



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**BIBLIOTECA CENTRAL**  
**FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRAFICO DE TESIS**

**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL**

TESIS DE GRADO  MONOGRAFIA  PROYECTO TITULACION

**TÍTULO DE LA TESIS:** “ANÁLISIS DE VARIABLES ESPECTRALES MEDIANTE TÉCNICAS BASADAS EN OBJETOS PARA GENERAR INFORMACIÓN DEL HERBAZAL DE PÁRAMO, ZONA AUSTRO DEL ECUADOR”

**AUTOR:** Aguilar Granda Christian David

**TUTOR:** Víctor Julio García. PhD

**COLABORADORES:**

**FINANCIAMIENTO:** SI  NO  POSTGRADO  PREGRADO

**FECHA DE ENTREGA DE LA TESIS:** 06 de Noviembre de 2018

**GRADO ACADÉMICO A OBTENER:** Ingeniero Ambiental

**No. Págs.** 69      **No. Ref. Bibliográficas:** 32      **Anexos:** 4      **Planos:** 0

**TÍTULO:**

ANÁLISIS DE VARIABLES ESPECTRALES MEDIANTE TÉCNICAS BASADAS EN OBJETOS PARA GENERAR INFORMACIÓN DEL HERBAZAL DE PÁRAMO, ZONA AUSTRO DEL ECUADOR.

**RESUMEN**

El propósito de este trabajo fue generar información geo estadística del uso de suelo del herbazal de páramo en las provincias de Cañar, Azuay, Loja y Zamora Chinchipe; para ello se descargaron y pre trataron imágenes satelitales de alta resolución del Landsat 8 usando la técnica de clasificación basada en objetos (GEOBIA).

La segmentación proporcionó 1876324 objetos en 62 cuadrantes de 20 x 20 Km, se usaron 16 indicadores de los cuales 12 están relacionados con vegetación y 4 con el modelo de elevación. Además, mediante la aplicación de algoritmos de inteligencia artificial se generaron 200 árboles de decisiones considerando cinco indicadores diferentes y se encontró que el de mayor precisión (93%) incluyo los siguiente índices (VARIg, NBR2, EVI2, MED y Slope).

Se cuantificó que el ecosistema páramo presenta una extensión de 401161.832 ha; de la cual, la clase Herbazal de páramo es predominante con una extensión de 161911.340 ha (40.36% del territorio estudiado); aseverando que la clase intervención presenta un área de 146037.068 ha (36.40%), evidenciándose una severa implicación de la misma en el EP; mientras las clases bosques, agua y nieve presentan 61404.225 ha (15.31%); 27915.614 ha (6.96%) y 3893.583 ha (0,97%) respectivamente.

Verificamos que el método de clasificación basada en objetos y la utilización de imágenes de alta resolución, facilitan y optimizan la evaluación íntegra en cambios considerables del ecosistema páramo y con extensa aplicabilidad para temáticas afines al mismo.

**Palabras Clave:** Páramo, Herbazal, Imágenes satelitales, Características pictomorfológicas, GEOBIA, Usos de suelo.

#### **TITLE**

ANALYSIS OF SPECTRAL VARIABLES THROUGH OBJECTS BASED TECHNIQUES TO GENERATE INFORMATION FROM THE MOORLAND HERBAZAL, AUSTRO AREA OF ECUADOR

#### **ABSTRACT**

The purpose of this work was to generate geo-statistical information about the land use of the herbaceous moorland in the provinces of Cañar, Azuay, Loja and Zamora Chinchipe; for this purpose, high-resolution satellite images from Landsat 8 were downloaded and pre-processed by using the (GEOBIA) object-based classification technique.


The segmentation provided 1,876,324 objects in 62 quadrants of 20 x 20 kilometers, 16 indicators were used, from which 12 are related to vegetation and 4 to the elevation model. In addition, through the application of artificial intelligence algorithms, 200 decision trees were generated considering five different indicators and it was found that the most accurate (93%) included the following indices (VARIG, NBR2, EVI2, MED and Slope).


It was quantified that the moorland ecosystem presents an extension of 401,161.832 hectares; from which, the Herbazal class moorland is predominant with an extension of 161,911.340 hectares (40.36% of the territory studied); asserting that the intervention class presents an area of 146,037.068 hectares (36.40%), evidencing a severe implication of it in the EP; while the forests, water and snow types present 61,404.225 hectares (15.31%); 27,915.614 hectares (6.96%) and 3,893.583 hectares (0.97%) respectively.

It was verified that the method of classification based on objects and the use of high resolution images facilitate and optimize the integral evaluation in considerable changes of the moorland ecosystem and with extensive applicability for related topics.

**Key Words:** moorland, herbazal, satellite images, pictomorphological characteristics, GEOBIA, land uses.

#### **FIRMAS**

  
\_\_\_\_\_  
**TUTOR**  
Victor García PhD.

  
\_\_\_\_\_  
**GRADUADO**  
Christian David Aguilar Granda

**SE AUTORIZA LA PUBLICACIÓN DE ESTA TESIS EN EL REPOSITORIO DIGITAL DE LA INSTITUCIÓN**

  
\_\_\_\_\_  
Christian David Aguilar Granda  
CI: 075019679-2

**Firma y sello de la Biblioteca Central**