

Tecnologías de Información Geográfica en el diagnóstico territorial participativo con comunidades indígenas. Caso de estudio en territorios Mapuche Lafkenches de Tirúa (38°20'S y 73°30'W), Chile

Fuenzalida Díaz Manuel¹

¹ Departamento de Geografía /
Facultad de Ciencias Sociales /
Universidad Alberto Hurtado
Calle Cienfuegos # 41, Santiago,
Chile
mfuenzal@uahurtado.cl

RESUMEN

Se describe la experiencia de diagnóstico y problematización territorial con enfoque comunitario que se elaboró en conjunto a comunidades Mapuche Lafkenches de Tirúa, en el litoral sur de la región del Bío-Bío [38°20'S y 73°30'W], Chile.

Se trabajó con cuatro comunidades (Kellgko; Lorenzo Quintrileo; Milla Rayen; Alto Primer Agua), utilizando diversas técnicas participativas como transecto o caminata de campo, cartografías participativas, entrevistas en profundidad e historias de vida, mapas de usos de suelo, biografía de cultivos, Evaluación Multicriterio, compartiendo su cotidianidad y reflexionando las distintas experiencias de vida. Las herramientas tecnológicas utilizadas corresponden a GPS, Imágenes Satelitales, QGIS y EasyAHP.

Se advierte la necesidad urgente de reforestar en espacios que presentan altos niveles de erosión, con especies nativas, que sirvan para recuperar suelos. Se reconoce la preocupación por mantener un uso sustentable en el tiempo del bosque nativo de manera de contribuir al equilibrio del territorio desde un enfoque ecosistémico e intercultural. Se construye un diagnóstico en que los saberes de la comunidad son la base fundamental para la construcción de información territorial.

Los intereses y necesidades de las comunidades indígenas pueden ser espacializados con TIG. Cada comunidad propone una estrategia distinta para la resistencia al monocultivo forestal, lo que revela la importancia de la construcción e intervención social de abajo-arriba.

Palabras clave: **Diagnóstico territorial participativo, Tecnologías de la Información Geográfica, Comunidades indígenas, Chile.**

ABSTRACT

The experience of diagnosis and territorial problematization with a community-based approach it is described, which was developed jointly with Mapuche Lafkenches communities of Tirúa, on the southern coast of the Bio-Bio region [38°20'S and 73°30'W] Chile.

Work has been done with four communities (Kellgko; Lorenzo Quintrileo; Milla Rayen; Alto Primer Agua), using various participatory techniques how transects or field walks, life histories, land use maps, crop biography, Multicriteria Assessment, sharing their daily

life and reflecting the different life experiences. The technological tools used correspond to GPS, Satellite Images, QGIS and EasyAHP.

There is an urgent need to reforest areas with high levels of erosion, with native species that serve to recover soils. Concern is recognized for maintaining a sustainable use of native forest over time to contribute to the balance of the territory from an ecosystemic and intercultural approach. A diagnosis is constructed in which the knowledge of the community is the fundamental basis for the construction of territorial information.

The interests and needs of indigenous communities can be spatialized with Geographic Information Technologies. Each community proposes a different strategy for resistance to forest monoculture, which reveals the importance of a bottom-up approach of social intervention and construction.

Keywords: *Participative territorial diagnosis, Geographic Information Technologies, Indigenous communities, Chile.*

I. INTRODUCCIÓN

Se describe la experiencia de diagnóstico y problematización territorial con enfoque comunitario que se elaboró en conjunto a comunidades Mapuche Lafkenches de Tirúa, en el litoral sur de la región del Bío-Bío [38°20'S y 73°30'W], Chile. Este espacio está dominado por un modelo de producción forestal de monocultivo, heredado por el Decreto Ley 701 de 1974 promulgado por la dictadura militar de Pinochet, que mantiene en constante tensión a las comunidades con el Estado y los empresarios (Donoso et al, 2015).

Este modelo industrial de plantación de árboles como pinos (pino radiata) y eucalipto (eucalipto globulus) -especies exóticas de rápido crecimiento- en extensas áreas geográficas, tiene como finalidad abastecer mercados externos de madera, carbón, leña, troncos y celulosas (Gonzales, 2015), desplazando sistemáticamente el bosque nativo y generando diversos efectos medioambientales en las comunidades mapuches como: acidificación de los suelos, pérdidas de nutrientes y agotamiento de los recursos hídricos, lo cual se traduce en una creciente desertificación del territorio, pérdida de la riqueza natural, deterioro de la biodiversidad y destrucción de ecosistemas (Programa Chile Sustentable, 2004, p.19).

Actualmente, las políticas públicas, los programas y proyectos en general, tienen una lógica de construcción e intervención social de relaciones asimétricas de poder entre Estado y comunidad (Martínez, 2006), en el que no se da una articulación efectiva entre las estructuras y funcionamientos de la institución y las comunidades indígenas (Martínez, 2006; Rubilar & Roldan, 2014). Tal lógica, opera de igual forma en los modelos de producción extractiva en América Latina, generando profundos conflictos socioambientales y niveles agudos de injusticia ambiental, en particular, en comunidades indígenas que habitan zonas rurales ricas en recursos territoriales, profundizando el enraizamiento de relaciones asimétricas entre comunidad y Estado.

En particular para la comuna de Tirúa, el 48% de la superficie total comunal es de uso forestal (Censo Forestal Agropecuario, 2007) perteneciendo a dos grandes empresas del rubro; Mininco y Arauco. Ello ha significado conflictos territoriales producto de la ocupación de predios indígenas que actualmente se encuentran bajo dominio de empresas forestales. Esto ha originado procesos de resistencia en contra de la expansión del monocultivo y defensa de la naturaleza, "enmarcada en la reconstitución y re-emergencia de las identidades étnicas como defensa y preservación ante procesos de desestructuración materiales e inmateriales de las condiciones de reproducción sociocultural" (Pineda, E. p.182).

La explotación del bosque nativo en territorios ancestrales ha dado origen a conflictos entre el desarrollo del sector forestal y la preservación del bosque nativo (PLADECO Tirúa, 2009) o Mawida y de la reproducción social, material y cultural del pueblo Mapuche, en el sentido de su cosmovisión en su concepción de territorio. De acuerdo a la cosmovisión Mapuche todos los árboles y toda la naturaleza son sagrados y desde esa visión la explotación forestal representa la pérdida del espíritu del bosque y de la cultura ancestral. Por lo cual existe un daño directo a la producción social y simbólica del pueblo, puesto que amenaza el carácter simbólico e identitario que las comunidades tienen con la tierra y con los elementos naturales como el Mawida. De esta manera, la relación con la naturaleza busca el equilibrio a través de un vínculo armónico, donde el pueblo Mapuche antes de llevar a cabo cualquier trabajo que interfiera con la naturaleza, ya sea cortar un árbol o iniciar una siembra, pide permiso a Ngenechen "dueño de los hombres", a quien también deben agradecer (FUCOA, 2014). En efecto, todo territorio es sagrado y concebido "no solo como un espacio geográfico donde se habita, sino como ámbito en el que los seres humanos y la naturaleza constituyen un todo indivisible, un círculo equilibrado de vida. La relación seres humanos y naturaleza se piensa circular, armónica y basada en el principio de la reciprocidad -se da y se recibe a la vez-" (Agosto, P & Briones, C. 2007, p. 296).

De esta manera, la relación con la naturaleza se encuentra regida por una serie de nociones simbólicas, junto a una serie de principios ecológicos y culturales, que representan los pilares fundamentales de la noción de kúme mogñen o buen vivir (Hasen, 2014). De esto último, es que la pérdida de suelo y de bienes naturales como el agua y el bosque nativo representan para las comunidades mapuches una situación medioambiental que influye en la salud de la comunidad (PLADECO Tirúa, 2009). En este sentido, es necesario entender que la cosmovisión del pueblo mapuche, es el punto de partida desde el cual se debe entender la salud y el modelo medicinal ancestral, pues implica una relación directa entre el ser humano y su entorno conformando una unión armónica indisoluble (Hasen, 2012).

Por ello es que diversos actores locales advierten la necesidad urgente de reforestar en espacios que presentan altos niveles de erosión, con especies nativas, que sirvan para recuperar suelos y proteger el agua para consumo humano. De esta manera, se plantea la preocupación por mantener un uso sustentable en el tiempo del bosque nativo de manera de contribuir al equilibrio del territorio desde un enfoque ecosistémico e intercultural. Este enfoque tiene la "capacidad de articular de manera armónica el medio ambiente, la sociedad humana y la economía, entendiendo los ecosistemas en sus vinculaciones al desarrollo humano" (Hasen, 2012, p.105).

Por todo lo anterior, la presente propuesta de trabajo pretende construir información territorial con enfoque comunitario a fin de aportar en las iniciativas de resistencia al monocultivo forestal en territorios Mapuche Lafkenches. El enfoque comunitario pretende romper la relación experto/institución y no experto/comunidad, bajo encuadre positivo, lo que equivale a emerger las capacidades, competencias, habilidades, recursos y potencialidades. Aquí la apuesta es poner en valor la sabiduría (de la comunidad) por sobre el saber (del experto).

En el apartado siguiente se detalla la metodología adoptada. Luego se describen los resultados alcanzados por la utilización de distintos instrumento y técnicas desde la Geografía, para terminar con una sección de conclusiones.

II. MÉTODO

Se trabajó con cuatro comunidades asentadas en el medio rural. Comunidad Kellgko en la localidad de San Ramón (Sector Norte). Comunidad Lorenzo Quintrileo en la localidad de Quidico (Sector Centro). Comunidad Milla Rayen en la localidad de Las Misiones (Sector Sur) y finalmente, Comunidad Alto Primer Agua (Sector Sur).

El uso de TIG en el diagnóstico territorial participativo con pueblos indígenas, requiere de dos fases metodológicas (ver Figura 1).

En la **Fase 1: Terreno**, en cada uno de los territorios y en conjunto con la comunidad, se emplearon diversas herramientas participativas, las cuales permitieron mediante reflexiones de los participantes, comprender y reconocer las necesidades y dinámicas territoriales, en un contexto local sobre el impacto del monocultivo forestal para proponer estrategias comunitarias de reforestación y protección de las nacientes de aguas para restaurar sistemas ecológicos degradados. Entre las herramientas utilizadas por el equipo investigativo se encuentran (1) los transectos o caminatas de campo, empleando tecnología GPS; (2) Cartografías participativas, entrevistas en profundidad e historias de vida; (3) Mapas de usos de suelo y biografías de cultivo, usando tecnología SIG (software QGIS).

En la **fase 2: Laboratorio**, se empleó una sistematización desde de las experiencias participativas, entendiéndolas como procesos complejos en los que intervienen diferentes actores, en un contexto económico-social determinado y en un momento institucional del cual forman parte.

Para ello se llevó a cabo la (4) Construcción de mapa base, recurriendo a archivos vectoriales disponibles en la IDE nacional (www.ide.cl), y a información construida en Openstreetmap. También se emplearon archivos ráster consistentes en imágenes satelitales Landsat obtenidas del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), y datos SRTM (NASA) para la construcción de un modelo de elevación digital que permitiera (5) delimitar cuencas hidrográficas (software GRASS, comando `rwatershed`). La importancia que tiene conocer el componente de cuenca hidrográfica es fundamental, ya es un proceso de planificación que busca guiar el manejo integrado de recursos naturales de una cuenca, posibilitando “procesos de gestión ordenados, articulados e informados, conducentes a optimizar los impactos positivos de las intervenciones, desde el punto de vista social, económico y ambiental, todo ello en pos del bienestar presente y futuro de la sociedad” (PROT, 2011, p.20).

Finalmente, se aplicó (6) Evaluación multicriterio para priorizar restauración ecológica con bosque nativo (software QGIS, complemento EasyAHP).

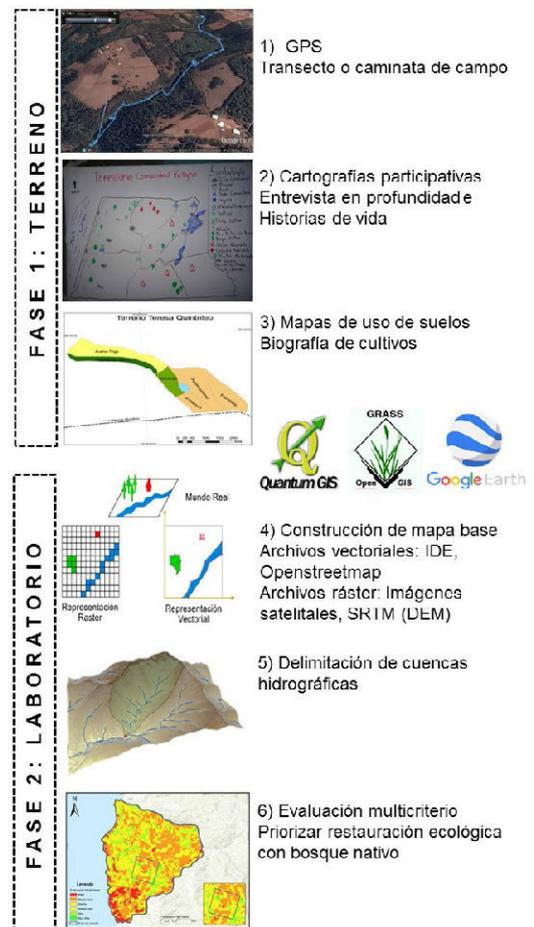


Figura. 1. Proceso metodológico.

III. RESULTADOS

Los resultados de la Fase 1: Terreno, se pueden observar en la Tabla I. En términos territoriales, un ejemplo de producción de información territorial se muestra en la Figura 2.

TABLA I
RESUMEN DE PRINCIPALES RESULTADOS DE LA FASE 1: TERRENO

ACTIVIDAD	RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD.
Transectos o Caminata de Campo.	<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento de la realidad a escala local, en un contexto rural. Identificación del uso actual de los recursos, además de la caracterización de los terrenos y la presencia de sitios de significancia cultural para los habitantes de cada sector. Reconocimiento de vegetación nativa.
Cartografías participativas.	<ul style="list-style-type: none"> Descripción y análisis de los componentes ambientales del entorno inmediato de cada una de las comunidades. Identificación de actividades económicas, predios, plantaciones forestales, agrícolas, esteros, nacientes de agua. Visualización de las problemáticas y oportunidades de cada sector.
Entrevista en Profundidad e Historia de vida.	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de puntos comunes entre actores relevantes para la comunidad, principalmente para quienes desempeñan funciones en beneficio de la comunidad, además del reconocimiento de hechos trascendentales en la vida de los participantes. Cruce de información territorial y las necesidades comunitarias
Mapas de usos de suelo y biografías de cultivos.	<ul style="list-style-type: none"> Conocer el historial de cultivos en la comunidad, en el sentido de las variedades tradicionales que se han ido usando, y la introducción de otras variedades. Permite entender mucho acerca de los cambios, y la toma de decisión de los agricultores.

Comunidad Kellgko
Localidad de San Ramón

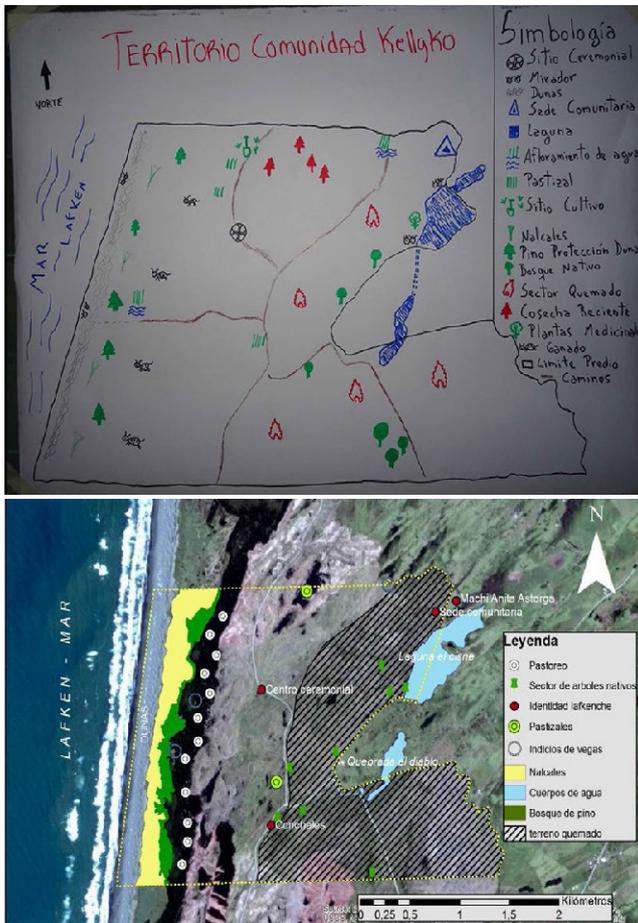


Figura 2. Ejemplo de producción de información territorial.

Los resultados de la **Fase 2: Laboratorio**, se pueden consultar en las Tablas II y III. Especialmente, la información construida con el diagnóstico territorial participativo se puede observar en las figuras 3, 4, 5 y 6.

TABLA II
RESUMEN DE PRINCIPALES RESULTADOS DE LA FASE 2: LABORATORIO

ACTIVIDAD	RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD.
Construcción del mapa base	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto SIG con las siguientes capas vectoriales: Áreas sensibles, caminos, clase de uso de suelo, erosión actual, erosión potencial, localidades pobladas, predios rurales, vegetación. Capas ráster: DEM, Pendiente, Imágenes satelitales Landsat años 1975, 1979, 1986, 1987, 1998, 2000, 2002, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013, 2016
Delimitación de cuencas hidrográficas	<ul style="list-style-type: none"> Individualización de cuencas de primer, segundo y tercer orden abastecedoras de agua y cobertura de bosque nativo. Identificación de drenes hídricos, pozos y tranques de captación, junto con elementos significativos del uso de la cuenca.
Evaluación Multicriterio	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de un modelo priorizar las áreas a restaurar con bosque nativo. Utilización de variables uso de suelo, erosión actual, erosión potencial, pendiente, distancia a drenes. Definición de propuestas de intervención.

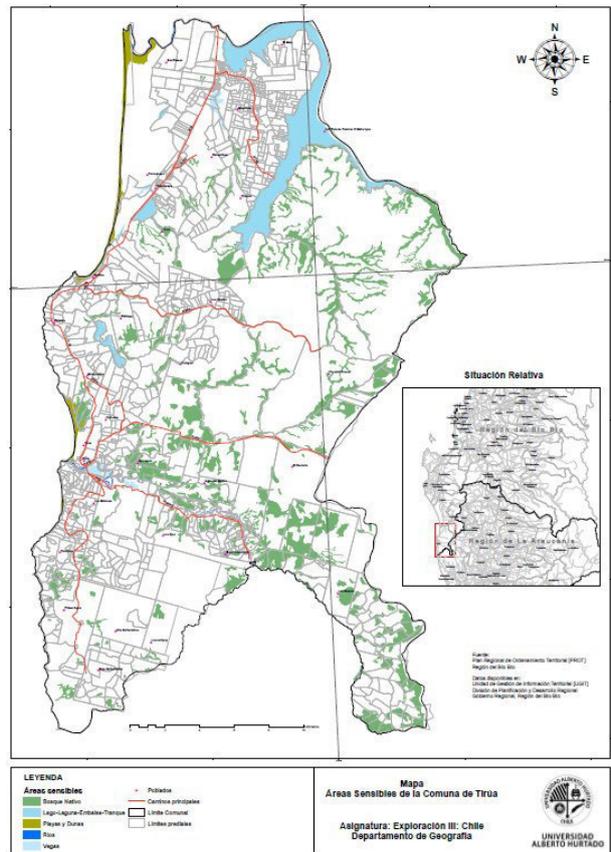


Figura 3. Mapa Áreas Sensibles.

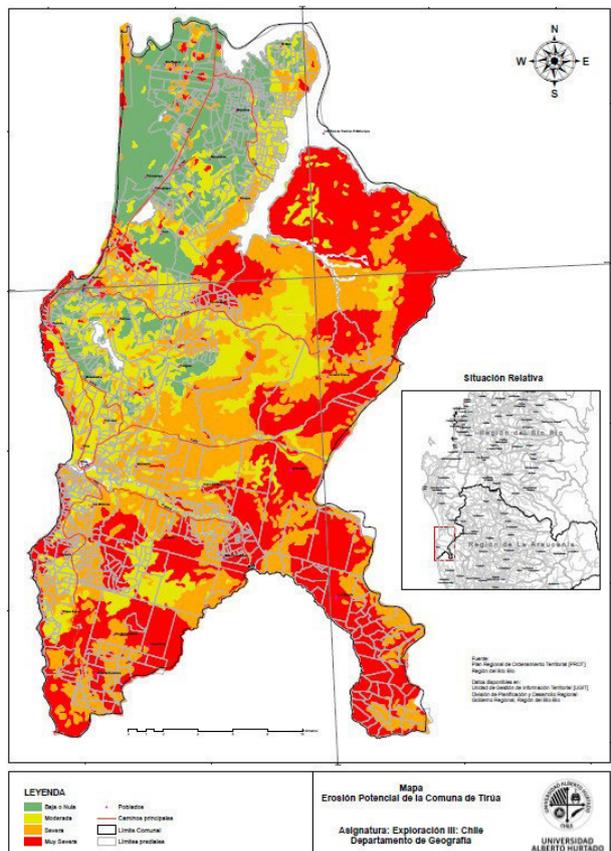


Figura 4. Erosión potencial.

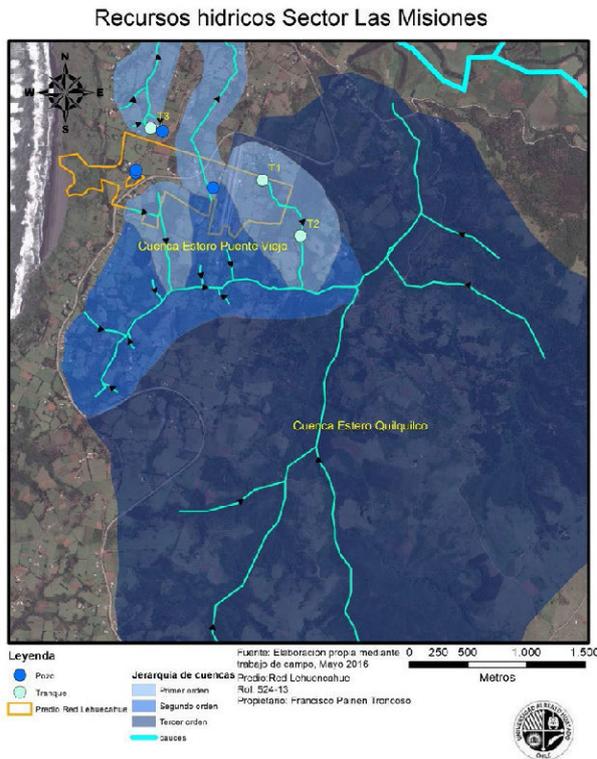


Figura 5. Ejemplo de delimitación de cuenca hidrográfica.

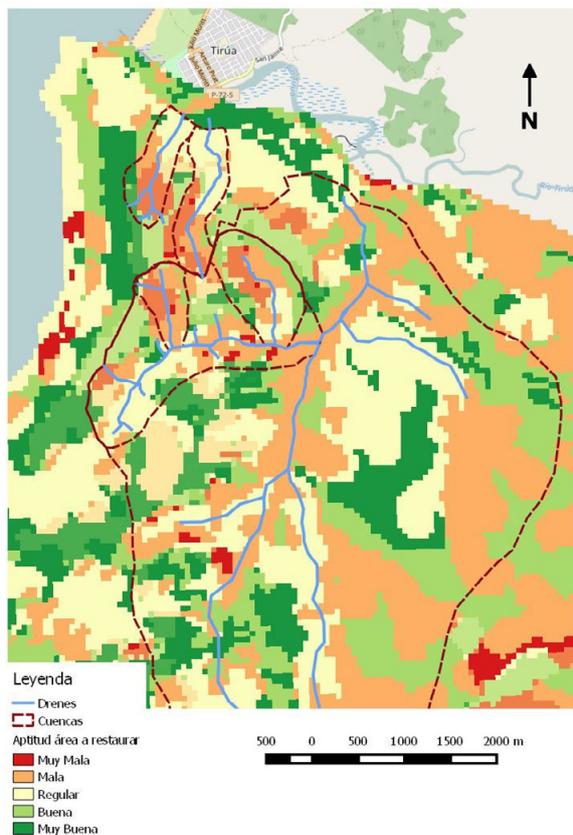


Figura 6. Ejemplo de aptitud territorial para restaurar cuencas hidrográficas con bosque nativo.

TABLA III
RESUMEN DE PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

ACTIVIDAD	RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD.
Cercado del dren	• Instalación y/o mejoramiento del cercado existente en los alrededores del dren para evitar la intervención de los animales que pastorean en el lugar y de esta forma evitar la alteración tanto del curso hídrico como del suelo continuo a este.
Eliminación de plantaciones introducidas a 50 metros del dren a intervenir	• Eliminación efectiva de plantaciones de eucaliptus y pino en las cercanías de la zona que se intervendrá para evitar pérdida de agua por estas especies
Plantación de especies nativas	• Plantación de especies nativas de acuerdo a las necesidades o importancia que la comunidad tengan sobre estas

IV. CONCLUSIONES

Se advierte la necesidad urgente de reforestar en espacios que presentan altos niveles de erosión, con especies nativas, que sirvan para recuperar suelos. Se reconoce la preocupación por mantener un uso sustentable en el tiempo del bosque nativo de manera de contribuir al equilibrio del territorio desde un enfoque ecosistémico e intercultural. Se construye un diagnóstico en que los saberes de la comunidad son la base fundamental para la construcción de información territorial.

Los intereses y necesidades de las comunidades indígenas pueden ser espacializados con TIG. Cada comunidad propone una estrategia distinta para la resistencia al monocultivo forestal, lo que revela la importancia de la construcción e intervención social de abajo-arriba.

AGRADECIMIENTOS

Se deja expreso reconocimiento a la participación del equipo docente y estudiantes en torno a la asignatura Exploración III, de 5to año de la carrera de Geografía de la Universidad Alberto Hurtado.

Equipo docente: Dr. Manuel Fuenzalida Díaz (principal), Dr. Nicolás Rojas (Asociado), Msc© Felipe Salinas (Asociado) y Susana Huenul (I. Municipalidad de Tirúa)

Estudiantes: *Comunidad Kellgko en la localidad de San Ramón*: Lucas Alcayaga, Carlos Cavieres, Juan Fredes, Jorge Moscoso, Ricardo Pérez, Camilo Romero.

Comunidad Lorenzo Quintrileo en la localidad de Quidico: Angela Bernal, Javiera Bravo, Tomás Bravo, Sebastián Carrasco, José Fuentes, Ignacio Milic

Comunidad Milla Rayen en la localidad de Las Misiones: Héctor Cayún, Viviana Díaz, Esteban Espinoza, Francisca Flores, Nicolás Quezada

Comunidad Alto Primer Agua: Alexander Acosta, Miguel Castellani, Paulina Guerra, Anakena Orrego, Francisco Terraza, Daniela Sepúlveda.

REFERENCIAS

Agosto, P. y Briones, C. (2007). Luchas y resistencias mapuche por los bienes de la naturaleza. En OSAL (Buenos Aires: CLACSO) Año VIII, N° 22, septiembre.

Donoso, P., Romero, J., Reyes, R. y Mujica, R. (2015). Precedentes y efectos del neoliberalismo en el sector forestal chileno y transición hacia un nuevo modelo. En Pinol (Ed.) Democracia versus neoliberalismo. 25 años de neoliberalismo en Chile. LOM Ediciones.

FUCOA. Fundación de Comunicaciones, Capacitación y Cultura del Agro. (2014). Mapuche. Serie introducción histórica y relatos de los pueblos originarios de Chile. Santiago.

Gonzales, M. (2015). ¿Agua para quién? Escasez hídrica y plantaciones forestales en la provincia de Arauco. Chile. Recuperado de <http://www.mapuexpress.org>

INE (2007). Censo agropecuario y forestal. Resultados por comuna. Chile. Recuperado de <http://historico.ine.cl>

Martínez, V. (2006). El enfoque comunitario. El desafío de incorporar a la comunidad en las intervenciones sociales. Santiago: Universidad de Chile.

Hasen, F. N. (2012). La noción de Kume mogñen en el pueblo mapuche: aproximaciones desde un enfoque ecosistémico. Kula. Antropólogos del Atlántico sur, 96-114.

Hasen, F. N. (2014). Desarrollo y BuenVivir desde un Enfoque Ecosistémico: La experiencia local de Lago Neltume, Chile. Sustentabilidades, 10, 1-23.

Pineda, E. (2012). Dominación y emancipación en el pueblo mapuche. El pensamiento de la Coordinadora Arauco Malleco. SubHistoria N°4, 43-71.

PLADECO. I. Municipalidad de Tirúa. (2009). Plan de desarrollo comunal. Tirúa. Región del Bio Bío

Programa Chile Sustentable. (2004). Impactos ambientales en Chile: Desafíos para la Sustentabilidad. LOM Ediciones.

PROT (2011). Plan Regional de Ordenamiento Territorial. Contenidos y procedimientos. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), Chile.

Rubilar, G. y Roldán, A. (2014). Áreas de Desarrollo Indígena: estudio de caso del ADI Puel Nahuelbuta, como estrategia de las políticas públicas en el mundo mapuche. Universum, vol.29, n.2, pp.253-276.