**TÍTULO**

**TEMARIO**

**CAPÍTULO I**

**ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN**

**1.1. Antecedentes**

**1.2. Descripción del proyecto**

**1.3. Metodología**

**1.4. Justificación del proyecto**

**1.5. Objetivos**

**1.5.1. Objetivos generales**

**1.5.2. Objetivos específicos**

**1.6. Organización del documento**

**CAPÍTULO II**

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**2.1. Remote sensing(Sensado remoto)**

**2.2 Remote Sensing aplicado a vegetación**

**2.2. Imagenes multiespectrales**

**2.2 Cámaras Multiespectrales**

**2.2 Bases de datos de imágenes multiespectrales**

**2.3 Algoritmos de segmentación de imagenes multiespectrales**

**2.3 Reconocimiento de patrones**

**CAPÍTULO III**

**DISEÑO DEL SISTEMA**

**CAPÍTULO IV**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**

**CAPÍTULO V**

**ANÁLISIS DE RESULTADOS**

**CAPÍTULO VI**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

ÍNDICE GENERAL

[ÍNDICE GENERAL 3](#_Toc397264968)

[CAPÍTULO I. 5](#_Toc397264969)

[1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN 5](#_Toc397264970)

[1.1 Antecedentes. 5](#_Toc397264971)

[1.2 Descripción del proyecto. 5](#_Toc397264972)

[1.3 Metodología. 5](#_Toc397264973)

[1.4 Justificación del proyecto 5](#_Toc397264974)

[1.5 Objetivos 5](#_Toc397264975)

[1.5.1 Objetivos generales 5](#_Toc397264976)

[1.5.2 Objetivos específicos 6](#_Toc397264977)

[1.6 Organización del documento 6](#_Toc397264978)

[CAPÍTULO II. 7](#_Toc397264979)

[2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 7](#_Toc397264980)

[2.1 Remote Sensing (Sensado Remoto) 7](#_Toc397264981)

[2.1.1 Sensado remoto aplicado a vegetación 9](#_Toc397264982)

[2.2 Imágnes Multiespectral 11](#_Toc397264983)

[2.3 Cámaras para adquirir mágenes multiespectrales 13](#_Toc397264984)

[2.4 Bases de datos de imágenes multiespectrales 13](#_Toc397264985)

[2.5 Algoritmos de segmentación 15](#_Toc397264986)

[2.6 Reconocimiento de patrones 15](#_Toc397264987)

[CAPÍTULO III 16](#_Toc397264988)

[3 DISEÑO DEL SISTEMA 16](#_Toc397264989)

[CAPÍTULO IV 17](#_Toc397264990)

[4 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA 17](#_Toc397264991)

[CAPÍTULO V 18](#_Toc397264992)

[5 ANÁLISIS DE RESULTADOS 18](#_Toc397264993)

[CAPÍTULO VI 19](#_Toc397264994)

[6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 19](#_Toc397264995)

[BIBLIOGRAFÍA 20](#_Toc397264996)

ABREVIATURAS

**RS:** Remote Sensing o Sensado remoto.

CAPÍTULO I.

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN
   1. Antecedentes.
   2. Descripción del proyecto.
   3. Metodología.
   4. Justificación del proyecto
   5. Objetivos
   6. Objetivos generales
   7. Objetivos específicos
   8. Organización del documento

CAPÍTULO II.

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El resumen del capítulo aquí….

* 1. Remote Sensing (Teledetección)

En los textos de referencias a menudo se encuentra la siguiente definición: La teledetección es el área de estudio asociado con la extracción de información de objetos sin hacer contacto físico con estos [1]. Considerada como tanto como una ciencia y una tecnología; las técnicas desarrolladas bajo esta área de estudio tienen especial importancia debido a una de sus fundamentales características, la posibilidad de ser utilizadas en lugares que presentan condiciones difíciles de acceder, por ejemplo el desierto o la selva. En este contexto, la teledetección utiliza como datos de medición cualquier campo de fuerza a distancia: acústica, gravedad, magnético, electromagnético, etc [1]. Una forma de trabajar con estos datos obtenidos es transformarlos a imágenes, que luego serán utilizados para procesarlas y hacer inferencias de lo que se está estudiando.

RS se lleva a cabo en distintos niveles, para lo cual se utilizan distintos instrumentos de medición. En un nivel pequeño de escala se lo puede apreciar en un laboratorio haciendo inferencia de objetos utilizando un sensor de térmico. En un nivel de escala superior se lo puede observar en un satélite obteniendo información de las condiciones en la superficie terrestre a través de sensores infrarrojos a bordo [2].

Dependiendo del alcance esta área se puede dividir en lo siguiente:(a) teledetección satelital cuando se utilizan satélites para la obtención de datos, (b) teledetección a través de fotografías cuando se captura el espectro visible, (c) teledetección térmica cuando se captura el espectro IR, (d) teledetección a través de microondas, (e) teledetección LiDAR cuando se utiliza pulsaciones láser y un receptor para la obtención de datos [3].

De acuerdo al tipo de instrumentos que se utilizan, existe una segunda clasificación: activo y pasivo. Este es pasivo cuando el sistema únicamente recolecta datos de los objetos de estudio. Mientras que es pasivo cuando se envía una señal o pulso es enviado y luego recolectado por los sensores. Debido a las limitaciones de este trabajo, hemos escogido el tipo de RS pasivo.

Tradicionalmente, se habla de RS junto con la interpretación de imágenes por satélite; pero en realidad estos cubren un rango mucho más amplio. Entre las utilidades que tiene esta ciencia es el aporte de datos valiosos acerca de clima, cambio climático, vegetación, condiciones geográficas urbanas, etc.

Debido al propósito del presente trabajo, haremos énfasis en la aplicación de la teledetección que tiene para la vegetación.

* 1. Teledetección aplicada a la vegetación

Esta área aprovecha la naturaleza de la escala de trabajo de la teledetección, dado que se pueden hacer estudios no invasivos a nivel de laboratorio, así como también el estudio de grandes selvas a escala regional y global utilizando imágenes por satélite. Con esto podemos realizar monitoreo, diagnosis del estado de la vegetación, que luego servirá para tomar decisiones ambientales de importancia.

Los datos recolectados por sensores pasivos son ampliamente utilizados. Estos obtienen información basándose en lo siguiente:

La respuesta espectral de los organismos vegetales está caracterizada por la baja reflectancia en la porción visible del espectro electromagnético, y una alta reflectancia de la longitud de ondas cercana al infrarrojo [4].

Para luego transformar esta información a imágenes, que luego serán utilizadas para un posterior procesamiento y extracción de características de interés.

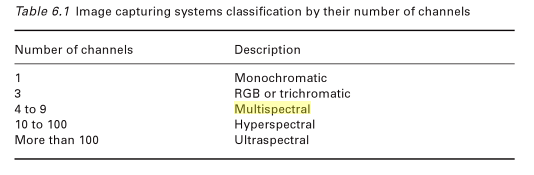
Conceptos como: *el espectro electomagnético, reflectancia, imágenes multiespectrales, índices de vegetación,* deben ser revisados previamente para poder mostrar lo que se pretende realizar en este trabajo. Estos se presentarán a continuación.

* 1. Imágenes Multiespectrales

El término “sistema multiespectral” se utiliza para referir a un sistema de que utiliza  más bandas que las 3 bandas (RGB) de los sistemas de color convencionales.

Los sistemas de capturas multiespectrales, al igual que los sistemas de capturas tradicionales, entre otros elementos utilizan una cámara digital, con la diferencia de que estas obtienen información lumínica en un rango igual o más amplio que el del espectro visible.

Es común  en distintas fuentes bibliográficas, encontrar una clasificación de los sistemas multiespectrales como la que se muestra en la tabla 1.

****

**EXPLICAR POR QUE SE REQUIERE USAR MAS DE 3 BANDAS ... USO/APLICACIONES DE ESTAS IMAGENES**

**DEBE EXPLICAR EL ESPECTRO VISIBLE**

**AQUI SE DEBE CONCLUIR CON QUE TIPO DE IMAGENES SE VA A TRABAJAR EN ESTE PROYECTO.**

* 1. Cámaras para adquirir mágenes multiespectrales

**clasificacion de las camaras segun sus caracteristicas, usos ... etc**

**AQUI SE DEBE CONCLUIR QUE**

**(1) TIPO DE CAMARAS SE RECOMIENDA PARA LAS IMAGENES QUE SE VAN A USAR EN ESTE PROYECTO.**

**(2)(Gaps) DADO QUE NO SE DISPONE DE UNA CÁMARA DE ESTE TIPO SE CONCLUYE QUE SE USARÁ IMÁGENES PREVIAMENTE ADQUIRIDAS, PARA LO CUAL SE USARÁ BASES DE DATOS DE IMÁGENES MULTIESPECTRALES EXISTENTES.**

* 1. Bases de datos de imágenes multiespectrales

Repos: <http://www.terraexploro.com/terralibrary/index.php/space-images>

Topicos:

Diferentes tipos de satelites. geoestacionaios, sincronizados respecto al sol(mismo tiempo local). Distinta resolucion que ofrecen estos satelites

Existe una brecha entre la adquisición de información de sensado remoto y el desarrollo de aplicaciones útiles que utilicen esta información [2]. Entre distintos factores que provocan esta brecha, están el conocimiento técnico de los equipos a utilizar y al costo mismo de estos mismos equipos.

Las aplicaciones de sensado remoto se pueden utilizar tanto a escalas físicas micro como a escalas macro. Un ejemplo de una aplicación de sensado remoto macro, son las que utilizan la información multiespectral de grandes áreas de terreno de imágenes satelitales. Pero las imágenes multiespectrales satelitales requieren inversiones monetarias muy grandes para poder colocar un satélite espacial que obtenga esta información.

Es por esto que algunos gobiernos han hechos esfuerzos titánicos para dar libre acceso los civiles a información de sensado remoto a escala global. Con el objetivo de incentivar a las personas a que desarrollen aplicaciones que puedan ser utilizadas en la toma de decisiones ambientales.

Global Visualization Viewer (GLOVIS)[3] es uno de los repositorio de imágenes multiespectrales satelites mas grande. Provee imágenes capturadas en variado detalle de la superficie terrestre. Estas imágenes provienen de satélites cómo: Landsat 7 ETM+, Landsat 4/5 TM, Landsat 1-5 MSS[3].

El repositorio Image Generation Division (DGI)[4] del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (National Institute for Space Research, INPE), es otro repositorio destacable que contiene además de imágenes de los satélites Lansat, imágenes de satélites Chino-Brasileños CBERS2 and CBERS-2B (China-Brazil Environment Resources Satellite).

- TABLA DE LAS BASES DE DATOS QUE HA INVESTIGADOR.

- CONCLUIR CON QUÉ BASE DE DATOS SE TRABAJARÁ EN ESTE PROYECTO.

* 1. Algoritmos de segmentación
  2. Reconocimiento de patrones

CAPÍTULO III

1. DISEÑO DEL SISTEMA

CAPÍTULO IV

1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

CAPÍTULO V

1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

CAPÍTULO VI

1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

# Bibliografía

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | G. Joseph, Fundamentals of Remote Sensing, India: Universities Press, 2005. |
| [2] | H. G. Jones y R. A. Vaughan, Remote Sensing of Vegetation: Principles, Techniques, and Applications, New York: Oxford University Press, 2010. |
| [3] | G. Wang y Q. Weng, Remote Sensing of Natural Resources, Boca Raton: CRC Press, 2013. |
| [4] | K. Sheffield, S. Jones, J. Ferwerda, P. Gibbons y A. Zerger, «Linking Biological Survey Information to Remote Sensing Datasets: A Case Study,» *Springer,* p. 2, 2009. |

ANEXOS