– aquello que el ideario nacional chileno define como “su centro”. La presencia peruana en Santiago provoca reacciones, mueve imaginarios y canaliza sentimientos colectivos de pertenencia nacional por parte de los chilenos de lo que no están libres los investigadores sociales. En gran medida, el discurso que hemos visto surgir en los trabajos científicos que dan cuenta de la presencia peruana “en Chile” reproduce estas categorías colectivas.

La presente comunicación es resultado de un minucioso análisis de la bibliografía disponible acerca de la presencia de migrantes peruanos en Chile. Su objetivo central es apuntar el uso reiterado de una definición espacial “de lo peruano” que hace válido para todo el territorio nacional aquello que se estudió únicamente en la Región Metropolitana. En una misma medida, apuntamos distorsiones metodológicas que guardan una íntima relación con la ideología del centralismo de Santiago, y que se repiten de manera casi acrítica en muchos de los trabajos analizados. Nuestra principal indagación, en este sentido, se refiere a las estructuras e imaginarios de larga duración que operan condicionando este tipo de lectura “académica” acerca de la migración peruana. En última instancia, este interrogante nos lleva a plantear la cuestión de los colonialismos internos en la conformación de la relación centro-periferia en Chile, indagando en qué medida esto conlleva procesos de *colonialidad del saber* (Maldonado-Torres, 2007) que hacen del norte grande chileno un espacio en muchos casos invisible para aquellos que estudian las migraciones internacionales en territorio chileno.

Metodología

Nuestra discusión estará dividida en tres partes. En un primer momento abordamos datos y debates sobre los peruanos en Chile trabajados en la literatura científica disponible sobre el tema. En esta sección usamos la referencia a los tra-

bajos revisados para señalar cómo se proyecta en ellos un juego de omisiones y de emergencias que promueven una visibilización selectiva de las formas y consecuencias sociales de la migración peruana hacia Chile. A continuación, pasaremos a detallar los usos metodológicos –en especial referentes a la operación de los recortes espaciales de los estudios de caso– que desde nuestro punto de vista contribuyen a resultados distorsionados acerca de la magnitud y/o generalización de las conclusiones de las investigaciones.

Resultados

Emergencias y omisiones acerca de la “nueva migración peruana” en Chile

Diferentes estudios coinciden en afirmar que Chile recibe una “nueva oleada migratoria” (Martínez, 2003:1; Navarrete, 2007:179; Schiappacasse, 2008:23) peruana en la década de 1990 convirtiéndose en uno de los destinos prioritarios de la migración intrarregional sudamericana –un fenómeno que se habría intensificado especialmente a partir de 1995 (Araujo, Legua y Ossandón, 2002; Godoy, 2007; Núñez y Hoper, 2005; Núñez y Torres, 2007; Santander, 2006; Stefoni, 2005). Este período coincide con el proceso de democratización vinculado al final de la dictadura de Pinochet, cuando Chile atraviesa una fase de estabilidad política y de importante crecimiento económico (Araujo, Legua y Ossandón, 2002; Erazo, 2009; Jensen, 2009; Martínez, 2005; Poblete, 2006). La aparición del país como un posible destino migratorio a niveles regionales es simultánea a la fuerte inestabilidad económica, política y social vivida por Perú, factor que actuó condicionando un flujo migratorio peruano hacia los países limítrofes (Araujo, Legua y Ossandón, 2002). A partir de fines de los 90 un especial interés sobre la presencia de migrantes peruanos en la sociedad chilena empieza a movilizar a los investigadores sociales (Cano y Soffia, 2009), resultando en una serie de publicaciones sobre el tema que serían ya bastante expresivas en los primeros años del siglo XXI (Martínez, 2003).

Sin embargo, determinar hasta qué punto y en qué términos esta es realmente una “nueva migración peruana” hacia Chile es una cuestión con un trasfondo político que nos acerca más a las ideologías territoriales, nacionalistas e identitarias chilenas, que a la migración peruana propiamente dicha. Como comenta Stefoni (2005a), lo que hay de nuevo en esta migración no dice relación ni con el origen peruano de la población, ni con que el destino de este desplazamiento sea un territorio chileno. La “novedad” se refiere fundamentalmente a que estos migrantes lleguen por primera vez y de manera masiva a Santiago, ocupando un espacio que históricamente ha identificado a peruanos y bolivianos como los “otros” de una supuesta identidad blanca y “no indígena” chilena (Stefoni, 2005a).

Aquí, la operación metonímica que identifica el “otro peruano” como un “indio” opera una clasificación política que es el reflejo de la dominación colonial: reflejo de cómo el colonialismo en cuanto estructura de producción de otredades y jerarquías de poder se actualiza a diario en la conformación de las ideologías de pertenencia nacional en Chile. Tal categoría, “indio”, conjuga

simultáneamente aspectos biológicos (raciales y racistas) y culturales, y es producto de la subordinación y negación de la humanidad de un grupo frente a otro que se construye como blanco, europeo (o eurodescendiente) y superior (Bello y Rangel, 2002). En este sentido, la migración despierta y visibiliza los discursos hegemónicos del proyecto de construcción del Estado-Nación en Chile, como es la idea de que el país es una “excepcionalidad” en el contexto latinoamericano y que su supuesto “blanqueamiento” y “modernidad” le hacen contrastar con los vecinos Bolivia y Perú (Staab y Waher, 2006), posicionándolo en un pretendido nivel superior. La globalización de la mano de obra operada por la migración internacional representaría un desafío especialmente complicado para naciones como la chilena (Póo, 2009).

La separación ideológica con los vecinos andinos encuentra muchas evidencias empíricas en su contra. En gran medida, la migración en las regiones del norte de Chile, sobre todo donde las dos *triples fronteras* –la andina (Chile-Bolivia-Perú), y la Circumpuneña (Argentina-Chile-Bolivia) (González Miranda, 2009)– constituye un fenómeno histórico de larga duración que invoca a procesos de movilidad social muy anteriores a la última década del siglo XX.

Transvaluación y focalización: las distorsiones metodológicas de los estudios sobre la migración peruana

Al revisar detalladamente las investigaciones sobre los migrantes peruanos “en Chile” publicadas a partir de la década de 1990, nos encontramos con la reincidencia de un distorsionado proceso de generalización de los datos empíricos que nos pareció como mínimo curioso. Pese a que la casi totalidad de los estudios sobre el tema publicados entre 1990 y 2012 estén contextualizados en la Región Metropolitana, la mayor parte de los autores representa sus constataciones acerca del fenómeno en Santiago como si ellas fueran válidas para todo el territorio nacional. Esta representación de “todo Chile” a partir de experiencias sociales que tienen lugar, que se viven y que se observan en Santiago nos llamó la atención hacia dos fenómenos distintos, pero ontológicamente interconectados. Por un lado, la ideología centralista chilena en su ímpetu de invisibilización de las diferencias, complejidades y diversidades regionales, que son subsumidas por la legitimidad de Santiago como “epicentro” del proyecto nacional³. Por otro lado, como decíamos anteriormente, la emergencia de unas representaciones de los migrantes peruanos como “los otros” de esta sociedad “central” chilena, que son reproducidas en los estudios sobre estos migrantes en Santiago aun cuando los autores expresan una postura crítica hacia esta ideología.

En este sentido, es llamativo que las regiones de frontera –dada su conformación histórica, dado el intenso flujo de mercancías, dadas las particulares prácticas de movilidad de la población local– apenas figurasen en los estudios de caso de la migración peruana.

³ Para un refinado análisis histórico del centralismo como ideología de las élites santiaguinas, como elemento estructurante del silenciamiento (económico, militar y político) de las demás regiones nacionales, y como principal motivación del control dictatorial/militar en la conformación del Estado chileno entre el siglo XIX y XX, véase Gabriel Salazar (2005).

En gran medida, la bibliografía disponible sobre las migraciones internacionales en el norte de Chile está vinculada a los desplazamientos humanos ocurridos hasta la segunda mitad del siglo XX (Véase por ejemplo: Bähr, 1980; González-Miranda, 2009; González-Pizarro, 2008, Larraín, 2000). Estos estudios dan cuenta de la historicidad de la presencia peruana y boliviana en territorios chilenos, apuntando hacia la existencia de estructuras sociales de larga duración que generan vinculaciones *sui generis* en estas áreas fronterizas. En muchos casos, sin embargo, hay una tendencia a asumir que estas dinámicas transfronterizas se inician y declinan en un periodo temporal determinado, lo que en gran medida invisibiliza la permanencia de circuitos de comunicación transnacional que resisten aun cuando los ciclos económicos que motivaron el flujo migratorio (la industria salitrera, por ejemplo) dejan de atraer mano-de-obra internacional hacia la zona.

Por otro lado, también encontramos una variada bibliografía sobre la movilidad transfronteriza de los grupos étnicos entre territorios bolivianos, peruanos y chilenos (Véase: Imilan 2007; Grebe, 1986 y 2003; Gundermann y González, 2009; Gundermann y Vergara, 2009). Estos trabajos, pese a enfocar desplazamientos que son internacionales, se preocupan fundamentalmente con la dimensión étnica del fenómeno, dialogando muy poco con la bibliografía disponible sobre la realidad transnacional de los migrantes en territorios latinoamericanos. En este sentido, la migración peruana y boliviana en el norte de Chile fue estudiada antes como migración aimara y quechua, lo que en gran medida contribuye a la no visibilización de estos desplazamientos en su dimensión nacional, jurídica, política y transnacional, si se quiere. Aún así, estos trabajos dan cuenta de una plasticidad y fluidez histórica de las fronteras con Perú y Bolivia, proporcionando los argumentos que ilustran cómo la realidad definidora de este “otro inmigrante” en el norte de Chile opera con sentidos y contenidos distintos de aquellos observados en la Región Metropolitana.

A partir de estas referencias es posible deducir que la invisibilización de los territorios de frontera entre Perú y Chile en los estudios de la presencia peruana en este segundo país es inversamente proporcional al énfasis dado a la capital como un locus protagonista, como escenario *sine qua non* de la experiencia migratoria en territorio chileno. Como afirmábamos anteriormente, esta preeminencia de la Región Metropolitana se materializa muy frecuentemente a partir de un mecanismo discursivo de generalización usado en una amplia gama de textos sobre el tema. Los estudios de caso reinciden en el uso de la expresión “en Chile” –“mujeres peruanas en Chile”; “explotación del trabajo peruano en Chile”; “dificultades documentales en Chile”– aportando evidencias empíricas cualitativas (entrevistas, observaciones participantes, grupos focales) sobre la migración peruana realizados únicamente en Santiago. Los estudios que presentan datos referentes a otras regiones nacionales aportan por lo general, solo las estadísticas censales. Esto nos hace intuir una ausencia de interés por parte de los investigadores del tema en realizar trabajo de campo presencial y cualitativo en estas “regiones otras” del norte o sur chilenos. De los 75 textos recopilados (informes, capítulos de libro, artículos, tesis y ensayos) representativos de estudios de caso sobre la migración peruana en Chile en las últimas dos décadas, solamente tres habían realizado trabajo de campo presencial afuera de la Región Metropolitana.

De manera general, todos los estudios que mencionamos anteriormente incurrir en dos distorsiones del foco analítico que derivan de un no adecuado paso entre la fase empírica del trabajo y el análisis resultante de esta. Por un lado, ellos operan una “transvaluación” [*transvaluation*], es decir, asumen que los elementos observados en el estudio de caso –que dependen marcadamente de un contexto específico, con su específico set de relaciones, movimientos y ubicaciones– son representativos de realidades, relaciones, territorios y fenómenos más amplios de lo que realmente pueden representar, definir o significar (Appadurai, 2000). No se trata de una operación crítica de transición de contextos microsociales hacia macrosociales, como lo que se propone desde metodologías como el *Extended Case Method* (Burawoy, 1998). Es más bien un proceso en que se asume de manera acrítica y natural la representatividad de Santiago, y su legitimidad epistémica de “centro” que ilustra todo lo nacional, y que en gran medida tiene autoridad de significación sobre las demás regiones (periféricas) del país.

Al mismo tiempo, esta transvaluación implica un efecto inusitado de distorsión de los resultados obtenidos por estos estudios de caso. Paradójicamente, esta generalización compulsiva de lo que ocurre con la migración peruana en Santiago –la nacionalización metonímica de las conclusiones obtenidas en este contexto social determinado– termina provocando el proceso de progresivo encubrimiento, condensación y aglomeración de las particularidades contextuales del fenómeno estudiado, lo que le hace perder su riqueza particular (Appadurai, 2000). En otras palabras, la contribución más pertinente de estos estudios –su capacidad de apuntar la configuración localizada, particular y única en Santiago de un fenómeno globalmente generalizado, observado en incontables ciudades del mundo, como lo es la migración internacional– es oscurecida por un mecanismo incoherente de generalización, incurriendo en una distorsión a la que Appadurai denominó “focalización” [*focalization*] (idem).

Este juego de generalización que nacionaliza como chileno lo que ocurre en el espacio central de la capital del país fue lo primero que nos hizo apuntar hacia una crítica de los textos leídos según criterios que en gran medida se proyectan fuera de las lógicas internas que guían sus exposiciones: según criterios que analizan no solamente lo que estos textos dicen, sino más bien lo que no dicen: las ausencias construidas, las naturalizaciones garantizadas por la omisión (Souza Santos, 2009). La revisión bibliográfica nos permitió observar un interesante juego de visibilización e invisibilización de la presencia migratoria peruana en Chile operado por los estudios de caso acerca del fenómeno.

En gran medida, estos mecanismos de visibilización e invisibilización operan más allá de las intenciones críticas de los y las autoras, configurándose como una especie de patrón repetido una y otra vez de manera casi inconsciente. La permanencia de las distorsiones analíticas provocadas por la superposición de estos mecanismos definidores de la mirada de los investigadores nos hizo indagar en qué medida estaríamos frente a una reproducción de categorías sociales y epistemologías de comprensión de la diferencia a la que también los investigadores están expuestos en cuanto miembros de una sociedad particular. Así, el reconocimiento de la reincidencia de recortes espaciales, nacionales, categóricos y discursivos en estos estudios de caso nos condujo a una reflexión sobre cómo esta reproducción casi acrítica de categorías de entendimiento, de visiones de

mundo “autóctonas”, se constituiría en cuanto *habitus*: en cuanto reproducción de estructuras estructuradas y estructurantes que dan los contornos de la experiencia de conformación de lo “nacional chileno”. El debate sobre la manera como la migración peruana se representa en el imaginario científico de las ciencias sociales que estudian el tema nos permite, más allá de teorizar sobre la propia experiencia de los migrantes en Chile, discutir la construcción de imágenes dominantes acerca del espacio, de la otredad, de la retórica y de las categorías de comprensión que reactualizan en la producción de los saberes científicos un movimiento colonizador y *moderno* de definición de lo “nacional” en Chile.

Palabras clave: Migración peruana, colonialidad del saber, nacionalismo, identidad, recortes espaciales.

Key words: Peruvian migration, colonality of knowledge, nationalism, identity, spatial delimitations.

Bibliografía

- APPADURAI, A. *Modernity at Large. Cultural Dimensions of Globalization*. Minneapolis/London: University of Minnesota Press, 2000.
- ARAÚJO, K.; LEGUA, M. C.; OSSANDÓN, L. *Migrantes andinas en Chile. El caso de la migración peruana*. Santiago, Fundación Instituto de la Mujer, 2002, p. 1-47.
- BÄHR, J. Migraciones en el Norte Grande de Chile. Resultados de un análisis de movimientos migratorios entre los años 1965 y 1970. *Revista de Geografía Norte Grande*, 1980, N° 7, p. 3-20.
- BURAWOY, M. The Extended Case Method. *Sociological Theory*, 1998, V.16, N° 1, p. 4-33.
- CANO, V.; SOFFIA, M. Los estudios sobre migración internacional en Chile: apuntes y comentarios para una agenda de investigación actualizada. *Papeles de Población*, 2009, N° 61, p. 129-167.
- ERAZO VEGA, C. Situación social de los inmigrantes latinoamericanos en la ciudad de Antofagasta, Chile. *Hombre y Desierto. Una perspectiva Cultural*, Instituto de Investigaciones Antropológicas-FACSO/ Universidad de Antofagasta, N° 15, 2009.
- GODOY, L. Fenómenos migratorios y Género: identidades ‘remodeladas’. *Psyche*, 2007, V. 16, N°1, p. 41-51.
- GONZÁLEZ MIRANDA, S. El Norte Grande de Chile y sus dos triples fronteras: Andina (Perú, Bolivia y Chile) y Circumpuneña (Bolivia, Argentina y Chile). *Cuadernos Interculturales*, 2009, V.7, N° 13, p. 27-42.
- GONZÁLEZ PIZARRO, J.A. La emigración boliviana en la precordillera de la región de Antofagasta, 1910-1930. Redes sociales y estudios de caso. *Revista de Ciencias Sociales Universidad Arturo Prat*, 2008, N°21, p. 61-85.
- GREBE VICUÑA, M.E. Migración, identidad y cultura aymará: puntos de vista del actor. *Revista Chungará*, 1986, N° 16-17, p. 205-223.
- GREBE VICUÑA, M.E. *Procesos migratorios, identidad étnica y estrategias adaptativas en las culturas indígenas de Chile: una perspectiva preliminar*. Biblioteca Virtual Universal, Universidad de Chile, 2003.

- GUNDERMANN KRÖLL, H.; GONZÁLEZ CORTÉS, H. Sociedades indígenas y conocimiento antropológico. Aymaras y Atacameños del siglo XIX al XX. *Revista Chungará*, 2009, V.41, N°I, p. 113-164.
- GUNDERMANN KRÖLL, H.; VERGARA, J.I. Comunidad, organización y complejidad social andinas en el norte de Chile. *Estudios Atacameños: Arqueología y Antropología Surandinas*, 2009, N° 38, p. 107-126.
- IMILAN, W. Socaireños en movimiento. Atacameños y Calama. *Estudios Atacameños: Arqueología y Antropología Surandinas*, 2007, N° 33, p. 105-123.
- JENSEN, M.F. Inmigrantes en Chile: la exclusión vista desde la política migratoria chilena. En: Eduardo Bologna (org). Temáticas migratorias actuales en América Latina: remesas, políticas y emigración. *Serie Investigaciones*, 7. Río de Janeiro: ALAP, 2009, p. 105-130.
- LARRAÍN MIRA, P. Mujeres peruanas tras las huellas de los soldados. *Revista de Historia (Santiago)*, 2000, N° 33.
- MALDONADO-TORRES, N. Sobre la colonialidad del ser: contribuciones al desarrollo de un concepto. En: Santiago Castro-Gómez y Ramón Grosfoguel (eds.). *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Bogotá: IESCO/Siglo del Hombre, 2007, p. 127-167.
- MARTÍNEZ PIZARRO, J. Breve examen de la inmigración en Chile según los datos generales del Censo de 2002". *Documentos para Trabajo OIM*, 2003, N° 3, p. 1-20.
- MARTÍNEZ PIZARRO, J. Magnitud y dinámica de la inmigración en Chile, según censo 2002. *Papeles de Población*, 2005, N°44, pp. 109-147.
- NAVARRETE YÁÑEZ, B. La quinta oleada migratoria de peruanos a Chile: los residentes legales. *Revista Enfoques*, 2007, N° 7, pp. 173-195.
- NÚÑEZ, L.; HOLPER, D. En el Perú, nadie se muere de hambre': pérdida de peso y prácticas de alimentación entre trabajadoras domésticas peruanas. En: Ulla D. Berg y Karsten Paerregaard (eds). *El quinto suyo. Transnacionalidad y formación diaspórica en la migración peruana*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 2005, pp. 291-313.
- NÚÑEZ, N.R.; TORRES, C.E. *Mujeres migrantes peruanas y salud reproductiva. Usuaris de consultorios de salud de la Zona Norte de la Región Metropolitana*. Santiago: Fundación Instituto de la Mujer, 2007.
- POBLETE MELIS, R. *Educación intercultural: teorías, políticas y prácticas. La migración peruana en el Chile de hoy. Nuevos escenarios y desafíos para la integración*. Tesis doctoral defendida en el Departamento de Antropología Social y Cultural - Universidad Autónoma de Barcelona, 2006.
- SALAZAR, G. *Construcción de Estado en Chile (1800-1837). Democracia de los "pueblos". Militarismo ciudadano. Golpismo Oligárquico*. Santiago de Chile: Editorial Sudamericana, 2005.
- SANTANDER, C.U. *La migración peruana en el contexto del patrón de las corrientes migratorias en Chile: pasado, presente y futuro*. Puerto Rico: Lasa Congress, 2006.
- SCHIAPPACASSE CAMBIASO, P. Segregación espacial y nichos étnicos de los migrantes internacionales en el Área Metropolitana de Santiago. *Revista de Geografía Norte Grande*, 2008, N°39, p. 21-38.

- SOUZA SANTOS, B. *Una epistemología del Sur*. Buenos Aires: CLACSO Ediciones y Siglo XXI, 2009.
- STEFOL, C. Inmigrantes Transnacionales. La formación de comunidades y la transformación en ciudadanos. En: Ulla D. Berg y Karsten Paerregaard (eds). *El quinto suyo. Transnacionalidad y formación diaspórica en la migración peruana*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 2005a, pp. 261-289.

ESPACIOS POLÍTICOS Y PRIORIDADES DE DESARROLLO: TRANSFORMACIONES TERRITORIALES EN UN CONTEXTO GLOCAL

ÁLVARO ROMÁN^{1,2}

Resumen

A partir de una valoración del concepto de territorio para evaluar las transformaciones territoriales se aplica la noción de espacio para comprender el modo en que diversos actores participando en múltiples redes y escalas inciden en la articulación de prioridades de desarrollo de una escala regulatoria particular. El concepto de decisión apunta a comprender la participación de los actores como un proceso continuo de selección de relaciones sociales. Los discursos son tratados como interpretaciones de la realidad cuyos autores pretenden sean legitimados por el conjunto de actores. El enfoque de espacios políticos integra estos conceptos en una teoría del poder que lo entiende como un mecanismo de selección de decisiones. En este trabajo se analizan estos procesos en función de la salmonicultura y la industria forestal localizadas en el sur de Chile.

Es destacable que las estrategias exitosas se relacionan con actores que emplean sus recursos para alcanzar redes a varios niveles, mientras aquellos que orientan sus relaciones solo en una escala difícilmente imponen sus propias prioridades. El capital sigue siendo un recurso importante para determinar la influencia sobre otros actores, aunque no es el único; por ejemplo, el acceso a medios de comunicación también desempeña un rol relevante. Lo que se desprende de estas estrategias es que no basta con la posesión de tales recursos, sino que cobran valor solo al ser desplegados para tomar la iniciativa en las relaciones de poder.

Abstract

Departing from an assessment of the pertinence of the concept of territory in the analysis of spatial changes, the notion of space is applied to understand how different actors taking part in several networks and scales affect the articulation of development priorities of a specific scale. Concept of decision is used to comprehend the participation of those actors as a continuous process of choosing social relations to deploy. Discourses are seen as interpretations of the reality elaborated to explain decisions, whose authors pretend to get legitimated by the rest. An approach of political spaces integrates these concepts in a theory of power which

¹ Sociólogo, Mg. en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente, Becario, Programa de Doctorado en Arquitectura y Estudios Urbanos, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile. El Comendador 1916, Providencia, Chile. Código postal 7520245 ajroman@uc.cl. (56-2) 2354 5505.

² El autor agradece el apoyo del proyecto Fondecyt Regular 2010 N° 1100519.

understand it as a mechanism to select decisions. In this work these processes are analyzed in regard of salmon aquaculture and forestry in Southern Chile.

It is remarkable that successful strategies are related with actors who use their resources to achieve networks at several scales, whilst those who orient their relations to just one scale will hardly impose their own priorities. Capital is still an important resource in terms of influence, but it is not the only one; in example, access to media also plays a relevant role. From these strategies follows that having access to resources is not enough to network successfully, but they are valuable only if they are used to lead in power relations.

Introducción

La creciente complejidad de las sociedades modernas evidencia las limitaciones de diversos enfoques teóricos para comprender las transformaciones territoriales más allá de sus efectos en escalas particulares. Los enfoques dialécticos de endogenismo-exogenismo o local-global están sobrepasados por la permeabilidad de las fronteras en las que se aplica análisis espaciales. El territorio, entendido como una unidad administrativa que atribuye responsabilidades políticas sobre un área geográfica, supone una estructura que se forma más lentamente que la de procesos culturales o económicos (Iñiguez, 2008). Por ello, las fronteras territoriales –en particular las nacionales y subnacionales– se traslapan con los márgenes de otras actividades sociales que se desenvuelven en escalas de regulación que permiten homogeneizar actividades desplegadas en una diversidad de redes a diferentes escalas (Swyngedouw, 1997).

Los actores vinculados a procesos específicos de transformación territorial están también presentes en múltiples escalas y en una variedad de actividades. Respecto a ellas es que intentan influir en la definición de prioridades de desarrollo. La articulación de tales prioridades se da discursivamente de tal modo que aquellos discursos legitimados serán los que protagonicen las transformaciones territoriales en un contexto democrático (cf. Barton & Fløysand, 2010; Crouch, 2004; Rydin, 1999). No obstante, dada la diversidad de escalas y ámbitos de acción de los actores, los mecanismos de toma de decisiones tras esas transformaciones no se circunscriben a la dimensión territorial (cf. Rodríguez, 2001). Por ello es pertinente un enfoque que comprenda ese mecanismo y el modo en que los actores participan e influyen en la definición de prioridades de desarrollo para una escala de regulación determinada.

Objetivos

El enfoque de *espacios políticos* desarrollado en este trabajo propone comprender las transformaciones territoriales a través del análisis de las estrategias empleadas por diferentes actores para insertar sus prioridades de desarrollo ante otros, compartan o no tales prioridades. Este enfoque concibe al espacio como el conjunto de relaciones históricas y de estructuras contemporáneas que determina sus procesos de diferenciación (cf. Luhmann, 1998; Santos, 1990). Su carácter

político se debe a que este espacio contiene los marcos de referencia con los que los actores vinculados entre sí escogen las acciones con las que entablan relaciones de poder y, de este modo, toman la iniciativa en los procesos de toma de decisiones (Faulconbridge & Hall, 2009; Luhmann, 1995). Estos marcos de referencia están dados por ciertas lógicas de gestión (Sklair, 2003; Swyngedouw, 2011), por las culturas organizacionales y comunitarias (Haarstad, 2009), por las expectativas creadas por las estructuras de los espacios políticos (cf. Luhmann, 1998a; Luhmann, 1998b), entre otras.

Así, el éxito de cada actor está dado por la influencia que este tenga sobre los demás al momento de desplegar sus estrategias de inserción de prioridades. El contexto general de estas dinámicas involucra un cuestionamiento a la categoría *territorio*, entendido como una responsabilidad política sobre un área geográfica (Iñiguez, 2008), para atender relaciones desplegadas en múltiples escalas y redes. El término *glocalización* parece adecuarse mejor a la creciente difusión de un modo específico de acumulación de capital y a un modo específico de organización política, capitalismo y democracia (Swyngedouw, 2011; Van Apeldoorn, De Graaff & Overbeek, 2012), y a la progresiva regulación a través de estructuras en los niveles locales y a una vinculación entre organismos reguladores en escalas que ya no se rigen por una división en fronteras nacionales (cf. Bartelson, 2010; Swyngedouw, 2004; 1997).

Metodología

El enfoque de espacios políticos es aplicado a los casos de la salmonicultura y de la industria forestal en el sur de Chile a partir del discurso de informantes clave. Se define el discurso como una objetivación de la realidad expresada lingüísticamente (Jørgensen & Phillips, 2002) y en construcción permanente, adecuándose al escenario en el que se presenta (Bardin, 1986). Mediante análisis lógico semántico se homologan aquellas definiciones ligadas a la inserción de prioridades de desarrollo y su relación con transformaciones territoriales en un contexto glocal y sistémico (cf. Castro, 2001). De esta forma se apunta al proceso de las transformaciones territoriales antes que a sus manifestaciones. La información fue recolectada mediante entrevistas semiestructuradas entre 2010 y 2012 aplicadas a representantes de oficinas públicas, empresas, sindicatos, universidades, organizaciones no gubernamentales, entre otras.

Resultados

En ambos casos se articula un discurso que delinea una trayectoria épica en ambos sectores productivos, empleando el lenguaje de Bustos (2012), quien plantea que el sector productivo ha interpretado el desarrollo de su actividad venciendo dificultades y difundiendo beneficios. No es un discurso difícil de articular. En el caso de la salmonicultura, su localización se concentra en la provincia de Chiloé (SERNAPESCA, 2012), un archipiélago que durante décadas fue caracterizado en la literatura como una zona de pobreza e inmigración (González & Rodríguez,

2004; Grenier, 1984; Villa & Rivera, 2007) y que, a partir de la industrialización de la actividad salmonera desde 1981 comenzó a generar cambios profundos en la población local donde el trabajo asalariado y las nuevas fuentes de trabajo permitieron nuevas perspectivas de vida:

Ahora estamos más distintos [...] a lo que fuimos primero, fuimos muy mortificados, sacrificados, porque antes no había una salmonera como ahora que hay salmoneras, la gente está más civilizada igual, los jóvenes, antes nosotros nos crecimos pobres. (Anciana huilliche y artesana).

El sector industrial ha tomado las palabras citadas más arriba para argüir su responsabilidad en ello (SalmonChile, s.f.). Respecto al sector forestal, es posible que el discurso respecto a la responsabilidad sobre el cambio en las condiciones de vida esté difuso en la trayectoria de la actividad, de mayor data que la salmonera. No obstante, también hay una narrativa respecto a la recuperación de un suelo que estuvo deteriorado por mucho tiempo:

Toda nuestra cordillera fue alguna vez bosque nativo. En 1850, 1870 todo es destruido, cortado y quemado para producir trigo [...] Los forestales estamos en el banquillo de los acusados, pero por qué. La cagada se la mandaron los otros y nosotros estamos tratando de poner algo donde no había nada y donde, gracias a Dios, tenemos una especie llamada pino insignie... (Ex productor forestal y funcionario público).

En ambos casos hay una construcción sobre una nueva actividad que ofrece aquello que fue esquivo por largo tiempo: empleo, ingresos mensuales y perspectivas de superación en el tiempo, como el acceso a educación y al ahorro. Esta construcción, caracterizada por Barton y Fløysand (2010) como el momento del imperativo económico, predomina en un contexto en que no se registra una orientación al desarrollo diferente de la propuesta por el Estado o por grandes productores. En la medida que este discurso es asimilado por la sociedad se constituye en el eje en torno al que se orienta la crítica a ese imperativo. Las inequidades en la distribución de recursos, los conflictos por el uso del territorio y los daños ambientales están en los discursos que intentan hacerse lugar en el discurso predominante.

En Chile esta crítica es concomitante con el inicio de la democracia, desde 1990, pero también con influencias internacionales por un comercio justo, con iniciativas de sostenibilidad y con una fuerte crítica a la capacidad de representación de la democracia. Este último aspecto está tras la emergencia de actores que cumplen una función de regulación de las relaciones entre la actividad productiva, los recursos que emplea, sus procesos y aun con su comercialización (cf. Cerny, 1995, Crouch, 2004). Lo relevante para el estudio es que estos nuevos reguladores son de tipo muy diverso, en especial respecto a los recursos de que disponen. Mientras algunas ONG tenían un fuerte financiamiento internacional, otras correspondían a comunidades organizadas en torno a problemáticas muy puntuales. Un caso especial es el de iniciativas de certificación de productos en el caso forestal, en que pequeños productores y comunidades aledañas concitan

interés de los mercados para asegurar criterios de responsabilidad e integración en la producción:

...hoy día las empresas se ven obligadas a tomar nuevas actitudes frente a su medio [...] y esas nuevas actitudes tienen que ver con el respeto, fundamentalmente con el respeto, y desde esa nueva posición es donde pueden entrar fácilmente las organizaciones civiles o, en general, el entorno social, exigiendo un nuevo trato, una nueva relación con quienes están involucrados en su entorno. (Certificador forestal).

Lo anterior sintetiza un enfoque hacia una gobernanza más allá del Estado en que las relaciones entre actores no son regidas necesariamente por instituciones públicas, como las fiscalizadoras o punitivas, sino que a través de organismos privados e incluso sin intermediario, pero propiciadas por estos nuevos tratos. Esto no involucra necesariamente que las relaciones se entablen en el territorio, es decir, compartiendo una misma escala de regulación, sino que se establece una relación acorde a un marco de coherencia conocido que establece parámetros de acción (cf. Swyngedouw, 1997). No solo las certificaciones son el intensificador de relaciones más integradoras; que el discurso de responsabilidad social haya permeado al sector productivo y que el adelgazamiento del Estado lleve a que la sociedad espere menos de sus estructuras intensifican decisiones que requieren respuestas todavía no probadas. Los espacios políticos de estos casos constan de las relaciones entre los actores vinculados a los sectores productivos en cuestión y de las estructuras que ellas han consolidado (cf. Santos, 1990).

En ellos se da una pugna discursiva que intenta modificar el horizonte de relaciones posibles para cada actor bajo la forma de interpretaciones legitimadas de la realidad. En ambos casos se da que una narrativa predominante ha sido cuestionada y eventualmente modificada por discursos críticos. En ese sentido es que iniciar un discurso es tan importante como participar de manera posterior en la articulación de prioridades de desarrollo, aunque el éxito de esta segunda participación depende de una adecuada gestión de los recursos. El poder en este caso se relaciona con la influencia de un discurso sobre otros, es decir, de la capacidad que tiene un actor a través de un discurso de modificar su horizonte de relaciones disponibles. Esa capacidad se debe a la movilización de recursos a través de relaciones entabladas por actores (cf. Allen, 2003; Luhmann, 1995).

Teniendo presente que más que un cambio radical y directo de un discurso por otro se producirá una progresiva modificación que más probablemente integrará los nuevos elementos dentro del discurso predominante (cf. Barton & Fløysand, 2010), siempre que ambas partes se vean forzadas a decidirse por una relación como una manera de evitar una consecuencia indeseada, como puede ser una sanción por parte del mercado o la prohibición a la importación, que son ambos hechos conocidos en los dos casos de estudio.

Conclusiones

Pregunta: ¿Hay un consenso de lo que la industria quiere proteger? Respuesta: No, yo creo que ni siquiera la pregunta está instalada. Antes se requiere ins-

talar la pregunta, y es más importante todavía quién instala la pregunta. (Gerente salmoneero).

En este breve recuento se propone un enfoque para el análisis de los procesos que determinan transformaciones territoriales. Al recurrir al concepto de espacio se aborda una complejidad que ya no depende de la localización geográfica de los actores –lo que no niega que ellos estén muy localizados, pues actualmente disponen de recursos que pueden ser movilizables con independencia de las limitaciones físicas. Por otro lado, el territorio como categoría referencial es confrontado con un Estado cuya función regulatoria ha sido capturada por nuevos actores, por un lado, y las escalas de regulación no implican una continuidad geográfica para operar.

En otras palabras, el territorio es una categoría que no pierde relevancia para el análisis de las relaciones de poder en los espacios políticos y sus influencias sobre las prioridades de desarrollo que determinan las transformaciones territoriales, pero reducir el análisis a un territorio como si fuese un laboratorio en el que se pueden aislar los procesos espaciales –relacionales y estructurales– parece un camino a su simplificación y a una comprensión parcial de los efectos que los actores pueden lograr cuando se orientan a definir una visión de desarrollo en un contexto glocalizado. Las respuestas no están en un territorio particular ni en un sector productivo, ni es una categoría de actores la que tiene certezas para articular prioridades de desarrollo, pero puede decirse que en las decisiones sobre lo que se quiere argumentar es clave la noción de que los horizontes de relaciones actualmente posibles cuestionan las estructuras conocidas, ya sean el Estado, el mercado, la organización ciudadana o el territorio.

Palabras clave: Espacios políticos, geografía política, globalización, relaciones de poder.

Key words: Globalization, political spaces, political geography, power relations.

Bibliografía

- ALLEN, J. (2003). *Lost geographies of power*. Oxford: Blackwell Publishing.
- BARDIN, L. (1986). *El análisis de contenido*. Madrid: Akal.
- BARTELSON, J. (2010). The social construction of globality. *International Political Sociology* 4, 219-235.
- BARTON, J. R. & FLØYSAND, A. (2010). The political ecology of Chilean salmon aquaculture, 1982-2010: a trajectory from economic development to global sustainability. *Global Environmental Change* 20, 739-752.
- BUSTOS, B. (2012). Brote del virus ISA: crisis ambiental y capacidad de la institucionalidad ambiental para manejar el conflicto. *EURE* 38(115), 219-245.
- CASTRO, J. (2001). *Metodología de la investigación*, Vol. I. Salamanca: Amarú.
- CERNY, P. G. (1995). Globalization and the changing logic of collective action. *International Organization* 49(4), 595-625.
- CROUCH, C. (2004). *Post-democracy*. Cambridge: Polity Press.
- FAULCONBRIDGE, J. & HALL, S. (2009). Organisational geographies of power: introduction to special issue. *Geoforum* 40(5), 785-789.

- GRENIER, P. (1984). *Chiloé et les chilotes: marginalité et dépendance en Patagonie Chilienne*. Aix-en-Provence: Édisud.
- GONZÁLEZ, D. & RODRÍGUEZ, J. (2004). Tendencias de la migración interna en Chile en los últimos 35 años: recuperación regional selectiva, desconcentración metropolitana y rururbanización. *I Congreso ALAP*. Caxambú-MG, Brasil.
- HAARSTAD, H. (2009). FDI policy and political spaces for labour: The disarticulation of the Bolivian petroleros. *Geoforum* 40, 239-248.
- INÍGUEZ, L. (2008). Territorio y contextos en la salud de la población. *Revista Cubana de Salud Pública* 34(1).
- JØRGENSEN, M. & PHILLIPS, L. (2002). *Discourse analysis as theory and method*. Londres: SAGE.
- LUHMANN, N. (1995). *Poder*. Barcelona: Anthropos; México: Universidad Iberoamericana; Santiago de Chile: Instituto de Sociología, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- LUHMANN, N. (1998a). *Complejidad y modernidad: de la unidad a la diferencia*. Madrid: Trotta.
- LUHMANN, N. (1998b). *Sistemas sociales: lineamientos para una teoría general*. Barcelona: Anthropos Editorial.
- RODRÍGUEZ, D. (2001). *Gestión organizacional: elementos para su estudio*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- RYDIN, I. (1999). Can we talk ourselves into sustainability? The role of discourse in the environmental policy process. *Environmental Values* 8(4), 467-484.
- SALMONCHILE (s.f.). Industria y comunidad. Recuperado el 14 de septiembre de 2012 de <http://www.salmonchile.cl/frontend/seccion.asp?contid=&secid=5&secolid=5&subsecid=140&pag=1>.
- SANTOS, M. (1990). *Por una geografía nueva*. Madrid: Espasa Calpe.
- SERVICIO NACIONAL DE PESCA [SERNAPESCA] (2012). *Anuario estadístico de pesca 2011*. Recuperado el 22 de noviembre de 2012 de: http://www.sernapesca.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=1495&Itemid=889.
- SKLAIR, L. (2003). *Sociología del sistema global: el impacto socioeconómico y político de las corporaciones transnacionales*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- SWYNGEDOUW, E. (1997). Neither global nor local: 'glocalization' and the politics of scale. En: Cox, K. R. (Ed.). *Spaces of globalization: reasserting the power on the local*, 137-166. New York: The Guildford Press.
- SWYNGEDOUW, E. (2004). Globalisation or 'glocalisation'? Networks, territories and rescaling. *Cambridge Review of International Affairs* 17(1), 25-48.
- SWYNGEDOUW, E. (2011). Interrogating post-democratization: reclaiming egalitarian political spaces. *Political Geography* 30, 370-380.
- VAN APELDOORN, B., DE GRAAFF, N. & OVERBEEK, H. (2012). The reconfiguration of the global State-capital nexus. *Globalizations* 9(4), 471-486.
- VILLA, M. & RIVERA, F. (2007). Una visión histórica de los esfuerzos de medición de la migración interna: aproximación preliminar. *Taller nacional sobre migración interna y desarrollo en Chile: diagnóstico, perspectivas y políticas*. Santiago de Chile.



ANALES *SOCIEDAD CHILENA DE
CIENCIAS GEOGRÁFICAS*

**DESARROLLO
REGIONAL Y LOCAL**

TRANSFORMACIONES TERRITORIALES ASOCIADAS A LA EXPANSIÓN DE LA ACTIVIDAD VITIVINÍCOLA EN LA COMUNA DE CASABLANCA, REGIÓN DE VALPARAÍSO, CHILE

NICOLLE ASPÉE QUIROGA¹

Resumen

En la presente investigación se estudiaron los principales factores productivos de la comuna de Casablanca: la tierra, el capital y el trabajo, con el fin de afirmar si existe o no especialización productiva y de ser así, si esta genera fragmentación territorial o sinergias productivas entre los actores locales. Los métodos empleados integraron información espacial, social y económica con el fin de caracterizar y analizar el medio socioproductivo desde la Geografía con una mirada integral al territorio y sus actores. Los principales resultados permiten afirmar que el territorio comunal se encuentra fragmentado; no se observaron sinergias productivas y la actividad vitivinícola no es elemento de identidad territorial. Sin embargo, existen externalidades positivas en actividades indirectamente relacionadas con la actividad, por lo que se puede concluir que la actividad vitivinícola ha beneficiado a la población que vive en la comuna; no obstante, este beneficio no conduce a un desarrollo local integral, ya que mantiene las desigualdades existentes entre grupos socioocupacionales y socioeconómicos. Ante la nueva situación cabe generar incentivos organizados desde el sector público hacia las empresas y los habitantes para generar cadenas de valor complementarias y no unilaterales.

Abstract

This investigation researched the main productive factors of the commune Casablanca, that is to say the land, the capital and the work. In order to affirm whether or not exist productive specialization and being like that, if this generates territorial fragmentation or productive synergies among the local actors. The methods used include spatial, social and economic information in order to analyse and characterise the productive and social environment and to analyse from the point of view of Geography with an integrated knowledge of the territory and its actors. The main results allow affirming that the communal territory is fragmented, productive synergies were not observed and the viticulture activity is not an element of territorial identity. Nevertheless, there are positive externalities in activities indirectly related to this activity; this is why it is possible to conclude

¹ Licenciada en Geografía, Estudiante, Pontificia Universidad Católica de Chile, nvaspee@uc.cl

that the viticulture activity has benefited the population who live in the commune but this benefit does not lead to a local integral development because it retains existing inequalities between occupational and socio-economic groups. With the new situation, it is necessary to generate incentives organized from the public sector towards the companies and the inhabitants to generate complementary and not unilateral chains of value.

Introducción

Con la actualización de la ley 18.455, de normas sobre la producción, elaboración y comercialización de alcoholes etílicos, bebidas alcohólicas y vinagres, a través del decreto número 464, que establece la Zonificación Vitícola o Denominación de Origen (D.O.) para los vinos que se produzcan en el país, se delimitaron cinco regiones vitícolas en el país, de características espaciales homogéneas. En algunas de estas regiones, la producción de vino es reconocida como un rasgo territorial consolidado en el tejido productivo local, tales como el valle de Colchagua, en la Región de O'Higgins o el valle del Maipo, en la Región Metropolitana. Si se compara con estos valles, el valle de Casablanca presenta un desarrollo de la actividad reciente y emergente con transformaciones territoriales que afectan el sistema local. En el marco de esta investigación se puede comprobar que la comuna de Casablanca ha transformado su orientación productiva en las últimas dos décadas, desde tener una economía agrícola tradicional en el pasado, se ha convertido en el corazón de uno de los valles vitivinícolas más importantes de Chile con el 64% del total de producción regional de vinos con D.O.

Existen opiniones diversas acerca del aporte real para el desarrollo local que las actividades de exportación tienen en los territorios; mientras algunos afirman que la especialización productiva trae consigo fragmentación territorial, al no generar sinergias productivas ni retroalimentación positiva entre las empresas y la población local, otros aseguran que esta especialización hace posible una integración en la economía global y que los territorios se revaloricen y logren dinamizar su economía, dada la diversidad de opiniones. Es interesante conocer cómo afectan estos cambios a la comuna de Casablanca y su sistema productivo local.

Objetivos

Conocer y explicar las transformaciones territoriales asociadas a la expansión de la actividad vitivinícola en la comuna de Casablanca, durante el periodo 1992-2011, a través de la identificación y caracterización de cambios en la superficie cultivada con viñas, la caracterización de la propiedad agrícola y la determinación de cambios en las características socioocupacionales relativas a la actividad vitivinícola de la comuna.

Metodología

Se integró información espacial, social y económica con el fin de caracterizar y analizar el medio socioproductivo desde la Geografía, con una mirada integral al territorio y sus actores. Los métodos empleados fueron el análisis integrado de datos estadísticos y espaciales a través del tratamiento multitemporal de imágenes satelitales Landsat, bandas 1-7 (U.S. Geological Survey 1993), imágenes Satelitales Landsat, bandas 1-7 (INPE, Brasil 2001 y 2010). Para caracterizar el cambio de uso de suelo se definieron las siguientes categorías: viñas, otros cultivos, vegetación arbórea y arbustiva, cuerpos de agua, suelo urbano y suelo desnudo. Para el análisis de propiedad de la tierra se empleó el índice de Gini (Ardilla y Valdivieso, 2010) junto a la modelación de precio de suelo agrícola a través de la interpolación espacial del avalúo fiscal. Finalmente, para la caracterización socioocupacional se analizaron datos censales y encuestas de elaboración propia.

Resultados

Se observan cambios importantes en el uso de suelo de la comuna de Casablanca para el periodo comprendido entre 1993 y 2010. En general, las viñas aumentaron en un 254% su superficie en la comuna, mientras que los cuerpos de agua disminuyeron en un 90%; otras categorías con cambio porcentual negativo fueron “otros cultivos”, con una disminución de un 64% y la categoría vegetación arbórea y arbustiva que disminuyó en un 28%, con respecto a la superficie que abarcaba en 1993. El aumento explosivo de la superficie cultivada con viñas puede caracterizarse con las tasas de cambio entre un periodo y otro, lo cual permite afirmar que el mayor cambio se dio entre 1993 y 2001 con una tasa de cambio anual de un 10,5%, mientras que se distingue una disminución de dicha tasa a un 5,3% entre 2001 y 2010, lo que ilustra el impacto que tuvo la zonificación vitivinícola de 1994 al decretar el valle de Casablanca como valle vitivinícola con denominación de origen. Así, durante este periodo se instalaron en la comuna nuevas empresas dedicadas a producir vinos de exportación, tendencia que se desaceleró, pero que no desapareció entre los años 2001 y 2010.

Se ha producido un reemplazo de actividades económicas tradicionales en la comuna de Casablanca, por actividades productivas más rentables y justificadas por la zonificación vitivinícola de 1994 (MINAGRI, 1994). En este sentido, se observan diferencias de tendencias. Entre 1993 y 2001 se observa que el mayor cambio de uso de suelo hacia viñas se da desde el uso agrícola en la categoría otros cultivos, con una diferencia notable entre esta última categoría y la vegetación arbórea y arbustiva (48,4% otros cultivos, y 9,5% vegetación arbórea y arbustiva). En el segundo periodo estudiado, esto es entre 2001 y 2010, se observa un aumento del cambio de uso forestal en la categoría vegetación arbórea y arbustiva hacia viñas, equiparándose a la superficie cedida por el uso agrícola de otros cultivos (18,3%, otros cultivos y 17,7% vegetación arbórea y arbustiva), lo que denota una expansión hacia zonas de mayor pendiente ocupadas por viñas, características del paisaje agrícola actual de la comuna de Casablanca.

La expansión de la actividad vitivinícola hacia sectores de mayores pendientes, antiguamente ocupadas por vegetación arbórea y arbustiva provocó el aumento sustantivo de superficie de suelo sobreutilizado, desde un 11,4% en 1993 a un 21% en el año 2010 (con respecto al total de superficie vitivinícola).

Con respecto a la propiedad agrícola, existe una amplia desigualdad en la propiedad de las tierras, con un índice de Gini de 0,86 que expresa disimilitudes en cuanto a la distribución de la superficie de los predios y sus propietarios. En este sentido, el análisis mostró (en rangos de concentración) que un 3% de la cantidad de propietarios posee el 50% de la superficie de tierras, un 14% es propietario del 40% de las tierras y el 84% de propietarios restantes es dueño de solo el 10% de la tierra.

La modelación de precio del suelo agrícola, a través de la interpolación de avalúo fiscal a escala predial, permitió establecer que las viñas se localizan en zonas de mediano-alto precio de suelo. Un 33% del espacio vitivinícola presenta propietarios del rango más alto de concentración, un 65% del rango intermedio y un 0,9% del rango más bajo. Además, la modelación permitió estimar los promedios del precio del suelo de la comuna. El promedio en suelo urbano fue de \$4.390.881 por hectárea y el suelo agrícola no vitivinícola fue de \$4.069.045 pesos, lo que expresa una relación tradicional entre precio de suelo urbano y rural. Sin embargo, el promedio de suelo vitivinícola fue de \$4.563.036, lo cual es un signo de fragmentación territorial, ya que al invertirse la relación precio de suelo agrícola/ urbano se inhabilita a los pequeños agricultores para la competencia y se produce éxodo rural, lo que en Casablanca se ilustra en el hecho de que la población rural disminuyó desde un 38% en 1992 a un 30% en 2002.

El modelo neoliberal en la agricultura introdujo cambios sustantivos en la estructura agraria, tales como modificaciones en la producción, en la tenencia de la tierra y en el empleo rural, que provocaron disminución de empleo permanente y sustitución de este por el empleo temporal (Daher, Jordán, Lira, & Rubio, 1990). En Casablanca los temporeros corresponden al 8% de los encuestados y al 60% de los trabajadores relacionados directamente con la actividad vitivinícola, de los cuales un 83,3% resultaron ser mujeres.

Daher plantea que en las regiones agro industrializadas se ha generado una peculiar estratificación de la fuerza de trabajo con un aumento sustantivo de los asalariados, propia de la actividad empresarial. Sin embargo, en Casablanca se observa una disminución de los asalariados y un aumento de los trabajadores por cuenta propia, lo que da cuenta de externalidades positivas hacia actividades diversas que se relacionan indirectamente con la actividad.

La actividad vitivinícola en Casablanca no solo se mueve en el círculo agro-industrial, sino que, además, involucra a otros sectores de la economía, tales como el turismo, el comercio, los servicios o el transporte, en general, actividades que tienen relación indirecta con las empresas vitivinícolas. Se evidencia un aumento significativo de los empleos relacionados indirectamente con la actividad, desde un 6% en 1992 a un 19% en 2011, lo que permite considerar que la actividad vitivinícola ha generado externalidades positivas a los trabajadores por cuenta propia de la comuna, quienes han aprovechado la nueva situación para generar ingresos.

Entre los años 1992 y 2011 ocurren cambios en cuanto a los grupos socio-ocupacionales, identificados según la metodología de De Mattos *et al.* (2007), y su relación con la actividad vitivinícola. En 1992 no se presentaban trabajadores del grupo comercio y servicios con alguna relación, mientras que en 2011 de la totalidad de trabajadores relacionados indirectamente con la actividad vitivinícola, un 60% pertenece a este grupo socioocupacional y el 40% restante corresponden a obreros. Aun cuando se observa un dinamismo en los trabajadores relacionados, directa e indirectamente con dicha actividad producto de las externalidades positivas que trae a la comuna, se mantiene el predominio de los trabajadores menos calificados, sobre todo en los relacionados directamente con las viñas.

Lo anterior es relevante debido a que la tendencia general en actividades industriales consiste en que cada vez la mano de obra no calificada requerida es menor debido a los avances en tecnología y el aumento de demanda de trabajo calificado altamente especializado. Resultados de investigaciones en la generación de empleo de la cadena vitivinícola en la provincia de Mendoza, muestran que en sistemas de producción centrados en la calidad en vid el requerimiento de mano de obra no especializada cae en un 10%. Algunos autores afirman que esta reducción en las necesidades de mano de obra se concentra en la categoría del trabajo estacional, para los trabajadores con baja especialización; es más, se observa un crecimiento de los requerimientos de mano de obra permanente ocupada en puestos de trabajo que requieren mayores calificaciones (Calderón, Perlach, & Ríos, 1997).

Entre los encuestados existe una relación inversa entre percepción de calidad de vida y beneficios de la actividad vitivinícola en la comuna, aquellos que presentaron mayor percepción de mejoría de calidad de vida, consideraron que la actividad vitivinícola no ha sido buena para el desarrollo comunal y viceversa; además, es importante señalar que esta situación cambia conforme al tipo de relación con el rubro vitivinícola, ya que los contratados directamente por las viñas son quienes tienen menores percepciones de mejoría de calidad de vida, más bajas que aquellos relacionados indirectamente, quienes, a pesar de que han encontrado una oportunidad en la actividad vitivinícola, lo que ha aumentado sus ingresos, tienen baja percepción del beneficio del rubro en la comuna.

Conclusiones

La comuna se encuentra fragmentada en su territorio producto de su especialización productiva hacia el vino de exportación.

No se observan sinergias productivas ni confluencias de cadenas de valor de los diferentes actores territoriales; sin embargo, existen externalidades positivas en el ámbito “local para lo global”, en la cual se benefician trabajadores de áreas que antes no se relacionaban con la actividad, tales como el comercio y las actividades de servicios, especialmente aprovechadas por trabajadores por cuenta propia.

En general, la actividad vitivinícola sí ha beneficiado a la población que vive en la comuna, además ha atraído a nuevos residentes, pero este beneficio no

conduce a un desarrollo local integral, ya que mantiene las desigualdades existentes entre grupos socioocupacionales y socioeconómicos.

Las actividades agrícolas tradicionales son cada vez menos rentables para los pequeños agricultores, ya que los altos costos del suelo agrícola facilitados por la zonificación vitícola de 1994, dejan estas tierras fuera de acceso para ellos, por lo que se ven obligados a trabajar en otras actividades.

La comuna es considerada “desde afuera” y “hacia afuera”, dejando al margen el “dentro”, lo local. La actividad vitivinícola no es un elemento de identidad comunal, se le ve solo como una fuente de trabajo y los intentos de la municipalidad por generar identidad no han generado frutos. Si bien los objetivos establecidos en los instrumentos de planificación conducen a una imagen objetivo que concuerda con las problemáticas actuales, existen elementos trascendentales que se están aislando del proceso, tales como generar incentivos organizados por la municipalidad hacia las empresas y hacia las personas por generar cadenas de valor complementarias y no unilaterales.

Palabras clave: Especialización productiva, transformaciones territoriales, actividad vitivinícola, desarrollo local.

Key words: Productive specialization, viticultural activity, territorial transformations, local development.

Bibliografía

- ARDILA, C., & VALDIVIESO, C. (2010). Conceptos y medidas de la desigualdad. UNDP.
- CALDERÓN, M., PERLBACH, I., & RÍOS, M. (1997). *La generación de empleo en la cadena vitivinícola a través de la matriz insumo producto*. Mendoza: Instituto de desarrollo rural.
- DAHER, H., JORDÁN, F., LIRA, L., & RUBIO, G. (1990). Territorios de exportación. EURE, n. 48. 25-36.
- DE MATTOS, Carlos; RIFFO, Luis; YÁÑEZ, Gloria; SALAS, Ximena (2007). Cambios socio-ocupacionales y transformación metropolitana: Santiago, 1992-2002 (pp.89-115). En: De Mattos e Hidalgo (ed.). Santiago de Chile: Movilidad espacial y reconfiguración metropolitana. Colección EURE Libros. Serie GEOlibros n.8.
- MINAGRI. (1994). Decreto Ley sobre Denominaciones de Origen. Santiago, Chile.

LOS COLLAS Y LAS ÁREAS DE REFUGIO EN EL DESIERTO INTERANDINO SEPTENTRIONAL DE CHILE

HÉCTOR EDUARDO CAVIEDES BRANTE¹, MARÍA CATALINA CODELIA CONTRERAS² Y RODRIGO ROCHA PÉREZ³

Resumen

El artículo demuestra cómo sectores precordilleranos, valles intermontanos y cordilleranos de la Tercera Región, se han transformado en área de refugio para poblaciones aborígenes provenientes del noroeste argentino, del sur de Bolivia y de la Puna de Atacama de Chile. Estas poblaciones han emigrado a la zona en cuestión en distintos momentos históricos constituyendo mediante procesos de endogénesis una comunidad con un fuerte sustento en la ganadería transhumante. En los dos últimos siglos las modernas explotaciones mineras organizadas en torno a Copiapó también han ofrecido circunstancias que posibilitan la persistencia de estas comunidades que han conformado la etnia Colla. De esta manera, esta zona montañosa y árida del norte del país se ha transformado en una región intercultural, donde pervive la tradición a canto de lo moderno.

Abstract

This article shows how some areas at the foothills of the Andes, valleys within the hills, and mountains of the Third Region of Chile have become a refuge for aboriginal populations that came from the Argentinean Northwest, from the South of Bolivia and the Puna of Atacama in Chile. These populations have migrated to the zone in question in different historic moments. This migration created by means of endogenetic processes a community strongly based on migrating stock-breeding. In the last two centuries modern mining exploitation around Copiapó has provided conditions that allow these communities to persist and become the Colla ethnic group. In this way, this mountainous and dry area of the northern

¹ Profesor de Geografía, Magíster© en Estudios Latinoamericanos, U. de Chile, Universidad de Chile. Facultad de Filosofía y Humanidades. Departamento de Ciencias Históricas. Ignacio Carrera Pinto 1025, comuna de Ñuñoa, Santiago de Chile. F.02-9787031. Casilla 73 Sucursal Grecia. edcavied@uchile.cl

² Profesora ayudante de Geografía, Magíster© en Estudios Latinoamericanos, U. de Chile, Universidad de Chile. Facultad de Filosofía y Humanidades. Departamento de Ciencias Históricas. Ignacio Carrera Pinto 1025, comuna de Ñuñoa, Santiago de Chile. F.02-9787031. Casilla 73 Sucursal Grecia. catacode@gmail.com

³ Profesor de Geografía, Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación. Universidad de Chile. Facultad de Filosofía y Humanidades. Departamento de Ciencias Históricas. Ignacio Carrera Pinto 1025, comuna de Ñuñoa, Santiago de Chile. F.02-9787031. Casilla 73 Sucursal Grecia. rodrigo.rocha_p@umce.cl

part of Chile has become an intercultural region where tradition survives side by side with modernity.

Introducción

En la Tercera Región administrativa de Chile, en su área interandina y en un ámbito de clima árido, se configuran los elementos que caracterizan y singularizan a una región de refugio. Según el autor de la tesis “regiones de refugio” Gonzalo Aguirre Beltrán, estos son espacios que contienen estructuras económicas, sociales y políticas atrapadas en el tiempo ya pasado que se sitúan junto a espacios de fuerte impronta modernizante. Tal es el caso del pueblo Colla en nuestro país, que ha sido reconocido por el Estado chileno como una de las ocho etnias que se localizan en territorio nacional.

Objetivos

- Comprender cómo la disciplina geográfica da cuenta de espacios que comportan distintas temporalidades territoriales al interior del Estado unitario.
- Reconocer cómo la etnia Colla diseñó estrategias para enfrentar los distintos procesos modernizantes acaecidos en el territorio nacional que le permitieran conservar su ethos.

Metodología

- Compilación y análisis de obras secundarias y de literatura actualizada en torno a la etnia Colla.
- Descripción del medio natural en donde se asienta el pueblo Colla.
- Análisis y aplicación de la teoría de las áreas de refugio de Gonzalo Aguirre Beltrán.

Resultados

Las zonas de refugio

El antropólogo mexicano Gonzalo Aguirre Beltrán postula la existencia de “regiones de refugio” entendidas como aquellas zonas de los países habitadas por poblaciones indígenas en donde la estructura heredada de la colonia, con su franco arcaísmo y contenido preindustrial, ha encontrado abrigo contra los embates de la civilización moderna⁴. Se caracterizan, por tanto, por ser espacios que

⁴ Aguirre Beltrán Gonzalo, Regiones de refugio: el desarrollo de la comunidad y el proceso dominical en mestizo América, Indigenista Interamericano, 1967, pp. XV.

contienen estructuras económicas, sociales y políticas atrapadas en un tiempo ya pasado. Según este autor, estos no serían espacios inmutables, sino que por el contrario estarían expuestos al constante cambio y aculturación. Aguirre Beltrán reconoce el dominical como el juego de fuerzas que hacen posible la dominación y los mecanismos que se ponen en obra para sustentarlos: la segregación social, el control político, la dependencia económica, el tratamiento desigual y la acción evangélica⁵. En otras palabras, las áreas de refugio se caracterizan porque en ellas se mantienen formas tradicionales de vida aborígen en contacto con espacios modernizantes.

Otra característica constitutiva de las regiones de refugio corresponde a su ecología poco hospitalaria al asentamiento de grupos humanos, ya sea en zonas semiáridas, zonas de selvas tropicales o áreas montañosas, situación que permite a estas sociedades aborígenes seguir subsistiendo con precariedad.

La tesis de las áreas de refugio de Aguirre Beltrán intenta dinamizar la acción integradora de la vida nacional mexicana y de sus etnias indígenas buscando conducir el proceso de aculturación en una forma poco destructiva⁶.

Sin embargo, su propuesta no está exenta de riesgos culturales, pues constituye un instrumento de integración de territorios nacionales que propone la construcción de un complejo unitario sociodemográfico, lo que provocaría a largo plazo la pérdida de identidades étnicas de las comunidades sometidas⁷.

El área geográfica de los Collas en Chile

El área geográfica en la que se localizan las comunidades Collas más importantes corresponde administrativamente a la Tercera Región de Atacama.

El hábitat de los Collas está inserto en el sector austral de la denominada Región Septentrional de las Pampas Desérticas y Cordilleras Prealtiplánicas. Estos relieves montañosos corresponden a plegamientos con fuerte presencia volcánica, con cimas que promedian los 5.500 metros de altura. Una característica morfológica de este sector es la presencia de un sistema montañoso de cordones paralelos separados por áreas depresivas que se transforman en especies de corre-

⁵ Ibid., pp. 12

⁶ El modelo de las regiones de refugio combinaba ideas del historicismo cultural norteamericano (Boas, Herskovits, Hallowell), el estructural- funcionalismo británico (Redfield, Malinowski) y el marxismo y la antropología mexicana de la primera mitad del siglo XX. En el caso de esta última, sus preocupaciones teóricas y prácticas respondían al anhelo de construcción de la nación moderna mediante la transformación de las "poblaciones regionales" (Gamio, Sáenz, Villa Rojas, de la Fuente). A partir de este modelo, se derivaría la acción indigenista aculturadora, que operaría mediante Centros Coordinadores Indigenistas, con sede en las ciudades primadas de las regiones de refugio. De la Peña Guillermo, *La antropología social y cultural en México*, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social Occidente, seminario "Anthropology in Europe", Madrid, septiembre de 2008, pp. 12

⁷ Medina Cárdenas Eduardo, "El modelo de Región de Refugio de Aguirre Beltrán: Teorías, aplicación y perspectivas", *Cuadernos de Historia* N° 7, Universidad de Chile, Santiago, 1987, pp. 180. Ver también: Stavenhagen, Rodolfo, *Las clases sociales en las sociedades agrarias*, Siglo XXI, México, 1979. Ver también, del mismo autor, *Problemas étnicos y campesinos*, INI, México, 1980.

dores de dirección norte-sur, facilitándose, de este modo, el tránsito de personas y animales de uno y otro sentido.

Desde Socompa a Ojos del Salado la alta línea de cimas del cordón este –del tronco andino central– presenta regularidad y continuidad, convirtiéndose en barrera entre ambos lados aledaños a él. Al oeste de este relieve, encontramos un valle intermontano conocido como la “Gran Fosa”, con sistemas hidrológicos arreicos y endorreicos, donde los lagos disecados han dado paso a los salares. Tal valle está encerrado por otro plegamiento montañoso ubicado al poniente de dicha depresión, es la precordillera en la que se destaca la cordillera de Domeyko, y al sur, como su continuación, encontramos una serie de sierras. Este es el ambiente topográfico que sirvió de refugio para el asentamiento de los pueblos Collas.

Es entonces en este lugar que con el transcurso del tiempo las comunidades Collas construyeron su dominio o paraje en un medio aislado al interior del territorio nacional. Todas estas razones hacen de él un ambiente de acogida para poblaciones nativas. Si bien este relieve recién descrito conforma un área en la que montaña y mesetas se imbrican formando una orografía de recoveco, cañones, valles y altas cumbres, este escenario está localizado al sur de la puna de Atacama y del Altiplano boliviano y al poniente de la Región del noroeste argentino. Estos sectores físico-geográficos forman un todo desde un punto de vista de la ocupación humana.

El territorio de los Collas se inserta también en el ámbito del clima desértico y del clima frío de montaña⁸ que se localizan desde el límite con Perú hasta La Serena, sobre los 2.000 metros de altitud. En este contexto las temperaturas disminuyen hacia el invierno y aumentan hacia el verano sin superar los 11°C como promedio diario. Las precipitaciones son bajas y se elevan en la medida en que se avanza al sur, bordeando los 61 mm anuales.

Sobre los 3.800 metros de altura hay un promedio de Clima Tundra, que se desarrolla entre el límite con el Perú y el sur de la ciudad de Copiapó.

Al presentar clima árido, en esta zona los suelos tienen escasa posibilidad de desarrollarse y solo lo pueden hacer en las laderas de baja pendiente y sobre todo en los fondos de valle. Debido al comportamiento de temperatura y humedad el área en cuestión presenta escasez de suelos y limita las actividades silvoagropecuarias, aunque esto no implica que en forma extensiva se genere una ganadería especialmente trashumante como la que encontramos en esta región, que primero fue sobre la base de camélidos y luego de ovejunos, caprinos, equinos y mulares.

La vegetación tiene como límite altitudinal los 4.500 metros, adquiriendo importancia la flora llamada Pajonal (3.500 a 4.500 metros de altura) conformado por cactáceas, algunas gramíneas y flores rojas y amarillas. Sobre los 4.000 metros de altitud están los bofedales, que son configuraciones vegetacionales de gramíneas bajas, como la Llaretta y el árbol de la Queñoa. Por sobre los 2.200 msnm se desarrolla la Tola, biota compuesta por arbustos de no más de un metro y medio de altura.

⁸ CONAF Tercera Región, Diagnóstico Físico: caracterización del territorio de la Tercera Región, 2000, p. 9.

Según los diagnósticos de CONAF Tercera Región, durante los años 2000 y 2001 se reconoce que los sectores precordilleranos y la cordillera de los Andes presentaban una gran diversidad de especies, que se manifestaba en la presencia de mamíferos como guanacos, vicuñas y zorros; de roedores como la vizcacha y el cholulo; de aves como el cóndor, el piquén y las parinas, además de otras tantas especies de reptiles⁹.

La base de sustentación de la vida humana silvestre así como de la ganadería en este territorio cordillerano semidesértico la constituyen las vegas, aguadas y campos de pastoreo y laderas de vegetación gramínea y especies arbustivos que se encuentran localizadas de preferencia en los fondos de las quebradas, en las cajas de los ríos, en las laderas, mesetas y altiplanicie. La disposición de estas fuentes del agua y de pastos hacen que los territorios sean dilatados y que abre la posibilidad a la trashumancia como una forma de búsqueda de recursos (CONADI, 2000).

Breve reseña histórica de los Collas

Según la antropóloga María Ester Grebe Vicuña (1998)¹⁰, la etnia Colla remonta sus orígenes a la etapa final del Imperio Tiawanacu, es decir, entre los años 1000 y 1100 d.C. En los entornos del lago Titicaca emergieron dos señoríos: el Urkosuyo y Omasuyo, los que habrían sido sometidos por el Tawantinsuyu entre los siglos XIV y XV. Según Grebe, el apelativo Colla fue utilizado para designar a los pueblos que habitaron las vastas regiones del centro-sur circundante al Titicaca.

Desde este momento en adelante, estas comunidades protagonizarán varios movimientos migratorios que los configurarán como la etnia que hoy conocemos en nuestro territorio. Ya desde tiempos del dominio Inca comenzarían los traslados y seguirían con la instauración del imperio español y más tarde de la propia República de Chile, algunos impuestos por la fuerza y otros voluntarios ante la amenaza a su sobrevivencia¹¹.

⁹ CONAF Tercera Región, Diagnóstico Físico: caracterización del territorio de la Tercera Región, 2002.

¹⁰ Grebe, M. Ester: *Culturas Indígenas de Chile: Un Estudio Preliminar*, Pehuén Editores, Santiago, 1998.

¹¹ En primer lugar, el traslado de muchos miembros de esta comunidad que habían participado en una rebelión colla contra el dominio Inca. La rebelión colla contra los incas se desata en 1470 y es aplastada por el Inca Tupac Yupanqui. Este decide trasladar a los rebeldes capaces de portar armas y de servir como cargadores, llevándolos al sur de Bolivia, al noroeste de Argentina y al centro de Chile. Ver: Grebe, *op. cit.* De igual manera, el comienzo del dominio español en el siglo XVI significó la dispersión de otros tantos aborígenes de este pueblo como indígenas encomendados y la mantención de muchos mitimaes, originando un nuevo movimiento migratorio de la población aborígen en busca de sectores de amparo. En la segunda década del siglo XIX estalla el conflicto bélico entre Argentina y la confederación Perú-Boliviana, lo que repercutió en la población aborígen que quedó entre ambos ejércitos, originando otra migración hacia áreas más seguras. En forma paralela, se produce una rebelión de los pueblos originarios del noroeste de Argentina que sería sofocada, provocándose otro desplazamiento masivo de población. El proceso migratorio se vería reactivado durante los años 1879-1881, concomitante al desarrollo de la Guerra del Pacífico. Otro grupo de familias originarias habrían comenzado a migrar desde mediados del siglo XIX desde el noroeste argentino –principalmente Jujuy, Salta y Catamarca– y del sur de la Puna de Atacama buscando pastizales dentro de los circuitos de trashumancia ganadera,

En consecuencia, las comunidades Collas constituyen una etnia en constante y prolongada endogénesis, lo que la ha llevado a través de los años a ir creando y recreando su propio territorio no sin estar ajenos a los procesos modernizantes del resto del territorio nacional.

En la actualidad el pueblo Colla habita la cordillera de Atacama en las provincias de Copiapó y Chañaral, entre la quebrada de Juncal por el norte y el río Copiapó por el sur, localizando sus asentamientos en El Salvador, Potrerillos, quebrada de Paipote, quebrada de San Miguel, quebrada de Carrizalillo, y el río Jorquera y sus afluentes. Muchas familias Collas también se han radicado en ciudades y pueblos como Copiapó, Estación Paipote, Diego de Almagro, Inca de Oro, Tierra Amarilla y quebrada Los Loros¹². Los asentamientos tradicionales Collas se localizan de manera dispersa y en muy pocos casos concentrada, y son en su mayor parte temporales.

Tampoco es casualidad que la mayor parte de estas localidades esté asociada a nichos productivos modernos ya sea mineros o agrícolas: pese a que las comunidades Collas intentan seguir sus tradiciones, gran parte de su sustento se relaciona con el trabajo que ejercen para estos centros modernizantes que se han visto fortalecidos con el actual neoliberalismo¹³.

El Estado republicano que se forja a partir de la tercera década del siglo XIX tendrá como base económica la actividad minera de exportación. Desde este momento, los yacimientos de plata y cobre generaron una importante acumulación de capital en la burguesía minera, mercantil y financiera. Y todo este auge del capitalismo productivo impacta directamente en la zona habitada por las comunidades Collas. Así tenemos el mineral de Chañarcillo, ubicado 50 kilómetro al sur de Copiapó, descubierto hacia 1832 y que sería el yacimiento de plata más prolífero de nuestra historia. Su auge convirtió a Copiapó en una importante plaza comercial y de servicios para un vasto *hinterland* minero, papel que potenció la inauguración de la línea ferroviaria en 1851 entre aquella ciudad y Caldera¹⁴, puerto de salida para las exportaciones mineras.

El mineral de plata de Tres Puntas y más al sur el de cobre de Tamaya¹⁵, serían nuevos microespacios de la misma zona en que el capitalismo introduciría sus formas productivas durante el siglo XIX. A fines de ese mismo siglo y gracias a la recuperación de los precios internacionales del cobre, grandes compañías

aunque también por el desarrollo de actividades de arriaje, el abastecimiento de productos de consumo inmediato originado en la caza y la recolección y también por la demanda de mano de obra de las faenas mineras. El mayor flujo migratorio se produce entre 1880 y 1890. Estos collas eran pastores de llamas, ovejas y cabras y se ubicaron en quebradas precordilleranas de la tercera región. Ver: Gobierno de Chile, *Informe de la Comisión Verdad Histórica y Nuevo Trato con los pueblos indígenas*, editado por el Comisionado Presidencial para Asuntos Indígenas, Santiago, 2008, pág. 49.

¹² *Informe de la Comisión Verdad Histórica y Nuevo Trato*, op. cit., pp. 44.

¹³ Castillo y Gastón, "Los Colla: Fantasmas en la cordillera de Copiapó", *Construcción histórica* N° 4, Museo Regional de Atacama, DIBAM, 1994.

¹⁴ La Locomotora 'La Copiapó' fue construida por Norris Brothers en Filadelfia en 1850. Es la locomotora más antigua todavía existente en América de sur y su inauguración fue el día 25 de diciembre de 1851.

¹⁵ El mineral de Tamaya estaba ubicado a 25 km al norte de la ciudad chilena de Ovalle en la Región de Coquimbo.

norteamericanas comienzan a instalarse en el país, como la Andes Mining Company en 1913 en el sector de Potrerillos. Hacia 1970 sería una empresa estatal –CODELCO– la que comenzaría la explotación del mineral de El Salvador, campamento minero ubicado en la comuna de Diego de Almagro a más de 2.300 metros de altitud.

Con la implantación del modelo neoliberal en Chile, la zona de los valles de Copiapó y Huasco se ha incorporado a los mercados internacionales de manera exitosa gracias a la generación de la agroindustria, donde destaca la producción de uva de mesa. Cabe añadir también que las tradicionales actividades hortícolas y olivicultura han modernizado sus explotaciones, de tal forma que sus productos (aceitunas, aceite) contribuyen no solo a diversificar las producciones agrarias regionales sino también a engrosar los rubros de las exportaciones agrarias de la región. Estos productos se venden principalmente en mercados del hemisferio norte (Estados Unidos, México y Unión Europea)¹⁶.

Conclusiones

Los sectores de la Tercera Región, al norte de Copiapó y en los relieves pre y cordilleranos, se transforman en áreas de refugio para diversas poblaciones provenientes del noroeste argentino, del sur de Bolivia y de la puna de Atacama chilena. Así, esta zona andina se transforma en espacio de acogida de diversas comunidades en proceso de endogénesis que con el tiempo han ido forjando su propio territorio, que ha sido afectado por la intromisión de microespacios que han representado la expresión de la aplicación del modelo neoliberal y la incorporación a la economía mundial, pese a que ello no ha significado un cambio radical en las formas de vida Colla.

Ya desde el siglo XVI el colonialismo europeo requirió de fuerza de trabajo para la explotación minera y agrícola, y para ello fue imprescindible contar con la organización social propia de los pueblos originarios, situación que se perpetuó en la explotación económica y sociocultural de las distintas comunidades indígenas. Esto explica que ellas sobrevivan sin desarrollarse. Luego el capitalismo dependiente profundiza y agudiza esta situación, que se puede observar en el marco de la propuesta del antropólogo Aguirre Beltrán: las regiones de refugio.

Solo a partir del reconocimiento de esta etnia a través del Informe de la Comisión Verdad Histórica y Nuevo Trato con los pueblos indígenas se les otorga a estas comunidades una estructura jurídica que les permite entonces comenzar a

¹⁶ Es quizás esta aplicación exitosa del modelo neoliberal en la actualidad lo que ha provocado que el aumento de la población de Copiapó en los últimos 50 años se pueda calificar de espectacular, hasta el punto de que en 2002 su censo de población triplicaba con creces al de 1960. Entre 1997 y 2002 la comuna de Copiapó recibió 16.752 inmigrantes, de los que un tercio (5.527) procedían de comunas de la Región de Atacama y los dos tercios restantes llegaron de las demás regiones del país. Al contrario, en otras comunas de la región, el contingente demográfico se ha estancado o ha retrocedido (Chañaral, Huasco y Diego de Almagro). Ver: Villalón, G.; Faría, O. y Acuña, E. Migración interna regional 1997-2002. Santiago: INE, 2007.

gestionar la defensa de su espacio y de su cultura, y ser considerados como partes integrantes del territorio nacional.

De esta manera pueden enfrentar los grandes proyectos mineros y agroindustriales que se han instalado e impactado fuertemente a la zona en cuestión¹⁷.

Así, desde la geografía proponemos dar cuenta de las llamadas regiones de refugio a través del prisma territorial, que contempla a las mismas comunidades y sus recursos naturales.

Palabras clave: Territorio, refugio, estrategia, tradición, modernidad.

Key words: Territory, refuge, strategy, tradition, modernity.

Bibliografía

- AGUIRRE BELTRÁN, Gonzalo. *Regiones de refugio: el desarrollo de la comunidad y el proceso dominical en mestizo América*, Indigenista Interamericano, 1967.
- BENGOA, José. *La emergencia indígena en América Latina*, FCE, 2000.
- CASTILLO y GASTÓN. "Los Colla: Fantasmas en la cordillera de Copiapó", *Construcción histórica N° 4*, Museo Regional de Atacama, DIBAM, 1994.
- CONAF Tercera Región. *Diagnóstico Físico: caracterización del territorio de la Tercera Región*, 2002.
- GARCÍA VIDAL, Hernán. *Chile: esencia y evolución*, Instituto de Estudios Regionales, Universidad de Chile, 1982.
- GREBE, María Ester. *Culturas Indígenas de Chile: Un Estudio Preliminar*, Pehuén Editores Santiago, 1998.
- GOBIERNO DE CHILE. *Informe de la Comisión Verdad Histórica y Nuevo Trato con los pueblos indígenas*, editado por el Comisionado Presidencial para Asuntos Indígenas, Santiago, 2008.
- MEDINA, Cárdenas Eduardo. El modelo de Región de Refugio de Aguirre Beltrán: Teorías, aplicación y perspectivas, *Cuadernos de Historia N° 7*, Universidad de Chile, Santiago, 1987.
- STAVENTHAGEN, Rodolfo. *Las clases sociales en las sociedades agrarias*, Siglo XXI, México, 1979.
- STAVENTHAGEN, Rodolfo. *Problemas étnicos y campesinos*, INI, México, 1980.
- VILLALÓN, G.; Faría, O. y Acuña, E. *Migración interna regional 1997-2002*. Santiago: INE, 2007.

¹⁷ Un ejemplo de esta situación lo constituye el Proyecto Minera Refugio, de Compañía Minera Maricunga (CMM), emplazado en la comuna de Tierra Amarilla, que produce entre 230.000 a 250.000 onzas de oro anualmente. A su vez, este territorio está siendo impactado por una gran intervención ecológica por el proyecto Pascua Lama.

ALIANZAS RUR-URBANAS POR EL DESARROLLO: PROYECTOS CIUDADANOS COMO RESPUESTA A LA ACUMULACIÓN POR DESPOJO, REGIÓN DEL BIOBÍO

SANDRA FERNÁNDEZ CASTILLO¹

Resumen

Esta comunicación tiene como eje articulador el desarrollo como discurso y práctica, relevando las críticas dirigidas a los modelos clásicos, a través de propuestas innovadoras de desarrollo local basadas en la construcción de alianzas territoriales rur-urbanas. La experiencia presentada la conforman los proyectos de Economía Solidaria elaborados por campesinos, pobladores y pescadores organizados en torno a prácticas agroecológicas y de comercio justo, que hacen de la resistencia territorial una propuesta al proceso de acumulación por despojo experimentado en nuestro país desde inicios de los setenta. Dicho proceso ha dejado su impronta en el espacio, creando nuevas ruralidades en que se entrelazan dimensiones económicas, políticas y culturales junto a la creación de nuevos espacios de cooperación rural-urbanos en donde lo material y lo social dan forma a una micropolítica del desarrollo. A través de metodologías cualitativas y cuantitativas proponemos la elaboración de una batería de indicadores del “Buen Vivir” aplicados a áreas rurales y urbanas marginalizadas. Preliminarmente, podemos evidenciar un proceso de fortalecimiento y recuperación de prácticas de trabajo colectivo y de intercambio de saberes locales, sustento de la consolidación de comunidades autogestionadas y sustentables, no así libres de tensiones y conflictos.

Abstract

This communication is articulated around development, both as a discourse and practice. The criticism is addressed to the classical development models, showing instead innovative approaches to local development based on the construction of rural-urban territorial alliances. We illustrate this process through solidarity economy projects undertaken by small-medium scale producers, marginalized urban areas and fishermen's cooperatives, all centered on practices of agroecology and fair trade. These are proposal of spatial resistance to the process of accumulation by dispossession experienced in our country since the beginning of seventies. That process has left its spatial mark, giving place to new ruralities which link economic, political and cultural dimensions, and create spaces of rural-urban collaborative actions, where the material and the social shape a new development micro-politics. Through qualitative and quantitative methodologies,

¹ Dra. (PhD) Geografía Humana, Profesora Asociada, Barrio Universitario s/n, Casilla 160-C, Concepción, sandrafernandez@udec.cl; 041-2207339

we will elaborate a battery of indicators of development -understood as a “Good Life”- that will be applied to rural and marginalized urban areas. Preliminarily, we show how a process of strengthening and recovering of collective working practices and sharing of local knowledge is taking place at local level; those practices serve as a support for the consolidation of self-managed and sustainable communities, although not free from disagreements and conflicts.

Introducción

Las diversas políticas de planificación en el uso del suelo rural y urbano implementada en países y regiones han implicado repercusiones sociales y ambientales de gran relevancia para el desarrollo integral de regiones como la del Biobío en el centro-sur de Chile, desde donde ilustramos estos procesos a nivel local. La planificación del uso del suelo es una herramienta de intervención que nace de distintos imaginarios espaciales –redes o tramas de significados específicos, reconocidas socialmente, que le otorgan cualidades a los lugares– generalmente surgidos desde la arena de las gubernamentalidades, en donde un imaginario domina sobre otros. En este contexto, la problemática planteada en esta investigación cuestiona la forma y contenido de los cambios de uso del suelo y sostiene la necesidad imperiosa de hacer de la planificación territorial una herramienta que permita construir nuevos imaginarios que integren los espacios naturales y sociales a nivel nacional y regional. Por medio de la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos, nuestro proyecto se propone producir información rica, variada y rigurosa respecto de las prácticas espaciales elaboradas por organizaciones sociales tales como asociaciones de productoras y juntas de vecinos, lideradas principalmente por mujeres. Dichas prácticas están relacionadas con la agroecología que surge como una disciplina integradora de procesos económicos, sociales y culturales que se transforma en una herramienta para el desarrollo endógeno de comunidades locales organizadas en torno a proyectos de desarrollo territorial

Objetivo

El objetivo de la investigación es contribuir al fortalecimiento de redes y alianzas territoriales rural-urbanas a través de la promoción de actividades productivas sustentables actualmente desarrolladas en el área rural, factibles de ser replicadas y potenciadas en áreas urbanas social y ambientalmente vulnerables en la Región del Biobío.

Marco teórico-metodológico

El punto de partida de esta investigación establece la evidente conexión entre los procesos globales de restructuración social y económica y su expresión en contextos locales. Las implicaciones multidimensionales de la aplicación de la

teoría neoliberal en Chile han sido ampliamente estudiadas (ver por ejemplo, el análisis de economistas de CEPAL, CENDA, PNUD; de geógrafos como Harvey, Santos, Slater, o de organizaciones no gubernamentales como Terram, CEDEM, OXFAM). Nuestra investigación pondrá énfasis en los conceptos de espacio y territorio que, desde la ciencia geográfica, nos permite evidenciar la serie de conflictos y disputas territoriales sobre el uso del suelo rural y urbano en que actores sociales con desigual poder de acción e influencia elaboran estrategias que transforman el paisaje urbano, los espacios rurales, nuestra dieta alimentaria, los tipos de cultivos, las formas de organización del trabajo, entre otras cosas.

Entendemos el espacio geográfico como territorio usado, como un actor del desarrollo en que diferentes agentes sociales, representando intereses y proyectos diferentes, ejercen poder a niveles desiguales y asimétricos (Santos, 1996). Muchas voces han cuestionado las estrategias de desarrollo implementadas en los países “subdesarrollados” (Max-Neef, 1989; Escobar, 1998; Esteva y Prakash, 1998; Stiglitz, 2002; Escobar, 2009; otros), estrategias y modelos que hoy se encuentran una vez más sumidos en una profunda crisis que aún no logramos dimensionar. Desde la crítica al modelo liberal a ultranza implementado en América Latina en general y Chile en particular, se han elaborado diversas propuestas de reestructuración tanto del concepto como de las estrategias de los modelos de desarrollo. Desde hace un par de años, autores como Gustavo Esteva nos hablan del concepto del “Buen Vivir” y afirma que “las cuatro décadas de desarrollo fueron un experimento gigantesco e irresponsable [que para] las mayorías del mundo, ha fracasado” (Esteva, 2009:444). Encontrarse con la “buena vida” significa recuperar o construir prácticas que permitan la curación tanto del planeta como del tejido social fuertemente dañados por la empresa desarrollista de origen eurocéntrico. Estas prácticas de construcción de un nuevo mundo están lejos de ser un postulado romántico; están basadas en propuestas muy pragmáticas de iniciativas diversas tales como el uso de monedas locales, la utilización de tecnologías apropiadas como los concentradores solares, la instalación de ferias locales de comercio justo, las prácticas agroecológicas a nivel rural y urbano, otras. Al mismo tiempo, bajo el concepto de Post-desarrollo, Arturo Escobar (2005, 2009), junto a una amplia gama de autores del espectro político-académico internacional, plantea una crítica de vena postestructuralista que cuestiona las epistemologías realistas (Escobar, 2005).

El postdesarrollo no intenta mejorar el proceso de desarrollo, sino cuestionar los modos en que Asia, África y América Latina llegaron a definirse como “subdesarrolladas”; el desarrollo ya no sería únicamente mirado “bajo la mirada de Occidente” (Mohanty, 1991) e incluiría la revalorización de las culturas vernáculas haciendo visible sus conocimientos que serían cultural y ecológicamente más sustentables. En este contexto, los movimientos sociales adquieren un rol protagónico.

Aunque esta orientación paradigmática ha sido sujeto de críticas y refutaciones, gran parte de su base conceptual y metodológica permite comprender las distintas formas en que opera el desarrollo a nivel local. En este sentido, los modelos de desarrollo local endógeno adquieren relevancia toda vez que las propuestas de cambio estructural son lideradas por actores sociales identificados con los lugares que habitan (González, 2008; Boisier, 2002).

Desde un punto de vista normativo el desarrollo local endógeno postula lo deseable del protagonismo de los agentes locales en los procesos de desarrollo en cada territorio. Ello permite adecuar las opciones y decisiones a las necesidades y objetivos de las poblaciones locales, articulando desarrollo con democracia. Como parte de estas nuevas formas de concebir e implementar el desarrollo a nivel local, la agroecología se ha visto fortalecida durante la última década en la Región del Biobío, comprendida como una herramienta que combina dimensiones ambientales, económicas, sociales y políticas del territorio habitado. La agroecología surge como una disciplina útil para enfrentar los problemas causados por la agricultura basada en la tecnología de la “revolución verde” (Altieri, 1997). Por sí sola, esta disciplina no es suficiente para enfrentar la compleja dinámica social y ambiental presente en las áreas rurales y rur-urbanas; se integran así diversos enfoques y metodologías de las ciencias sociales y naturales, entre otros, el enfoque de los actores sociales, el análisis de medios de vida, la ecología política, la investigación participativa y el marco de derechos ambientales. Todos estos pueden considerarse como marcos pioneros para realizar investigación social y ecológica en países en desarrollo como el nuestro (Méndez y Gliessman, 2002).

Esta investigación articula metodologías cualitativas y cuantitativas en la búsqueda y obtención de información; la implementación de métodos mixtos nos permite explorar distintos niveles de la problemática en estudio, nos entrega profundidad y complejidad (cualitativa) y frecuencia, amplitud y magnitud (cuantitativa).

En cuanto al Diseño Metodológico, este proyecto se enmarca dentro de la Investigación-Acción Participativa (IAP). Dentro de las técnicas cuantitativas más importantes en la recolección de información y presentación de resultados geográficos está el Sistema de Información Geográfica, SIG, particularmente útil en el tratamiento de temas ambientales a nivel global y local en que la interpretación, análisis y procesamiento de la información geográfica, sobre todo biofísica y socioeconómica, desempeñan un papel fundamental.

Conclusiones

Este es un proyecto de investigación en su proceso inicial, del cual rescataremos conclusiones preliminares:

- *Conformación de redes rur-urbanas.* Identificamos la conformación o fortalecimiento de organizaciones sociales que muestran un fuerte anclaje territorial. En este contexto local, los proyectos individuales se articulan socialmente usando como herramienta las prácticas agroecológicas diseñadas y diseminadas a través de Escuelas de Economía Solidaria y Cooperativismo Popular. El objetivo de las escuelas es generar cooperativas de trabajo entre campesinos de El Carmen, pobladores de la Población Arturo Prat (Chillán) y pescadores de la Caleta de Chanchán (Valdivia). Estas redes rur-urbanas tienen como propósito el intercambio de productos y saberes entre los distintos lugares habitados.
...”Todo parte en los encuentros campesinos, siempre terminábamos en Ferias de Intercambio y ventas de productos campesinos... cultivar productos agroecológicos dentro de nuestras unidades productivas, utilización del

bocachi..." "Los pescadores de Chanchán traen sus productos, estos son productos arraigados... La comunidad está abierta a consumir estos productos" (*Pobladores Población Arturo Prat, Chillán; entrevista Camila Roberts, tesista*).

- *Movimientos sociales y mundo académico: la "impureza" de los nuevos movimientos sociales.* Según Boaventura de Sousa (2001), una de las características más claras de los movimientos sociales en América Latina es que estos no son puros producto de la multidimensionalidad de las relaciones sociales, por un lado, y de los sentidos que se le otorgan a la acción colectiva, por otro. Esto hace que aquellos se nutran de muchas energías que pueden incluir desde formas orgánicas de acción social dirigidas a lograr el control del sistema político y cultural, hasta modos de participación cotidiana de autorreproducción societaria. Este grado de "impureza" de los movimientos sociales son claramente identificables en la Región del Biobío en donde hemos realizado investigación a partir del terremoto de febrero de 2010.

..."Este Movimiento [de Territorios Solidarios] es muy importante porque incluye a muchos académicos y estudiantes universitarios también, tenemos que tratar de comunicarnos, hay una gran brecha entre los movimientos sociales y el mundo académico... Por eso trabajamos con estudiantes de agronomía de la universidad, con agroecología y entonces se realiza un intercambio de conocimientos y sabidurías. Nosotras estamos en contra del presente esquema del gobierno para la agricultura, nuestra pelea es por poner la soberanía alimentaria y la agroecología en el centro de las políticas para el campo...La asociación en que participo es parte también de la "Red de Mujeres Protectoras de la Biodiversidad del Biobío" y de la Mesa Rural Regional donde participan 45 organizaciones, son en total unas 1500 mujeres... Estamos en contra de los monocultivos, las huertas nuestras muestran diversidad. Otras trabajan la apicultura, crían gallinas ponedoras, cultivan hierbas medicinales para la venta. Hay personas que están con lo de homeopatía aviar. Hay mujeres que hicieron hornos de barro en sus patios y con esos hacen pan, empanadas para la venta. Eso es muy bueno para las mujeres, ganan su propio dinero y además salen de la casa cuando va a vender a las ferias o a algún negocio, eso ya es mucho, que salgan de su casa!... Nosotras estamos en el camino de Vía Campesina, el Encuentro es a nivel continental, la propuesta es de soberanía alimentaria también para el Biobío... Nosotras queremos ir hacia el "vivir de la tierra", no depender de las empresas. Cómo podemos conciliar esto de ser autónomos y además poder comercializar? Nosotras hablamos de mercados locales, de economía solidaria. A mí me gusta mucho el concepto que tienen los ecuatorianos del "buen vivir", en parte es comer limpio. Hay que visibilizar el trabajo de las mujeres en la agricultura limpia, solo hablar de microempresarios y emprendedores es algo salvaje! Una tarea importante es cómo involucramos a los hombres en esta labor..."

Ximena, dirigente social, Región del Biobío, 25 de agosto 2010. Entrevista Sandra Fernández.

- *La deconstrucción del Desarrollo.* A través de los discursos y las experiencias elaboradas por distintos actores sociales, es posible identificar la gene-

ración de nuevos indicadores de desarrollo. Es reconocido el alto grado de insatisfacción existente tanto a nivel de comunidades como institucional, respecto a la pertinencia del uso de indicadores de desarrollo tradicionales (por ejemplo, ingreso per cápita, grados de escolaridad, adquisición de bienes materiales, etc.). Identificamos preliminarmente algunos indicadores del “buen vivir”, surgidos de las narrativas y prácticas colectivas en las comunas de Quillón, El Carmen y Concepción:

Generación de compañerismo y solidaridad; recuperación de semillas, ligado a la soberanía alimentaria; creación de una conciencia ecológica integral; derecho a una alimentación sana; generación de autonomía; disminución de la capacidad organizativa.

Palabras clave: (Post)desarrollo, acumulación por despojo, alianzas rur-urbanas, agroecología, Región del Biobío.

Key words: (Post)development, accumulation by dispossession, rural/urban alliances, agroecology, Biobío Region.

Bibliografía

- ALTIERI, M.A. 1997: *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. 2nd ed. Westview Press: Boulder, CO.
- BOISIER, Sergio. 2001: Desarrollo (Local) ¿De qué estamos hablando? En Madoery, Oscar y Vázquez Barquero, Antonio (eds.), *Transformaciones globales, Instituciones y Políticas de desarrollo local*. Editorial Homo Sapiens, Rosario, 2001. Recuperado el 3 de abril de 2011 de www.cedet.edu.ar/Archivos/Bibliotecas/boisier.pdf
- DE SOUSA SANTOS, Boaventura. 2001: “Los nuevos movimientos sociales”. Recuperado el 14 de mayo de 2014 de http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/pdfs/Los_nuevos_movimientos_sociales_OSAL2001.PDF
- ESCOBAR, Arturo. 1998: *La Invención del Tercer Mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo*. Editorial Norma: Bogotá.
- ESCOBAR, Arturo. 2005: El “postdesarrollo” como concepto y práctica social. En Daniel Mato (coord.) *Políticas de economía, ambiente y sociedad en tiempos de globalización*. Caracas: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela, pp. 17-31.
- ESCOBAR, Arturo. 2009: “Una Minga para el post-desarrollo”. En *La agonía de un mito. ¿Cómo reformular el “desarrollo”? Cuadernos de Trabajo sobre el Desarrollo* No 4. Editorial Sodepaz: España.
- ESTEVA, Gustavo. 2009: “Más allá del desarrollo: la buena vida”. En *La agonía de un mito ¿Cómo reformular el “desarrollo”? Cuadernos de Trabajo sobre el Desarrollo* No 4. Editorial Sodepaz: España.
- ESTEVA, G. y PRAKASH, M. 1998: *Grassroots postmodernism: remaking the soil of cultures*. London and New York: Zed Books.

- FUNDACIÓN TERRAM. 2011: *Potencia alimentaria o forestal o la transformación del Chile rural*. Recuperado el 30 agosto de 2011 de http://www.terram.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=7064
- GONZÁLEZ, Raúl. 2008: *Poderes locales, nación y globalización: Historia de teorías y debate contemporáneo*. Santiago: Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
- MAX-NEEF, Manfred. 1989: *Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Montevideo: Editorial Nordan Comunidad.
- MÉNDEZ, E. y GLIESSMAN, S. 2002: Un enfoque interdisciplinario para la investigación en agroecología y desarrollo rural en el trópico latinoamericano. En *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, Costa Rica, No. 64 p. 5-16.
- MOHANTY, Chandra 2008: "Bajo los ojos de occidente. Academia Feminista y discurso colonial". En Liliana Suárez Navaz y Aída Hernández (editoras): *Descolonizando el Feminismo: Teorías y Prácticas desde los Márgenes*. Madrid: Editorial Cátedra.
- SANTOS, M. 1996: *Metamorfosis del Espacio Habitado*. Oikos-tau: Barcelona.
- STIGLITZ, Joseph. 2002: *El malestar en la globalización*. Editorial Taurus.

IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO. EL CASO DE LA ESTACIÓN DE INVESTIGACIONES DESÉRTICAS ALTO PATACHE UC. CENTRO DEL DESIERTO DE ATACAMA, IQUIQUE, CHILE

FELIPE LOBOS¹ Y PABLO OSSÉS²

Resumen

El presente trabajo señala la relevancia de mantener y operar estaciones de investigación remotas, en términos de conocimiento y desarrollo. La Estación de Investigaciones Desérticas Alto Patache (EIDAP-UC) depende de la Pontificia Universidad Católica de Chile, enfocándose principalmente a los recursos hídricos de la niebla, estudios de precipitación y rocío, ecosistemas de desierto, meteorología y energía solar. Especies nuevas para la ciencia han sido descubiertas en plantas e insectos, comportamientos en la nube estratocúmulo y producción de agua fueron caracterizados. Por otro lado, se han realizado programas de estudio de diferentes niveles desde escolar, pregrado y postgrado. Uno de los aspectos más relevantes es el registro meteorológico y de niebla en el tiempo, en un lugar con datos anteriormente inexistentes, el cual contribuye al desarrollo de nuevas investigaciones y el conocimiento de la Región de Tarapacá, acerca del recurso hídrico de la niebla y la radiación solar, entre otros.

Abstract

The work presents the relevance to keep and operate Field Research Stations in terms of knowledge and research development. The Desert Research Station at Alto Patache depends from the Universidad Católica de Chile, and has been focused in water resources as Fog, Dew and Rain, desert ecosystems, meteorology and solar energy. Few new species of plant and insects were discovered, stratocumulus cloud, fog behavior and water production were characterized and student programs were carried on for School, bachelor and postgraduate level. One the most relevant features is the record of meteorological data over time for a non-recorded place, which it contribute to development of new investigations and knowledge

¹ Geógrafo, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, José Francisco Vergara 3175 D32, Iquique, flobosr@uc.cl, +569-88809986

² Geógrafo y MS en Economía Agraria. Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, posses@uc.cl, +56-2-23544719

for the Tarapacá Region about the fog water resources and solar radiation among others.

Introducción

Desde el año 1997 el Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, junto a otros académicos y profesionales asociados, han venido estudiando el fenómeno de la niebla en el norte de Chile, generando numerosos estudios y actividades desde el ámbito humano hasta físico. Dentro de esta gama de actividades se encuentran levantamientos arqueológicos; estudios biogeográficos sobre distribución de vegetación xerófila; monitoreo y análisis de variables climáticas; levantamiento de información geoespacial relevante para la ciencia, como la distribución de nuevas especies y geoformas no descritas con anterioridad; así como también numerosos trabajos de terreno con fines académicos, proyectos de educación ambiental y desarrollo rural.

En la Región de Tarapacá, específicamente en el oasis de niebla de Alto Patache, es donde se ha centrado la atención de estas numerosas actividades, las cuales, mediante una gestión adecuada y el financiamiento de proyectos de investigación, fondos centrales de la UC y la constante visita de instituciones, se ha consolidado una Estación, cuyo fin es contribuir, mediante la investigación, la educación ambiental y la conservación del medio ambiente, en conocimiento y al desarrollo regional del norte de Chile.

Objetivos

General

Relevar la importancia del mantenimiento de Estaciones de Investigación para el desarrollo del conocimiento, utilizando como ejemplo el oasis de niebla de Alto Patache.

Específicos

- Señalar la relevancia de contar con una estación de investigación que permita desarrollar estudios de largo plazo.
- Presentar los hallazgos en términos de conocimiento e información que se han desarrollado en Alto Patache.
- Desarrollar la experiencia adquirida en términos de educación ambiental en el oasis de Alto Patache.

Metodología

El desarrollo metodológico que se ha llevado durante estos años para formar la Estación de Investigaciones Desérticas de Alto Patache (EIDAP-UC), y de esta

forma poder aportar al conocimiento y desarrollo regional, puede organizarse en cinco etapas no cronológicas.

Etapla I, Interés de un fenómeno: radica principalmente en el interés que despierta el conocimiento de un fenómeno en particular, como lo es la niebla, tanto dentro de los factores que la generan y componen como en su comportamiento, desarrollo y aplicaciones en el ámbito rural, debido a su alto potencial hídrico en zonas de desierto o semidesierto. Para el caso de este trabajo, dicho fenómeno fue la floración excepcional generada en los oasis de niebla de Tarapacá en el año Niño 1997, que marcaron un precedente nunca antes documentado de vegetación, fenómenos atmosféricos y desarrollo ecosistémicos de los oasis de niebla en la Región de Tarapacá.

Etapla II, Exploración del potencial de desarrollo científico: esta fase contempló la indagación mediante distintas iniciativas de investigación pertinentes al levantamiento de información sobre especies vegetacionales, fauna y medición de variables climáticas, sumado a actividades académicas como terrenos de promoción y tesis de pregrado y postgrado. Lo anterior contribuyó a determinar los alcances científico-académicos que poseía el oasis de niebla de Alto Patache tanto en su riqueza natural como cultural.

Etapla III, Gestión para uso responsable del sitio: mediante una adecuada gestión tanto dentro de la Universidad como fuera de esta, fue posible obtener del Ministerio de Bienes Nacionales, en el año 2007 la concesión gratuita por 25 años de 1.114 hectáreas donde se emplaza el oasis de niebla de Alto Patache, con el fin de poder desarrollar un trabajo académico tendiente a la investigación, conservación y educación del medio ambiente. Paralelo a ello, se construye una estación sustentable y se prepara personal de operación para que dicho lugar pueda recibir visitas y desarrollar el trabajo designado.

Etapla IV, Establecimiento de los objetivos de trabajo: junto con la obtención de la concesión para el uso del predio del oasis de niebla de Alto Patache, se trazaron tres objetivos fundamentales para su funcionamiento los cuales fueron: investigación, educación ambiental y la conservación del medio ambiente. Bajo estos tres objetivos se comenzó a trabajar en los diversos proyectos.

Etapla V, Desarrollo de objetivos y difusión del proyecto: una vez trazados los objetivos, se comenzaron a recopilar investigaciones ya realizadas y diversos levantamientos de información. De esta manera se construyó una base de datos sólida para poder avanzar en las investigaciones y proyectos. Se han realizado numerosos proyectos de investigación del clima, la vegetación, las comunidades rurales, así como también proyectos de educación ambiental con escolares, comunidades costeras, universidades e iniciativas piloto de conservación de cactáceas columnares y formaciones arbustivas. Ya establecidos los objetivos y en marcha los proyectos se pone en funcionamiento un programa de difusión para dar a conocer a la comunidad regional el trabajo que se está realizando mediante exposiciones, material web, congresos y convenios con otras instituciones y centros de estudio regionales.

Resultados

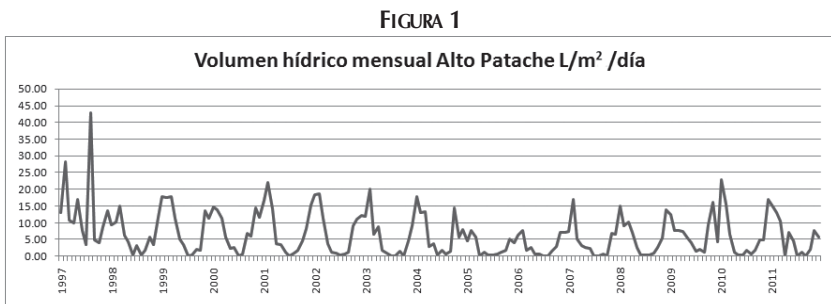
La permanente presencia de la Pontificia Universidad Católica de Chile en el oasis de niebla desde 1997, a través del Instituto de Geografía con diversos proyectos de investigación acerca del recurso hídrico de la camanchaca, catastros vegetacionales, caracterizaciones geomorfológicas y actividades académicas en el oasis, fueron gestando un nicho de información cada vez más amplio y con más potencialidad. Con los años se han ido integrando distintas disciplinas a la investigación geográfica como la botánica, la arqueología, la entomología y la ingeniería, nutriéndose así el conocimiento generado en el oasis.

Con el tiempo y las innumerables publicaciones científicas, tesis de pre y postgrado y proyectos de ciencia aplicada, se solicitó al Ministerio de Bienes Nacionales la concesión del sitio por 25 años y se creó una entidad que administrara desde la Universidad el predio, formándose así el Centro del Desierto de Atacama (CDA). Paralelamente se creó también una estación de investigación en el oasis con una infraestructura absolutamente sustentable y compatible con el medio ambiente, la cual está a cargo de mantener, generar y coordinar las actividades, proyectos y datos resultantes del trabajo hecho en el oasis y en la Región.

La estación finalmente establecida en el oasis de niebla, lleva como nombre *Estación de Investigaciones Desérticas Alto Patache* (EIDAP-UC).

Importancia de una estación de investigaciones remota

Cabe señalar que uno de los elementos más importantes en la mantención de una estación de investigación in situ, es la generación constante de datos de calidad. Uno de los productos obtenidos gracias a la presencia de EIDAP-UC en el oasis es el registro continuo e ininterrumpido del volumen hídrico de niebla en Alto Patache y ecosistemas aledaños desde 1997 a la fecha. (Figura 1).



Fuente: Datos obtenidos del CDA y EIDAP-UC

Como se aprecia en la figura anterior, son 15 años de registros ininterrumpidos de captación de agua de niebla donde se alcanza un promedio anual de 7 L/m²/día. Entre otras cosas, esto entrega insumos para poder analizar diversas fluctuaciones climáticas que ha tenido la niebla a través de los años, como la presencia de años Niño-Niña.

Otro de los insumos generados en la estación son los datos meteorológicos generados de manera automática desde el año 2009, donde es posible encontrar datos de temperatura atmosférica y del suelo, precipitación, humedad atmosférica y del suelo, radiación solar y velocidad y dirección del viento.

Un último aspecto importante en la mantención de estaciones, son los proyectos de intervención en la recuperación de ecosistemas naturales, como la reforestación de la especie *Eulychnia Iquiquensis* en el borde del acantilado costero y su monitoreo de crecimiento y adaptación.

Estos insumos generados por la estación, traducidos en datos brutos y trabajados, son un componente fundamental para el desarrollo de proyectos de investigación a largo plazo, los cuales establecen los cimientos para la generación de conocimiento base y aplicado en la Región de Tarapacá.

Hallazgos en términos de conocimiento encontrados en Alto Patache

Los proyectos de investigación realizados en la estación han dado origen a diversos hallazgos en el campo de las ciencias, aportando así al conocimiento del funcionamiento y la conformación de los ecosistemas de niebla de Tarapacá.

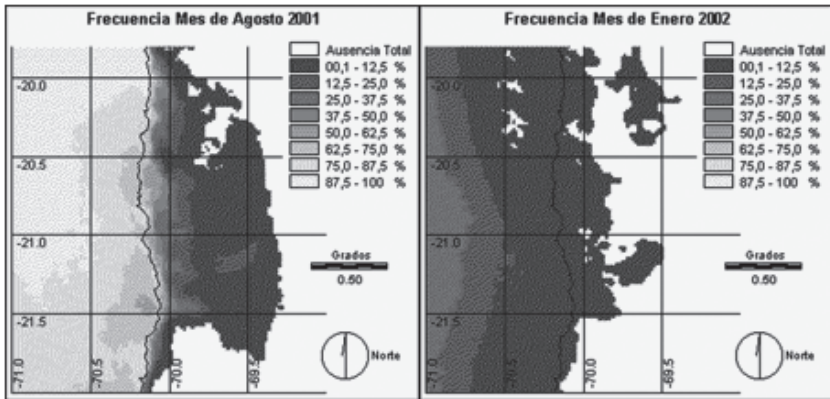
Entre los hallazgos se encuentran:

- Descripción de la flora de los oasis de niebla del desierto costero del norte de Chile entre Iquique y la desembocadura del río Loa en el año Niño 1997 (Muñoz *et al.*, 2001). Donde se encontraron 72 especies de plantas vasculares, ampliando notablemente el registro que se conocía a la fecha de una veintena de especies descritas. De los registros, tres constituyen nuevos registros para la flora chilena, la *Nolana adansonii*, *Solanum* *sfr. Montanum* y *Ophryosporus* *sfr. floribundus*. Mientras tanto, la especie *Alstroemeria lutea* (Muñoz, 2000) constituye un nuevo hallazgo para la ciencia. Del total de especies registradas el 43% constituyen especies endémicas, el 52,8% especies nativas no endémicas y solamente el 4.2% especies adventicias. Esta exuberante floración se debió principalmente al aumento de la densidad y contenido líquido de la niebla entre los años 1997 y 1998, derivados del aumento de las temperaturas medias, propio del fenómeno de El Niño. Para el oasis de niebla de Alto Patache, de 40 especies registradas 18 se presentan como endémicas, 22 como nativas no endémicas y ninguna adventicia.
- Importantes hallazgos en el ámbito de la entomología se han hecho en el oasis de niebla de Alto Patache desde que la estación está operativa, estudiándose mediante métodos de recolección, variaciones temporales de la entomofauna, encontrándose también especies antes no descritas por la ciencia. Ejemplos de ellos son los coleópteros *Scotobius larraini* y *scotobius patachensis*, endémicos del ecosistema, descubiertos por Horacio Larraín en 1998 (investigador CDA) y descritos e identificados en el año 2000 (Marcuzzi, 2001). También se han hecho descubrimientos acerca del comportamiento de los líquenes, su adaptación y descrito nuevas especies (Vargas y Beck, 2012). El último hallazgo documentado es la aparición de una especie de abeja con características no comunes, la cual fue descrita por Laurence Packer en el año 2012 y recolectada el año anterior por Horacio Larraín. Se destaca que esta última especie solamente se ha recolectado en el oasis de niebla de Alto Patache.

El Instituto de Geografía de la UC también ha participado en la realización de investigaciones tendientes principalmente al clima y la distribución espacio-temporal de la nube estratocúmulo. Tales como la descripción del factor clima en la floración del desierto del Norte Grande y Chico en 1991 y 1997 (Cereceda *et al.*, 2000), donde se describen los parámetros de temperatura y precipitación de los eventos niño, teniendo para el desierto costero de Tarapacá una difícil interpretación debido a que para el evento niño de 1997 hubo bajos montos de precipitación (0,2 mm) y una elevada temperatura media (22 °C), pero exuberantes floraciones de ecosistemas; al contrario, en Alto Patache se colectaron entre septiembre y noviembre una media de 18 L/m²/día, lo que concluye que la fuerte presencia de la niebla en esos meses formó un ambiente menos cálido y con una gran humedad, pudiéndose incluso precipitar en forma de llovizna.

Otro de estos aportes realizados fue el comportamiento espacio-temporal de la nube estratocúmulo en la costa del desierto de Tarapacá (Farías *et al.*, 2005). Donde mediante el uso de la percepción remota, monitoreando cada 90 minutos la niebla con imágenes GOES durante agosto de 2001 y enero de 2002, fue posible determinar su distribución espacial en la costa y su frecuencia de aparición en los meses determinados. A su vez, fue posible identificar los corredores de penetración de la niebla hacia la Pampa del Tamarugal, tanto internos como costeros (Figura 2).

FIGURA 2



Fuente: Farías *et al.*, 2005.

El Centro del Desierto de Atacama, CDA, como entidad académica y responsable de la estación en Alto Patache, ha gestionado en el tiempo innumerables tesis de pre y postgrado que han utilizado la estación para ampliar el conocimiento de los factores naturales y sus aplicaciones hacia el ser humano, llegando a ser ejecutadas más de una decena de tesis de pre y postgrado, generándose así un nicho de jóvenes investigadores. Un ejemplo notable de ellos es el estudio de Ellen Sträeter (2008), tesista de la Universidad de Münster, Alemania, quien, mediante una campaña de terreno de un mes hizo muestreos de agua de niebla en Alto Patache para analizar su contenido químico. De este estudio se desprende

que el contenido líquido de la niebla contiene una gran acidez, presentando un pH de entre 3 y 3,5 para la niebla advectiva y de 2,5 para la orográfica. También se detectaron metales pesados presentes en la niebla entre los que se encuentran Fe y As que exceden la norma chilena e iones libres como el NO_3 que también excede la norma. Se concluye en la investigación que el 50% de los metales pesados presentes en el agua de niebla son propios de la evaporación del océano y el otro porcentaje provendría de la actividad industrial en la costa de la zona norte y centro del país. Por último, mediante la percepción remota de imágenes satelitales se han desarrollado modelos de radiación solar, que permiten evaluar diversos factores geográficos para determinar sitios óptimos para la captación de energía solar en el desierto de Atacama (Del Río, 2012), donde luego de determinar la luminosidad solar relativa de una superficie plana se incorpora la influencia de la topografía y la nubosidad para, finalmente, contrastar con datos de estaciones terrenas con coeficientes de correlación de un 99,2%. Se obtuvieron resultados que muestran sitios con una capacidad entre 6,3 y 8,0 kwh/m²/día para días despejados y 1,8 kwh/m²/día para días nublados.

Experiencias en difusión del conocimiento: Educación ambiental

El oasis de niebla de Alto Patache, no solo despierta interés para el desarrollo de investigaciones, sino que también en distintos ámbitos educacionales, institucionales, medios de prensa y turísticos. La educación ambiental es uno de los objetivos fundacionales de EIDAP, por ello se han hecho diversos proyectos de educación ambiental intentando complementar lo impartido en las aulas, con enseñanzas en terreno o salidas de campo. El año 2007 se ejecutó un proyecto Explora de CONICYT, donde asistieron más de 600 alumnos de diversos colegios de Iquique para aprender sobre la vegetación xerófila, la niebla y el suelo. En los años posteriores, las visitas de estudiantes tanto de colegios como universidades no han cesado, registrándose visitas de cursos de colegios todos los semestres. Otro dato importante es la gran cantidad de visitas de medios de prensa nacional e internacional para dar a conocer el oasis o grabar documentales. Se estima que a la fecha han visitado el oasis una cantidad superior a mil personas.

Es de destacar que para promover las visitas de educación ambiental, en el año 2010, en conjunto con el Ministerio de Bienes Nacionales, se creó una ruta patrimonial con seis estaciones donde se explican los atributos naturales y culturales de Alto Patache y la región, contando con la publicación de un libro titulado "Oasis de Niebla Alto Patache, un refugio en el desierto", que ha sido repartido en colegios y bibliotecas locales.

Conclusiones

Uno de los rasgos más importantes que se desprenden del esfuerzo de mantener una estación de investigación en el terreno, es la constante generación de datos, entendida como todo el esfuerzo que incluye la mantención de instrumentos, instalación, extracción de datos y monitoreo, que dan como resultados una continuidad y calidad en los datos obtenidos.

La constante presencia en la estación, deriva en la observación de los elementos naturales que constituyen el paisaje, como el clima, el relieve, la flora y la fauna, permitiendo el desarrollo de ideas basadas en la observación continua, las cuales se desarrollan en proyectos y aportan al conocimiento regional.

Los diversos proyectos de investigación base y aplicada que se han desarrollado en Alto Patache han abierto en la región el conocimiento de un recurso hídrico con gran potencial de aprovechamiento, como es la niebla. Esto resulta fundamental de dimensionar en la medida en que la demanda de agua aumenta por razones demográficas e industriales en todo el Norte Grande de Chile. Otro aspecto relevante en la investigación realizada es la cantidad de tesis que se han generado en la estación, lo que constituye un semillero de investigadores que se inician en la labor académica.

Se ha desarrollado una variada experiencia en términos de educación ambiental. Esta ha sentado las bases para poder generar un plan de educación ambiental para incorporar estos temas en el desarrollo educacional de los niños de Tarapacá, de modo que puedan reconocer el patrimonio natural que poseen. Del mismo modo, la difusión del conocimiento científico a todas las áreas como autoridades, instituciones de educación, prensa y turistas contribuye a la valoración de los frágiles ecosistemas del desierto.

Finalmente, y reiterando, la mayor importancia es la presencia regional que puede asentar el conocimiento estudiado desde la región hacia la región, permitiendo que los organismos que toman decisiones sobre el territorio y los ciudadanos, posean este conocimiento a la hora de decidir sobre el espacio.

Palabras clave: Estación de investigación, niebla, clima, educación ambiental y conservación.

Key words: Research station, fog, climate, environmental education and conservation.

Bibliografía

- CERECEDA, P., LARRAÍN, H., OSSES, P., LÁZARO, P., GARCÍA J. L., HERNÁNDEZ, V. 2000. El factor clima en la floración del desierto en los años "El Niño" 1991 y 1997. *Revista de Geografía Norte Grande*, 27: 37-52, 2000.
- DEL RÍO, C. 2012. Incorporación de variables geográficas en la determinación de territorios con potencial electro solar cada 1 km², a partir de imágenes satelitales entre los paralelos 20° S y 22° S, Chile. *Proyecto de graduación presentado al Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile para optar al grado de Magíster en geografía y geomática*.
- FARÍAS, M., OSSES, P., NÚÑEZ, R., CERECEDA, P., LARRAÍN, H. 2005. Coastal fog, Satellite Imagery, and Drinking water: Student fieldwork in the Atacama Desert. *Geocarto International*, vol 20 n°1, March 2005.
- LAURENCE, P. 2012. *Penapis larraini* Packer, a new species of rophitine bee (hymenoptera: Halictidae) from a fog oasis in Northern Chile. *Zootaxa* 3408: 54-58 (2012).

- MARCUZZI, G. 2001. New species of Tenebrionid beetles from Central and South America. *Annali del Museo Civico de Stori Naturale G. Doria* 2001. Vol XCIII, Genova (Italia) 30 Maggio, p. 269-291.
- MUÑOZ, M. Novedades en la familia *Alstroemeriaceae*. *Gayana Botánica* (Chile) 5: 55-59, 2000.
- MUÑOZ, M., PINTO, R., MESA, A. Y MOREIRA, A. 2001. Oasis de neblina en los cerros costeros del sur de Iquique, Región de Tarapacá, Chile, durante el evento El Niño 1997-1998. *Revista Chilena de Historia Natural* 74:389-405, 2001.
- STRÄETER, E. WESTBELD, A. KLEMM O., 2008. Pollution in coastal fog at Alto Patache, Northern Chile. *Environmental Science and Pollution Research*.
- VARGAS, R., BECK, A. 2012. Photobiont selectivity and specificity in *Caloplaca* species in a fog-induced community in the Atacama Desert, northern Chile. *Fungal biology*, 1-12, 2012.

LA COMPETITIVIDAD TERRITORIAL DE LAS COMUNAS DE LA REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA

LUIS VERGARA ERICES¹

Resumen

La globalización, nueva fase del desarrollo capitalista, ha traído consigo una profundización de las desigualdades territoriales previamente existentes, es por esto que, bajo la dinámica globalizadora, se habla de la presencia de regiones ganadoras y perdedoras. Actualmente, en el mercado global, no solo compiten las empresas, sino que también lo hacen los territorios, de manera que para poder ser un territorio ganador es fundamental ser, a la vez, un territorio competitivo. La Región de Magallanes y la Antártica Chilena es una de las más competitivas de nuestro país; no obstante, no se tiene conocimiento respecto a lo que sucede a nivel de sus comunas, de manera que esta investigación tiene por objetivo comprender la competitividad territorial que poseen las comunas de la Región de Magallanes y La Antártica Chilena. Los resultados indican que la mayoría de las comunas de la región tienen niveles de competitividad comunal similares; sin embargo, las potencialidades y debilidades que presentan son variadas.

Abstract

Globalization, new phase of capitalist development, has resulted in a deepening of already existing regional inequalities, that is why, under the dynamics of globalization, the presence of both winning and losing regions are discussed. Currently in the global marketplace, companies not only compete but also the territories do it, so that to be a winner territory is essential, being competitive at the same time. The Magallanes region and the Chilean Antarctica are the most competitive in our country. However, there is no knowledge about what happens at the level of communes. So, this research is to understand the territorial competitiveness of the Magallanes region and the Chilean Antarctica districts. The results indicate that most of the municipalities in the region have similar communal levels of competitiveness, however the strengths and weaknesses presented, are varied.

Introducción

Hacia inicios de la década del setenta comienza a definirse una nueva fase del desarrollo capitalista, la globalización, la que ha implicado una reestructu-

¹ Licenciado en Educación. Universidad de La Frontera – Temuco, Chile. l.vergara02@ufro-mail.cl

ración de las relaciones económicas, políticas, culturales y espaciales en todo el mundo. El capitalismo “produce un paisaje geográfico adecuado a su propia dinámica de acumulación en un momento particular de la historia” (Harvey, 2003, p. 77) por eso es que “la globalización es un proceso vinculado al territorio” (Vázquez-Barquero, 2000, p. 50). Es posible evidenciar desde la década del setenta a la fecha un aumento y profundización de las desigualdades territoriales previamente existentes, esto debido a la presencia de algunos espacios que, actualmente, concentran las actividades productivas y otros que simplemente no lo hacen (Merchand, 2007).

Pero ¿por qué la globalización ha acentuado las desigualdades geográficas? Benko y Lipietz (1994) hablan de la existencia de regiones ganadoras y regiones perdedoras, las primeras son aquellas que han logrado insertarse con éxito dentro de las redes económicas mundiales, en tanto que las segundas no lo han hecho. La razón de aquello radica en que estas últimas no son competitivas frente a las primeras. Así en la actualidad, no solo compiten las empresas, sino que también lo hacen las sociedades y sus respectivos territorios (Boisier, 2006). Por consiguiente, la razón del por qué un espacio se configura como ganador o perdedor frente a la globalización y su dinámica económica está asociada fuertemente a la competitividad que poseen los territorios, entendiéndose esta como “la capacidad de un país para sostener y expandir su participación en los mercados internacionales” (Baena *et al.*, 2006, p. 178).

Los factores que inciden en la competitividad de los territorios según, Fimbres y Quijano (2010), son: el factor económico que hace referencia a los elementos que “determinan la economía base de un municipio, su grado de desarrollo local, así como su potencial de incursión en la economía global” (Fimbres y Quijano, 2010, p. 5); la infraestructura, que son “los servicios fundamentales que ofrece la ciudad para promover su crecimiento y desarrollo” (Fimbres y Quijano, 2010, p. 5); el gobierno que se “refiere a las características gubernamentales y el marco legal en el que se desarrollan las actividades cotidianas y comerciales en la ciudad” (Fimbres y Quijano, 2010, p. 5); y, finalmente, el factor sociocultural que “está relacionado con el grado de preparación de la comunidad en general y el estilo de vida de los ciudadanos” (Fimbres y Quijano, 2010, p. 5).

En Chile cada tres años se publica el informe de competitividad regional, estos, de forma sistemática, han situado a la Región de Magallanes y la Antártica Chilena entre los primeros lugares. No obstante, no se conoce la situación que presentan individualmente sus comunas, por lo que nos surgen las siguientes interrogantes: ¿Cuál es la competitividad de las comunas de la Región de Magallanes? ¿Cuál es la más competitiva? ¿Cuál es la menos competitiva? ¿Qué elementos influyen en la competitividad territorial de las comunas de la Región de Magallanes? Estas interrogantes son las que orientarán el trabajo de esta investigación.

Objetivos

Esta investigación tiene por objetivo general comprender la competitividad territorial que posee cada una de las comunas de la Región de Magallanes y la

Antártica Chilena. Para responder aquello se plantean como objetivos específicos 1) elaborar un índice de competitividad territorial para cada una de las comunas de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, 2) conocer cuáles son los elementos comunales que más influyen para determinar la competitividad territorial y 3) generar un ranking de competitividad territorial de las comunas de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Metodología

La metodología empleada para el cumplimiento de los objetivos estuvo centrada en la elaboración de un Índice de Competitividad Comunal (en adelante ICC) para cada una de las comunas de la región. Para la elaboración de este índice se seleccionaron, para cada factor de competitividad (económico, infraestructura, gobierno y sociocultural), una serie de variables². Para el factor económico las variables fueron la Inversión pública de los últimos tres años per cápita por comuna y la cantidad de empresas medianas y grandes por persona que hay en cada comuna. Para el factor infraestructura las variables fueron el déficit de viabilidad principal (2011), el porcentaje de hogares conectados a la red de agua potable (censo 2002), el porcentaje de hogares conectados a la red de eliminación de excretas (censo 2002), el porcentaje de hogares conectados a la red eléctrica pública (censo 2002) y el porcentaje de hogares conectados a internet (censo 2002). En el factor gobierno las variables utilizadas fueron los ingresos municipales propios permanentes per cápita (2010), la tasa de denuncias por delitos de mayor connotación social (2010), la Disponibilidad Presupuestaria Municipal por Habitante (M\$) 2010 y el crecimiento porcentual de delitos de mayor connotación social desde el 2005 hasta 2010. Finalmente, en el factor sociocultural se consideraron los años de vida potencialmente perdidos (2009), el porcentaje de alfabetismo (2002), el porcentaje de población con más de 12 años de estudios, el Índice de Desarrollo Humano (2003) y la tasa de mortalidad general (2008). Luego de la recolección de datos para cada una de las variables seleccionadas a nivel comunal, se procedió a la estandarización de estos, con la finalidad de poder realizar comparaciones. Para esto se utilizaron dos ecuaciones (Tabla 1), ya que hay dos tipos de variables, las que son directamente proporcionales con la competitividad, ya que al aumentar su valor implican mayor competitividad, por ejemplo, el porcentaje de alfabetismo; y las inversamente proporcionales, que al aumentar su valor implican una menor competitividad, como es la tasa de denuncias por delitos de mayor connotación social.

² La selección de estas variables estuvo sujeta a que los datos estuvieran disponibles para todas las comunas de la región, con la finalidad de poder compararlas. Pero, producto de que la comuna de la Antártica tenía muy pocas variables con datos, se decidió excluirla de la elaboración del índice.

TABLA 1
ECUACIONES UTILIZADAS PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE VARIABLES³

Directamente proporcionales	Inversamente proporcionales
$\frac{(X-MIN)*100}{MAX-MIN}$	$\frac{(MAX-X)*100}{MAX-MIN}$

Fuente: elaboración propia.

Luego de haber estandarizado los datos, se obtuvo un promedio comunal por cada uno de los factores, para, finalmente, sumar estos promedios y dividirlos por cuatro, obteniendo así el ICC, el que puede variar entre 0 y 100 puntos. Mientras más cercano sea a 100 más alta será la competitividad de la comuna. Para la elaboración del ranking de competitividad se ordenaron los ICC desde el mayor a menor, y se procedió a realizar una categorización en tres niveles: competitividad alta, media y baja. Esta operación se realizó tanto para el ICC como para cada una de los cuatro factores analizados por comuna. Finalmente, se analizaron algunos elementos que presentan las comunas y que son determinantes en la configuración de su competitividad territorial. Esta aproximación estuvo basada principalmente en lo que señalan los Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO).

Resultados

Los resultados indican que la comuna más competitiva de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena es Cabo de Hornos, siendo esta la comuna con el más alto ICC, le sigue Primavera, San Gregorio, Río Verde, Timaukel, Porvenir, Punta Arenas, Laguna Blanca, Torres del Paine y, finalmente, Natales.

Se puede observar en la Tabla 2 que no existe una gran distancia entre la comuna más competitiva de la región, que es Cabo de Hornos, y la menos competitiva, que es Natales, siendo esta diferencia de tan solo 12,81 puntos. Por consiguiente, no existe una comuna que destaque de sobremanera frente a las demás, presentando niveles muy superiores o, por el contrario, muy inferiores de competitividad comunal. Esto, además, se reafirma en que todas las comunas de la región se sitúan con índices de competitividad cercanos al promedio regional que es de 44,54 puntos.

³ MAX corresponde al máximo valor adquirido por un indicador, si comparamos todas las comunas de la región. MIN corresponde al mínimo valor adquirido por un indicador, si comparamos todas las comunas de la región. X es el valor que adquiere el indicador en la comuna que se está trabajando.

TABLA 2
ICC Y RESULTADOS COMUNALES POR FACTOR

Comuna	Nivel de Competitividad	ICC	Promedio estandarizado por Factor			
			Económico	Infraestructura	Gobierno	Socio-cultural
Cabo de Hornos	Alto	51,21	19,60	77,09	30,33	77,84
Primavera	Media	46,40	22,74	44,07	43,21	75,57
San Gregorio	Media	45,91	10,51	44,04	46,84	82,24
Río Verde	Media	45,01	2,10	16,99	98,25	62,70
Timaukel	Media	44,71	50,00	8,11	51,74	69,00
Porvenir	Media	44,41	43,83	67,59	33,94	32,30
Pta. Arenas	Media	44,29	22,20	97,41	26,21	31,00
Laguna Blanca	Media	42,96	7,97	36,66	58,72	68,49
Torres del Paine	Baja	42,17	50,00	21,88	28,31	68,50
Natales	Baja	38,40	14,69	86,71	32,55	19,64

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, al observar la situación del comportamiento comunal en cada una de los factores de la competitividad la situación se presenta mucho más heterogénea. En el factor económico la distancia entre la comuna más competitiva, Timaukel, y la menos competitiva, Río Verde, es de 47,9 puntos; en tanto que en el factor infraestructura la diferencia entre Punta Arenas y Timaukel es de 89,3, siendo esta la diferencia más grande entre los cuatro factores de la competitividad. Por otro lado, la diferencia en el factor gobierno entre Río Verde y Punta Arenas es de 72,04 puntos; y, finalmente, en el factor sociocultural la diferencia entre San Gregorio y Natales es de 62,6 puntos, siendo a la vez este último factor el que presenta el promedio de competitividad más alto, de 58,72 puntos.

Pero ¿qué elementos comunales pueden explicar algunos de los niveles de competitividad presentados?, algunas de estas respuestas las proveyeron los Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO). Para el caso del factor económico las comunas con niveles de competitividad alta, Timaukel, Torres del Paine y Porvenir, se encuentran en procesos de crecimiento económico derivados, principalmente, de las potencialidades que presentan sus territorios, incluso en el PLADECO del año 2008 de Timaukel se plantea que en esta comuna prácticamente no existe cesantía. Por el contrario, las comunas que poseen una competitividad baja, Natales, San Gregorio, Laguna Blanca, y Río Verde, sustentan su actividad económica, a excepción de Natales, en la ganadería, actividad que en los últimos años se ha visto afectada fuertemente por la baja de precios en la comercialización de ovinos.

En el factor infraestructura los elementos comunes que presentan las comunas con competitividad alta, Punta Arenas, Natales y Cabo de Hornos, es

que, primero, son capitales provinciales y, segundo, tienen una estructura de poblamiento esencialmente concentrada; por el contrario, las comunas con competitividad baja, Laguna Blanca, Torres del Paine, Río Verde y Timaukel, poseen una estructura de poblamiento disperso, presentando estas serios problemas en la conexión vial y en el acceso a algunos servicios básicos. Por consiguiente, el factor infraestructura está determinado, esencialmente, por los niveles de concentración de población y, por tanto, la estructura de poblamiento comunal. En el factor gobierno, la única comuna que presenta una competitividad alta es Río Verde, en tanto que presentan competitividad media la comuna de Laguna Blanca y Timaukel, todas comunas que se exhiben como estables en términos de seguridad, principalmente, gracias a la poca concentración de población que poseen. Finalmente, en el factor sociocultural, la mayoría de las comunas que se encuentran catalogadas como de competitividad alta, San Gregorio, Cabo de Hornos, Primavera, Timaukel, Torres del Paine y Laguna Blanca, poseen altos niveles de especialización económica, principalmente San Gregorio y Primavera, comunas que basan su economía en la extracción de petróleo y gas natural, y Natales cuya principal actividad está asociada al ejército. Consecuentemente, estas son comunas que requieren mano de obra con altos grados de cualificación.

Conclusiones

La mayoría las comunas de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena presentan una capacidad similar para insertarse a la dinámica globalizadora, lo que se refleja en que el Índice de Competitividad Comunal es, en casi todas las comunas, cercano al promedio de competitividad regional que es de 44,54 puntos; además, no existe una gran distancia entre la comuna que tienen el mayor ICC, que es Cabo de Hornos con 51,21 puntos, y la que tiene el menor, que es Natales con 38,4 puntos. Por consiguiente, esto implica que casi todas las comunas de la región pueden insertarse al mismo nivel de competitividad a la dinámica globalizadora.

Lo anterior es bajo una mirada global; no obstante, si examinamos las situaciones comunales en cada factor, es posible observar que todas las comunas presentan potencialidades y debilidades distintas para enfrentar la inserción a la dinámica global. Los principales elementos que determinan esas potencialidades y debilidades son el dinamismo económico que presenta la comuna, su estructura de poblamiento, el nivel de especialización económica y los niveles de estabilidad social que ofrece cada una de ellas. Consecuente con ello, la realidad territorial interna de cada comuna de la región es muy heterogénea, ya que casi todas presentan elementos particulares que van configurando su competitividad territorial.

Por último, esta investigación aborda solamente las capacidades que tienen las comunas para insertarse de manera competitiva a las redes económicas mundiales; sin embargo, se excluye del análisis, la gestión que se utiliza a nivel comunal para aprovechar las potencialidades ofrecidas por el territorio, porque por más potencialidades que presente una comuna siempre es necesario la existencia de redes que permitan aprovechar de buena manera esas potencialidades.

De esta manera, este trabajo da lugar para futuras investigaciones que permitan escudriñar a fondo algunos elementos que no fueron abordados aquí, para lograr comprender aun más la competitividad de los territorios.

Palabras clave: Competitividad territorial, desigualdades territoriales, zonas ganadoras y perdedoras, Magallanes.

Key words: Territorial competitiveness, territorial inequalities, winners and losers areas, Magallanes.

Bibliografía

- BAENA, E., SÁNCHEZ, J., & MONTOYA, O. (2006). Algunos Factores Indispensables para el Logro del Desarrollo Regional. *Scientia et Technica*, 12, pp. 117-182.
- BENKO, G., & LIPIETZ, A. (1994). *Las regiones que ganan: los nuevos paradigmas de la geografía económica*. Valencia: Alfons el Magnanin.
- BOISIER, S. (2006). La imperiosa necesidad de ser diferente en la globalización: el mercadeo territorial. La experiencia de las regiones chilenas. *Territorios*, 15, pp. 71-85.
- FIMBRES, E., & QUIJANO, G. (2010). Factores que determinan la competitividad de las ciudades mexicanas: Caso Hermosillo, Sonora. *SINNCO*. Disponible en http://octi.guanajuato.gob.mx/sinnco/formulario/MT/MT2010/MT14/SESION2/MT142_EFIMBRESL_245.pdf
- HARVEY, D. (2003). *Espacios de Esperanza*. Madrid: AKAL.
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE TIMAUKEKEL. (2008) Plan de desarrollo Comunal de Timaukel. Disponible en <http://www.municipalidadtimaukel.cl/Transparente/pladeco/pladeco.pdf>
- MERCHAND, M. (2007). Convergencia entre teorías que explican por qué hay territorios ganadores y otros perdedores. *Análisis económico*, 22, pp. 195-222.
- VÁZQUEZ-BARQUERO, A. (2000). Desarrollo endógeno y globalización. *Eure*, 26, pp. 47-75.

MIRADAS SOBRE EL DESARROLLO. HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ENFOQUE CULTURALMENTE INCLUSIVO¹

LUIS VERGARA ERICES² Y MARIO ROZAS POBLETE³

Resumen

El concepto de Desarrollo es uno de los más utilizados en los discursos políticos y sociales de todo el mundo. La existencia de múltiples enfoques de lo que es el desarrollo, hace de este un concepto difuso, fragmentado e híbrido. A partir de aquello, este artículo se propone analizar la evolución de este concepto y sus diversos enfoques existentes, así como también identificar la pertinencia e integración cultural –nacional e internacional– del enfoque de Desarrollo Humano, el cual predomina en el día de hoy. Se deduce que se han realizado muy pocos esfuerzos teóricos y prácticos por integrar la diversidad cultural, y particularmente la diversidad cultural indígena en la visión de desarrollo humano, y más aún, en su operacionalización, el Índice de Desarrollo Humano. Los desafíos plantean que las políticas públicas deben apuntar a la disminución de la brecha de desarrollo entre población indígena y la no indígena, pero que también se debe trabajar por un enfoque e indicador de desarrollo humano que integre la diversidad de los pueblos indígenas como culturas particulares, muy distintas de las occidentales.

Abstract

The concept of development is one of the most used in social and political discourse around the world. The existence of multiple approaches to what is development, makes it a fuzzy concept, fragmented and hybrid. After that, this paper attempts to analyze the evolution of this concept and its various existing approaches, as well as identify the relevance and cultural integration -national and international- the human development approach, which dominates today. It follows that there have been very little effort and skills to integrate cultural diversity, and particularly indigenous cultural diversity in the human development perspective, and indeed in its operationalization, the Human Development Index. The challenges posed to public policy should aim at reducing the development

¹ Investigación inserta en el proyecto “DESARROLLO HUMANO MAPUCHE EN LA REGIÓN DE LA ARAUCANÍA DESDE EL KÜME MOGNEN”, del Instituto de Desarrollo Local y Regional de la Universidad de La Frontera.

² Licenciado en Educación. Universidad de La Frontera – Temuco, Chile, l.vergara02@ufro-mail.cl

³ Licenciado en Educación. Universidad de La Frontera – Temuco, Chile, m.rozas01@ufro-mail.cl

gap between indigenous and non-indigenous, but it should also work on an approach and indicator for human development that integrates the diversity of indigenous people as particular cultures very different from the West.

Introducción

Uno de los conceptos que con mayor frecuencia se escucha en todos los discursos políticos y sociales, es el concepto de desarrollo. Esto, según Boisier (2000), es debido a que el desarrollo es la “utopía social por excelencia”. Este concepto viene a surgir en palabras del presidente estadounidense Harry Truman en su *“Discurso sobre el estado de la nación”* en 1949, donde frente al contexto de bipolaridad mundial entre el comunismo y el capitalismo, intenta diferenciar las zonas desarrolladas de las subdesarrolladas. A partir de esto se comienza a abrir un debate inmenso en los círculos académicos y políticos, tendiente a la clarificación de este concepto, tratando de manera infructuosa obtener una respuesta a la pregunta sobre ¿qué es el desarrollo?

Sin embargo, hoy, 60 años más tarde, según Calderón (2008), no existe una definición única para el desarrollo, sino que existe una serie de enfoques que intentan ofrecer visiones particulares y contextualizadas sobre este concepto, de manera que “se ha producido paulatinamente una verdadera polisemia en torno al desarrollo, es decir una multiplicidad de significados cada uno de los cuales reclama identidad única en relación al adjetivo con que se acompaña el sustantivo desarrollo” (Boisier, 2000, p. 6).

En la actualidad, el enfoque con mayor aceptación es el del Desarrollo Humano (McNeill, 2007), surgido en el seno de las Naciones Unidas y su Programa para el Desarrollo (PNUD), a partir de los aportes realizados principalmente por Amartya Sen. Este enfoque se ha posicionado esencialmente por dos razones: primero la insatisfacción de los círculos académicos hacia otros enfoques que enfatizan solo en aspectos económicos, ofreciendo una visión restringida del desarrollo, y, segundo, porque este enfoque ofrece una propuesta política fácil de operacionalizar, permitiendo generar estrategias tendientes a la superación de la pobreza y al mejoramiento de las condiciones de vida (Dubois, 2007). Así, este enfoque ha ganado terreno en la academia y en la política. Esto último ha dado pie para que el PNUD construya el Índice de Desarrollo Humano (IDH), instrumento que intenta medir el nivel de logro del desarrollo que alcanzan las sociedades.

La aplicación del IDH ha generado diversas caracterizaciones espaciales del desarrollo. Sin embargo, se debe considerar que este no es un proceso homogéneo en el espacio, sino que se da de manera desigual entre las distintas unidades territoriales (Gutiérrez, 2008), pero que, además, se presenta de forma desigual entre la diversidad existente dentro de un mismo territorio, como es el caso cultural (PNUD, 2004).

Esto último cobra real importancia en el caso chileno, donde existe una gran diversidad cultural marcada por la existencia de pueblos indígenas, los que, según datos del CENSO 2002, ascenderían a 692.192 personas. Si bien existen regiones con bajo porcentaje de población indígena, hay algunas, como La Arau-

canía, que presentan altas cifras. En este contexto surge la siguiente interrogante: ¿se han realizado investigaciones y avances en Chile, tendientes a integrar la diversidad cultural en el enfoque del desarrollo humano, y más específicamente en el IDH? La presente investigación pretende dar respuesta a esta pregunta.

Objetivos

Esta investigación pretende analizar los esfuerzos de integración de la diversidad cultural dentro del enfoque de desarrollo humano en Chile. Para ello se plantean como objetivos específicos: conocer los planteamientos que ofrecen los distintos enfoques del desarrollo; identificar los esfuerzos teóricos realizados en Chile para integrar la diversidad cultural dentro del enfoque del desarrollo humano; y comparar los resultados del IDH que ofrece la metodología del PNUD con los resultados de los distintos esfuerzos teóricos realizados en Chile y que integran la diversidad cultural dentro del desarrollo humano.

Metodología

La metodología utilizada es de carácter descriptivo, y se trabajó primero en base a una exhaustiva revisión bibliográfica de bases de datos digitales de libre acceso como Dialnet, Scielo, Redalyc, otras, además de los informes del PNUD, bajo la utilización de las siguientes palabras clave: desarrollo, enfoques de desarrollo, desarrollo y cultura, integración cultural. Se seleccionaron y analizaron artículos, libros, y otros documentos referidos a la temática abordada en este trabajo. Posteriormente, se identificaron textos que abordan la integración de la diversidad cultural en el enfoque del desarrollo humano en Chile, para, finalmente, proceder a la definitiva comparación entre los resultados ofrecidos por estos textos y los datos entregados por el PNUD respecto al IDH y la integración cultural en éste en nuestro país.

Resultados

La diversidad de enfoques del concepto de desarrollo se ve reflejada en la existencia de los siguientes:

- **Modernización:** es considerado crecimiento económico, reflejado en el aumento en la producción de bienes y servicios (PIB) generado a partir del proceso de industrialización.
- **Dependencia:** el desarrollo y el subdesarrollo es resultado de la división internacional del trabajo: el sistema capitalista impone un centro industrializado y desarrollado y una periferia generadora de materias primas y subdesarrollada.
- **Necesidades Básicas:** el desarrollo se logra cuando las personas pueden satisfacer cuatro tipos de necesidades básicas: 1) insumos materiales, 2) ser-

vicios para la vida, 3) trabajo remunerado, y 4) insumos vinculados con la comunidad (participación social).

- **Desarrollo a escala humana:** el desarrollo debe estar orientado hacia las personas, las que deben satisfacer sus necesidades, más allá de aspectos de la macroeconomía.
- **El ecodesarrollo:** el desarrollo tiene un objetivo ético y social de manera que en este no solo influye lo económico, sino que también lo ecológico, cultural y territorial.
- **El “otro” desarrollo:** el desarrollo se logra satisfaciendo las necesidades básicas de las personas y reduciendo la pobreza, pero siempre en armonía con el medio ambiente.
- **Desarrollo sustentable:** el desarrollo se logra cuando se *“satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”* (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, 1987:41).
- **Enfoque neoliberal:** el desarrollo se logra a partir de la apertura comercial de los países, insertándose estos competitivamente en la economía global.
- **Enfoques territoriales:** se logra cuando la comunidad (desarrollo endógeno) o capitales externos (desarrollo local) aprovechan los recursos de su territorio para ser competitivo.
- **El postdesarrollo:** el desarrollo es un mecanismo de control social de los países occidentales para validar su modelo.
- **El desarrollo humano:** el desarrollo se logra a partir del aumento de la capacidad de elegir de las personas, es decir, el desarrollo es libertad.

La diversidad de enfoques sobre el concepto de desarrollo hace que este se configure como un concepto híbrido, donde confluyen miradas que ponen énfasis tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos. A partir de esto es como Sen (1998) divide las teorías del desarrollo en dos grandes grupos: *Las teorías duras del desarrollo*; las que ven a este como un proceso que demanda el sacrificio de una parte de la sociedad, por lo general, de las personas más vulnerables. Requiere por tanto “sangre, sudor y lágrimas”. Y *las teorías blandas del desarrollo*, las que ven a este como un proceso amigable. Dentro del primer grupo se encuentran el enfoque de la modernización, la dependencia y el enfoque neoliberal, en tanto que dentro del segundo grupo se incluye el ecodesarrollo, el enfoque de las necesidades básicas, el “otro” desarrollo, el desarrollo sustentable, el desarrollo humano, el desarrollo territorial, el desarrollo a escala humana y el postdesarrollo.

En relación a los esfuerzos teóricos realizados en Chile para integrar la diversidad cultural en el enfoque del desarrollo humano y en el IDH, se han encontrado los realizados por dos instituciones: 1) el PNUD Chile y 2) el Instituto de Desarrollo Local y Regional de la Universidad de La Frontera. El primero ha realizado informes orientados a visualizar los componentes socioculturales que se deben potenciar para alcanzar el desarrollo, tales como los desafíos en cuanto a género, desarrollo rural, e identidad cultural. Mientras tanto, el segundo (realizado en conjunto con el PNUD Chile) es el único esfuerzo teórico-práctico que analiza el IDH aplicado a la diversidad cultural. Este estudio llamado “Índice del Desarrollo Humano en la Población Mapuche de la Región de La Araucanía” (2003) realiza una descripción de la situación de los mapuches en relación a los

no mapuches desde una perspectiva multiescalar, es decir, nacional, regional, y comunal, considerando la variable urbano-rural y de hombre-mujer. La tendencia en los resultados es la misma: la población que declara ser mapuche presenta un IDH menor (0,642) que el IDH de la población total nacional (0,736). Estos resultados se observan en las tres dimensiones del IDH: ingreso, salud y educación. La dimensión ingresos es la que presenta las mayores diferencias entre los mapuches y no mapuches, lo que se condice con lo señalado por Williamson y Cantero (2010) respecto a que la pobreza extrema en Chile es la que afecta al pueblo mapuche, y más aún, a la mujer mapuche de las zonas rurales.

Conclusiones

En Chile existen muy pocos intentos por integrar la diversidad cultural en el IDH, siendo los informes del PNUD y la investigación del IDER-PNUD los únicos que se observan. Ante esto existen grandes desafíos para el mundo académico y para las políticas públicas. En primer lugar, se debe analizar y reparar la gran diferencia en el nivel de desarrollo entre la población indígena y la no indígena. En segundo lugar, hay que realizar más esfuerzos orientados a integrar los aspectos culturales en la medición del desarrollo humano con instrumentos como el IDH. Estos esfuerzos deben ser considerados por el Estado en la realización de políticas públicas que integren la cultura en su visión de desarrollo y en la disminución de la brecha por diversidad cultural. Y en tercer lugar, el IDH no es un instrumento que integre la cultura ni la diversidad de esta, con lo cual no se considera la diversidad cultural de los pueblos indígenas que existe en nuestro país. Se debe generar una nueva metodología para medir el desarrollo que integre las condiciones culturales diversas tanto de la población general como también de los pueblos indígenas en nuestro país y a nivel internacional.

Palabras clave: Desarrollo, Índice de Desarrollo Humano, diversidad cultural, integración cultural.

Key words: Development, Human Development Index, cultural diversity, cultural integration.

Bibliografía

- BOISIER, S. (2000). Desarrollo (Local) ¿De qué estamos hablando? *Estudios Sociales*, 103, pp. 79-109.
- CALDERÓN, F. (2008). Enfoques teóricos y Paradigmas del desarrollo, disponible en <http://www.eumed.net/libros/2008b/409/>
- COMISIÓN MUNDIAL SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO. (1987). *Nuestro Futuro Común*. Reporte de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo.
- DUBOIS, A. (2007). El desarrollo humano como propuesta alternativa: Aspectos críticos del enfoque de las capacidades. *XI Jornadas de economía crítica, Madrid*.

- GUTIÉRREZ, L. (2008). *Potencial de desarrollo y desequilibrio regional en Chihuahua*, Solar, Chihuahua.
- INSTITUTO DE DESARROLLO LOCAL Y REGIONAL-PNUD (2003). Índice de Desarrollo Humano en la Población Mapuche en la Región de La Araucanía. Una aproximación a la equidad interétnica e intraétnica.
- MCNEILL, D. (2007). Human Development: The Power of the Idea. *Journal of Human Development*, 8, pp. 5-22.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (2004). Informe sobre Desarrollo Humano 2004. La libertad cultural en el mundo diverso hoy.
- SEN, A. (1998). Teorías del desarrollo a principios del siglo XXI. *Cuadernos de economía*, 17, pp. 73-100.
- WILLIAMSON, G., & Cantero, V. (2010). Origen étnico y cambios intergeneracionales en los niveles educacionales y sociales en La Araucanía. *Cuadernos de Pesquisa*, 40, 277-303.



ANALES *SOCIEDAD CHILENA DE
CIENCIAS GEOGRÁFICAS*

ORDENAMIENTO Y
GESTIÓN TERRITORIAL

TRANSFORMACIONES TERRITORIALES EN LA HISTORIA LOCAL DE DOS ASENTAMIENTOS PESQUEROS ARTESANALES DE LA PROVINCIA DE CONCEPCIÓN

CÉSAR BARRÍA LARENAS¹ Y GUSTAVO CAMPOS JEGÓ²

Resumen

Los asentamientos pesqueros artesanales han sufrido múltiples transformaciones en los últimos años producto de la apertura de la economía chilena a los mercados mundiales y la merma en la producción pesquera local, lo cual está transformando fuertemente el espacio y la sociedad pesquero artesanal. En esta investigación geográfico - histórica se expone el origen de dos asentamientos pesqueros artesanales de la provincia de Concepción (Chome y Cocholgue) y cómo han ido evolucionando en su historia local. Por su parte Cocholgue es una caleta que, desde sus orígenes, ha mantenido un sistema tradicional de extracción de productos del mar, en cambio Chome posee un pasado ligado a la desaparecida industria ballenera chilena, donde las transformaciones en la actividad económica ha sido radical. De hecho, algunos sectores disidentes de la caleta declaran que Chome no es una caleta de pescadores propiamente tal, sino un campamento que debiese ser erradicado.

Abstract

The artisanal fishing settlements have suffered multiple transformations in the last few years due to the opening of the Chilean economy to the world markets and the reduction of the local fishing production. Both reasons are strongly transforming the space and the artisanal fishing society. This geographic-historical investigation shows the origins of two artisanal fishing settlements of the province of Concepción (Chome and Cocholgue) and how they have been changing in their local history. On one hand Cocholgue is a cove which from its origins have maintained a traditional system for the extraction of sea products and on the other hand Chome owns a past linked to the extincted chilean whaling industry, therefore the transformation of the economical activity has been radical. Because of

¹ Profesor de Historia y Geografía, Magíster © en Geografía mención organización urbano - regional, Universidad de Chile. Estudiante de postgrado. Universidad de Chile, Universidad del Bío-Bío. Los Escritores 056, Hualpén, Talcahuano. cesargeografo@gmail.com; 09-74480930.

² Profesor de Historia y Ciencias Sociales. Alumno Mg. en Historia de Occidente, Universidad del Bío-Bío. Estudiante de postgrado. Universidad de Chile, Universidad del Bío-Bío. Los Escritores 056, Hualpén, Talcahuano. gcamposj@ussmail.cl; 09-74480930.

this, some of the breakaway groups of the cove state that Chome is not a fishing cove in itself but a slum that should be eradicated.

Introducción

En la provincia de Concepción existen dos caletas pesqueras denominadas Cocholgue y Chome, ubicadas en las comunas de Tomé y Hualpén, respectivamente. Ambas caletas poseen orígenes que fueron constituyéndose por procesos bastante diversos. Cocholgue, por ejemplo, es una caleta que desde sus orígenes, ha mantenido un sistema tradicional de extracción de productos del mar, siendo los únicos dueños del recurso en sus límites extractivos, mientras que la caleta Chome, posee un pasado ligado a la desaparecida industria ballenera chilena, y que hoy, extinta, ha dejado a un pequeño grupo de pobladores en calidad de caleta de pescadores que extrae recursos de manera tradicional. En vista de ello, ambas caletas poseen dimensiones territoriales distintas; Chome es una caleta de reducidas dimensiones y con una población pequeña, mientras que Cocholgue posee más población y una estructura urbana mayor.

Objetivos

- Caracterizar las transformaciones socioterritoriales en asentamientos pesquero artesanales de la provincia de Concepción, Chile.
- Comprender que a través de la historia han cambiado las formas en que los seres humanos se adaptan y transforman su espacio geográfico.
- Reconocer los desafíos de la gestión y planificación territorial en asentamientos pesquero artesanales y la participación ciudadana en estas materias.
- Analizar la interrelación entre los procesos económicos, la configuración del espacio geográfico y la dinámica de la población en asentamientos pesquero artesanales.

Metodología

A través de una investigación bibliográfica y trabajo en terreno, se indagaron cómo los procesos sociales y políticos tanto nacionales como locales influyeron en las transformaciones territoriales y sociales en ambos asentamientos pesqueros. Se investigaron a modo genérico ordenamientos de los bordes costeros así como de los catálogos de los planos reguladores de las comunas de Tomé y Hualpén, esto para ir dilucidando cómo se ha ido generando la dinámica socio-territorial hoy existente en ambos asentamientos pesqueros.

Resultados

Cocholgue posee una importante segregación socioespacial, ya que se divide en dos sectores bien diferenciados: el denominado Caleta Chica, lugar donde

están situados los restaurantes, hostales, cabañas y lugares turísticos, y el sector de Caleta Grande, donde tienen sus casas los pescadores artesanales, y donde se llevan a cabo las faenas relativas a la pesca y extracción de mariscos.

La caleta de Chome y su entorno inmediato es una localidad o asentamiento en retroceso, tanto desde el punto de vista de la economía local como de su demografía. La población ha ido disminuyendo paulatinamente desde el cierre de la ballenera desde 1983. La actividad extractiva de recursos marinos y costeros ha decaído, sustentando su actividad solo en la explotación de subsistencia.

En el actual contexto de la globalización, caletas como Chome y Cocholgue representan el contraste mismo de la utilización indiscriminada de los recursos y reestructuración del espacio marítimo a favor de las ventajas comparativas, maximizando recursos destinados a la técnica y la tecnología, que paradójicamente, van a favor del aumento de la capacidad extractiva, haciendo de la actividad pesquera, una industria sostenible, pero no sustentable.

Evolución histórica de caleta Cocholgue

El origen de Cocholgue se remonta a un periodo prehispánico, en donde los pueblos lafkenche del mar, denominaban en su lengua común, el mapudungún, un lugar donde existían grandes bancos de Cholgás, o Cholguas, en la lengua mapuche. Llamaban a aquel lugar “Co-Cholgue”, es decir, “agua de cholgás”.

Cronistas coloniales como Carvallo y Goyeneche describieron las costas de las provincias de Ñuble y Concepción, en la que narran que los mariscos que existen en las costas son tan abundantes “aún en mayor número que las que hay en España”. Fuentes orales, y otras de carácter periodístico, atribuyen a Cocholgue el año 1891, como año de su poblamiento, como una caleta de pescadores que surtían el pequeño mercado de Tomé, de mariscos y pescados. Los pobladores, provenientes de Tomé, Penco y Lirquén se asentaron en la caleta con una economía de subsistencia, mariscando y pescando para su propio consumo y la venta a las necesidades de la población tomedina.

Durante los primeros años del siglo XX, la caleta de Cocholgue, habitada por pescadores artesanales, basaba su economía en la pesca y recolección de pescados y mariscos que se comerciaban en el pequeño mercado de Tomé, con lo cual, las familias de Cocholgue se sustentaban, viviendo a un ritmo económico de subsistencia. En la caleta, algunas casas se construyeron de manera precaria constituyéndose como tal. Desde la década del 50, Cocholgue debió coexistir al igual que todas las caletas de pescadores artesanales existentes, con los procesos de modernización experimentados por el país, luego del terremoto de 1939 y la creación de la CORFO, con la cual se retoma el incentivo de la explotación industrial de los recursos marítimos, en virtud del decreto ley N° 34 de 1931 que regulaba la explotación de peces pelágicos destinados a la industria de harina de pescado.

Una fecha crucial para la caleta de Cocholgue fue el año 1960, en el cual entra en vigencia el decreto Ley N° 266 que otorga franquicias tributarias a las empresas de pesca, reduciéndoles en un 90% el impuesto a las utilidades, concediendo además, exenciones tributarias para la internación de maquinaria industrial. Dos años después, la CORFO destina 1,6 millones de dólares para créditos a quienes quieran adquirir maquinarias y embarcaciones industriales. Esto trajo

como consecuencia una gran expansión demográfica de Tomé, ya que en 1940, Tomé tenía 10.722 habitantes, en 1950 poseía 18.228, y para 1960, 26.942³. Por ende, la actividad artesanal en Cocholgue comienza a decaer desde los años 60 en adelante, toda vez que, *“la organización del borde costero ha significado para la pesca artesanal un efecto negativo para su cuerpo social, debido a que la planificación de áreas de manejo, produce que los pescadores tiendan a competir de acuerdo a leyes de mercado, por recursos marinos ya escasos, provocada por la degradación y pérdida de zonas de extracción tradicionales, a causa de la pesca industrial y semiindustrial”*⁴.

Los recursos disponibles en la caleta Cocholgue se ven cada vez más mermados, producto del aumento de la demanda y consumo internacional de los productos chilenos, creándose flotas nacionales e internacionales que afectaban directamente los intereses de los sectores artesanales chilenos. Durante los últimos años de la década del sesenta los recursos disponibles para la pesca artesanal en Cocholgue se verán cada vez más mermados, sobre todo en el gobierno de Frei Montalva, con la disminución de la anchoveta, que motivó a racionalizar la explotación de recursos introduciendo las primeras vedas y frenos a la pesca industrial. Como era de esperarse, esto benefició enormemente a los sectores artesanales, entre los cuales, Cocholgue se vería también beneficiado.

Durante el periodo de la Unidad Popular, la población de Cocholgue siguió disfrutando de una gran abundancia del recurso marino, producto de la paralización de un gran sector pesquero. Sin embargo, con el gobierno militar, la devolución de las industrias al sector privado, la apertura a los mercados internacionales y la inversión de grandes capitales, se le dio un fuerte impulso al sector pesquero, en detrimento nuevamente del sector artesanal.

Durante los años 1982 y 1983, la suspensión de los buques factoría y la inversión de capitales nacionales trajo consigo altos índices polutivos en las costas, por lo que la pesca artesanal debió internarse en las profundidades de alta mar. Con el retorno a la democracia en los años 90, y la firma de tratados que adherían a Chile como un país propulsor de la sustentabilidad de los recursos, Cocholgue experimentó la llegada de programas de capacitación, mejoramiento de viviendas y programas sociales, que impulsaron un desarrollo local que se transformó en restaurantes, hostales y otros atractivos turísticos. Sin embargo, como sector artesanal continuaron los problemas con los grandes conglomerados industriales que disputan los recursos marinos.

La caleta de Cocholgue se caracterizó siempre por extraer grandes cantidades de merluza, con los métodos artesanales de redes y espineles. Sin embargo, a principios del año 2000, la pesca de arrastre, o pesca industrial con métodos poco selectivos, afectaba directamente la extracción de dicho ejemplar marino,

³ Censo de Población de 1940, 1950 y 1960. República de Chile, Dirección de Estadísticas y Censos. Disponible en el sitio web: www.ine.cl

⁴ Avalos, Pino Pablo. Los Impactos Socio Espaciales en las Caletas de Pescadores Artesanales de la Comuna de Corral en el Marco de la Legislación Pesquera Promulgada entre los años 1990-2000. Memoria para optar al título de Geógrafo. Departamento de Arquitectura, Escuela de Geografía. Ediciones de la Universidad de Chile. Agosto 2006.

motivando la movilización de los pescadores artesanales de la caleta y exigiendo a la autoridad correspondiente el cese del sistema de pesca de arrastre.

En el año 2005, el diputado René Alinco, junto a los diputados Pedro Muñoz, Samuel Venegas y Gabriel Asencio, presentaron una moción al Congreso Nacional, en la cual solicitaban se prohibiese el sistema de pesca de arrastre en aquellos sectores donde se extrajese merluza común de manera artesanal, debido a que el sector industrial pesquero acaparaba grandes cantidades de merluza en sus arrastres y capturas de jurel y sardina, en detrimento de los sectores artesanales que vivían de aquel recurso, como los pescadores de la caleta Cocholgue.

Sin embargo, los representantes de la industria pesquera desestimaron los estudios presentados, aduciendo que el culpable de la disminución de la merluza era la jibia común. Estudios posteriores demostraron que efectivamente la pesca de arrastre traía nefastas consecuencias para la pesca artesanal, sobre todo a la población habitante de la caleta de Cocholgue, lugar donde históricamente se extrae la mayor cantidad de merluza, a través de las prácticas artesanales. Los habitantes de la caleta de Cocholgue organizaron marchas y protestas frente a la Intendencia de Concepción, apoyando las mociones de los diputados. El conflicto culminaría en el año 2006, autorizándose a los pescadores de Cocholgue a ser los únicos que pueden extraer la merluza de manera artesanal en los sectores aledaños a la caleta, autorizándolos también a realizar convenios con algunas empresas más grandes que exportan dicha especie hacia China y Japón.

Actualmente, Cocholgue es un sector turístico, en cuyas playas se realizan también los campeonatos de surf, siendo el año 2009 sede del torneo nacional sub-20, recibiendo y hospedando alrededor de unas mil personas⁵. Luego del pasado terremoto, el gobierno de Sebastián Piñera anunció la construcción de viviendas para 450 familias de Cocholgue, así como la implementación de seis escuelas modulares para los niños de la caleta⁶.

Se suma a la vida de la caleta Cocholgue el conflicto que actualmente tienen con el padre de la ex intendenta Van Rysselberghe, quien no tiene intenciones de ceder a la oferta del municipio de Tomé para la compra de terrenos para la caleta Cocholgue, producto del traslado de algunas familias hacia lugares más altos, debido al desprendimiento de un cerro. Las negociaciones no fructifican, debido a que el ex político penquista proyecta una cifra demasiado elevada por la venta de los terrenos, mil millones de pesos, diez veces más del valor de mercado que aquellos terrenos poseen⁷.

Estos desprendimientos son producto de fallas geológicas descubiertas por recientes estudios realizados por el Ministerio de Minería, en los cuales se sostiene que los desprendimientos de tierra podrían continuar, debiendo trasladarse a los habitantes de Cocholgue hacia otro sector que ofrezca mayor seguridad a la población.

⁵ Radio Bío-bío, 10 de agosto de 2009. Extraído del sitio web www.biobiochile.cl

⁶ Boletín Informativo del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. 8 de septiembre de 2010. Disponible en el sitio web www.minvu.cl

⁷ The Clinic. 2 de abril de 2010.

Evolución histórica e impactos espaciales de caleta Chome

La caleta de Chome está asociada plenamente a la actividad ballenera en Chile, y a su vez, la industria ballenera está también a la familia del hombre que la llevó a cabo: Juan Macaya Aravena, habitante de la isla Santa María y funcionario de la Armada, quien comienza a aprender el oficio de la caza de la ballena. Juan Macaya Aravena, en 1932 forma la Compañía Chilena de Pesca y Comercio Juan Macaya Aravena e Hijos, trabajando aún en la isla Santa María. El negocio aumentó y las necesidades que ello conllevó requirieron de un espacio mayor para realizar las actividades portuarias de faena y traslado de ballenas.

La familia Macaya se traslada en 1947 a la caleta Chome, ubicada en la península de Hualpén, llamado también fundo de Los Lobos. Antiguamente, en la caleta Chome había vivido el inglés que supuestamente dio el nombre al lugar, posteriormente, algunas pocas familias se habían trasladado a las inmediaciones del lugar, construyendo precarias habitaciones en las que vivían miserablemente de la pesca y la recolección para su propia subsistencia. La propiedad pertenecía a la familia francesa Brangier, la cual decidió venderla a la familia Macaya. En la caleta Chome, la industria ballenera tuvo su centro de operaciones, faenas y procesos de estos grandes cetáceos⁸.

La empresa Macaya era una empresa familiar. La generación siguiente de Macaya se hizo también parte con el trabajo familiar. Estas familias se trasladarían a caleta Chome, mezclándose en lazos de parentesco con la pequeña migración de trabajadores de la isla Santa María, familiares de los Macaya, que, humildes y esforzados, se ocuparon en los oficios correspondientes al cocido, traslado, curtido, deslonjamiento, uso de la leña, agua, etc. Los antiguos mariscadores aprendieron los nuevos oficios requeridos por la ballenera e hicieron de ella su principal fuente de ingreso.

En los años 30 el uso industrial de los cetáceos promovió la expansión de la industria ballenera de Chome, siempre de propiedad de la familia Macaya. El aceite extraído se utilizaba en la elaboración de jabones, margarina y suplemento dietético para los animales, la carne se consumió muy poco en Chile y se exportaba principalmente al Japón.

Con esta pequeña población, y con sus propias manos, la gente de la caleta Chome construyó un pequeño asentamiento urbano, primero construyeron sus casas, algunas precarias, otras más acomodadas, construyeron también un barracón que sirvió de una escuelita y lograron traer un profesor que pudo impartir las primeras letras. Muchos habitantes de Chome estudiaron en aquella escuela.

También construyeron una capilla que con modificaciones posteriores se transformó en una iglesia, y a pasos lentos fueron poco a poco mejorando el camino que conectara la caleta con Talcahuano, a través de la desembocadura del río Biobío. La industria ballenera tuvo su apogeo durante las décadas del 30 al 70, en el siglo XX. La disminución mundial de la población de ballenas motivó a la legislación chilena en 1983 a decretar la veda de la ballena por 15 años. La

⁸ La Epopeya de la Industria Ballenera en Chile. Sepúlveda, Jorge. Revista Marina de la Armada de Chile, Núm. 76, año 1996.

industria Macaya Hermanos debió cerrar la planta de Chome, quedando abandonadas las familias de pescadores que habían llegado desde Talcahuano, Lota y la Isla Santa María.

En el año 2004 se subsidió la compra de la caleta, donde los antiguos descendientes de los trabajadores balleneros viven actualmente, y principalmente de los productos del mar, en una economía casi de subsistencia. Hoy en día viven en Chome 46 familias, su gran anhelo es transformar la caleta Chome en un museo, destinado a conservar la memoria de la industria ballenera en Chile⁹ y se encuentran en una etapa de construcción de identidad, como la fiesta costumbrista que esperan realizar todos los años con la captura del shangai, pequeño crustáceo extraído desde el océano.

Predios forestales han erosionado el lugar, transformándolo en un sector con muy poca biodiversidad, deteriorándose la flora y fauna del lugar¹⁰, además, por ser una caleta abierta al Pacífico, fuertes vientos y oleajes, no permite la instalación de viviendas en las orillas de la playa, por lo que las casas se ubican en las inmediaciones de la planta ballenera. El sector cuenta con una escuelita básica¹¹.

El SERVIU llegó a un acuerdo con la sociedad Macaya Hnos. en el año 2004 para comprar los terrenos de la ballenera y establecer en ella, viviendas definitivas para las 46 familias que pueblan la caleta, aproximadamente unas 132 personas en 37 viviendas¹². Sin embargo, existen terrenos en los cuales aún no se ha llegado a acuerdo alguno, y en el que existen presiones de parte de varios sectores que quieren hacer de Chome un santuario y museo, entre ellos el alcalde de Hualpén, Marcelo Rivera, quien constantemente realiza reclamos contra la familia Macaya¹³. Los pescadores artesanales de Chome han sido representados en el Congreso Nacional por el senador Alejandro Navarro.

Cabe destacar que aun cuando el reconocimiento de una concesión pesquera para el sindicato de trabajadores artesanales en Chome fue tramitado por el mismo senador Alejandro Navarro, en el Servicio Nacional de Pesca y en el Congreso Nacional¹⁴, el futuro de la caleta Chome aún sigue siendo incierto. El estudio de impacto ambiental para instalar un parque eólico en la caleta es desalentador, ya que aún no existe un reconocimiento de parte del Estado por reconocer a los pescadores como dueños de los terrenos y, en consecuencia, no proceder a la urbanización de la caleta.

A esto se suma la problemática de los habitantes de Chome de postular a proyectos municipales o fondos de inversión social, debido a que los terrenos

⁹ Cartes Montory, Armando. Los Cazadores de Mocha Dick. Editorial Pehuén. 2009. Santiago de Chile.

¹⁰ Cruz Farías, Eduardo. El Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén, entre Desarrollo Sustentable y Privatización, en revista Rebelión, noviembre de 2006, disponible en sitio web: <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=40455>

¹¹ Astudillo, Antonio. Vestigios de una Ballenera. Aproximación visual a la Caleta Chome. Revista Chilena de Antropología Visual. Número 1. Año 2001.

¹² Censo de Población y Vivienda (INE) 2002.

¹³ Revista Hualpén Online. Abril de 2008. www.hualpenciudad.cl

¹⁴ Diario de Sesiones del Senado. Legislatura 354. 10 de octubre de 2006. Pág. 8

que habitan no son de su propiedad, tal es el caso de la falta de un muelle en el cual poder desarrollar su actividad artesanal¹⁵.

Conclusiones

Chome, pese a ser una caleta de pescadores artesanales, a diferencia de Cocholgue, no se conformó ni se pobló bajo esas circunstancias. Es una caleta vinculada netamente al negocio de la industria ballenera, finalizado en 1983, y en el cual Chome queda abandonada a su suerte. Declaraciones de sectores disidentes de la caleta declaran que Chome no es una caleta de pescadores propiamente tal, sino un campamento que debiese ser erradicado. Si bien es cierto, Chome surgió gracias a la industria ballenera, también es cierto que los primeros habitantes de la caleta fueron pescadores y recolectores de mariscos, lo que en estricto rigor histórico, otorgaría a Chome su identidad de caleta de pescadores.

La industria ballenera duró poco más de treinta años, retornando Chome a su antiguo oficio de pesca artesanal. El pasado construido mentalmente por los habitantes de caleta Chome posee una estructura lineal, con un principio otorgado a los antiguos pescadores, luego la industria ballenera que hace de ella la principal actividad de la caleta, y luego, el cierre de la planta y el retorno a la actividad artesanal de pesca y recolección, a la que siempre habían dedicado sus vidas.

De manera que Chome posee una identidad propia, enmarcada en un pasado histórico que no quieren dejar de lado y, a su vez, desean perpetuar. Hacer de Chome un museo es una iniciativa que los habitantes de la caleta desean concretar, de manera de poder mantener viva la imagen de lo que alguna vez fue “la más grande compañía ballenera del mundo.”

Palabras clave: Territorio, desarrollo, pesca artesanal, Chome, Cocholgue.

Key words: Territory, development, artisanal fishing, Chome, Cocholgue.

Bibliografía

- ASTUDILLO, Antonio. Vestigios de una Ballenera. Aproximación visual a la Caleta Chome. *Revista Chilena de Antropología Visual*. Número 1. Año 2001.
- AVALOS P., Pablo. Los Impactos Socio Espaciales en las Caletas de Pescadores Artesanales de la Comuna de Corral en el Marco de la Legislación Pesquera Promulgada entre los años 1990-2000. Memoria para optar al título de Geógrafo. Departamento de Arquitectura, Escuela de Geografía. Ediciones de la Universidad de Chile. Agosto 2006.
- CAMUS & HAJEK, Historia Ambiental de Chile. Andros Impresores. Santiago de Chile. 1998.

¹⁵ La Estrella, 25 de agosto de 2010. Concepción.

- CARTES M., Armando. Los Cazadores de Mocha Dick. Editorial Pehuén. 2009. Santiago de Chile.
- CRUZ F., Eduardo. El Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén, entre Desarrollo Sustentable y Privatización. En Revista Rebelión, noviembre de 2006.
- ESPINOZA V., Alejandra. El Camino de la Ballena, de Santa María a Chome. Tesis de pregrado para optar al título de Antropóloga. Universidad Academia de Humanismo Cristiano. 2003.

LA ADAPTACIÓN CLIMÁTICA EN LA ZONIFICACIÓN DE RIESGOS Y LA PLANIFICACIÓN URBANA¹

CRISTIAN HENRÍQUEZ RUIZ² Y SUSANA RUZ HERNÁNDEZ³

Resumen

En el marco del proyecto FONDECYT 1100657 “Evidencias del cambio climático en centros urbanos en Chile: Implicancias sobre los riesgos naturales y la capacidad adaptativa” se presentan resultados referidos a diagnosticar y evaluar la consideración de los cambios climáticos en los instrumentos de ordenamiento territorial de espacios urbanos. Para ello se revisan y evalúan las zonificaciones de riesgo de una serie de planes reguladores de ciudades chilenas (Calama, Antofagasta, Santiago, Valparaíso, Chillán y Concepción), así como experiencias y estrategias de planes internacionales, a modo de poder comparar propuestas de incorporación de sistemas de mitigación y adaptación en el ordenamiento territorial urbano chileno.

Abstract

The FONDECYT grant 1100657 “Evidence of climate change in urban centers in Chile: Implications on natural risks and adaptive capacity” has as goal to diagnose and evaluate the consideration of climate change in master plan at urban spaces. For this, are reviewed and evaluated risk zoning plans of several Regulatory Plans of Chilean cities (Calama, Antofagasta, Santiago, Valparaíso, Chillán y Concepción), as well as experiences and international plans strategies, in order to compare systems that incorporating proposals for mitigation and adaptation in Chilean urban territorial ordering.

Introducción

El cambio climático es un fenómeno que genera una gran preocupación a nivel internacional, dadas las repercusiones directas e indirectas que pueden producir los eventos meteorológicos y climáticos sobre el medio humanizado. Ante este escenario, es necesario desarrollar estrategias de respuesta para contrarrestar, de manera anticipada, los potenciales impactos, no solo en términos de políticas

¹ Proyecto FONDECYT N° 1100657.

² Geógrafo, Doctor en Ciencias Ambientales, Profesor Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Avda. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, cghenriq@uc.cl, 56-2-3544718

³ Licenciada en Geografía, Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica de Chile.

o lineamientos generales, sino que también dentro de un marco normativo que regule el espacio y que favorezca la implementación de medidas de adaptación y mitigación. En este sentido se revisan las zonificaciones de riesgos de ciudades seleccionadas del país a partir de instrumentos de planificación urbana aprobados y se evalúan en función de experiencias internacionales.

Estas zonificaciones se basan en la aplicación del artículo 60 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) que plantea restricciones de edificación a los terrenos que se ubican en zonas especiales.

Los Planes Reguladores pueden definir “zonas no edificables” o “áreas de riesgos”, donde se restringe el desarrollo urbano por constituir un peligro potencial para los asentamientos humanos, de acuerdo a lo estipulado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). El artículo 2.1.17 de la OGUC define como área de riesgo a “aquellos territorios en los cuales, previo estudio fundado, se limite determinado tipo de construcciones por razones de seguridad contra desastres naturales u otros semejantes, que requieran para su utilización la incorporación de obras de ingeniería o de otra índole suficientes para subsanar o mitigar tales efectos”.

Por otro lado, las “áreas de protección de recursos de valor natural”, definidas el artículo 2.1.18 de la OGUC, corresponden a áreas en que existen zonas o elementos naturales protegidos por el ordenamiento jurídico vigente, tales como: bordes costeros marítimos, lacustres o fluviales, parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales. Estas dos zonas son consideradas en el estudio.

Objetivos

- Analizar los instrumentos normativos de planificación territorial de las ciudades de Antofagasta, Calama, Valparaíso, Santiago, Chillán y Gran Concepción, con el propósito de observar si las Ordenanzas Locales y Planos Reguladores incorporan zonificaciones o medidas explícitas relacionadas con el cambio climático.
- Comparar las ciudades chilenas con casos internacionales, como la ciudad de Freiburgo, Alemania y ciudades francesas.

Metodología

La metodología se estructuró en tres pasos generales: revisión de instrumentos de planificación urbana, categorización de impactos ante cambio climático, y por último la comparación con casos internacionales de adaptación y mitigación.

1ª Fase. Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de los instrumentos normativos de planificación territorial, esto es ordenanzas locales y sus memorias explicativas de las ciudades de Antofagasta, Calama, Valparaíso, Santiago, Chillán-Chillán Viejo, Gran Concepción (comunas de Concepción, Talcahuano y Hualpén), de acuerdo a los impactos potenciales del cambio climático asociados a eventos como: remoción en masa, protección del borde costero, áreas de inundación,

zonas de amortiguamiento térmico (áreas verdes), áreas de protección ecológica y áreas de cortafuegos.

2ª Fase. Las zonas de riesgo y protección se clasificaron según su grado influencia directa o indirecta al cambio climático; en el primer caso se refiere a una disposición directamente relacionada con un potencial impacto del clima; y en el segundo, cuando la zonificación responde a otro tipo de impacto o amenaza natural, pero cuya existencia puede generar un efecto sinérgico positivo como medida de adaptación. Todas las zonificaciones fueron ingresadas y procesadas en el SIG ArcGis 9.3 para calcular las superficies normadas dentro del límite urbano.

3ª Fase. Se revisaron casos internacionales de planificación urbana relacionadas con planes de adaptación, como la ciudad de Friburgo en Alemania y ciudades francesas, según los documentos *Flächennutzungsplan 2020* (2006) y *Cities and adapting to climate change* (2010).

Resultados

Zonificación de riesgos

Los resultados demuestran que ninguna ciudad tiene medidas o disposiciones exclusivas de adaptación frente al cambio climático, sin embargo todas disponen de zonificaciones vinculadas directa e indirectamente a la adaptación y mitigación.

La ciudad de Calama es la única que hace una mención explícita a los desafíos del cambio climático en su memoria explicativa. Las ciudades de Antofagasta, Santiago y Talcahuano son las que poseen mayor cantidad de zonificaciones en relación a los impactos, en cambio, Valparaíso, paradójicamente, es la que tiene menos zonas de riesgos y es, sin embargo, la ciudad que presenta mayor cantidad de impactos potenciales (ver tabla N° 1). Es necesario mencionar que se encuentra en Contraloría el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PRE-MVAL), que incorpora, a diferencia de lo mencionado anteriormente, zonificaciones relacionadas con los impactos de remoción en masa, protección del borde costero, inundaciones, áreas verdes y áreas de protección ecológica, convirtiéndose así en un instrumento más completo que el actual Plan Regulador Comunal. A su vez también se encuentra en el proceso de toma de razón en la Contraloría el Plan Regulador Metropolitano de Santiago N°100 (MPRMS-100), que amplía el límite urbano en 10.000 ha.

Respecto de la clasificación de los riesgos de influencia directa e indirecta, la categoría de áreas verdes fue la que se relacionó en mayor medida con un potencial impacto sobre clima urbano, y en segundo lugar las inundaciones. En cambio, las categorías de remoción en masa, protección del borde costero y áreas de protección ecológica fueron las que se relacionaban de manera indirecta al cambio climático, porque su existencia puede generar un efecto sinérgico positivo como medida de adaptación. La categoría de cortafuegos fue la única que no estaba considerada en los instrumentos normativos de planificación territorial, a pesar que es un impacto muy importante, como por ejemplo para la ciudad de Valparaíso.

TABLA N° 1
ZONIFICACIONES DE RIESGOS SEGÚN PLAN REGULADOR Y SUPERFICIE ASOCIADA

Ciudad (año) y superficie*	Impactos esperados según zona del Plan Regulador						Cortafuegos
	Remoción en Masa	Protección Bordo Costero	Inundaciones	Áreas verdes		Áreas de Protección Ecológica	
Antofagasta (2001)	Zona E10	Zona E4a	Zona E11 (sin dato de superficie)	Zona E3a (sin dato de superficie)	Zona E3b	ZUDC 05	—
Superficie (%)	6,50%	1,02%	—	0,21%	—	0,46%	—
Calama (2004)	—	No aplica	Zona ZR-4	Zona ZU-9		ZR-1 A	—
Superficie (%)	—	—	Zona ZR2	—		ZR-1 B	—
Valparaíso (2010)	—	—	0,10%	0,71%	—	18,08%	—
Superficie (%)	—	—	—	Zona G	—	—	—
Santiago (2007)	Área de riesgo geofísico asociado a deslizamiento o remoción en masa	No aplica	Área de riesgo natural por inundación por cauces naturales	Sistema Metropolitano de áreas verdes y recreación		Áreas de preservación ecológica	—
			Área de riesgo natural por inundación por napas freáticas	—		Áreas de protección prioritaria	—
			Área de riesgo geofísico asociado a inundación recurrente	—		Área de humedales	—

Ciudad (año) y superficie*	Impactos esperados según zona del Plan Regulador					
	Remoción en Masa	Protección Bordo Costero	Inundaciones	Áreas verdes	Áreas de Protección Ecológica	Cortafuegos
Superficie (%)	0,93%	—	10,56%	4,13%	0,23%	—
Chillán- Chillán Viejo (2007)	—	No aplica	Zona ZPD	Zona ZAV	—	—
	—	—	1,51%	ZAV-6	—	—
Concepción (2009)	—	No aplica	Zona de restricción (sin dato de superficie)	AV	PE	—
Superficie (%)	—	—		3,46%	pp	—
Talcahuano (2006)	Zona ZNE	Zona ZPBcR	Zona ZPD _r	Zona ZAV-1, 2, 3, 4	Zona ZPBL	—
	3,82%	0,01%	Zona ZPD _u	Zona ZEXAV	Zona ZPM	—
Superficie (%)	—	—	Sector Especial SE-2	13,88%	1,01%	—
Hualpén (1982)	—	—	Sector Especial SE-7	Zona S-7	—	—
	—	—	6,65%	Zona S-14	—	—
Superficie (%)	—	—	7,31%	—	—	—

Influencia Directa ☐

Influencia Indirecta ☐

Nota: * Corresponde a la superficie total respecto al límite urbano (en porcentaje). Fuente: Elaboración propia en base a instrumentos de planificación urbana.

En términos de las superficies que pueden ser afectadas por riesgos dentro del límite urbano, se obtuvo que el impacto de las inundaciones es el que ocupa un mayor porcentaje (8,62%), seguido por áreas verdes (3,73%) y por la categoría de remoción en masa (2,64%), donde la ciudad de Antofagasta es la que posee mayor superficie. Es necesario indicar que Gran Concepción (Concepción, Talcahuano y Hualpén) es la que concentra la mayor superficie en términos porcentuales (30,6%) en relación a todos los impactos potenciales del cambio climático; en segundo lugar lo hace la ciudad de Santiago, en tercer lugar la ciudad de Calama, en cuarto lugar la ciudad de Antofagasta, en quinto lugar Chillán-Chillán Viejo y en último lugar Valparaíso.

Casos internacionales

A partir del año 1996 la ciudad alemana de Friburgo ha implementado una herramienta denominada *Climate Protection Strategy 2030* (CPS-2030) para enfrentar los desafíos del cambio climático, la cual se enmarca dentro del Plan de Acción y apoyo a los Gobiernos Locales; *Cities for Climate Protection* (CCP) promovido por la *International Council for Local Environmental Initiatives* (ICLEI, 2009). En el mismo año, se establece una primera meta, la cual consistió en la reducción de un 25% de las emisiones de CO₂ para el año 2010 (ICLEI, 2009). Durante la implementación de esta política se logró reducir el uso de la energía atómica en un 50%, disminuyendo de manera significativa las emisiones de CO₂, (Boehmer, 2011).

Esta estrategia fue revisada en el año 2002 y se genera el 10% de electricidad a partir de Fuentes de Energías Renovables (FER) para el año 2010. En el año 2006, la Oficina de Protección Ambiental de la ciudad realizó un estudio para verificar los resultados del concepto de protección climática del año 1996. Adicionalmente se plantearon escenarios para el año 2030, confeccionados para orientar los debates de planificación con una visión estratégica de largo plazo y proporcionar información para los tomadores de decisiones a escala local (ICLEI, 2009).

La CPS-2030 corresponde a una herramienta de tipo estratégica, pero también normativa, dado que está inserta dentro del marco de acción del clima que ha sido impulsada por el alcalde de la ciudad (Vega, 2013). Las autoridades y comunidad han tomado conciencia del problema, especialmente considerando que se prevé para la ciudad, basado en los escenarios climáticos del IPCC, un aumento de la temperatura del aire de más de 3°C para finales del siglo XXI (escenario A1B) (Matzarakis & Endler, 2009).

Esta ciudad se define a sí misma como la ciudad verde, lo cual es sustentado por el Plan de Uso de Suelo llamado *Flächennutzungsplan 2020*, que pretende proteger y conservar el medio ambiente y los recursos naturales, asumiendo una fuerte responsabilidad con el medio ambiente. Lo anterior surge ante el contexto de pérdida de los recursos naturales, del suelo forestal, la fragmentación del paisaje y la pérdida de las funciones recreativas, teniendo un impacto negativo en el clima, tanto a nivel global como local, en los recursos hídricos y en la diversidad de las especies y sus hábitats. Según lo anterior se proponen zonificaciones con el fin de establecer medidas restrictivas ante el crecimiento urbano. La primera de

ella es la zonificación de “agua”, la cual posee un 0,8% de superficie respecto al límite urbano, la segunda es “espacios verdes” que tiene un 6,4% de superficie respecto al límite urbano, y por último, las “áreas de bosque” que representan un 42,5% de superficie.

De acuerdo a lo anterior, se estableció como medida de comparación entre esta ciudad y las ciudades chilenas, el indicador de superficie de áreas verdes por habitante (Tabla N° 2). Es indudable que la ciudad de Friburgo posee un valor muy alto de áreas verdes por habitante, dada su superficie y baja población.

TABLA N° 2
SUPERFICIE DE ÁREAS VERDES Y BOSQUES POR HABITANTE

Ciudades	Superficie en m²	Población	Áreas verdes por habitante (m²/hab)
Antofagasta	974.300	264.253	3,69
Calama	135.300	138.402	0,98
Valparaíso	309.000	275.982	1,12
Gran Santiago	48.321.929	5.821.316	8,30
Chillán-Chillán Viejo	1.196.700	185.015	6,47
Concepción-Talcahuano-Hualpén	1.036.780	451.524	22,96
Friburgo	9.774.000	208.188	46,95

*Nota: * La población de la ciudad de Friburgo corresponde al año 2006. Fuente: Elaboración propia en base a instrumentos de planificación urbana, datos del censo de población del Instituto Nacional de Estadística 2012, y al instrumento llamado Flächennutzungsplan 2020 de la ciudad de Friburgo.*

Por otro lado, la ciudad de Friburgo, a partir del año 1986, posee una estrategia de suministro de energía municipal, centrada en el ahorro y la eficiencia energética, a través del mantenimiento del calor en los edificios (con materiales aisladores) y la producción de energía limpia a partir de la energía solar (Boehmer, 2011).

Otro caso de estudio internacional revisado, corresponde a las ciudades francesas las cuales realizan sus acciones de adaptación al cambio climático en base a planes, ya sea en la forma de un PECT (Planes Territoriales del Clima y la Energía) o en base a la Agenda 21. La comunidad urbana de Dunkirk, Gran Lyon, Nantes Metropolitana, París y el Distrito de Luciline, son las que tienen planes más avanzados en Francia, y se relacionan con medidas de adaptación que buscan disminuir la vulnerabilidad de las ciudades a los efectos del cambio climático. Los riesgos que abordan corresponden a inundación, estrés térmico y fragilidad de ecosistemas. Por ejemplo, la comunidad urbana de Dunkirk, para el riesgo de inundación, considera un diagnóstico del estado de las estructuras de protección marítimas, sumado a trabajos de mantenimiento; modelado de la ruptura de diques, y mapa de riesgo de zonas de inundación; mejoras en la gestión de zonas húmedas y amortiguación por algún evento de inmersión. Para el riesgo

de estrés térmico plantea como medida la mejora gestión del recurso agua y las plantaciones de vegetación en el centro de la ciudad. Por otra parte, la ciudad de Gran Lyon, en el riesgo de ecosistemas, propone la selección de especies vegetales adecuadas para enfrentar los cambios climáticos.

Conclusiones

Se puede indicar que en nuestro país aún no existe una preocupación respecto del cambio climático que esté plasmado en medidas o disposiciones en los instrumentos de planificación territorial, pero sí existe una vinculación indirecta a través de zonificaciones de adaptación. Ante lo anterior se concluye, que es de gran relevancia aplicar ejemplos de buenas prácticas internacionales de adaptación en las ciudades chilenas de acuerdo a sus realidades geográficas y climáticas. Igualmente, es importante evaluar si las zonas propuestas están materializadas, observando por ejemplo si las áreas verdes efectivamente presentan vegetación o si las áreas de restricción cuentan o no con construcciones o viviendas que puedan significar riesgo para la población.

Los diversos estudios practicados en el país y el extranjero dan cuenta que los climas urbanos y la forma en que estos son afectados e influyen sobre los cambios climáticos globales, han sido materias poco consideradas hasta ahora. Los procesos de planificación urbana y sus instrumentos regulatorios correspondientes no se refieren a ellos, al asignar los límites para el crecimiento, estructura y funciones de las ciudades. De allí que en el último tiempo, en los países más avanzados y también los en vías de desarrollo se han comenzado a sugerir medidas, especialmente incluidas en las estrategias nacionales. Alternativamente, las evidencias acumuladas sobre existencia de islas de calor y la presiones socio-políticas (especialmente causadas por las islas de calor y frío que las han afectado los últimos años) han obligado a adoptar medidas que se refieren en particular a la propuesta de diseños, materialidades y funcionamiento de las ciudades en forma más amistosa con el medio ambiente. Muchas de estas consideraciones se podrían incluir en la OGUC y, más importante aún, en la discusión y propuestas de una nueva Política de Desarrollo Urbano Sustentable para las ciudades de nuestro país.

Palabras clave: Cambio climático, planes reguladores, zonificación de riesgos.

Key words: Climate change, regulatory plan, risk zoning.

Bibliografía

BOEHMER, A. (11 de abril de 2011). Internationale Sommeruniversität. Recuperado el 29 de julio de 2012, de Estrategias contra el cambio climático en Friburg-Alemania, la ciudad verde: <http://internationalesommeruni.wordpress.com/2011/04/27/estrategias-contra-el-cambio-climatico-en-freiburg-alemania-la-ciudad-verde/>

- FÉVRIER ELVYNE *et al.* (2010). Cities and adapting to climate change, National Observatory for the Impacts of Global Warming.
- INTERNATIONAL COUNCIL FOR LOCAL ENVIRONMENTAL INITIATIVES. (2009). Freiburg im Breisgau, Germany. Long-term strategies for climate protection in Green City Freiburg. Toronto, Canadá: ICLEI. Local Governments for Sustainability.
- MATZARAKIS, A., THOMSEN, F., & MAYER, H. (2009). Climate change and heating degree days in Freiburg im Breisgau, south-west Germany. *Umweltmeteorologie*, 319-324.
- LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES (LGUC) (1992). Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Versión 2012. Decreto 458; Decreto con Fuerza de Ley 458.
- NORBERT SCHRÖDER-KLINGS *et al* (2006). *Flächennutzungsplan 2020*, Proyecto de Desarrollo Urbano, Consejo de Friburgo.
- ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES (OGUC) (1992). Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Versión 2012. Decreto N°47.
- VEGA, R. (2013). Taller de titulación "Aproximaciones y Herramientas de Mitigación y Adaptación Urbana Ante Cambio Climático. Evaluación de la Comuna de Pudahuel". Magíster de Geografía y Geomática UC (en edición).



ANALES *SOCIEDAD CHILENA DE
CIENCIAS GEOGRÁFICAS*

GEOGRAFÍA Y TURISMO

DIAGNÓSTICO Y SIMULACIÓN DEL TURISMO EN EL BALNEARIO DE ALGARROBO, REGIÓN DE VALPARAÍSO, PARA UN ORDENAMIENTO SUSTENTABLE

BELFOR PORTAL V.,¹ JUAN CARLOS ESPINOZA² Y EVELYN ANTIÑIR³

Resumen

La localidad de Algarrobo pertenece al litoral central de Chile y sus playas forman parte de los destinos favoritos de gran cantidad de visitantes de la Región Metropolitana de Santiago. Comparado con otras experiencias, en otras playas del litoral central, el comportamiento de Algarrobo como destino de turismo interno de sol y playa, muestra el mismo patrón que los demás balnearios de la zona. Algarrobo ha evolucionado en un principio, acorde a las etapas definidas por R. Butler (1980); sin embargo, se encuentra en una etapa en que los recursos turísticos comienzan a sufrir ciertos niveles de saturación en la temporada estival y las características de su demanda turística corresponden actualmente a una mayoría perteneciente a estratos socioeconómicos bajos y medios bajos que constituyen el 51% de la demanda que comparten la participación con sectores de niveles socioeconómicos altos que alcanzan el 49%, todos provenientes de la Región Metropolitana. Esto indica que el balneario ha evolucionado de tal manera que su demanda permanece en crecimiento, a pesar del deterioro de la calidad de sus recursos, como en otros balnearios de la zona, lo que permite plantear que existe un modelo de evolución particular para el turismo interno de niveles socioeconómicos bajos y que difiere del modelo de Butler en sus últimas etapas, donde teóricamente se esperaría un decrecimiento de la demanda.

Abstract

The town of Algarrobo belongs to the central coast of Chile and its beaches are among the favorite destinations for many visitors from Región Metropolitana de Santiago. Compared to other experiences in other beaches of the central coast, the Algarrobo behavior as a tourism destination for sun and beach, shows the same pattern as the other resort in this area. Algarrobo initially evolved, according to steps defined by R. Butler (1980), however, it is at stage where the tourist resources begin to suffer certain saturation runlevels in the summer and the fea-

¹ Doctor en Geografía. Académico Investigador responsable, Universidad de Santiago de Chile belfor.portal@usach.cl

² Ingeniero Civil Geógrafo, Magíster en Medio Ambiente, Académico coinvestigador. Universidad de Santiago de Chile.

³ Ingeniero Civil en Geografía. Universidad de Santiago de Chile. 56-02-27182232

tures of its touristic demand correspond currently of a demand that shared the participation with socio-economic sectors of high levels reaching 49%, all from the metropolitan region. This indicate that the destination has evolved in such a way that their demand remains in growth, although despite deteriorating of resource quality, as other beaches in zone, allowing pose that existing a particular model of evolution for the internal tourism of low income and that differs model by Butler at the last stage, where theoretically it wait a decline demand.

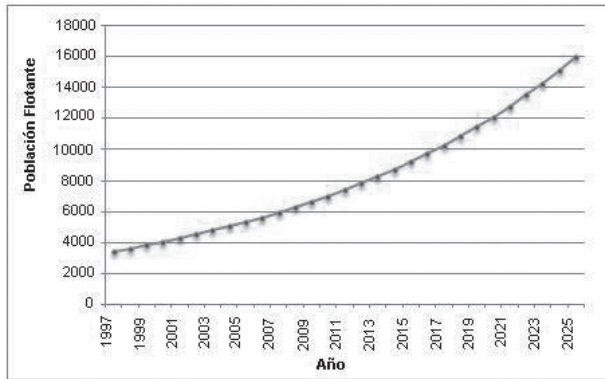
Introducción

El turismo en el balneario de Algarrobo constituye un sistema dinámico cuya sustentabilidad se ve amenazada, en el presente, por el fenómeno asociado al turismo social masivo de bajos ingresos. Para contribuir al desarrollo sustentable de la actividad se realizó un diagnóstico y simulación de este sistema turístico, empleando el clásico modelo de R. W. Butler (1980) respecto al Ciclo de Evolución de un Área Turística, como la principal referencia teórica. Se estableció que la localidad ha alcanzado el número máximo de visitantes en el verano, respecto a su capacidad de acogida, encontrándose en la "etapa de declinación" en relación al modelo de referencia. Teóricamente el balneario en esta etapa, perdería su imagen atractiva, dados los niveles de saturación alcanzados, sin embargo, el número de visitantes continúa aumentando año tras año.

La población flotante que visita el balneario proviene principalmente de la Región Metropolitana y se presenta un gran número de visitantes de nivel socioeconómico medio y medio alto (49%), sin embargo, el 51% de las visitas reúne a los tres estratos de nivel socioeconómico más bajo y por lo tanto, se puede inferir que el balneario se encuentra dentro del gradiente correspondiente al litoral central donde se ha generado un fenómeno donde el número de visitantes supera varias veces en número a la población estable de la comuna, por lo que la creciente demanda genera diversos problemas de carácter social y ambiental, los cuales se reflejan en la saturación de la playa, la congestión vehicular, saturación en los hospedajes y restaurantes, aumento de la delincuencia y la superación de la capacidad del servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios.

Se considera que la ordenación integral de los recursos asociados al turismo puede generar una distribución de las actividades asociadas en concordancia con la capacidad de acogida del medio físico y antrópico, con una adecuada zonificación que favorezca las interacciones de los diferentes sectores. Frente a esta realidad los procesos de simulación de escenarios futuros son de gran ayuda para hacer más eficiente la ordenación de los recursos.

FIGURA 1
PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN FLOTANTE DE ALGARROBO



Fuente: Elaboración propia

Las playas más accesibles de Algarrobo se caracterizan por tener una estructura física particularmente angosta entre la línea de playa y el borde costero litoral, por lo que son altamente vulnerables en términos de saturación. En la fotografía del año 2011 se observa un importante nivel de demanda para una de estas playas y esta demanda no ha detenido su crecimiento.

Objetivo

Diagnosticar y simular el sistema turístico del balneario de Algarrobo, en función de las características que presenta la demanda y la oferta, para lograr un desarrollo sustentable de la actividad.

Metodología

- Formulación de un marco teórico conceptual.
- Recopilación y sistematización de la información.
- Análisis con los indicadores seleccionados, para determinar los niveles de congestamiento y sustentabilidad de la actividad.
- Proceso de simulación en base a modelo de demanda de recursos turísticos.
- Resultados y proposiciones para el ordenamiento sustentable de la actividad.

La primera etapa de la investigación consistió en la revisión bibliográfica que permitió la elaboración de un marco teórico. En una segunda etapa se caracterizó la oferta turística de la comuna con información obtenida de diferentes fuentes institucionales y posteriormente se caracterizó la demanda turística, mediante una encuesta realizada en enero de 2011 en el balneario de Algarrobo, la

cual fue fundamental para la alimentación del modelo de simulación. Finalmente, se desarrolló la simulación de escenarios con el software STELLA. Se simularon los diferentes subsistemas del Modelo de Demanda de Recursos Turísticos, cuyos resultados se obtienen mediante los indicadores mencionados anteriormente. Las proyecciones de población flotante en escenarios futuros se calcularon mediante la relación existente entre el número de visitantes estimados por verano y el PIB de la Región Metropolitana, con el objetivo de relacionar la cantidad de turistas con el crecimiento económico del país. De esta manera se calcula la población flotante para cada escenario, siendo este número de personas el que influirá directamente en el cálculo del resto de los indicadores de la simulación.

Resultados

Perfil del turista que visita Algarrobo

El visitante de Algarrobo en general es adulto joven, 31,7% de los turistas tiene entre 31 y 40 años, seguidos por un 22,4% en un rango de edad entre 41 y 50 años y por un 19,5% entre los 21 y 30 años. Mayoritariamente, son visitantes casados (57%) que vienen a vacacionar en familia, en segundo lugar turistas solteros que representan el 36%. El tiempo de permanencia de los turistas por más de una semana alcanza un 32% y por el fin de semana alcanza un 30%, el 20% permanece una semana y el 18% va por el día. El balneario de Algarrobo está prácticamente dividido en dos grandes estratos socioeconómicos. Mayoritariamente es visitado por personas de nivel socioeconómico medio bajo y bajo, el segmento C3 (19%), el D (21%) y el E (11%) y en un 49% visitado por personas del segmento medio alto y alto, C2 (26%) y ABC1 (23%).

Según el nivel socioeconómico en la mañana y en la tarde por separado, se observa que en el periodo de la mañana es donde los turistas de estrato social más alto visitan la playa, mientras que en el periodo de la tarde predominan los turistas con un nivel socioeconómico más bajo. Este modelo de comportamiento del turista se puede asociar a las diferencias socioeconómicas existentes entre la población flotante y la permanente. Los turistas que llegan al balneario de Algarrobo gastan en promedio sobre seis mil pesos chilenos diarios por persona (13 dólares aproximados), el fin de semana se presentan mayores gastos, mientras la permanencia por más de una semana presenta menores gastos, los que se destinan preferentemente a alimentación, con un 44%, seguido de alojamiento y movilización con una preferencia del 22% cada una. La mayoría no utiliza restaurantes (43%), un 35% lo hace a veces. La frecuencia de visita a restaurantes está condicionada por el periodo de permanencia en el balneario. En su mayoría, los turistas escogen el balneario de Algarrobo para veranear, por la calidad de la playa, la belleza del paisaje y la cercanía de su lugar de origen principalmente.

Más de un 91% de la demanda surge de la Región Metropolitana de Santiago; un 7% de las personas provenientes de otras regiones y un 2% los turistas provenientes del extranjero.

La distribución de la demanda que proviene de la RMS es mayoritariamente de comunas céntricas de la capital regional, comunas de clase alta o media alta. Minoritariamente los visitantes provienen de comunas periféricas de la RMS, de

menores ingresos económicos. Las comunas más representativas son: Santiago, Ñuñoa, Las Condes, La Florida, Maipú, Providencia, Lo Barnechea y Buin.

Un 88% de los turistas que visitan Algarrobo lo hacen por medio de un vehículo particular y solo un 12% de los visitantes llegan en transporte público.

Los turistas se hospedan principalmente en casa propia (32%), un 19% se hospeda en casa de algún familiar y un 17% se aloja en casa arrendada. Cabe enfatizar que el 14% de los encuestados corresponde a visitas diarias.

El grado de saturación y congestión provocado por el turismo social y masivo alcanzará índices insostenibles en un horizonte de aproximadamente veinte años. Estos resultados posibilitan formular proposiciones para un ordenamiento integral de la actividad turística, dentro de un concepto de desarrollo de sustentabilidad.

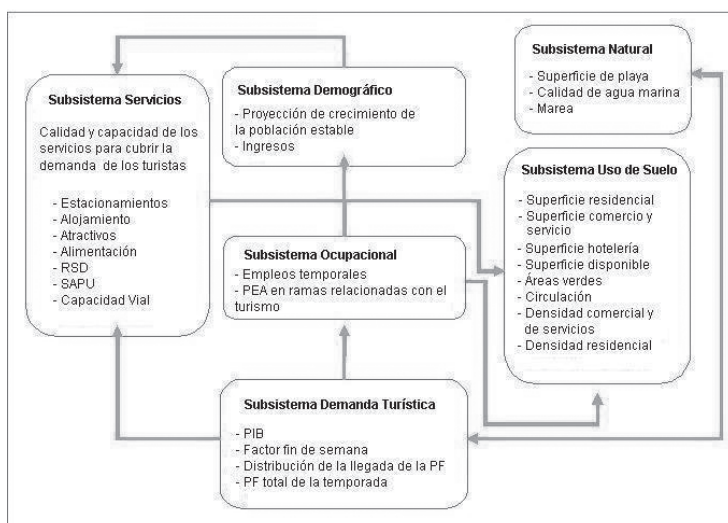
Las simulaciones permitieron diagnosticar la actividad turística en términos de capacidad de carga en el presente y pronosticar escenarios futuros.

Modelación

Modelación de la población flotante para el año 2011 y para el año 2020 con variación del crecimiento del PIB.

El modelo determina la proyección de la población flotante en relación directa con la variación que presenta el PIB (Producto Interno Bruto Región Metropolitana) en cada año, a partir de la correlación de este último con el crecimiento o disminución de la población flotante, bajo el supuesto de que a mayor PIB mayor será el ingreso per cápita por turistas, lo que les permitirá destinar más recursos a actividades de ocio. Se consideró solo el PIB de la Región Metropolitana, ya que es de donde provienen mayoritariamente los turistas.

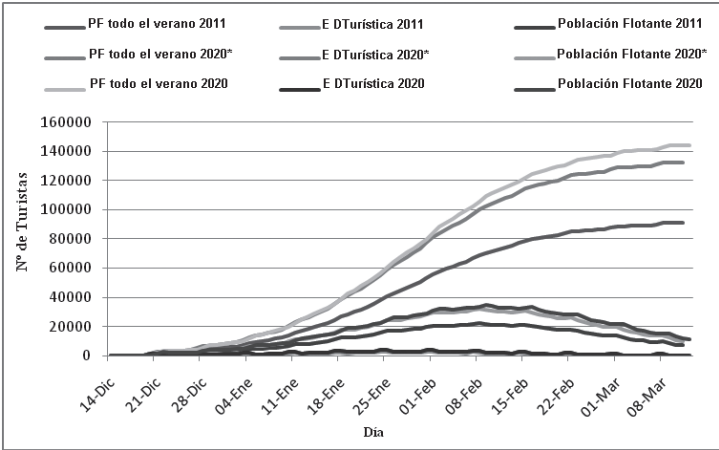
FIGURA 2
VARIABLES DE ENTRADA EN CADA SUBSISTEMA UTILIZADAS EN EL MODELO DE SIMULACIÓN



Fuente: Elaboración propia en base al modelo de Portal, B., 2001.

En la figura 3 se observan los resultados de la modelación con la población flotante acumulada (PF todo el verano) en las temporadas estivales (90 días) de los años 2011 con PIB fijo y 2020 en escenarios con variación positiva y negativa del PIB. La tendencia de la población flotante sigue siendo creciente, en el escenario de PIB decreciente (negativo*), pero este crecimiento es en menor proporción que en el escenario con crecimiento de PIB.

FIGURA 3
SIMULACIÓN DE LA POBLACIÓN FLOTANTE, AÑO 2011 Y AÑO 2020



(*) Modelación con PIB decreciente. Fuente: Elaboración propia en base a Modelo de Demanda de los Recursos Turísticos B. Portal, 2001, resultados modelados programa Stella

Respecto a la superficie de playa disponible por persona, los cálculos indican que no se cumple el estándar mínimo de 5 m² de playa por persona, ni en la actualidad ni en escenarios futuros.

La capacidad de carga de la playa en los primeros días de la temporada se puede considerar como confortable, según Yepes 1998, ya que existen más de 5m² de superficie de playa por turista; sin embargo, a partir del día 20 de diciembre esto se revierte y la capacidad alcanza la saturación, es decir, se encuentra disponible menos de 2 m² de superficie de playa por persona, esto ocurre en todos los escenarios modelados.

En cuanto a la saturación que se genera durante la temporada estival de los servicios alimenticios existentes en la comuna de Algarrobo, se observa que para el año 2011, la capacidad del servicio comienza a declinar el día 3 de enero alcanzando la saturación el día 5 de enero. El año 2020, tanto para la modelación con PIB negativo y positivo, presenta el día 28 de diciembre un descenso de la capacidad, alcanzando la saturación el día 2 de enero.

La capacidad de los alojamientos para el año 2020, presenta saturación seis días antes respecto del año base. La variación del PIB (positivo a negativo) no muestra diferencia significativa.

El número de estacionamientos disponibles se ve fuertemente disminuido con el aumento de turistas, llegando a su saturación el día 30 de diciembre en el año 2020, seis días antes que el año 2011.

Índice de calidad de los servicios año 2011 y proyectado para el año 2020

El Índice de Calidad de Servicios es un indicador directamente proporcional a la distribución de la llegada de la población flotante, muestra la forma en que se degrada la calidad de los servicios con la llegada de mayor número de turistas, indica el porcentaje de saturación general de los servicios.

Los resultados de la encuesta demostraron que el perfil del turista está cambiando, aumentando el turismo social, esto puede implicar que en el futuro el turismo del balneario de Algarrobo se vea afectado como consecuencia de un decrecimiento del PIB, efectos que hoy no suceden.

Conclusiones

En el presente, Algarrobo presenta problemas como la sobreexplotación del suelo por parte de las inmobiliarias, que llevan a un aumento de la oferta de alojamiento con megaproyectos inmobiliarios, oferta dirigida a un segmento de población exclusiva con niveles económicos altos, como el caso de San Alfonso del Mar, megaproyecto inmobiliario que se situó en el borde costero, provocando un gran impacto ambiental, especialmente visual. Existen edificios de departamentos casi sobre el borde costero disminuyendo la superficie disponible por turista, la vía de acceso principal genera un corte en el ecosistema. Esta realidad disminuyó la superficie en las playas habilitadas, generando que esta superficie sea casi nula cuando sube la marea y la afectación de la dinámica natural de la arena, en tierra y en el mar. Estas construcciones también eliminan las dunas que sirven como barrera natural contra temporales y elevación del nivel del mar.

Según el modelo del ciclo de vida de los destinos turísticos (Butler, 1980), el balneario de Algarrobo se encontraría en la actualidad (año 2011) en la etapa de consolidación, en donde la proporción de aumento en el número de turistas declinaría, pero aun así este número de turistas seguiría excediendo a la población permanente.

Al realizar la modelación de la actividad turística en el balneario para el año 2020, se demostró que serán excedidos los niveles máximos de capacidad de los servicios durante el periodo estival en forma progresiva. El colapso de estos genera problemas en factores ambientales, como el deterioro de la playa, factores sociales o consecuencias de orden económico, como es la pérdida de imagen, proyectándose para el año 2020 la etapa de estancamiento, según el modelo de ciclo de vida, pero los resultados demuestran que la demanda no decae, muy por el contrario se duplica, generando una degradación permanente de los recursos, por lo tanto, el modelo de Butler no se cumple en el balneario de Algarrobo a partir de la etapa de consolidación.

El perfil de la demanda turística ha variado en los últimos años, ya no solo se dirigen visitantes con un nivel socioeconómico medio alto, también asisten

turistas con un nivel socioeconómico más bajo, a lo que se le denomina turismo social, provenientes principalmente de la Región Metropolitana. Este nuevo escenario es impulsado por la saturación de otros balnearios del litoral central, como El Quisco y principalmente Cartagena. Este proceso ha introducido un nuevo tipo de turismo, lo que ha generado una resistencia de los residentes y turistas recurrentes, implementándose medidas de control poco eficientes, como el encarecimiento del costo de los estacionamientos, sin diferenciación entre los turistas y residentes, sin embargo, esta medida no ha dado resultado.

Como es imposible prohibir el ingreso de cualquier tipo de turista a la playa, se vuelve importante realizar ordenamiento del turismo, contribuyendo así a la conservación de los recursos turísticos evitando su degradación, generada por la sobreexplotación turística e inmobiliarias que han fragmentado el litoral, interviniendo humedales y otros recursos naturales.

Palabras clave: Turismo, medio ambiente, simulación

Key words: Tourism, environment, simulation.

Bibliografía

- ALOCK, P. (1997). *Understanding poverty*. Londres: Macmillan.
- ARACIL, J; GORDILLO F. (1997). "Dinámica de sistemas", Alianza Editorial, Madrid.
- BARRAGÁN J. (1994). *Ordenación, "Planificación y Gestión del Espacio Litoral"*. Ed, Oikos. Barcelona. España.
- BUTLER R. W. "The concept of a tourism area a cycle of evolution, implications for management of resources". *Canadian Geographer*. XXIV. N° 1. 1980. pp:5-12.
- DORADO, C. (2007). *Simulación de sistemas*. [Consultado: 28/06/2010]. Disponible en: <http://pdf.rincondelvago.com/simulacion.html>
- HUNTER C.; GREEN H. (1995). "Tourism and the Environment. Routledge". 212p. Reino Unido.
- JUANEDA C. "La Evolución de las Cifras Turísticas en Baleares Cuestionan Algunos Modelos Teóricos Clásicos sobre el Declive de los Destinos de Sol y Playa Saturados". Departamento de Economía Aplicada. UIB. 2005.
- KNOWLES T.; CURTIS S. "The Market viability of European mass tourist destinations. A post-stagnation...". *The internacional journal of tourism research*. Mar/Apr. 1999.
- MATHIESON A.; WALL G. (1990). "Turismo: Repercusiones económicas, físicas y sociales". Ed. Trillas. 278p. México.
- PEARCE L. (1982). "The Social Psychology of Tourist Behaviour". Pergamon Press. 155p. Oxford.

EL DESARROLLO TURÍSTICO DE LAS PYMES EN EL PARQUE NACIONAL PUYEHUE: UN SECTOR QUE AÚN ESTÁ LEJOS DE SER COMPETITIVO, A PESAR DE SU LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN ESPACIAL PRIVILEGIADA¹

CLAUDIO ROSALES URRUTIA²

Resumen

La presente investigación se centrará en analizar las Pymes localizadas en la localidad de Entre Lagos y su área de influencia al Parque Nacional Puyehue. El objeto es determinar, por una parte, la situación privilegiada de esta localidad en el contexto de los subsistemas asociados a esta área protegida (subsistemas Lago Ranco, Río Bueno, Puyehue y Puerto Octay) y, por otra, evidenciar la funcionalidad, tanto en términos de cantidad, diversidad como de calidad respecto a los grandes emprendimientos localizados en esta área de estudio. Los resultados fundamentales nos presentan que, si bien la estrategia de desarrollo comunal de Entre Lagos declara una vocación turística y reconoce la excelente localización geográfica, no es menos cierto que, si bien la funcionalidad es diversa, esta aún está distante de ser competitiva en los ámbitos citados, tanto a nivel de las Pymes y menos frente a los grandes empresarios turísticos presentes en el área de estudio.

Abstract

This research focuses on analyzing the Pymes located in the town of Entre Lagos and its area of influence to the Puyehue National Park. The objective is to determine the privileged part of the town in the context of the subsystems associated with this protected area (Lago Ranco, Río Bueno, Pyehue and Puerto Octay) and, on the other hand, demonstrate their functionality in terms of quantity, diversity and quality compared to large enterprises located in this area of study. The main results show that, while the community development strategy of Entre Lagos states tourist potential and recognizes it's excellent geographic location, it is also true that, while the functionality is diverse, it is still far from being competitive in the areas cited, both at Pymes and large tourism businesses present in the study area.

¹ Este estudio forma parte de un proyecto interno de investigación (DIULA) adscrito al Núcleo de Economía Regional, financiado por la Dirección de Investigación de la Universidad de los Lagos Osorno.

² Prof. de Geografía, Dpto. de Ciencias Sociales, Universidad de los Lagos, Casilla 933 Osorno, Teléfono 064-333412, crosales@ulagos.cl

Introducción

La Estrategia Nacional de Turismo para el periodo 2012-2020 se ha planteado como visión que el país al término de esta década será reconocido como un destino turístico de clase mundial, siendo admirado y conocido por poseer una oferta atractiva, variada, sustentable y de alta calidad” (Sernatur, 2012). Paralelo a esta situación, desde un punto de vista del ordenamiento territorial se plantea que esta actividad económica tendrá que desenvolverse en el territorio nacional, coexistiendo con otras actividades que también demandarán espacios para su desarrollo. Esto implicará, entre otras cosas, que las empresas deberán definir con la mayor precisión posible cuáles serán las áreas geográficas en donde se desenvolverá el turismo, tanto en términos de límites, atractivos, equipamiento como de actividades, puesto que esto se traducirá en demandas por el territorio y sus recursos.

Coherente con este contexto nacional, las Estrategias de Desarrollo Regional de los Lagos y de Los Ríos en los últimos años, y su proyección hasta el año 2020, han definido en los ámbitos económicos y espaciales al sector turismo y, particularmente, a los paisajes situados a barlovento de la cordillera de los Andes, como uno de los motores del crecimiento regional (Región de los Ríos, 2009; Equipo Institucional Encargado del Proceso Actualización Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020, 2009). Lo anterior es resultado de las privilegiadas ventajas comparativas que estos espacios presentan en términos biodiversidad y belleza escénica.

En este contexto, la presente investigación procurará analizar una de estas localidades como es Entre Lagos, la cual aparece en términos de localización espacial con una situación privilegiada en el circuito turístico hacia el Parque Nacional Puyehue. De la misma manera, se examinará la funcionalidad asociada al turismo de este asentamiento, como también de los ejes que la vinculan al Parque Nacional Puyehue. Con esto se espera poder establecer si realmente existe una relación entre lo que se declara en las estrategias y, por otra parte, determinar el nivel de competitividad de estos pequeños emprendimientos turísticos.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el sistema nodal presente en la zona de amortiguamiento al Parque Nacional Puyehue, con el objeto de determinar los centros que presentan las mejores potencialidades en términos de conectividades y accesibilidades con esta área protegida.

Objetivos específicos

- Dimensionar el sistema de redes viales presentes en el área de influencia del Parque Nacional Puyehue.
- Establecer la conectividad directa y accesibilidad que presenta el subsistema de nodos relacionados al Parque Nacional Puyehue.

- Identificar y caracterizar los emprendimientos (Pymes) asociados al nodo con la mejor accesibilidad al subsistema Parque Nacional Puyehue.

Metodología

El marco metodológico del estudio se basa fundamentalmente en la aplicación de métodos vinculados a los análisis locacionales en Geografía, donde la topología expresada a través de la teoría gráfica nos permite establecer los grados de conectividad y accesibilidad que el sistema de redes viales presenta en el sistema del Parque Nacional Puyehue. En este sentido, pasaremos a precisar los elementos principales que fueron considerados en cada uno de los objetivos formulados.

Para elaborar el grafo del sistema nodal Parque Nacional Puyehue se utilizó una proyección cartográfica UTM 18S escala 1:550.000, obtenida de la Dirección de Vialidad, 2012.

El análisis de conectividad y accesibilidad se realizó a través de la teoría de Grafos (Haggett, 1976), la cual permitió establecer los nodos con las mejores localizaciones espaciales asociadas al área de influencia al Parque Nacional Puyehue.

Finalmente, el establecimiento de los emprendimientos presentes en el nodo con la mejor localización espacial al subsistema Parque Nacional Puyehue, se realizó a través de fuentes secundarias (roles de patentes) y del levantamiento de información primaria. Posteriormente, se clasificaron y caracterizaron los ejes principales, como asimismo los tipos de servicios ofertados vinculados al turismo local.

Resultados

La presentación de los resultados la iniciaremos previamente consignando algunas reflexiones de naturaleza teórica, las cuales nos permitirán comprender la organización espacial de este territorio, en términos de cómo se presenta la interacción espacial en el sistema vial asociado al Parque Nacional Puyehue. En efecto, parafraseando a Roman (2009), se plantea en este sentido que no basta solamente con conocer dónde se localizan y cómo se distribuyen los nodos en el territorio, sino que también es necesario saber de la dinámica y la funcionalidad que estos presentan.

Para comprender estos procesos, la Geografía ha tenido que transitar durante gran parte del siglo XX desde una Geografía eminentemente descriptiva a otra explicativa (Harvey, 1976). Esto ha implicado, cambios en la forma y el cómo abordar estas materias y en donde la Geografía del turismo, como rama de la geografía económica y humana, por cierto, no escapa a ello (Callizo, 1991). En efecto, el incremento del tiempo libre, la regulación laboral, el mayor acceso a medios de transporte y de comunicación, la valoración de paisajes menos humanizados son, entre otros, factores que van en el camino de visualizar a este subsector económico, como uno de los de mayor potencial para dinamizar los territorios (Organización Mundial de Turismo, OMT, 2011).

Por otra parte, en la medida en que los países crecen tienen la necesidad de ir reconfigurando sus regiones y lugares (el paso de los “lugares locales” a “lugares globales”), estructurando clusters que permitan el desarrollo de externalidades positivas que aseguren la competitividad internacional de sus industrias y servicios, que deben reemplazar gradualmente a las actuales actividades primarias, centradas en la exportación de materias primas y recursos naturales con bajos niveles de valor agregado (Muñoz, 2003; Romero, 2006). En suma, todos estos aspectos han permitido, no solo tener que replantearnos una serie de reflexiones de naturaleza epistemológica, sino que también en cómo metodológicamente deberían abordarse estas complejas relaciones en un contexto espacial cada vez más globalizado e internacionalizado.

Así como ha sido necesario contar con un marco teórico, este no tiene sentido si no es posible llevarlo a la praxis, es decir, contar con métodos que permitan demostrar empíricamente esta situación. En este sentido, la óptica de la interacción espacial nos lleva a tener que remitirnos, necesariamente, a los principios clásicos de A. Ullman (1957), quien manifiesta que deben presentarse tres condiciones fundamentales para que esta se produzca: la complementariedad, la transferibilidad y las oportunidades intervinientes. Teniendo presente estos principios, como asimismo los conceptos y métodos presentes en los análisis locacionales (Cole, 1975; Haggett, 1976), podremos determinar no solo los puntos nodales con las mejores localizaciones en el sistema, sino que también construir espacios regionales a partir de estos centros respecto a sus áreas de influencia.

Siguiendo el orden de los objetivos específicos planteados, es posible establecer, en primer lugar, que el sistema interregional de redes viales presenta una realidad que sigue el patrón de Chile, como consecuencia de la configuración de nuestro territorio, es decir, la presencia de una columna vertebral conformada por la Ruta 5 Sur, la cual se encuentra concesionada y garantiza en términos generales un tránsito fluido por su doble vía y una señalética ad hoc en cuanto estándares de calidad y seguridad. A partir de este eje central se conectan los caminos secundarios, perpendicularmente, tanto hacia el oriente como el poniente del territorio. Estas rutas presentan distintas calidades en cuanto al tipo de carpeta, señalética y configuración. En general, podemos afirmar que las redes que se localizan hacia el oriente de la ruta 5 se encuentran en mejores condiciones, dado el alto interés turístico por los diversos sectores lacustres del piedmont andino.

Es dable señalar que en estas rutas perpendiculares a la ruta 5 y que presentan una conectividad con el Parque Nacional Puyehue, se encuentra en la parte meridional de dicho Parque la ruta U - 215 que, si bien no es de doble vía y no cuenta actualmente con estándares de calidad, tiene importancia por cuanto conecta a nuestro país con la República Argentina a través del paso internacional Cardenal Samoré. Además, constituye un eje importante para la mayor parte de los emprendimientos turísticos vinculados al Parque Nacional Puyehue. Si bien la oferta que se aprecia es variada, esta, en general, no es de buena calidad, a lo cual se suma una marcada estacionalidad, situación que afecta principalmente a los micro y pequeños empresarios.

En cuanto al segundo objetivo específico, relacionado con analizar el sistema de redes del circuito por el cual se puede acceder al Parque Nacional Puyehue, se consignan dos escenarios que la metodología de la teoría gráfica arrojó

en términos de conectividad directa y accesibilidad. En relación a la conectividad directa, claramente los caminos que conectan la parte septentrional del Parque Nacional Puyehue presentan un mayor número de caminos, lo cual permitió establecer que la localidad de Lago Ranco es la que presenta la mejor conectividad y, en segundo lugar, las localidades de Futrono y Entre Lagos; esta última, en la provincia de Osorno, Región de Los Lagos. Esta situación, aunque concordante con lo observado en terreno, presenta una dificultad, es decir, tanto las localidades de Lago Ranco como Futrono, si bien se conectan a través de varias vías con la ruta 5 sur, no ocurre lo mismo cuando tenemos que relacionarlo con el Parque Puyehue. Lo anterior obedece a que no hay vías públicas, existiendo solo caminos privados de tierra y/o ripio que permiten aproximarse a esta área protegida. Entre ellas destacan los predios de don Soto Vio, Ruiz-Tagle (Parque Futangue), y el de la familia Raddatz. Esta situación cambia en el caso de Entre Lagos, donde si bien no aparece con la mejor conectividad, presenta la ventaja de contar con una vía pública, de carácter internacional.

Paralelamente a la matriz de conectividad directa se realizó un análisis en el Grafo para estimar la accesibilidad a dicho sistema. Al respecto, se puede indicar que, contrariamente a lo ocurrido con la matriz de conectividad directa, el nodo que presenta en términos de localización la mejor accesibilidad está dado por Entre Lagos. Atendiendo a ambos análisis, queda claro por qué este centro fue el seleccionado para estudiar, como también por qué es el que presenta el mayor número de emprendimientos turísticos asociado a las Pymes. En consecuencia, quedan meridianamente claras las ventajas comparativas que en términos de localización presenta este centro como su área de influencia; sin embargo, no podemos afirmar lo mismo en cuanto a la competitividad de las Pymes.

Finalmente, en cuanto al último objetivo específico, podemos indicar que esta ubicación privilegiada de la localidad de Entre Lagos en el sistema de redes hacia el Parque Nacional Puyehue no ha sido lo suficientemente explotada, pues encontramos una oferta turística básica en términos de cantidad y calidad que se contraponen con lo observado en la vertiente oriental, particularmente en la localidad de Angostura en Argentina. Por otro lado, la ruta internacional 215 que atraviesa la localidad de Entre Lagos permite fortalecer el área de influencia de este eje vial, como asimismo a esta localidad. En este sentido, analizada la funcionalidad, se logró catastrar poco más de 100 emprendimientos, predominando las cabañas, camping, restaurantes y hosterías. La distribución espacial se manifiesta en tres ejes. Por la parte norte tenemos el circuito Entre Lagos - Mantilhue-Licán, el cual está en proceso de mejoramiento en cuanto a la carpeta (asfalto), a partir de lo cual se espera que su funcionalidad mejore a la actualmente existente, dadas las claras ventajas comparativas que presenta. La segunda red es el circuito Entre Lagos-El Encanto que, si bien presenta un mayor dinamismo que el anterior, es dable destacar el interés de las comunidades por realizar emprendimientos vinculados con el ecoturismo y el etnoturismo. El tercer circuito identificado corresponde a la red Entre Lagos-Anticura. Dado que esta red está asociada a la ruta internacional 215 es la que presenta, conjuntamente con la red Entre Lagos-Termas Puyehue-Aguas Calientes-Antillanca, las mejores condiciones de funcionalidad y emprendimientos (superior al 80%), donde se observan actividades asociadas fundamentalmente al ecoturismo y en menor grado al etnoturismo.

También es necesario consignar que en estos circuitos encontramos las mayores heterogeneidades, donde los servicios ofertados transitan desde un nivel de altos estándares internacionales como Termas de Puyehue y Termas de Antillanca, hasta aquellos más modestos, donde se ofertan alternativas más modestas y de baja competitividad.

En suma, podemos indicar que los nodos localizados en las zonas influencia más próximas al Parque Nacional Puyehue resultan determinantes al momento de establecer emprendimientos. Sin embargo, esta sola condición per se es insuficiente, dado que el acceso al parque resulta fundamental. En este contexto, Entre Lagos, como se indicó, se encuentra en una situación privilegiada respecto a los restantes nodos contemplados en dicho sistema espacial. Esta situación, si bien es reconocida por los diversos actores gubernamentales como muy positiva para incentivar el turismo local, resulta aún insuficiente, es decir, el impacto de dichas acciones son modestas. Entre las razones preliminares que se aducen, especialmente por los emprendedores localizados en dichos circuitos, es que si bien reconocen que se están haciendo cosas, estas aparecen poco articuladas, todo lo cual influye en esta heterogeneidad. Al respecto, destacan como elementos que inciden en la competitividad la falta de capital y acceso a créditos, a lo cual se suma un muy incipiente manejo y conocimiento de esta actividad económica. Lo anterior, se atribuye a una baja presencia de un sistema de gestión público-privado, que permita crear verdaderas ventajas competitivas, especialmente para aquellos pequeños emprendedores que han puesto su energía en poder potenciar un polo de desarrollo sustentado en el turismo local.

Conclusiones

Históricamente las redes de conectividad han sido claves para integrar los territorios, como asimismo para generar condiciones de desarrollo en las áreas sujetas a transformación. En este sentido, a partir del estudio realizado podemos preliminarmente esbozar las siguientes conclusiones, sobre la base de los objetivos específicos formulados.

Claramente la red de conectividad a nivel interregional ha privilegiado el eje vertebral representado por la ruta 5, es decir, los flujos en sentido norte sur y viceversa no presentan grandes dificultades y cumplen con los estándares en términos de señalética y seguridad para quienes transitan por esta doble vía. Por lo tanto, llegar a las regiones De los Ríos y Los Lagos no presenta dificultad durante todo el año, a no ser que ocurra algún evento natural de importancia que podría afectar la libre y expedita circulación por dicha vía. No se puede afirmar lo mismo respecto a las redes perpendiculares a la ruta 5, las cuales presentan categorías distintas y de inferior calidad respecto a la anterior. Hemos destacado estas segundas vías por cuanto son las que permiten aproximarse al Parque Nacional Puyehue, como asimismo son las que afectan directamente a los emprendedores turísticos, especialmente las que se encuentran en el área de influencia o de amortiguamiento.

Respecto al segundo objetivo específico, la metodología empleada permitió confirmar lo observado en terreno. Los resultados son coherentes en términos de

explicar los nodos con mejor localización dentro del sistema vial en términos de conectividad y accesibilidad, como también la dificultad en la cual se ven afectados los emprendedores que han optado por desarrollar un turismo local, especialmente los de Entre Lagos. De igual manera la ruta 215 y la variante hacia Antillanca son las que están en mejores condiciones, tanto en calidad como menos sujeta a la estacionalidad durante el año, ambas formando parte del área de influencia de Entre Lagos.

Finalmente, en virtud del análisis realizado y en atención a los servicios ofertados, queda claramente de manifiesto que las oportunidades de desarrollo para los emprendimientos turísticos en este sector están supeditadas a una concatenación de variables, en donde una parte importante corresponde al tema de la conectividad hacia el parque y otras que se inscriben más bien en el ámbito de las políticas públicas, las cuales aún es necesario desburocratizar, dado el alto número de instituciones que tienen que ver tanto con el parque como con el turismo local. En síntesis, lo que se trata es que estas micros y pequeñas empresas que son las que están mayormente afectadas puedan, en un tiempo razonable, ser más competitivas y con ello acceder a desarrollar sus actuales y futuros emprendimientos de manera más diversificada y permanente durante el año.

Palabras clave: Emprendimiento, turismo y parque nacional.

Key words: Development, tourism, national park.

Bibliografía

- AMBIENTE, M. d. (2011). Las Áreas protegidas de Chile. Santiago: Grafhika.
- CALLIZO, Javier (1991). "Aproximación a la geografía del Turismo". Ed. Síntesis, España.
- CONAF (2007). Plan de Manejo Parque Nacional Puyehue. Puerto Montt, X Región.
- COLE, John (1975). "Introducción al estudio de los métodos cuantitativos aplicables en geografía". Universidad Autónoma de México.
- EQUIPO INSTITUCIONAL ENCARGADO DEL PROCESO ACTUALIZACIÓN ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO 2009-2020 (2009). Estrategia Regional de Desarrollo Región de los Lagos.
- HAGETT, P. (1976). Análisis Locacional en Geografía Humana. Ed. Ariel. Barcelona. España.
- HARVEY, David (1976). Teoría, Leyes y modelos en geografía. Alianza Edit. Madrid España.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE TURISMO, OMT (2011). Barómetro Mundial del Turismo.
- MUÑOZ GOMÁS, O. (2003). Hacia un Chile competitivo. Santiago: Universitaria.
- OCDE. (2011). Mejores políticas para el desarrollo. OCDE.
- REGIÓN DE LOS RÍOS (2009). Estrategia Regional de Desarrollo 2009 - 2019. Región de los Ríos.

- ROMAN, B. e. (2009). Áreas protegidas públicas y privadas en el sur de Chile. Estudios y Perspectivas en Turismo, 490 - 507.
- ROMERO, Hugo, *et al.* (2006). "Contradicciones socio-territoriales y anclaje (embeddedness) de las actividades turísticas rurales: ejemplos de la vitivinicultura y las actividades forestales en Chile.". Ponencia, V Congreso Internacional sobre Turismo Rural y Desarrollo Sustentable. Univ. Federal de Santa María, Río Grande Do Sul, Brasil.
- SERNATUR (2012). Estadísticas vitales. Extraído desde el sitio Web www.sernatur.cl.
- ULLMAN, A. (1957). American commodity flow: a geographic interpretation of rail and water traffic based on principles of spatial interchange. Seattle. USA.
- VIALIDAD X REGIÓN DE LOS LAGOS (2012). Cartografía vial de la Región de los Lagos. Puerto Montt.



ANALES *SOCIEDAD CHILENA DE
CIENCIAS GEOGRÁFICAS*

**GEOGRAFÍA
Y EDUCACIÓN**

EDUCACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL SISTÉMICO EN ESTUDIANTES RURALES DE LA REGIÓN DE COQUIMBO¹

FABIÁN ARAYA PALACIOS²

Resumen

El tema de la investigación corresponde a la educación geográfica para el desarrollo rural sustentable. Su objetivo es elaborar y validar la funcionalidad de un modelo conceptual- metodológico, para la enseñanza-aprendizaje del desarrollo rural sustentable. A través del modelo se pretende desarrollar en los alumnos y alumnas de enseñanza básica, habilidades cognitivas para comprender sistémicamente el entorno rural y adquirir un comportamiento acorde con los principios de la sustentabilidad ambiental rural. El problema de investigación es el siguiente: ¿cuáles son los efectos en la modificación de habilidades cognitivas y comportamientos de los alumnos hacia el entorno geográfico rural, producidos por la aplicación de un modelo conceptual-metodológico para la enseñanza-aprendizaje del desarrollo rural sustentable? Para su desarrollo se utiliza una metodología cuantitativa, complementada con una aproximación cualitativa. El diseño es de tipo cuasi experimental con participación de un grupo experimental y un grupo control. Los cursos participantes corresponden a Primer año de Educación Media A y B del Liceo Eduardo Frei Montalva de la comuna rural de Monte Patria, IV Región, Chile.

Abstract

The subject of the investigation corresponds to the geographic education for the sustainable rural development. Its objective is to elaborate and to validate the functionality of a methodologic conceptual model, for the education-learning of the sustainable rural development. The model achieves to develop in the students of basic education, cognitive abilities to understand the rural surroundings as a system and acquire an agreed behavior with the principles of the rural environmental sustainability. The investigation problem is the following: ¿Which are the effects in the modification of cognitive abilities and behaviors of the students towards the rural geographic surroundings, produced by the application of a conceptual-methodological model for the education-learning process of the sustainable

¹ Esta investigación fue financiada por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), a través del proyecto Fondecyt de Iniciación N° 11110068.

² Doctor en Geografía. Programa Educación Geográfica, Universidad de La Serena, Campus Andrés Bello. Casilla 599. faraya@userena.cl

rural development? For its development a quantitative methodology is used, complemented with a qualitative approach. The design is of cuasi-experimental type with participation of an experimental group and a control group. The participants correspond to fifth grade secondary education of the school "Eduardo Frei Montalva" of the rural commune of Paihuano, IV Region, Chile.

Introducción

La educación geográfica debe propiciar que la relación ser humano-medio ambiente se desarrolle sobre la base de una perspectiva sustentable del espacio geográfico (Stoltman, 2004; Lidstone, 2006; Durán, 2008). Para lograr este propósito se requieren profundos cambios de estilos de vida y mayores conocimientos que promuevan la conciencia pública ambiental, la participación ciudadana y el desarrollo de habilidades cognitivas para tomar decisiones en temas relacionados con el medio ambiente y su conservación.

De acuerdo a la literatura especializada, la educación geográfica no ha logrado desarrollar cabalmente en los alumnos y alumnas habilidades cognitivas que propicien la pertenencia con los lugares y que les permita comprender las relaciones sociedad-naturaleza desde el punto de vista del desarrollo rural sustentable (Herremans, 2002; Haubrich, 2007). Las habilidades cognitivas corresponden a un conjunto de operaciones mentales cuyo objetivo es que los alumnos y alumnas integren la información adquirida, básicamente a través de los sentidos, en una estructura de conocimiento que tenga pertinencia para ellos (Amestoy, 2002).

Ante esta problemática, se procedió a elaborar y validar la funcionalidad de un modelo conceptual-metodológico para la enseñanza-aprendizaje del desarrollo rural sustentable que considerara las habilidades cognitivas como elemento central de su fundamentación y diseño. Para ello, se vinculó empíricamente el contexto geográfico rural con algunas de las dimensiones espaciales más relevantes (ambientales, económicas, socioculturales, político-institucionales y tecnológicas) y se conceptualizó en el contexto de la educación geográfica para la sustentabilidad. La premisa de la investigación, cuya síntesis se presenta a continuación, es que no basta con estudiar, de manera aislada, cada uno de los distintos objetos que conforman el paisaje geográfico, sino que resulta relevante comprender las interconexiones o interrelaciones que surgen entre los distintos elementos de un sistema espacial (Fernández, 2007).

Objetivos

General

Determinar los efectos en la modificación de las habilidades cognitivas y comportamientos de los alumnos y alumnas de educación media hacia el entorno geográfico rural, producidos por la aplicación de un modelo conceptual-metodológico para el desarrollo del pensamiento espacial sistémico.

Objetivos específicos

- Diseñar diversas estrategias didácticas, basadas en un modelo conceptual-metodológico, que propicien el desarrollo de habilidades cognitivas y comportamientos acordes a un comportamiento rural sustentable.
- Aplicar en clases de educación media diversas estrategias didácticas basada en un modelo conceptual-metodológico, que propicie el desarrollo de habilidades cognitivas y comportamientos acordes al desarrollo del pensamiento espacial sistémico.

Antecedentes del tema

En el curso de los dos últimos decenios se comenzó a tomar conciencia de que no puede existir un desarrollo económico y social sustentable, en un mundo en donde la solución a los problemas básicos de la población rural está en permanente incertidumbre. El concepto de desarrollo rural sustentable, además de generar un nuevo paradigma en la relación sociedad-naturaleza, permite una ampliación de las perspectivas económicas, sociales y ambientales junto con la búsqueda de un compromiso social y político para asegurar que el desarrollo sea verdaderamente sustentable.

A pesar que se han generado diversos acuerdos internacionales, planteamientos de principios y un significativo número de acciones sobre el desarrollo sustentable, no se vislumbran avances significativos que permitan alcanzar el tan anhelado desarrollo sustentable dentro de los parámetros óptimos de equidad y desarrollo económico-social. Pareciera que las iniciativas se quedaran solo en declaración de intenciones por parte de los diferentes gobiernos, tanto de los países desarrollados como subdesarrollados (Haubrich, 2007).

La necesidad de relacionar al ser humano con su medio ambiente, a través de un proceso formal de educación, se constituye en una problemática relevante debido a que los individuos que conforman una comunidad rural no logran internalizar en sus habilidades cognitivas, en su comportamiento con el entorno y en la actividad cotidiana, acciones que incidan positivamente en el desarrollo sustentable con el fin de formarse como personas respetuosas del legado a las nuevas generaciones.

La educación geográfica no ha logrado desarrollar en los alumnos y alumnas un pensamiento espacial, que propicie la pertenencia con los lugares y que les permita comprender las relaciones sociedad-naturaleza desde el punto de vista del desarrollo rural sustentable. Las nuevas tendencias de la enseñanza de la geografía tendientes a desarrollar el pensamiento espacial con un enfoque más integral y sistémico no se han materializado con los alumnos y alumnas de los sectores rurales.

Además de identificar las dimensiones ambientales, sociales, económicas, políticas, culturales y tecnológicas que inciden en la vida cotidiana de los alumnos y alumnas en el ámbito rural, es necesario que las comprendan de manera integrada. Para ello el alumnado no debe ser visto como un ser pasivo, sino como un ser cognoscente, cuyo aprendizaje debe estar basado en la construcción per-

manente del conocimiento. De allí la importancia que presentan las habilidades cognitivas sobre las cuales se construye el conocimiento y su relación con la realidad geográfica rural.

Metodología

Se presentan a continuación los aspectos metodológicos considerados en la investigación.

Tipo de investigación: desde el punto de vista de los fines extrínsecos o externos, el trabajo corresponde a una investigación de tipo aplicada. Pretende contribuir con el desarrollo de habilidades cognitivas y comportamientos sustentables de los alumnos y alumnas de sectores rurales. Por otro lado, desde el punto de vista de los fines intrínsecos o internos, la presente investigación es de carácter descriptiva, pues reúne y sistematiza la información relacionada con la aplicación del modelo, describiendo los resultados y estableciendo recomendaciones específicas.

La presente investigación fue integrando, durante el proceso de desarrollo, métodos cualitativos que resultaban necesarios para interpretar los cambios en las habilidades cognitivas y comportamientos realizados por los alumnos y alumnas como consecuencia de la aplicación del modelo conceptual-metodológico.

La metodología cuantitativa resultó apropiada para determinar las frecuencias de las respuestas de los alumnos y alumnas según rangos predeterminados. En tanto, la información cualitativa a medida que se sistematizaba se interpretaba a la luz de las condiciones especiales del grupo, surgidas como resultado de la interacción entre alumnos, alumnas y profesores en un medio cultural y pedagógico delimitado.

Población: se entiende por población³ a “un conjunto finito y teóricamente numerables de series animados de objetos o de conceptos... Está compuesto de elementos relacionados por una o varias propiedades; una unidad forma parte o no de este conjunto según posea o no esta o aquella propiedad (definición por comprensión)” (Grupo Chadule, 1980, pp. 15-16).

De acuerdo a este criterio, se seleccionaron unidades de análisis correspondientes a cursos de primer año medio del Liceo Eduardo Frei Montalva de la comuna de Monte Patria.

Muestra: corresponde a un “...subconjunto tomado de una población” (Grupo Chadule, 1980, p. 16). Considerando que la muestra contiene las características de la población y de acuerdo con los objetivos de la investigación, se ha seleccionado una muestra de tipo intencional de carácter no probabilística.

La muestra se encuentra conformada por todos los alumnos y alumnas de Primero medio A y B del Liceo Eduardo Frei Montalva de la comuna de Monte Patria. Entre los dos cursos alcanza un número de 80 alumnos y alumnas.

³ Algunos investigadores usan el término universo, pero en el presente trabajo se prefiere utilizar el término población, ya que como Kisch (1974) citado por Hernández (1994) se considera que universo es más bien un término descriptivo de un conjunto infinito de datos, lo que no se aplica a la población.

Diseño de la investigación: la investigación utilizó un diseño de investigación cuasi experimental. Una de las características del diseño cuasi experimental es que “los sujetos no son asignados al azar a los grupos, ni emparejados; sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento, son grupos intactos” (Hernández, 1994, p. 173). El diseño cuasi experimental fue ideado para aplicarlo en situaciones sociales que ya tienen una estructura, la que no es posible alterar con miras a efectuar una investigación. Según López, “este modelo cuasi experimental es muy aplicable en la realidad educativa. El diseño consiste en seleccionar dos o más grupos que el profesor-investigador considera muy semejantes, o al menos comparables, por ejemplo, los grupo-cursos de un establecimiento educacional” (López, 2004, p. 121).

El diseño correspondió específicamente al tipo de antes y después con un grupo de control. Se contó con un curso denominado grupo experimental y un curso como grupo control (punto de referencia para apreciar las variaciones que se producen en el anterior). Este diseño se utilizó para organizar el proceso de investigación de acuerdo a cada una de sus fases y etapas. Permitió sistematizar la información cuantitativa producto de la aplicación del pretest y postest y reunir e interpretar la información cualitativa surgida a medida que se desarrollaba el proceso de investigación. El diseño permitió interpretar adecuadamente los efectos de la aplicación del modelo conceptual-metodológico en las habilidades cognitivas y en los comportamientos de los alumnos y alumnas. La delimitación temporal del estudio corresponde al trabajo realizado durante un período de un semestre con el Liceo señalado y, específicamente, con las unidades de observación (alumnos y alumnas) correspondientes a los cursos seleccionados.

Resultados

En esta etapa fue necesario trabajar a través de talleres participativos con los docentes del liceo Eduardo Frei Montalva de Monte Patria y con el personal de apoyo del proyecto, con el fin de sensibilizarlos en torno a la importancia y objetivos de la investigación acción. Además, esto permitió lograr una adecuada internalización de los objetivos de los instrumentos y de su adecuada aplicación con los estudiantes. Para ello se desarrollaron varias visitas al Liceo de Monte Patria y se trabajó también en las dependencias del Programa de Educación Geográfica de la Universidad de La Serena (Ver Fotografías 1 y 2).

FOTOGRAFÍA 1
TRABAJO DE TALLER



FOTOGRAFÍA 2
REUNIÓN DE TRABAJO



En un período de seis semanas (entre agosto y septiembre) se aplicaron los instrumentos (pretest, guías de aprendizaje y postest) y se obtuvieron evidencias escritas y grabadas del proceso de aplicación de los instrumentos, tanto al interior del aula como fuera de ella. Todo este proceso se llevó a cabo con los consentimientos y asentimientos informados firmados por parte de los alumnos, docentes, apoderados y autoridades del Liceo, de acuerdo a los requerimientos del Comité de Ética de la Universidad de La Serena y al Comité de Bioética de Fondecyt (Ver fotografías 3 y 4).

FOTOGRAFÍA 3
APLICACIÓN DE GUÍAS



FOTOGRAFÍA 4
APLICACIÓN EN TERRENO



El proceso de aplicación de los instrumentos (pretest, guías de aprendizaje y postest) fue de gran actividad para el investigador responsable y el personal técnico, por cuanto se debieron realizar varios viajes a la localidad de Monte Patria, distante dos horas y media en vehículo particular de la ciudad de La Serena. El proceso de aplicación de los instrumentos se desarrolló de acuerdo a lo planificado, excepto un cambio obligado de una clase debido a lluvias inesperadas en Región de Coquimbo. Las evidencias recogidas permiten obtener una visión global del proceso de aplicación de los instrumentos y además constatar la seriedad y profesionalismo con el cual actuó todo el equipo de investigación del proyecto. Una vez aplicados los instrumentos se procedió a su organización de acuerdo a la lista oficial de los estudiantes de los cursos seleccionados.

Conclusiones

El desarrollo de un comportamiento ambientalmente sustentable no se logra con aprendizajes memorísticos orientados solamente al tratamiento de contenidos disciplinarios. Es necesario desarrollar, de manera intencionada, habilidades cognitivas específicas que permitan a los alumnos y alumnas avanzar, de manera gradual, hacia comportamientos y actitudes sustentables en el espacio geográfico rural. Las habilidades cognitivas y comportamientos de los alumnos no son factibles de desarrollar en el corto plazo. Es necesario perseverar durante un largo período para obtener resultados pertinentes y duraderos.

La investigación permitió relacionar estrategias didácticas y conceptos geográficos enfocados a la adquisición, por parte de los alumnos y alumnas, de habilidades cognitivas importantes para el desenvolvimiento sustentable en el espacio geográfico. En este sentido, el modelo presenta, a través de sus dos niveles,

un proceso coherente para orientar a los alumnos y alumnas, hacia un comportamiento rural sustentable, que les permita comprender las relaciones sociedad-naturaleza y las consecuencias de sus acciones en el espacio geográfico.

El modelo conceptual-metodológico permitió desarrollar, con mayor énfasis, las habilidades cognitivas de observación, análisis y actuación en el entorno. Estas habilidades se modificaron positivamente, a lo largo del proceso de aplicación del modelo, destacando la capacidad para apreciar efectos de la acción humana sobre el medio ambiente y principalmente en el establecimiento de compromisos autónomos para el cuidado del entorno geográfico. La capacidad para interpretar sistémicamente la organización espacial no se desarrolló cabalmente en los alumnos y alumnas participantes de la investigación.

Palabras clave: Educación geográfica, didáctica de la geografía, desarrollo rural sustentable.

Key words: Geographic education, didactic of geography, sustainable rural development.

Bibliografía

- AMESTOY, Margarita. 2002. "Research on the development and teaching of thinking skills". [En línea]. Disponible en: <<http://redie.ens.uabc.mx/vol4no1/contents-amestoy.html>> [último acceso 29 Septiembre 2012].
- DURÁN, Diana. 2008. "El concepto de lugar en la enseñanza". [En línea] Disponible en: <www.ecoportal.net/content/view/full/30984> [último acceso 20 Septiembre 2012].
- GRUPO CHADULE 1980. Iniciación a los métodos estadísticos en geografía. Barcelona: Edit. Ariel.
- HAUBRICH HARTWIG, REINFRIED SIBYLLE y SCHLEICHER, Ivonne 2007. *Declaración de Lucerna sobre educación geográfica para el desarrollo sostenible*. [En línea]. Disponible en: <<http://geoperspectivas.blogspot.com/2008/03/educacin-geografica-para-el-desarrollo.html>> [último acceso 27 Septiembre 2012].
- HERREMANS, Irene. 2002. Developing Awareness of the Sustainability Concept. *The Journal of Environmental Education*, 34 (1), 16-20.
- HERNÁNDEZ, Roberto. 1994. Metodología de la investigación. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill.
- FERNÁNDEZ, María Victoria. 2007. Geografía y territorios en transformación. Nuevos temas para pensar la enseñanza. Buenos Aires: Noveduc.
- LIDSTONE, John y WILLIAMS, Michael. 2006. Geographical education in a changing world. Past experience, current trends and future challenges. The GeoJournal Library, Volumen 85. The Netherlands: Edit. Springer.
- LÓPEZ, Ana 2004. Metodología de la Investigación. Valparaíso: Ediciones de la Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación.
- STOLTMAN, Joseph 2004. "Scholarship and research in Geographical and environmental education". En: Eleanor Rawling (Coord.) *Geographical Education. Expanding horizons in a shrinking World*. SAGT Journal Volumen 33 (pp 12-25). Glasgow: Geographical Communications.

LA SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL A TRAVÉS DE LAS TRILLAS/SENDEROS ECOLÓGICOS EN LA ISLA DEL MARANHÃO

BARBOSA, C.J.R.¹, CASTRO, C.E.² Y RIBEIRO, M.A.C.³

Resumen

La isla del Maranhão posee cuatro municipios, São Luís (Capital de Maranhão), Paço do Lumiar, São José de Ribamar y Raposa. Los cuatro suman una población de 1.449.761 habitantes y poseen un área total de 831,7 km². En relación a las bellezas naturales y atractivos turísticos, esas ciudades tienen en el interior una gran diversidad y riqueza de los paisajes, lo que hace más fácil la aplicación de actividades preservacionistas, en ese caso, senderos ecológicos, que son excelentes herramientas para la aplicación de la Educación y sensibilización ambiental y de la propia preservación de los ecosistemas que hay en esos sitios. Con ese reto, el trabajo tuvo como objetivo identificar los puntos impactados por acciones antrópicas en el curso y a lo largo de los senderos y ponerlos en práctica como instrumentos de sensibilización ambiental, además de incentivar a las personas que viven en los alrededores, a usar esos espacios de forma sustentable y hacer un destaque con el público participante de los senderos y habitantes, la necesidad de práctica de la educación ambiental informalmente. La metodología, fue el análisis bibliográfico y visitas *in loco*, además de la propia práctica de pasar por esos caminos. En el contexto de los resultados, se ha percibido un gran interés y motivación de las personas envueltas en las actividades, así como los partícipes, cuanto los habitantes de las comunidades. Con eso, ese trabajo se propone describir en un lenguaje simple, pero con detalles, los resultados de esa sensibilización ambiental a través de senderos/trillas ecológicos en la Isla del Maranhão, Brasil.

Abstract

La Ilha de Maranhão tens quatro municípios, São Luís (Capital de Maranhão), Paço do Lumiar, São José de Ribamar y Raposa. Los quatro sumam una população de 1.449.761 habitantes y posem um área total de 831,7 km². Em relação as belezas naturais y atrativos turísticos, essas cidades tens no interior

¹ Graduado en Letras con habilitación en Español/ UFMA; Graduado en Geografía/UEMA; Graduando en Derecho/UEMA: Coautor.

² Doctor en Geografía Licenciatura y Bachillerato (UNESP – Presidente Prudente - SP); Profesor - Geografía/UEMA: Orientador.

³ Graduando en Geografía Licenciatura y Bachillerato/UEMA; Técnico en Medio Ambiente/ CONFEA; Pós Graduando en Gestión Interdisciplinar en Educación Ambiental: Autor principal - (correo electrónico: marcco1973@gmail.com, móvil: 98 - 88183799).

uma grande diversidade y riqueza dos paisagens pelo que resulta más fácil a aplicação de atividades preservacionistas, em esse caso, trilhas ecológicas - que são excelentes ferramentas para a aplicação da Educação e sensibilização ambiental e da própria preservação dos ecossistemas que existem em esses locais. Com esse reto, o trabalho teve como objetivo identificar os pontos impactados pelas ações antrópicas no curso y ao largo das trilhas y pôe-los em prática como instrumentos de sensibilização ambiental, ademais de incentivar as personas que vivem nos arredores, a usar esses espaços de forma sustentável e fazer um destaque no público participante das trilhas y habitantes da necessidade de praticar a educação ambiental informalmente. Como metodologia, foi feito um análises bibliográfico y visitas in loco, ademais da própria prática de percorrer esses caminhos. No contexto dos resultados, foi percebido um grande interesse y motivação das personas envolvidas nas atividades, assim como os partícipes, quanto os habitantes das comunidades. Com isso, este trabalho se propõe descrever num lenguaje simples, pero com detalhes, os resultados dessa sensibilização ambiental a través das trilhas ecológicas da Ilha de Maranhão, Brasil.

Introducción

Desde pronto, se sabe que antiguamente, las personas usaban caminos pequeños para moverse de un sitio hacia el otro “y que las trillas estuvieron presentes en la historia de la humanidad, mismo antes de haber concedido esa significación lingüística a ella”. (CASTRO, 2004, p.12). En áreas rurales y costeras de la isla del Maranhão (Upaon Açú), específicamente en la ciudad de São Luís (la capital del estado) y en las ciudades de São José de Ribamar y Raposa no es distinto.

Sin embargo, los habitantes locales no atentan a esos caminos como instrumentos de las prácticas de sensibilización ambiental, ni como acción para la difusión y aplicación de la educación ambiental y de la sustentabilidad. Una vez que cuando se trata de bellezas naturales y atractivos turísticos, las comunidades ubicadas en dichos municipios poseen en su interior una gran diversidad de paisajes naturales buenos para la aplicación de actividades de preservación.

Y los caminos de la educación ambiental son alternativas posibles a la construcción de un Brasil mejor, más sano y con menos desigualdades sociales (RIBEIRO, 2011). Por ello, las trillas ecológicas son estupendas herramientas para la aplicación de la educación y sensibilización ambiental y de la propia preservación de los ecosistemas a los cuales las trillas están siendo ejecutadas, pues “[...] nada será útil que alcancemos toda la riqueza del mundo o toda la justicia social que soñamos, si el planeta se vuelve incapaz de sostener la vida humana con calidad. [...]” (BERNA, 2002, p. 11).

Eso se justifica, ya que las trillas/senderos ecológicos son actividades que promueven la conexión del hombre con la naturaleza, con el próximo y consigo sana, divertida y ricamente en conocimientos y aventuras (RIBEIRO, 2011). Y “las trillas ofrecen a los visitantes la oportunidad de disfrutar de un área de manera tranquila y alcanzar más familiaridad con el medio natural” (MITRAUD, 2003, p. 247).

Esa actividad también ayuda a las personas que participan en una mayor interacción con el medio ambiente y también hasta a un cambio de actitud en lo que se refiere a la sensibilización ambiental de las mismas.

“Cada vez más sabemos que la solución para los grandes problemas ambientales que se presentan depende de cada uno de nosotros. Solo cuando cada uno pone en su interior la necesidad de ese cambio y hace su parte, podremos alcanzar los cambios de percepción en nuestras relaciones con el ambiente y con nosotros mismos.” (DIAS, 2004, p. 50).

Las actividades con trillas ecológicas tienen como objetivos principales, promover y desarrollar el espíritu de preservación de las personas relacionadas e indicar otro estilo de vida para esas personas y para que sus actitudes pasen a ser ecológicamente sostenibles. De acuerdo con Castro (2004, p. 03):

“[...] Las trillas en ambientes naturales adquirieron una función en la contemporaneidad que es la de promover el contacto del hombre con el ambiente en lo cual, ella se interioriza. Eso porque la dinámica social impone a uno, un cotidiano urbano cuyo paisaje es totalmente cambiado por el hombre.”

De esa forma es imprescindible que tales costumbres sean promovidas a menudo y principalmente de forma sostenible. Una vez que la sensibilización ambiental desde las trillas ecológicas proporciona a algunos de los participantes una vuelta a sus raíces, ya que muchas de esas personas vivieron su niñez en esos ambientes, y, a otros, una experiencia nueva, pues de ahí es que se ve a causa del proceso de antropización de los territorios que no tuvieron la oportunidad de convivir e interactuar con el ambiente natural.

Objetivo

Objetivo general

Hacer la sensibilización del poblado Limoeiro, en São Luís y de Itaputua en la ciudad de Raposa y los habitantes y visitantes de la playa del Araçagy en la municipalidad de São José de Ribamar, ubicados en la isla del Maranhão en relación a las cuestiones ambientales desde las trillas ecológicas.

Objetivos específicos

- Identificar los puntos impactados por acciones del hombre a lo largo de las trillas y usarlos como herramientas de sensibilización ambiental;
- Incentivar a los habitantes locales a usar los espacios de forma ecológica y sostenible;
- Trabajar con la población local, las comunidades participantes de las trillas y visitantes, la necesidad de práctica de la educación ambiental, apoyando al mismo tiempo, lo sostenible constante y permanentemente;

- Promover discusiones y talleres de Educación Ambiental, con la conservación, preservación y protección de los recursos naturales para prohibir los futuros impactos al medio ambiente, con los habitantes locales y visitantes.

Metodología

Ese trabajo empieza con la búsqueda de referenciales teórico-metodológicos sobre el proceso de estructuración de las trillas ecológicas como herramientas para la educación y sensibilización ambiental.

Tras los levantamientos teóricos, fueron necesarios instrumentos para la identificación de los espacios geográficos, con rasgos típicos para la estructuración de las trillas. Se utilizaron mosaicos a partir de imágenes de Google Earth (ESPIG *et al.*, 2007) en Limoeiro y Itatipua y la propia práctica de trillar esos caminos (Limoeiro, Itatipua y Araçagy).

Con el análisis de las imágenes de satélite obtenidas en el período de mayo de 2010 a junio de 2011, se eligieron tres puntos en la isla del Maranhão, para el planeamiento de las trillas para la práctica de educación y sensibilización ambiental.

El total de las trillas fueron tres: una en el poblado del Limoeiro, en la ciudad de São Luís; otra en Itatipua, en la ciudad de Raposa y la tercera en la orilla de la playa del Araçagy, en el municipio de São José de Ribamar. Las características de la vegetación, los cuerpos acuáticos, los impactos ambientales perceptibles, además de la accesibilidad, ayudaron en la elección de los puntos, mirando que la estructuración de las trillas, la sensación térmica y los rasgos visuales del paisaje son muy importantes para estimular la sensibilización ambiental en las trillas.

Fue usual para el registro de las imágenes en tierra de los locales en análisis, la cámara fotográfica digital SAMSUNG de 10.2 MP.

Resultados

Fueron mapeadas tres trillas con las siguientes características cada una: la trilla del poblado Limoeiro, ubicada en una comunidad cercana a los barrios de Vila Maranhão, Piçarra y Estiva en la capital del estado del Maranhão y que presenta todavía algunos rasgos rurales típicos, teniendo muchos atractivos como árboles frutíferos raros que fueron adaptados al clima local a lo largo del tiempo y hay algunas que ya tienen más de un siglo de existencia. Hay también una gruta (un pequeño santuario y basado en los habitantes locales fue hecha hace casi medio siglo) y un río (limoeiro) con aguas en tonos rojos. La trilla es formada por paisajes bien distintos, ricos, salvajes y que expresan curiosidad. Ella tiene una extensión de dos kilómetros y su duración es alrededor de dos horas con paradas específicas y programadas.

La segunda trilla se queda en la municipalidad de Raposa, y cerca de 28 (veintiocho) kilómetros del centro de São Luís. Esa ciudad tiene la mayor corporación de pescadores y de mujeres que hacen el arte artesano, rendas de bilro,

(IBGE, 2009), esos originados del litoral del estado brasileño llamado Ceará y fundaron el municipio. La trilla (sendero) posee una extensión de 3.300 metros, pasando por un ecosistema de mangle y también por otros paisajes, hasta llegar a la playa de Itaputua (una playa poco frecuentada y con agua del mar en tono de azul turquesa). Esa trilla presenta además de la playa, muchos tipos de mangle: el mangle negro (*Avicennia germinans*), el mangle rojo (*Rhizophora harri-sonii*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), el mangle de botón (*Conocarpus erecta*) y una rica fauna, con algunos cambios de paisajes y vegetación. De las trillas hechas para la aplicación de la Educación Ambiental, esa es en la que los participantes más se divierten y aprenden con la naturaleza.

La tercera trilla se ubica en la playa del Araçagy, la cual pertenece al municipio de São José de Ribamar. Toda la playa posee una orilla de pequeñas dunas con vegetación de baja, herbácea, pero está perdiendo espacio para las construcciones prediales/casas y a las ocupaciones irregulares. Hay también un faro de la Marina, conocido como el faro del Araçagy. Cuando se hace la caminata es posible mirar a algunos impactos ambientales bien fuertes, como la disminución del nivel acuático de pequeños arroyos, la polución del suelo y del agua y dos grandes erosiones que se llaman en portugués de “voçorocas”, que según Guerra (1987, p. 437) es una “[...] excavación o corte en el suelo o de roca decompuesta, causada por la erosión de las aguas superficiales”.

Es una trilla perfecta para la aplicación del ecoturismo (Veiga, 1998, p. 175) de la educación y sensibilización ambientales con los participantes de las actividades, los habitantes del área, con dueños y empleados de los kioscos ubicados en la orilla y también con los bañistas y turistas que frecuentan la playa, principalmente en los fines de semana.

Conclusiones

El objetivo del trabajo fue aplicar las trillas (senderos) como instrumentos para la inserción de la educación y sensibilización ambientales, ecoturismo, preservación y conservación del medio ambiente en la isla del Maranhão.

Se percibió que en las trillas la riqueza de detalles en los paisajes, la diversidad de fauna y flora, las culturas y las costumbres de los habitantes locales y actividades económicas como la producción artesana de harina de pescado. Algunos aspectos negativos pudieron ser identificados, tales como la interferencia humana, la deforestación que provoca erosiones distintas y la pérdida del nivel acuático de los ríos, disminución de la cantidad de ciertas especies del mangle y la pérdida de la biodiversidad, terrestre, acuática o del aire.

Se considera que la aplicación de trillas para el uso en educación y la sensibilización ambiental es una forma viable de practicarse la sustentabilidad y producir la conciencia ambiental de las personas involucradas y de las comunidades locales.

Sin embargo, la herramienta de las trillas ecológicas como instrumento de educación ambiental, solo se da eficazmente cuando, de hecho, la misma está en el contexto social de todos los involucrados, tanto directa como indirectamente. Y no solo de los investigadores, activistas socioambientales, partícipes y comuni-

dades locais, como también, y principalmente, del propio poder público y del sector privado, esos últimos, se inserten con el soporte logístico y financiero para la implantación de políticas públicas direccionadas al ecoturismo y a la propia educación ambiental formal e informal.

Palabras clave: Isla de Marañón, senderos ecológicos, sensibilización, educación ambiental.

Palavras-chave: Ilha de Maranhão; trilhas ecológicas; sensibilização; educação ambiental.

Bibliografía

- BERNA, Vilmar Sidnei Demamam. Como fazer educação ambiental. São Paulo: Paulus, 2001.
- CASTRO, Cláudio Eduardo. O caminho entre a percepção, o impacto no solo e as metodologias de manejo. O estudo de trilhas do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira – SP. Dissertação de Mestrado em Geografia: meio ambiente e desenvolvimento. Universidade Estadual de Londrina - UEL. Londrina, abril de 2004.
- DIAS, Genebaldo Freire. Ecopercepção: um resumo didático dos desafios sócio-ambientais. São Paulo: Gaia, 2004.
- EMBRATUR. Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo. Brasília, 1994.
- ESPIG, Silvana Andreoli. REIS, Ilka Afonso. ARAÚJO, Elienê Pontes de. Identificação do ecossistema mangue na Ilha do Maranhão através de técnicas de classificação utilizando imagens do sensor CCD-CBERS-2. Disponível em <http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr%4080/2006/11.15.14.34/doc/5731-5737.pdf> Acesso em 29/04/2011.
- GUERRA, A. T. Dicionário geológico-geomorfológico. 7ª ed. - Rio de Janeiro: IBGE. 1987.
- <http://povodearuanda.wordpress.com/2007/12/03/mini-dicionario-tupi-guarani>. Acesso em 26/07/2011.
- IBGE, 2009. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em www.ibge.gov.br.
- MITRAUD, Sylvia (Org.), WWF Brasil. Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: ferramentas para um planejamento responsável. 2003.
- RIBEIRO, M. A. C. Mapeando trilhas para uso em educação ambiental e ecoturismo na Ilha do Maranhão. II Colóquio Internacional de Desenvolvimento Local e Sustentabilidade – Novas Abordagens, Velhos Dilemas, São Luís - MA, UEMA, p 269 – 283, 2011.
- VEIGA, J. E. Rodriguez e Romão, Devancyr A. O Ecoturismo como estratégia de desenvolvimento regional in, “Turismo e Meio Ambiente”, vol. 3, Fábio Perdigão Vasconcelos (org.), Fortaleza, UECE, p 169-184, 1998.



ANALES SOCIEDAD CHILENA DE
CIENCIAS GEOGRAFICAS