



Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
Facultad de Ciencias Espaciales



II-Congreso de Ciencias Espaciales /UNAH/-No-35/2020.



Ponencia: Percepción Remota y los GIS para aplicación del monitoreo de desastres.
Presentado por: Carlos Archaga Martinez.



Introducción.

La teledetección es la ciencia y la tecnología por la cual se pueden identificar las características de los objetos de interés, medir o analizar las características sin contacto directo. Por lo general, la teledetección es la medición de la energía que se emanó de la superficie de la Tierra. (NASA, 2011).

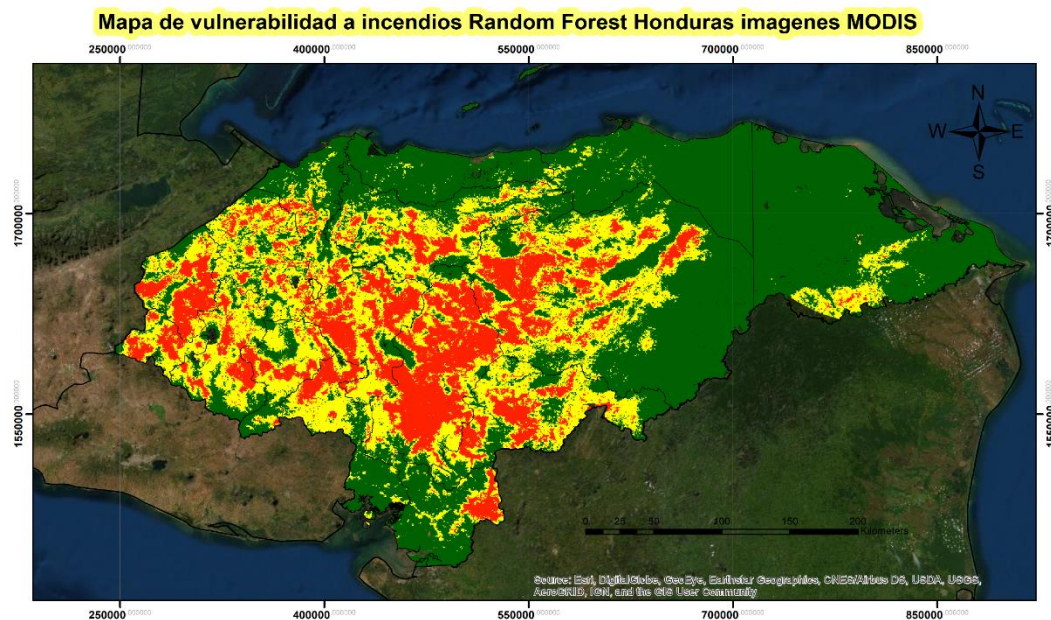
La aplicación más común de la teledetección es la evaluación de recursos naturales mediante las diferentes metodologías ya estructuradas. Podemos analizar ciertas anomalías causadas por actividades antropogénicas que alteran el ecosistema, registrar los daños causados y tomar medidas que pueden servir en la toma de decisiones para poder tomar medidas de prevención o solución ante los riesgos causados de manera natural o por la mano del ser humano.

Mediante el uso de herramientas de análisis espacial y procesamiento de imágenes satelitales podemos analizar el impacto causado por los incendios forestales registrado desde fecha 03/28/2019 al 04/16/2020 evaluando los daños mediante el uso de imágenes satelitales del sensor Sentinel 2 y Landsat 8 haciendo uso del lenguaje de programación R generando las correcciones espectrales como también generar un gráfico de distribución de las zonas afectadas que represente la cantidad de hectáreas perdidas y en el software ArcGIS generar una cartografía de la distribución espacial de las diferentes escenas tomadas. Información que puede servir como fuente primaria en un proceso de recuperación forestal de las zonas afectadas y tomar medidas de prevención ante este riesgo que afecta tanto al medio ambiente como la integridad del ser humano.

Zona de estudio y antecedente.

Nuestra zona de estudio es el municipio del Distrito Central departamento de Francisco Morazán Honduras una de las zonas mas vulnerables a diferentes riesgos de diferentes temáticas incluyendo a la vulnerabilidad mas alta de incendios forestales que en su 95% son provocados por el ser humano según la estadística registrada por ICF.

Esto se debe por diferentes factores naturales y ser una de las ciudades mas grandes del país estos índices aumentan la vulnerabilidad efectivamente esto ha sido recalcado por el gran aumento de incendios forestales provocados registrados en el primer periodo del año 2019 y 2020.



Simbología

Departamentos de Honduras

Vulnerabilidad a incendios Modelo Random Forest Honduras

<VALUE>

- Baja Propencion
- Media propencion
- Alta propencion
- Centro America

Nombre: Carlos Antonio Archaga Martinez
Mapa de vulnerabilidad de incendios
Modelo Random Forest
Imagnes MODIS.
Resolucion espacial 500m
CRS:WGS 84 16 N.



Caracterización preliminar.

Se usaron imágenes del sensor Sentinel 2-B y Landsat 8 usando escenas en las siguientes fechas :

Sentinel 2-B.

1. 03/28/2019
2. 19/12/2019
3. 04/16/2020

Landsat 8 OLI TIRSS.

1. 06/02/2019
2. 09/05/2020

El proceso de corrección radiométrica y reflectancia para la generación del índice NBRI que es el índice espectral para identificación y analizar la severidad de incendios forestales se realizó en el lenguaje de programación R haciendo uso de las librerías Rstoolbox y Raster.

Metodología.

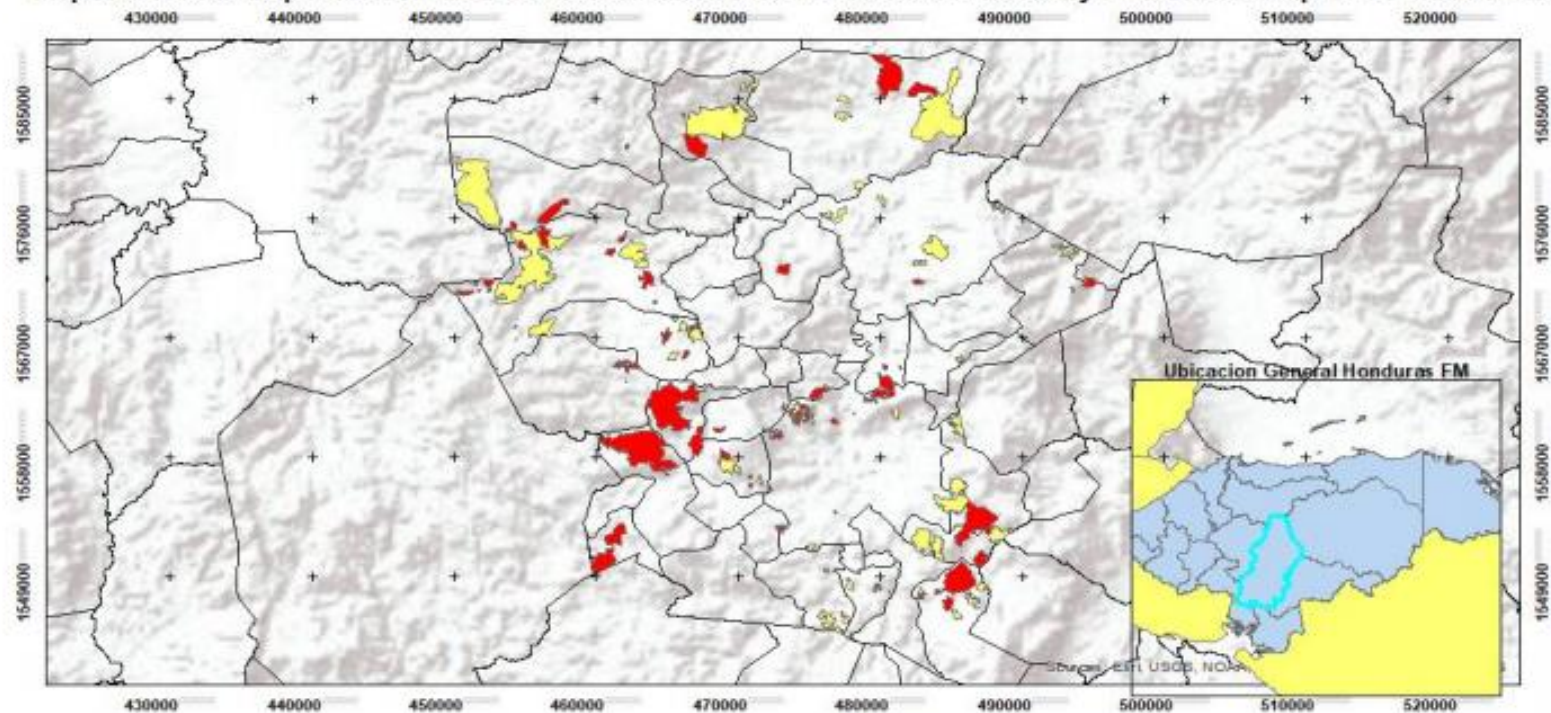
Partiendo de la información generada a partir de las imágenes multi espectrales podemos identificar los incendios forestales generando un mapa de ubicación espacial para las diferentes fechas como proporcionar información que describa la cantidad de hectáreas perdidas usando las herramientas del paquete GGPlot 2.

Según la información de los rangos tomados por el índice NBR podemos identificar que severidad a causado a las cobertura de bosque extrayendo los valores tomados a partir de la información que se puede mostrar en el siguiente categoría.

- $< -0,25$: Alto crecimiento de vegetación posterior al fuego.
- $-0,25 - 0,1$: Bajo crecimiento de vegetación posterior al fuego.
- $-0,1 - 0,1$: Zonas estables o sin quemar.
- $0,1 - 0,27$: Zonas quemadas con gravedad baja.
- $0,27 - 0,44$: Zonas quemadas con gravedad moderada-baja.
- $0,44 - 0,66$: Zonas quemadas con gravedad moderada-alta.
- $> 0,66$: Zonas quemadas con gravedad alta.

Resultados.

Mapa Ubicacion espacial de Incendios mediante el Indice NBRI fecha 1 fecha 2 y Fecha 3 Municipio del Distro Central



Leyenda

- Incendios 20190328
- Incendios 20192812
- Incendios 20200416
- aldeas Francisco Morazan
- Municipios de Honduras

Fuente Raster: Sentinel 2 Glovis Earth Data
Fuente shape: Sinit aldeas 2013
Clase: Percepcion Remota 2
Fecha: 08/05/2020
Elaborado: Carlos Archaga

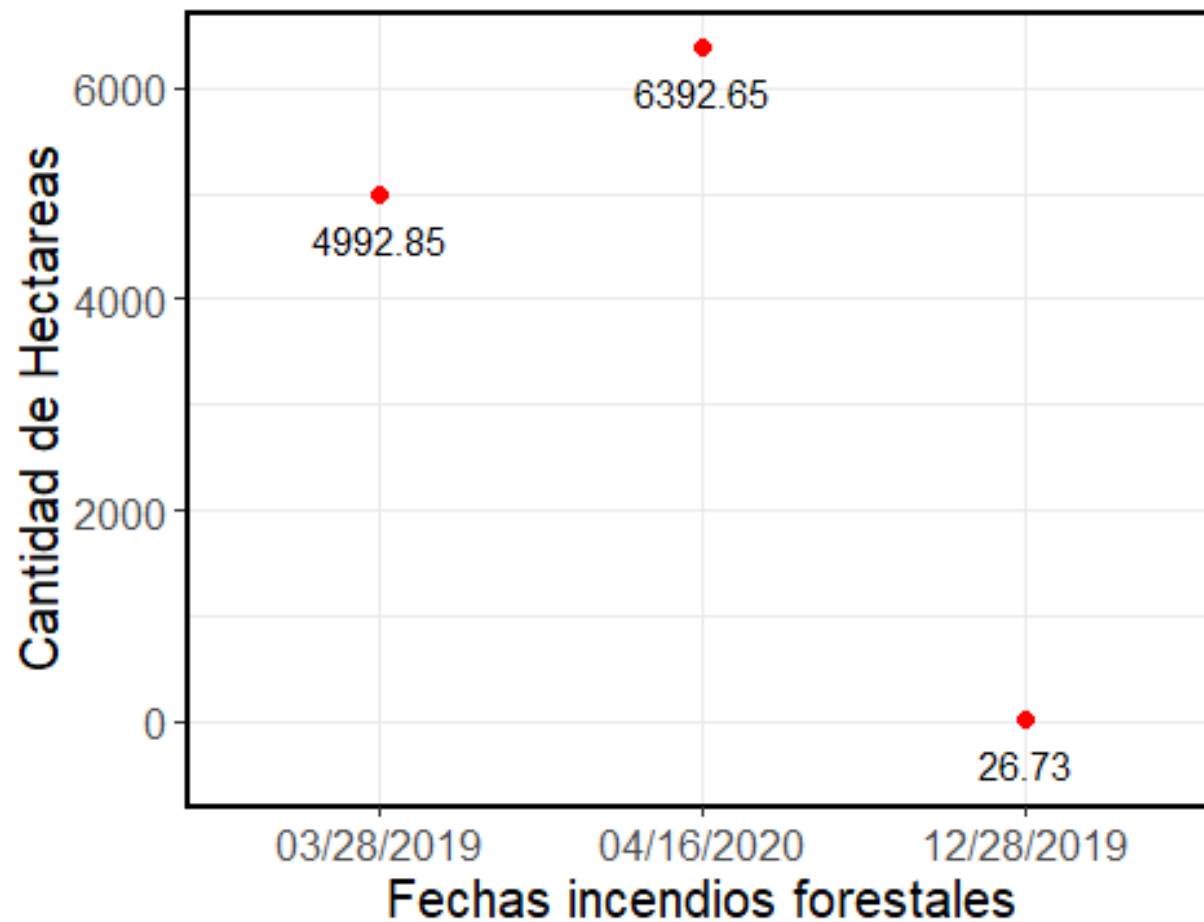


Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 16N
Projection: Transversa Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500 000 0000
False Northing: 0 0000
Central Meridian: -87 0000
Scale Factor: 0 9996
Latitude Of Origin: 0 0000
Units: Meter

Fuente:R y Arcgis.

Resultados.

Grafico que representa la perdida en unidades de hectáreas de los incendios forestales para las diferentes escenas tomadas.



Fuente : R Ggplot2

Resultados.

Listado de Aldeas del Distrito Central que fueron mas afectadas por los incendios forestales en las diferentes escenas tomadas.

Aldeas mas afectadas por los incendios fecha 2020/03/28

La Venta
Monte Redondo
Zambrano
Amarateca
Hierbabuena
Carpintero
San Matgas
Santa Cruz Abajo
Distrito Central
Santa Cruz Arriba
La Cuesta No.2
La Montaaaita
Mateo
Nueva Aldea
La Brea
La Sabana
Villa Nueva
Surcos de Caea
Azacualpa
El Aguacatal

Aldeas mas afectadas por los incendios forestales 2020/04/16

La Venta
Monte Redondo
Zambrano
Amarateca
Hierbabuena
Carpintero
San Matgas
Santa Cruz Abajo
Distrito Central
Santa Cruz Arriba
La cuesta No2
La Montaaaita
Mateo
Nueva Aldea
La Brea
La Sabana
Villa Nueva
Surcos de Caea
Azacualpa
El Aguacatal

Aldeas Afectadas incendios forestales fecha 2019/12/28

San Juancito
San Francisco de Soroguara
Distrito Central

Resultados.

La media de los valores extraídos de reclasificación estaban en un rango de 0.44 - 0.66 que según la clasificación NBRI representan Zonas quemadas con gravedad moderada baja y Zonas quemadas con gravedad moderada alta esto representa que las zonas afectadas fueron severamente afectadas y que será difícil determinar en un lapso a corto plazo una recuperación de la cobertura de bosque perdidos.

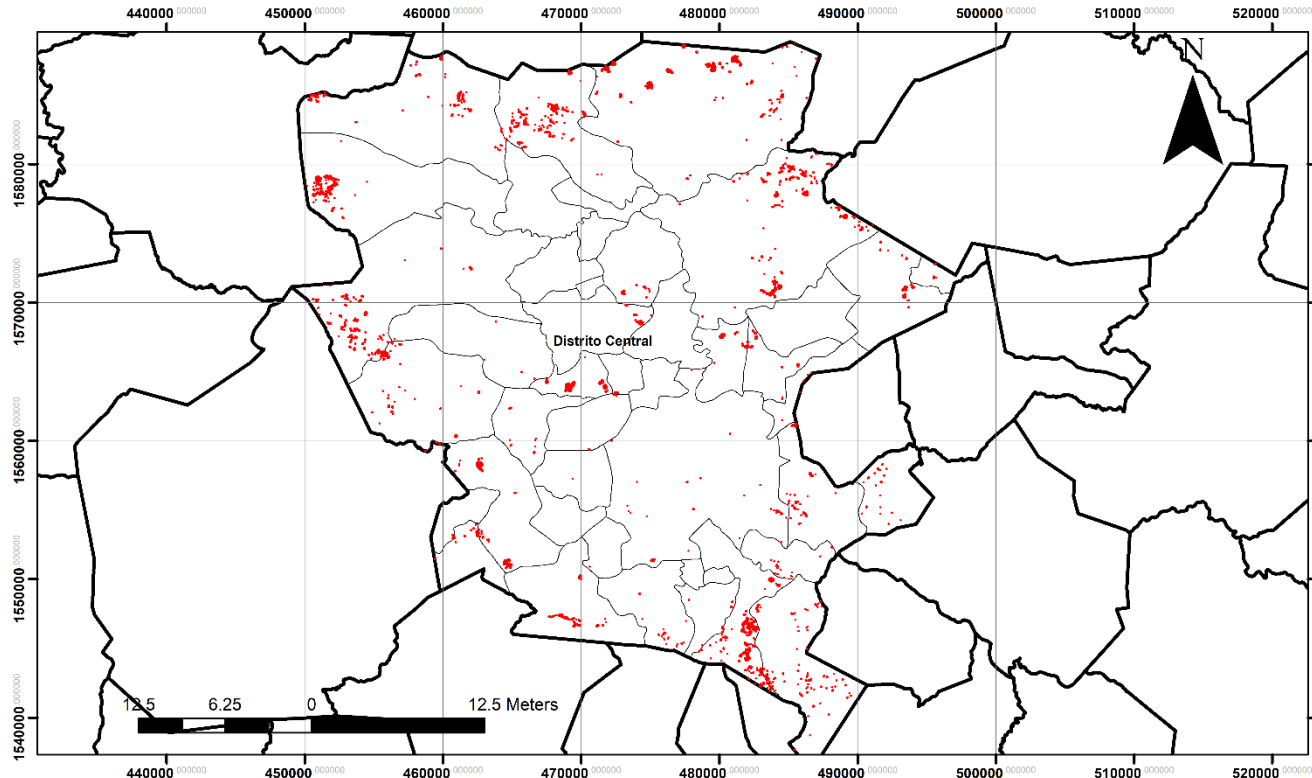
Hubieron zonas que fueron afectadas continuamente en un mismo punto y la recuperación forestales será mas difícil de realizar se tendría que analizar que factores influyen para que en esas zonas geográficas se realiza de manera provocada un incendio forestal.

La cuantificación de las zonas quemadas pueden representar información valiosa para planes de prevención este es un fenómeno que afecta la vida humana un riesgo que se puede evitar y que debemos colaborar cada uno de nosotros para estos casos es mejor la prevención que cualquier otra medida.





Resultados.

Mapa de ubicación de zonas que han sido afectadas de manera continua desde el 23 de marzo de 2019 a 06 de mayo de 2020

Mapa de ubicación de zonas quemadas afectadas continuamente laps temporal 2019 a 2020



Simbología

-  Zonas quemadas permanentes
-  Municipios Honduras
-  Aldeas_DC
-  Distrito Central

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 16N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500.000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -87.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Fuente: Landsat 8 OLI TIRSS
Fuente: SINIT
Fecha: 28/11/2020
Autor: Carlos Archaga



Fuente: Generado en R y Arcgis.

Conclusiones.

1. Cuantificar las zonas afectadas por los incendios forestales generados a partir de la información generada por imágenes multi espectrales proporcionando información primaria para tomar medidas de prevención como en la toma de decisiones para buscar maneras de forestar las zonas que han sufrido mayor daño.
2. Aplicación del uso del lenguaje de programación R como un SIG mediante la manipulación de librerías que manejan datos Raster y vectoriales para el desarrollo de métodos que permitan analizar los riesgos y vulnerabilidad que permitan ayudar a proporcionar información cartográfica como visual y otros medios para ayudar a buscar soluciones a los problemas que afectan el bienestar del ser humano.
3. La percepción remota como una ciencia que permite evaluar el medio ambiente aplicando a representar de manera muy precisa la realidad geográfica proporcionando nuevas metodologías y novedades que los SIG pueden aprovechar para buscar soluciones más novedosas en el monitoreo de riesgos.