

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB- 12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):
NOMBRE(S): JIMENA MAIDÉ **APELLIDOS:** GARZÓN ARENAS
NOMBRE(S): JESSICA MILENA **APELLIDOS:** RAMÍREZ GARCÍA

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:
NOMBRE(S): GUSTAVO ADOLFO **APELLIDOS:** CARRILLO SOTO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PREDICCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL RÍO PAMPLONITA A PARTIR DE UN MODELO MATEMÁTICO BASADO EN TELECONEXIONES

RESUMEN

La posibilidad de establecer predicciones del recurso hídrico constituye un insumo para toma de decisiones en inversión para proyectos socio-económicos e implementación de planes de gestión del riesgo. Se tiene por objeto evidenciar correlaciones entre la temperatura superficial del océano (SST) y la cantidad de recurso hídrico superficial en la cuenca del río Pamplonita, Norte de Santander, a fin de establecer un modelo tipo teleconexiones, para predecir el recurso a mediano plazo.

Datos de la SST mensual se obtuvieron del sensor MODIS-NASA procesados en la plataforma Ocean Color, seleccionando celdas de 2° longitud y 4° latitud para cubrir la franja +180°lon / -180°lon, desde -20°lat / +20°lat, analizando un total de 3600 celdas. El recurso hídrico se caracterizó mediante los Caudales Medios Mensuales (Qmm) de la estación La Donjuana. La ventana temporal estudiada fue de julio 2002 a diciembre 2015 (162 meses). Se establecieron correlaciones entre SST mensual de cada celda con los respectivos Qmm, inicialmente sin rezago (e.g. Lag0: SST celda 1 en julio vs Qmm en julio), y luego considerando los 11 rezagos posibles (e.g. Lag1: SST celda 1 en Julio vs Qmm en agosto). La bondad de correlación se midió con el Coeficiente de Correlación de Pearson y el estadístico p. Se construyó un modelo matemático predictivo para Qmm con entre tres y seis meses de anticipación para Años Niña. Esto constituye un importante insumo para cuantificar afectaciones en años extremadamente húmedos. Se espera extender este análisis a otras regiones y parámetros climáticos.

PALABRAS CLAVE: Predicción Hydroclimática, Recurso Hídrico, Teleconexiones.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 378 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

PREDICCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL RÍO PAMPLONITA A PARTIR DE
UN MODELO MATEMÁTICO BASADO EN TELECONEXIONES

JIMENA MAIDÉ GARZÓN ARENAS
JESSICA MILENA RAMÍREZ GARCÍA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2017

PREDICCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL RÍO PAMPLONITA A PARTIR DE
UN MODELO MATEMÁTICO BASADO EN TELECONEXIONES

JIMENA MAIDÉ GARZÓN ARENAS
JESSICA MILENA RAMÍREZ GARCÍA

MODALIDAD TRABAJO DESCRIPTIVO
Proyecto presentado como requisito para optar al título de:
INGENIERO CIVIL

Director:
GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO
I.C.-MSc.-PhD. En Hidrología

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA CIVIL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2017

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 19 DE OCTUBRE DE 2017 **HORA:** 8:00 a. m.

LUGAR: SALA 3 EDIFICIO CREAD TERCER PISO - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "PREDICCION DEL RECURSO HIDRICO DEL RIO PAMPLONITA A PARTIR DE UN MODELO MATEMATICO BASADO EN TELECONEXIONES".

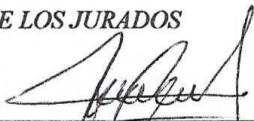
JURADOS: ING. JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA
ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO

DIRECTOR: INGENIERO GUSTAVO ADOLFO CARRILLO SOTO.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JIMENA MAIDE GARZON ARENAS	1111637	4,5	CUATRO, CINCO
JESSICA MILENA RAMIREZ GARCIA	1111665	4,5	CUATRO, CINCO

MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS



ING. JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA



ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO

Vo. Bo. 

JAVIER ALFONSO CARDENAS GUTIERREZ
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Contenido

1	Introducción	18
2	Planteamiento	20
3	Formulación del problema	23
4	Justificación	24
5	Objetivos	25
5.1	Objetivo General	25
5.2	Objetivos Específicos	25
6	Delimitación	26
6.1	Delimitación espacial	26
6.2	Delimitación temporal	27
7	Antecedentes	28
7.1	Antecedentes Internacionales	28
7.2	Antecedentes Nacionales	29
8	Sensores remotos y teledetección	31
8.1	Sensor remoto	32
8.1.1	Principios de la radiación	32
8.1.2	Espectro electromagnético	36
8.1.3	Clasificación de los sensores remotos	38
8.1.4	Resolución de datos	44

8.2	Teledetección	52
8.2.1	Uso de los satélites y sus aplicaciones en teledetección	52
8.2.2	Componentes del sistema sensor remoto en Teledetección	57
8.2.3	Utilidades de los sensores remotos	59
8.2.4	Procesamientos de imágenes en teledetección	62
8.2.5	Estructura de la imagen, adquisición y operaciones de datos	65
8.2.6	Principales Códigos, estructuras y formatos de las Imágenes Digitales	66
8.3	Sensor remoto MODIS	69
8.4	Características técnicas	71
9	Base de datos sobre índices y teleconexiones a nivel global	76
9.1	Niño 1 + 2	77
9.2	Niño 3	85
9.3	Niño 3.4	93
9.4	ONI	101
9.5	Niño 4	104
10	Origen de los datos de SST y Qmm	112
10.1	Descripción de los datos	113
10.1.1	Datos de temperatura superficial del mar, SST	113
10.1.2	Datos de caudales medios estación La Don Juana	123
11	Metodología	126

11.1	Tipo de investigación	126
11.2	Población y muestra	126
11.2.1	Población	126
11.2.2	Muestra	127
11.2.3	Metodología de trabajo	127
11.2.4	Prueba de escritorio	127
11.2.5	Metodología para el procesamiento del total del área estudiada	133
12	Resultados	145
12.1	Modelo matemático para la predicción del recurso hídrico del río Pamplonita	145
12.2	Validación de los modelos de pronóstico	146
12.2.1	Validación estadística	146
12.2.2	Validación del modelo por observación directa	149
12.3	Zonas de influencia para cada ecuación del modelo	151
13	Conclusiones	163
14	Recomendaciones	166
15	Bibliografía	167
16	Anexos	174