

Mapa de Cobertura de Suelos de Chile 2014: Descripción del Producto

H. Jaime Hernández P, Mauricio Galleguillos & Cristián Estades
Laboratorio de Geomática y Ecología de Paisaje (GEP) – www.gep.uchile.cl
Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza
UNIVERSIDAD DE CHILE
- Junio 2016 -

1. Introducción

En primer lugar, es importante hacer una definición formal del concepto de **cobertura de suelo** (*Land Cover* en inglés) para diferenciarlo del concepto **uso de suelo** (*Land Use* en inglés). La cobertura de suelo, LC de aquí en adelante, se refiere a las coberturas biológicas o físicas presentes sobre la superficie de la tierra (FAO, 2000). Ejemplos de clases de LC biológicas son: vegetación arbórea, arbustiva o herbácea. Para coberturas físicas se pueden mencionar como ejemplos las clases pavimentos o techos de casas. En la práctica, se incluye como clases de LC al suelo desnudo, aunque no tiene nada sobre él, y también a las superficies de aguas continentales.

Por otra parte, el uso de suelo se refiere a la forma en que las personas o la sociedad están usando un terreno en particular. Se asocia a las actividades que se realizan sobre él para obtener algún beneficio, producir algún cambio o mantener su condición (FAO, 2000¹). Algunos ejemplos de clases de usos de suelo son: área industrial, área recreacional o zona de conservación biológica. Es importante notar que ninguno de los nombres de estos tres ejemplos hace relación al tipo de cobertura que existe sobre ellos. Así, por ejemplo, el área industrial podría contener distintos tipos de coberturas biofísicas dentro de su extensión, incluyendo zonas construidas pero también zonas con áreas verdes de herbáceas, arbustos o árboles.

La información de LC, como variable predictiva, juega un papel clave en muchos estudios de sistemas terrestres y su modelación (Yu et al, 2015²). Por otra parte, es esencial para la planificación de los recursos naturales y su gestión con miras a alcanzar la sustentabilidad

¹ FAO, 2000. Land Cover Classification System (LCCS): Classification Concepts and User Manual. On-line: <http://www.fao.org/docrep/003/x0596e/x0596e00.HTM> visitado el 24 de Mayo de 2016.

² Yu, L., Shi, Y., & Gong, P. (2015). Land cover mapping and data availability in critical terrestrial ecoregions: A global perspective with Landsat thematic mapper and enhanced thematic mapper plus data. *Biological Conservation*, 190, 34–42.

(Lambina et al., 2001³). Dada la considerable mejora en la accesibilidad y en la cantidad - en el tiempo y en el espacio-, de datos satelitales de media resolución espacial (~30 m) y, por otro lado, el enorme avance en la capacidad de procesamiento de dichos datos, resulta de vital importancia producir mapas confiables de cobertura de suelos. Para ello, cada país debe establecer el sistema de clasificación más apropiado. Sin embargo, cualquier esquema que adopte debe permitir su comparación con otros sistemas tanto a nivel nacional como internacional.

En este documento se describe un producto cartográfico de LC de Chile continental para el año 2014 que fue obtenido a través de un proyecto de colaboración internacional que incorporó a investigadores de China, Estados Unidos y Chile. El trabajo científico con todos los detalles metodológicos está disponible en la publicación de Zhao et al. (2016⁴) que consideró datos completos para todo el país, además de una serie de mapas de la dinámica estacional de las coberturas vegetales. Los mapas fueron sometidos a un proceso de validación a través de una base de datos independiente. Las precisiones son informadas en forma explícita y se analiza su variación espacial a lo largo de las 95 ecoregiones incluidas en el estudio.

2. Esquema de clasificación de LC utilizado

El esquema de clasificación utilizado fue desarrollado en conjunto por investigadores del Laboratorio GEP (U. de Chile), UC Berkeley y del *Centre for Earth System Science*, Universidad de Tsinghua. Se basa en el esquema propuesto por el proyecto FROM-LC (Gong et al., 2013⁵) y fue diseñado de manera que todas las clases, en sus tres niveles, tuviesen equivalencias tanto en clasificaciones internacionales, por ejemplo el sistema CORINE Land Cover de Europa así como en clasificaciones nacionales, como por ejemplo el Catastro del Bosque Nativo. Para ello, todas las clases fueron definidas siguiendo el sistema de clasificación propuesto por Di Gregorio (2005⁶).

El esquema propuesto incluye 10 clases en el nivel 1, 30 clases en el nivel 2 y 35 clases en el nivel 3. En desarrollos futuros el número de clases, especialmente para el nivel 3, podría aumentar significativamente (ver Tabla 1).

Con datos adicionales de cobertura y altura de la vegetación, las clases propuestas pueden ser asignadas a otros esquemas de clasificación, como el de FAO o el IGBP (*The International*

³ Lambina, E. et al. 2001. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. *Global Environmental Change*, Volume 11(4): 261–269.

⁴ Zhao, Y.; Feng, D., Yua, L., Wang, X., Chen, Y., Hernández, H.J., Galleguillos, M., Estados, C., Biging, G., Radke, J. & Gong, P. 2016. Detailed dynamic land cover mapping of Chile: accuracy improvement by integrating multi-seasonal land cover data. *Remote Sensing of Environment* 183, 170–185.

⁵ Gong, P., Wang, J., Yu, L., Zhao, Y., Zhao, Y., Liang, L., Niu, Z., Huang, X., Fu, H., Liu, S., et al. (2013). Finer resolution observation and monitoring of global land cover: First mapping results with landsat tm and etm + data. *International Journal of Remote Sensing*, 34, 2607–2654.

⁶ Di Gregorio, A. (2005). Land cover classification system: Classification concepts and user manual: LCCS. Vol. 8, Food & Agriculture Org.

*Geosphere–Biosphere Programme*⁷). La tabla 1 presenta el esquema de clases de LC usado para Chile.

Tabla 1: Clases de Cobertura de Suelo.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
100 Cultivos	110 Arrozales	
	120 Invernaderos	
	130 Otros Cultivos	
	140 Huertos	
	150 Barbechos	
200 Bosques	210 Nativo de Hoja Ancha	211 Primarios
		212 Renovales
	220 Nativo de Coníferas	221 Primarios
		222 Renovales
	230 Mixtos	231 Primarios
		232 Renovales
	240 Plantaciones de Hoja Ancha	241 Adultas
		242 Cosechas
	250 Plantaciones de Coníferas	251 Adultas
		252 Cosechas
300 Pastizales	310 Praderas	311 Anuales
		312 Perennes
	320 Otros Pastizales	
400 Matorrales	330 Pastizales Áridos	
	410 Matorrales	
	420 Matorrales Arborescentes	
	430 Suculentas	
	440 Plantación de Matorrales	
	450 Otros Matorrales Áridos	
500 Humedales	510 Marismas	
	520 Pantanos	
	530 Otros Humedales	
600 Cuerpos de Agua	610 Lagos	
	620 Reservorios	
	630 Ríos	
	640 Océano	
800 Superficies Impermeables		
900 Tierras desnudas	910 Salares	
	920 Suelos arenosos	
	930 Suelos rocosos	931 Rocas
		932 Gravas
1000 Hielo y Nieves	1010 Nieve	
	1020 Hielo	
1200 Nubes	1200 Nubes	1210 Nubes

⁷ <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data/ceres-igbp-land-classification>

3. Descripción del producto final

El producto final, disponible en www.gep.uchile.cl/Landcover_CHILE.html es un archivo ráster (comprimido *.zip) de 30 metros de resolución espacial que abarca todo Chile continental. Las especificaciones de este archivo son:

Tabla 2: Especificaciones del producto.

Parámetro	Valor
Sistema de referencia	WGS84 UTM 19s
Tamaño del pixel	30 m
Tamaño del archivo	243 MB
Formato	GeoTIF comprimido – QGIS lo lee directamente
Tipo de dato	UInt16 - Entero 16 bits

4. Comentarios finales

El producto se entrega a la comunidad nacional e internacional para su uso sin restricción en estudios aplicados que vayan más allá de una mera descripción del estado de la cubierta de suelos de Chile en el año 2014. Es probable que sea de mucha utilidad en la modelación de procesos ecológicos que requieran una descripción más real y menos potencial del hábitat. De la misma forma, pensamos que es un *input* importante en el ámbito de la planificación y ordenación territorial. La variedad de aplicaciones es grande y solo queremos resaltar un aspecto relevante. Este tipo de producto, nacido de la colaboración entre científicos de varios países, debería ser un punto de partida para establecer un sistema de monitoreo permanente en el país. Usando el mismo enfoque metodológico podemos obtener información del estado del país tanto en el pasado como en el futuro. El análisis de este tipo de información es crítico para el desarrollo sustentable del país.