

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS	CÓDIGO	FO-GS-15
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>	VERSIÓN	02
FECHA		03/04/2017	
PÁGINA		1 de 1	
<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>	
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS**

**NOMBRE(S):** MANUELA **APELLIDOS:** REYES DURÁN

**FACULTAD:** CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA AMBIENTAL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** CARLOS HUMBERTO **APELLIDOS:** OVIEDO SANABRIA

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** CALIDAD DEL AIRE DURANTE EL COVID – 19:  
ANÁLISIS DE DIOXIDO DE NITROGENO EN LAS CAPITALES DE LOS PAISES  
SUDAMERICANOS

## RESUMEN

Actualmente la población mundial vive una emergencia sanitaria, producto de una nueva cepa viral, esta emergencia se originó en diciembre en la ciudad de Wuhan (China), en diciembre del año 2019 el Gobierno Chino comunica a La Organización Mundial de la Salud quien en el mes de marzo de 2020 lo declara pandemia, llamándola COVID-19. Debido a este acontecimiento, los gobiernos de los 12 países sudamericanos, tomaron medidas restrictivas con el fin de mitigar y controlar la expansión del virus, disminuyendo las muertes, implementaron aislamientos obligatorios durante unos meses del año, permitiendo conocer la variabilidad en los niveles de contaminación de NO<sub>2</sub> en las ciudades. El estudio se realizó por medio de la plataforma Google Earth Engine, a través del Satélite Sentinel 5-P con el fin conocer la variabilidad del contaminante, desde el 01 de enero del 2020 al 31 de octubre del 2020 dividido en 4 periodos de tiempo, analizando los diferentes tipos de aislamiento. Como resultados se obtuvo que en 8 ciudades se logra evidenciar una disminución en los niveles de concentración del NO<sub>2</sub> en el segundo periodo con respecto al primero, teniendo la mayoría como periodos críticos el tercero y cuarto, como el caso de Quito.

**PALABRAS CLAVES:** CALIDAD DEL AIRE; SATÉLITE SENTINEL 5-P; GOOGLE EARTH ENGINE; DÍOXIDO DE NITRÓGENO; COVID – 19

**CARACTERÍSTICAS:** PAGINAS 66 PLANOS 0 ILUSTRACIONES 0 CD ROOM 0

CALIDAD DEL AIRE DURANTE EL COVID – 19: ANÁLISIS DE DIÓXIDO DE  
NITRÓGENO EN LAS CAPITALS DE LOS PAÍSES SUDAMERICANOS

MANUELA REYES DURÁN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA AMBIENTAL  
CÚCUTA

2021

CALIDAD DEL AIRE DURANTE EL COVID – 19: ANÁLISIS DE DIÓXIDO DE  
NITRÓGENO EN LAS CAPITALES DE LOS PAÍSES SUDAMERICANOS

MANUELA REYES DURÁN

TESIS

DIRECTOR

CARLOS HUMBERTO OVIEDO SANABRIA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA AMBIENTAL

CÚCUTA

2021

**ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** 07 DE MAYO DEL 2021

**HORA:** 4:00 PM

**LUGAR:** USO DE LAS HERRAMIENTAS TICS-MEET <https://meet.google.com/sso-xvdk-vjm>

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA AMBIENTAL

**TITULO:** "CALIDAD DEL AIRE DURANTE EL COVID-19: ANÁLISIS DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO EN LAS CAPITALS DE LOS PAÍSES SUDAMERICANOS"

**MODALIDAD:** INVESTIGACIÓN

**JURADOS:** LUISA FERNANDA RAMIREZ RIOS  
JOSÉ MANUEL VILLAMIZAR IBARRA  
WILHELM HERNANDO CAMARGO JAUREGUI

**DIRECTOR:** CARLOS HUMBERTO OVIEDO SANABRIA

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
MANUELA REYES DURÁN	1650763	4.6

**OBSERVACIONES:** MERITORIA

**FIRMA DE LOS JURADOS:**

  
LUISA FERNANDA RAMIREZ RIOS

  
JOSÉ MANUEL VILLAMIZAR IBARRA

  
WILHELM CAMARGO JAUREGUI

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular

  
JUDITH YAMILE ORTEGA CONTRERAS

## TABLA DE CONTENIDO

Resumen	10
1. Introducción	11
2. Descripción del Problema	13
2.1. Planteamiento del Problema	13
2.2. Justificación	14
2.3. Objetivos	16
2.3.1. Objetivo General	16
2.3.2. Objetivos Específicos	16
2.4. Delimitación	17
2.5. Referentes Teóricos	17
2.6. Antecedentes	18
2.7. Marco Teórico	21
2.8. Marco Conceptual	22
2.9. Marco Legal	25
3. Metodología	26
3.1. Fase 1: Preparación Conceptual	26
3.1.1. Identificación Espacial y Temporal de las Zonas de Estudio	26
3.1.2. Búsqueda de Antecedentes Bibliográficos	28
3.1.3. Solicitud y Consolidación de Información Asociada a Estaciones en Tierra	30

3.2.	Fase 2: Adquisición y Procesamiento de Datos	33
3.2.1.	Adquisición de Datos Mediante Sensores Remotos	33
3.2.2.	Delimitación Geométrica de las Áreas de Estudio	34
3.2.3.	Procesamiento y Simbolización de la Información	34
4.	Resultados	36
4.1.	Fase 3: Análisis de Resultados	36
4.1.1.	Consolidación y Comparación de Resultados por Áreas y Ventanas de Observación.	36
4.1.2.	Comparación de Resultados con Datos de Estaciones en Tierra.	49
4.1.3.	Representación Cartográfica de los Niveles de Concentración.	55
5.	Conclusiones	58
6.	Recomendaciones	59
7.	Anexos	60
8.	Bibliografía	61