

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE METEOROLOGÍA**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

**“FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS QUE AFECTAN A LA
OPERACIÓN AÉREA EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN”**

**PROFESOR ASESOR JESÚS SALAZAR
PROFESOR ASESOR TÉCNICO CARLOS TEJADA**

POR:

SÁNCHEZ V. ARACELIS DEL C.

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2023

FIRMA DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios, quien me ha colmado de fuerza, paciencia y perseverancia para cumplir mis propósitos y metas, permitiéndome crecer como persona y como profesional.

A mis padres e hijos, por todo el apoyo brindado a lo largo de mis estudios. Por ser mi motivación para realizar este gran esfuerzo y creer en mí en todo momento; logrando ser modelo de superación, humildad y perseverancia, demostrando que todo logro tiene su sacrificio.

Sus palabras y apoyo incondicional son mi motor cada día.

Les dedico este triunfo a ustedes. Los amo inmensamente.

Aracelis...

AGRADECIMIENTO

Mis primeras palabras de agradecimiento son para mi Padre Celestial, por guiarme y bendecirme al salir y al llegar a mi hogar, por la salud y la sabiduría.

A mis padres, Nidia Bonilla y Ramón Sánchez (q. e. p. d.) gracias por creer siempre en mí, por amarme, y guiarme de la mejor forma. Por expresar las valiosas palabras *“Hija estamos orgullosos de tí”* siendo el aliento para continuar cada reto.

A mis hijos, Nelis, Aracelis y Antonio que fueron parte esencial de esta aventura, siendo mi motivación y fuerzas para superarme día a día.

A mi compañero Carlos Tejada, gracias por asesorarme y guiarme en este trabajo de investigación.

A mis profesores, gracias por los conocimientos y experiencias compartidas, así como todos los impulsos y oportunidades de crecimiento brindados a lo largo de nuestra carrera.

A los profesores Jesús Salazar y Margarita Sánchez por su orientación y ayuda en la realización de este trabajo de investigación.

A mis hermanas, gracias por amarme y siempre estar para mí cuando más las necesito. Las quiero mucho.

Aracelis...

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE MAPAS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xvi
RESUMEN.....	xviii
ABSTRAC.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	xx
CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL.....	23
(EL PROBLEMA).....	23
1.1. ANTECEDENTES.....	24
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	26
1.4. OBJETIVOS.....	26
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	26
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
1.5. ALCANCE Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
1.7. HIPÓTESIS.....	28
1.8. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	28
1.9. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	28
CAPÍTULO 2:.....	30
MARCO TEÓRICO.....	30
2.1. CARACTERÍSTICAS DEL “AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN”.....	31
2.2. UBICACIÓN.....	31
2.3. ASPECTOS GENERALES DEL CLIMA DE PANAMÁ.....	33
2.4. INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA AERONÁUTICA.....	38
2.5. OPERACIÓN BAJO CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE VUELO POR INSTRUMENTOS Y VISUALES.....	39

2.5.1	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE VUELO VISUAL (VMC):	39
2.5.2	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE VUELO POR INSTRUMENTOS (IMC):	39
2.6.	FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS QUE AFECTAN LAS OPERACIONES AÉREAS DE UN AERÓDROMO	43
2.6.1	LOS QUE REDUCEN LA VISIBILIDAD HORIZONTAL EN LA PISTA DEL AEROPUERTO O EN SUS INMEDIACIONES	44
2.6.2	LOS QUE REDUCEN LA VISIBILIDAD VERTICAL EN LA PISTA DEL AEROPUERTO O EN SUS INMEDIACIONES (LA ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES):	51
2.6.3	VIENTO EN LA SUPERFICIE	52
2.6.4	VISIBILIDAD	53
2.7.	OBSERVACIONES E INFORMES METEOROLÓGICOS	54
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA		57
3.1.	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	58
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	58
3.3.	FUENTES DE INFORMACIÓN	58
3.3.1.	FUENTES PRIMARIAS	58
3.3.2.	FUENTES SECUNDARIAS	59
3.3.	VARIABLES	59
3.3.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE	59
3.3.2.	VARIABLE DEPENDIENTE	59
3.4.	ELABORACIÓN DE RESÚMENES CLIMATOLÓGICOS DE AERÓDROMO SERIE 2015 – 2020	59
3.5.	CÁLCULO DE LA FRECUENCIA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE TIEMPO PRESENTE Y DISTRIBUCIÓN HORARIA DE OCURRENCIA DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE LA SERIE 2015-2020	61
3.6.	IDENTIFICACIÓN RESTRICCIONES POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS POR INSTRUMENTO (IMC) DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL “TOCUMEN” POR CAUSA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS	62
CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y ANÁLISIS		63
4.1.	ANÁLISIS DE LA OCURRENCIA DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE.	64
4.2	CARACTERIZACIÓN DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE TIEMPO PRESENTE	64
4.2.1	CARACTERIZACIÓN FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE LA SERIE 2015-2020	65

4.2.2 CARACTERIZACIÓN ANUAL DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE LA SERIE 2015-2020.....	66
4.2.3 CARACTERIZACIÓN MENSUAL DE LA SERIE 2015-2020 DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS.....	67
4.3. DESCRIPCIÓN HORARIA DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE LA SERIE 2015-2020	73
4.3.1 DESCRIPCIÓN HORARIA DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DEL MES DE NOVIEMBRE DE LA SERIE 2015-2020	76
4.4 DISTRIBUCIÓN HORARIA DE OCURRENCIA DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DEL MES DE NOVIEMBRE DE LA SERIE 2015-2020.....	99
4.5 RESÚMENES CLIMATOLÓGICOS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL “TOCUMEN”	100
4.5.1 RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE	100
4.5.2 RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE VISIBILIDAD	103
4.5.3 RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE LA BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES (BKN-OVC).....	105
4.5.4 RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE VIENTO	107
4.6 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESTRICCIONES OPERATIVAS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL “TOCUMEN” OCASIONADOS POR FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE LA SERIE 2015-2020	112
4.7 CORRELACIÓN.....	119
CONCLUSIONES	122
RECOMENDACIONES.....	125
BIBLIOGRAFÍA.....	126
ANEXO A: RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE.....	129
ANEXO B: RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD	141
ANEXO C: RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES.....	153
ANEXO D: FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018.....	162
ANEXO E: FRECUENCIAS HORARIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN	174

ANEXO F: DISTRIBUCIÓN HORARIA DE OCURRENCIA DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS POR MES DE LA SERIE 2015-2020 EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL “TOCUMEN” PARA EL PERIODO LA SERIE 2015-2020.....	291
ANEXO G: GRÁFICA DE FRECUENCIAS MEDIA DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °), ROSA DE LOS VIENTOS DEL AÑO 2018 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN.	297

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Eventos del Niño y La Niña.....	37
Tabla 2. Mínimos de Condiciones Meteorológicas Visuales (VMC).....	40
Tabla 3. Tabla de Cifrado 4678.....	44
Tabla 4. Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas, para el período noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.....	102
Tabla 5. Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.....	104
Tabla 6. Resumen climatológico de aeródromo de base de la capa más baja nubes (BKN-OVC), frecuencia (%) de ciertos valores determinados de horas para el periodo octubre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.....	106
Tabla 7. Frecuencias de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento, situados en los intervalos determinados para el periodo del mes de octubre año 2018 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.....	108
Tabla 8. Visibilidad mensual durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos.....	112
Tabla 9. Visibilidad (horariamente) durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos.....	114
Tabla 10. Altura de la base de las nubes (BKN-OVC) (m) - mensual durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos.....	116
Tabla 11. Altura de la base de las nubes (BKN-OVC) (m) –horariamente durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos.....	118

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 1. Ubicación del Aeropuerto Internacional de Tocumen.....	32
Mapa N° 2. Área de estudio, Aeropuerto Internacional “Tocumen”.....	32
Mapa N° 3. Zona de control.....	41
Mapa N° 4. Zona de tránsito de aeródromo.....	42

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Frecuencia media total (%) de ocurrencia del fenómeno Meteorológicos en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	65
Gráfica 2. Frecuencia media Anual (%) de ocurrencia del fenómeno Meteorológicos en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	66
Gráfica 3. Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno de Tormenta en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	67
Gráfica 4. Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno de Tormenta Con lluvia en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	68
Gráfica 5. Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno de Tormenta Con lluvia en la proximidad del Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	68
Gráfica 6. Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno lluvia en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	69
Gráfica 7. Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno chubasco con lluvia en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	70
Gráfica 8. Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno Chubasco con lluvia en la proximidad en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	70
Gráfica 9. Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno llovizna en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	71
Gráfica 10. Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno de Niebla en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	72
Gráfica 11. Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno Neblina en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	72
Gráfica 12. Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno Meteorológico en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.....	73
Gráfica 13. Frecuencia media horaria (%) de mayor ocurrencia del fenómeno Meteorológicos en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020....	74
Gráfica 14: Frecuencia media horaria (%) de menor ocurrencia del fenómeno Meteorológicos en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020....	75

Gráfica 15. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 00:00 UTC / 19:00 HL y las 01:00 UTC /20:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015-2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	76
Gráfica 16. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 01:00 UTC /20:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	77
Gráfica 17. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 02:00 UTC /21:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	78
Gráfica 18. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 03:00 UTC /22:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	78
Gráfica 19. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 04:00 UTC /23:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	80
Gráfica 20. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 05:00 UTC /00:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	80
Gráfica 21. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 06:00 UTC /01:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	82
Gráfica 22. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 07:00 UTC /02:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	82
Gráfica 23. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 08:00 UTC /03:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	84
Gráfica 24. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 09:00 UTC /04:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	84
Gráfica 25. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 10:00 UTC /05:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	86

Gráfica 26. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 11:00 UTC /06:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	86
Gráfica 27. Frecuencias de los fenómenos de tiempo presente entre las 12:00 UTC /07:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	88
Gráfica 28. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 13:00 UTC /08:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	88
Gráfica 29. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 14:00 UTC /09:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	90
Gráfica 30. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 15:00 UTC /10:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	90
Gráfica 31. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 16:00 UTC /11:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	92
Gráfica 32. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 17:00 UTC /12:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	92
Gráfica 33. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 18:00 UTC /13:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	94
Gráfica 34. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 19:00 UTC /14:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	94
Gráfica 35. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 20:00 UTC /15:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	96
Gráfica 36. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 21:00 UTC /16:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	96

Gráfica 37. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 22:00 UTC /17:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.....	98
Gráfica 38. Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 23:00 UTC /18:00 HL para el período de noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”	98
Gráfica 39. Distribución horaria (UTC) del porcentaje de ocurrencia de los Fenómenos Meteorológico en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” para el mes de noviembre de la serie 2015 - 2020.....	100
Gráfica 40. Frecuencias medias de velocidad del viento (intervalos de 5 KT) del año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.....	109
Gráfica 41: Frecuencias medias de los casos de valores concordantes de la dirección (en sectores de 30 °) del año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.....	109
Gráfica (42): Frecuencias medias de velocidad del viento (intervalos de 5 kt) del mes de febrero año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.....	110
Gráfica (43): Frecuencias medias de los casos de valores concordantes de la dirección (en sectores de 30 °), rosa de los vientos del mes de febrero año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.....	110
Gráfica (44): Frecuencias medias de velocidad del viento (intervalos de 5 kt) del mes de octubre año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.....	111
Gráfica (45): Frecuencias medias de los casos de valores concordantes de la dirección (en sectores de 30 °), rosa de los vientos del mes de octubre año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.....	111
Gráfica (46). Frecuencia mensual de visibilidad durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional de Tocumen serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos.....	113
Gráfica (47). Frecuencia de visibilidad durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional de Tocumen serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos.....	114
Gráfica (48). Frecuencias horarias de visibilidad durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional de Tocumen serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos.....	116

Gráfica (49): Frecuencias mensual de altura de la base de las nubes (BKN-OVC) durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional de Tocumen serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos117

Gráfica (50): Frecuencias horaria de altura de la base de las nubes (BKN-OVC) durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional de Tocumen serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos119

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Posición media de la ZCIT para los periodos enero-febrero y julio-agosto.....	35
Ilustración 2. Configuración habitual de la circulación durante El Niño y La Niña.....	36
Ilustración 3. Sistema de aterrizaje instrumental (ILS).....	43
Ilustración 4. Fenómeno meteorológico llovizna (DZ).....	45
Ilustración 5. Fenómeno meteorológico lluvia (RA).....	46
Ilustración 6. Fenómeno meteorológico niebla (FG).....	46
Ilustración 7. Fenómeno meteorológico neblina (BR).....	47
Ilustración 8. Fenómeno meteorológico bruma (HZ).....	48
Ilustración 9. Fenómeno meteorológico humo (FU).....	48
Ilustración 10. Fenómeno meteorológico ceniza volcánica (VA).....	49
Ilustración 11. Fenómeno meteorológico tromba marina (FC).....	49
Ilustración 12. Fenómeno meteorológico tormenta (TS).....	50
Ilustración 13. Fenómeno meteorológico chubasco (SH).....	51
Ilustración 14. Base de nube o techo de nube.....	52
Ilustración 15. Rosa de los vientos.....	53
Ilustración 16. Visibilidad reducida en el Aeropuerto.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Término
AIP	Publicación de Información Aeronáutica
ATS	Servicio de tránsito aéreo
ATZ	Zona de tránsito de aeródromo
BKN	Nublado
BR	Neblina
CB	Cumulonimbus
CTR	Zona de control
FG	Niebla
IFR	Regla de vuelo instrumento
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumento
IMC	Condiciones meteorológicas por instrumento
ITCZ	Zona de convergencia intertropical
METAR	Informe meteorológico de rutina de aeródromo
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OVC	Cubierto
RA	Lluvia
SAR	Búsqueda y salvamento
SH	Chubasco
SPECI	Informe meteorológico especial de aeródromo
TCU	Cumulus en forma de torre
TS	Tormenta
TWR	Torre de control
UTC	Tiempo universal coordinado
VC	Proximidad

VFR

Regla de vuelo visual

VMC

Condiciones meteorológica visuales

RESUMEN

A nivel internacional, el tema de fenómenos meteorológicos adversos que afectan a las operaciones aéreas y las climatologías han sido suficientemente estudiados.

En el país no existen estudios sobre los fenómenos meteorológicos adversos que afectan las operaciones aéreas de los aeródromos. En Panamá el tema no se ha desarrollado ampliamente, ha sido abordado más desde la parte del reporte horario que del estudio del comportamiento histórico.

La presente investigación tiene como objetivo determinar los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a la operación aérea en el Aeropuerto Internacional de Tocumen.

Se utilizaron los reportes METAR y SPECI del Aeropuerto Internacional de “Tocumen” suministrados por la Estación Meteorológica Aeronáutica (EMA) del Departamento de Meteorología Aeronáutica de la Autoridad de Aeronáutica Civil. Los datos permitieron realizar el análisis de las características de los fenómenos meteorológicos adversos a la operación aérea del periodo utilizado en la investigación 2015 - 2020. Se logró identificar los tipos de fenómenos de tiempo presente que afectan la operación aérea. Se diferenciaron los fenómenos causantes de reducción en el aeródromo, los que producen restricciones y sus implicaciones.

Palabras clave: METAR, EMA, aeródromo, fenómenos meteorológicos, restricciones.

ABSTRAC

At an international level, the adverse weather events that affect to the air operators and to the weather were enough studied.

In the country there are no studies about adverse weather events that affect the aerodromes air operations. In Panama the topic hasn't been studied widely, it has been studied more from the perspective of the hourly report rather than the study of the historical behavior.

Based on this, the current investigation has as objective to determine the adverse weather events that affect to the air operation at the Tocumen International Airport

Tocumen International Airport METAR and SPECI reports were used and given by the Aeronautical Meteorological Station from the Aviation Meteorology Department of the Civil Aviation Authority.

The data was used to perform the analysis of the characteristics of the adverse weather events to the air operation of the period used on the 2015-2020 investigation. The current types of phenomenon that affect the air operation were identified. The phenomenon that causes the reduction in the aerodrome were differentiated from the ones that produce restrictions and its implications.

Keywords: METAR, EMA, aerodrome, meteorological phenomena, restrictions.

INTRODUCCIÓN

Los fenómenos meteorológicos llamados también fenómenos atmosféricos, son todos los fenómenos que se producen en la atmósfera terrestre. Tienen importancia para determinar el tiempo meteorológico o atmosférico y sobre todo el clima.

La finalidad del servicio meteorológico para la navegación aérea internacional es contribuir a la seguridad, regularidad y eficiencia de la aviación civil. La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) es la entidad encargada a nivel mundial de determinar las normas y métodos recomendados relativos a meteorología aeronáutica y, por lo tanto, cada estado miembro de la OACI está en la obligación de determinar el servicio meteorológico que suministre información para satisfacer las necesidades de la navegación aérea internacional. Además, cada estado contratante designará la autoridad, denominada en adelante “autoridad meteorológica”, para que, en su nombre, suministre o haga arreglos para que se suministre servicio meteorológico para la navegación aérea internacional (OACI, 2018). De conformidad con lo dispuesto en el artículo 37 del convenio celebrado en Chicago en 1944, sobre Aviación Civil, el Consejo de OACI promulgó y adoptó el 16 de abril de 1948 el Anexo 3, con el título Normas y Métodos Recomendados Claves Meteorológicas. Estos métodos recomendados se basaron en recomendaciones de la conferencia especial del Departamento de Meteorología celebrada en septiembre de 1947.

La República de Panamá como estado contratante al convenio, a través de la Autoridad Aeronáutica Civil ha dado cumplimiento a la normativa Meteorológica Internacional con la adopción o adaptación de estas disposiciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). La OACI adoptó esta nueva normativa respecto al anexo 3, a través de las enmiendas números 1 a la 77A preparadas en conjunto con la Organización Meteorológica Mundial a bases de los requisitos aeronáuticos establecidos por el consejo y, los cuales están contemplados en el libro XXX del Reglamento de Aviación Civil de Panamá (RACP).

El libro XXX “Servicio de Meteorología Aeronáutica” será aplicado a todas las dependencias de Navegación Aérea de Autoridad Aeronáutica Civil, Servicio de Tránsito Aéreo, dependencias de búsqueda y salvamento, explotadores aéreos, miembros de la tripulación, administradores de aeropuertos y demás interesados en la explotación y desarrollo de la navegación aérea Nacional e Internacional.

La información que se obtiene del Departamento de Meteorología Aeronáutica es de gran ayuda no solo para su aplicación en el momento de las operaciones aéreas, sino también para su utilización en la investigación que permita a corto, mediano y largo plazo tomar medidas pertinentes para la mitigación de las implicaciones cuando se suspenden las operaciones del aeródromo a causa de fenómenos meteorológicos adversos.

La investigación está estructurada en cuatro capítulos. El primer capítulo es la parte conceptual de la investigación, el esbozo del contenido, lo cual aporta una visión que

proyecta la investigación hacia un marco más global e integral, el marco referencial. El segundo capítulo presenta el marco teórico referencial, teórica obligatoria para entender el problema y dar base a todas las experiencias de investigación proyectadas en el diseño. El tercer capítulo corresponde al aspecto metodológico que es el que define los procesos y métodos para realizar el estudio considerando el tipo de investigación, la unidad de análisis y los indicadores que permiten organizar los instrumentos para recoger evidencias y elementos que apoyaran la estructuración de los análisis y llegar a conclusiones. Finalmente, el cuarto capítulo detalla los resultados, el cual serán indispensables para las recomendaciones y conclusiones del estudio.

La finalidad de la investigación consistió en determinar los fenómenos de tiempo presente y las épocas del año en los que estos causan restricciones importantes afectando la operación aérea del aeródromo.

En el presente trabajo, se conocerán los resultados del análisis realizado a la información de los METAR y SPECI del Aeropuerto Internacional de Tocumen. La metodología utilizada consiste en el estudio de las variables, viento, visibilidad, fenómeno de tiempo presente, capa de nubes, de enero a diciembre del 2015 al 2020.

CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL (EL PROBLEMA)

1.1. ANTECEDENTES

A nivel internacional, el tema de fenómenos meteorológicos adversos que afectan a las operaciones aéreas y las climatologías de los aeródromos no son nuevo y ha sido suficientemente estudiado.

Los estudios relacionados con la temática están determinados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) la cual prescribe en sus normas que cada Estado contratante de la organización deberá preparar la información climatológica aeronáutica para la planificación de operaciones de vuelo y dicha información debe elaborarse en forma de tablas climatológicas de aeródromo y resúmenes climatológicos de aeródromo (OACI, 2018), para cada aeródromo internacional y de alternativa dentro de su territorio y poner a disposición del usuario aeronáutico dichas tablas.

En el país no existen estudios sobre los fenómenos meteorológicos adversos que afectan las operaciones aéreas de los aeródromos. En Panamá el tema no se ha desarrollado ampliamente, ha sido abordado más desde la parte del reporte horario que del estudio del comportamiento histórico.

Debido a que en el país los trabajos realizados en esta temática (climatologías de aeródromos) solo hay Tablas Climatológicas que las confeccionan el personal de la Estación Meteorológica Aeronáutica (EMA) de Tocumen y un trabajo realizado para el aeropuerto de Marcos A. Gelabert el cual analiza las variables meteorológicas de la serie 2000-2017, se presenta un déficit en conocimiento científico importante para la planeación y avance del desarrollo económico de la región. Esto impide que se haga una adecuada explotación en el aeropuerto, que se utilicen de una manera eficiente frente a los fenómenos adversos que se pueden presentar, que se estudien planes de prevención para las épocas del año en la cual ocurren fenómenos adversos con mayor frecuencia. El documentar este tipo de información se mejorará el análisis y la comprensión de estos fenómenos, además de ser un aporte para su incorporación en los pronósticos de aeródromo conocidos como TAF.

Antecedentes analizados para la elaboración de este Proyecto de Tesis se consideraron los siguientes trabajos:

Internacionalmente, hay un trabajo de investigación:
CICLOS DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS A LA OPERACIÓN BAJO REGLAS DE VUELO POR INSTRUMENTOS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL “EL DORADO” (BOGOTÁ), 2012. Tesis presentada por Paul Andrés Rojas Ramírez para optar al título de Magister en Ciencias -

Meteorología de la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Geociencias.

COMPENDIO CLIMATOLÓGICO “ESTACIÓN METEOROLÓGICA AERONÁUTICA AEROPUERTO MARCOS A. GELABERT”, 2018. Trabajo presentado por Lic. Anabel Ramírez.

Instituto Nacional de Meteorología (INM) de Costa Rica publica la información climatológica aeronáutica de sus principales aeródromos a través de internet (INM, 2007) dando cumplimiento al Anexo 3 Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional de la OACI.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En noviembre 2016 entre los días 21 y 22 estuvimos bajo los efectos colaterales de la tormenta tropical Otto, que estaba localizada en el mar Caribe frente a Costa Rica y norte de Panamá, el cual mantenía fuertes confluencia de vientos y en forma ciclónica, sobre el istmo panameño, manteniendo la región inestable en el Aeropuerto de Tocumen en donde se mantuvo formación de abundante nubosidad generando lluvias de moderadas a fuertes con visibilidad reducida y base de nubes por debajo de 1500 pies.

Los efectos indirectos de los huracanes ETA e IOTA formados sobre la cuenca del Caribe durante el mes de noviembre de 2020.

Huracán ETA categoría 5, generó acumulados de lluvia importantes en 5 días y afectaciones indirectas por las bandas nubosas generadas. Las precipitaciones se dieron de moderadas a muy fuertes con actividad eléctrica ocasional y posibles ráfagas de viento. En la Estación Meteorológica Aeronáutica (EMA) el flujo de viento que predominó fue de dirección Sur con intensidad moderada.

El determinar los fenómenos de tiempo presente y las épocas del año en los que estos causan restricciones importantes afectando la operación aérea del aeródromo. Es un problema muy importante para Panamá desde el punto de vista práctico, ya que con los resultados será posible encontrar soluciones a la complicada operatividad del aeródromo y optimizar su operación manteniendo altos niveles de seguridad, regularidad y eficiencia, ya que éste es fuente de desarrollo económico del país.

Con el fin de mejorar la operación aérea del “Aeropuerto Internacional de Tocumen”, es necesario determinar y publicar las épocas del año donde se ha afectado la operación del aeródromo causado por fenómenos meteorológicos para los vuelos efectuados.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El objetivo de este estudio es determinar los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a las operaciones aéreas en el Aeropuerto Internacional de “Tocumen”, con el fin de mejorar el análisis y su comprensión, la planificación de los vuelos y los pronósticos de aeródromo conocidos como TAF; así como contribuir a la seguridad, regularidad y eficiencia de la navegación aérea regional, nacional e internacional.

Al publicar información sobre los fenómenos meteorológicos adversos del Aeropuerto Internacional de “Tocumen” se estarán beneficiando las compañías aéreas que funcionan en el aeródromo como Avianca, Taca, Copa, American, etc., los miembros de la tripulaciones de vuelo, las dependencias de los servicios de tránsito aéreo como la Torre de Control “Tocumen (TWR), el Centro de Control (ACC), las dependencias de Búsqueda y Rescate (SAR), y demás interesados en la utilización y desarrollo de la navegación aérea.

Un mayor conocimiento sobre el comportamiento atmosférico en el aeródromo y sus alrededores puede servir como base para mejorar el desarrollo de la industria aeronáutica ya que al conocer las épocas del año en las cuales el aeropuerto es restringido o cerrado por fenómenos meteorológicos, los usuarios estarán en capacidad de programar sus itinerarios de manera más eficiente, logrando además, que las empresas de aviación sean más competitivas en los mercados mundiales, lo cual genera un mayor crecimiento y sostenimiento en la economía del país.

Así mismo, quiero dejar este trabajo de investigación científica al Departamento de Meteorología Aeronáutica de la Autoridad de Aeronáutica Civil de Panamá y a la administración del Aeropuerto Internacional de Tocumen el cual sería de mucha importancia para conocer la frecuencia de ocurrencia de los fenómenos meteorológico adversos a las operaciones aéreas factor que afecta a la seguridad, la eficiencia de un aeródromo y el administrador del aeropuerto puede utilizarlo para programar planes de mantenimiento a las instalaciones del aeropuerto acorde con las épocas del año y lograr que el aeródromo no se vea afectado.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a la operación aérea en el Aeropuerto Internacional de Tocumen.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Compilar la información relacionada con los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a la operación aérea en el Aeropuerto Internacional de Tocumen.

2. Identificar los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a la operación aérea por condiciones meteorológica por instrumento en el Aeropuerto Internacional de Tocumen.

3. Identificar la frecuencia de ocurrencia de los fenómenos meteorológicos adversos del tiempo presente a lo largo del periodo de estudio.

4. Definir la época del año que se presentan los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a la operación aérea en el Aeropuerto Internacional de Tocumen.

5. Analizar cuál de estos fenómenos meteorológicos incide mayormente en las operaciones aéreas del aeropuerto de Tocumen.

1.5. ALCANCE Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La realización de esta investigación será el Aeropuerto Internacional de Tocumen. El Aeropuerto Internacional de Tocumen (Código IATA: PTY, código OACI: MPTO), se encuentra ubicado a 21 kilómetros de la ciudad de Panamá, es el aeropuerto más grande y de mayor importancia de todo el país. El periodo seleccionado para esta investigación es la serie 2015-2020. Se busca obtener información sobre cuáles son los fenómenos meteorológicos que afectan la operación en el Aeropuerto Internacional de Tocumen.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En la búsqueda de la información para el levantamiento de la base de datos del trabajo para su análisis, se necesitó las observaciones horarias (METAR) del Aeropuerto Internacional de Tocumen del periodo 2015-2020 para confeccionar los resúmenes climatológicos, encontrando una limitante en el año 2015 donde hubo algunos meses en donde la observaciones no estaban disponibles en el Banco de datos de Brasilia, ni en la página de Ogimet, debido a que el equipo de transmisión de los productos meteorológico que es el Sistema de Manejo de Mensajes Aeronáuticos (AMHS) estaba confrontando problemas técnicos en el envío de los productos. Para poder llenar esas observaciones faltantes procedí a buscar en los archivos (formulario de las observaciones horarias) de la Estación Meteorológica Aeronáutica del Aeropuerto Internacional de Tocumen, los cuales no se lograron obtener satisfactoriamente, por lo que el número total de observaciones en algunos meses mostró algunas variaciones cuantitativas.

Por otra parte, en el año 2020 debido a la pandemia que afectó al país y todas las restricciones, se trabajó un solo horario en el mes de abril, desde el 15 al 20 de abril no se envió información meteorológica en el horario entre las 0100UTC hasta 1100UTC motivo por el cual el número total de observaciones igualmente presentó variaciones. Desde el 21 de abril hasta junio del 2020 en el horario (0100UTC hasta 1100UTC) se envió observaciones horarias (METAR) automáticos lo que limitaba las observaciones de las capas de nubes.

1.7. HIPÓTESIS

Los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a la operación aérea generan condiciones meteorológicas por instrumento que causan restricciones importantes afectando la operación aérea del Aeropuerto Internacional de Tocumen.

1.8. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Con el fin de aportar conocimientos de los fenómenos meteorológicos adversos que afectan la operación aérea en el Aeropuerto Internacional “de Tocumen”, este trabajo presentará respuestas a las preguntas de investigación:

¿Cuáles son los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a la operación aérea en el “Aeropuerto Internacional de Tocumen”?

¿Cómo afectan los fenómenos meteorológicos en la operación aérea en el Aeropuerto Internacional de Tocumen?

¿Qué época del año aparecen los fenómenos meteorológicos adversos que afecta las operaciones aéreas en el Aeropuerto Internacional de Tocumen?

1.9. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Debido a que el aeropuerto Internacional de Tocumen es el más grande y de mayor importancia de todo el país, el problema de estudio en el presente trabajo de investigación es el identificar cuáles son los fenómenos meteorológicos adversos que causan restricciones importantes afectando la operación del aeródromo.

Es importante realizar una investigación de tipo exploratoria, ya que se conocerá sobre un tema de estudio y se encontrará cuáles son los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a las operaciones del Aeropuerto Internacional de Tocumen y, posteriormente, descriptiva al referir los fenómenos meteorológicos adversos que generan las restricciones.

CAPÍTULO 2:

MARCO TEÓRICO

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL “AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN”

El Aeropuerto Internacional de Tocumen fue inaugurado el 1 de junio de 1947 por el presidente Enrique Adolfo Jiménez Brin, esta terminal es utilizada hoy en día como terminal de carga, construida en un área de 7.2 kilómetros cuadrados y 41 metros sobre el nivel del mar.

El Aeropuerto Internacional de Tocumen está entre los pocos en la región con dos pistas para el aterrizaje.

La pista principal de Tocumen es de 3,050 metros de largo y es utilizada principalmente por las aerolíneas comerciales.

Hasta el 31 de mayo de 2003 la administración del aeropuerto estaba bajo la Dirección de Aeronáutica Civil (actual Autoridad Aeronáutica Civil). A partir del 1 de junio de 2003, una nueva organización administrativa fue creada por la Ley N° 23 del 29 de enero de 2003, permitiendo la creación de una compañía denominada Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A., que actualmente administra el aeropuerto.

Tocumen es una de las terminales áreas más importantes del continente por número de destinos y tráfico movilizado, antes de la pandemia global operaban 23 aerolíneas comerciales, conectando a 85 destinos hacia 37 países al rededor del mundo.

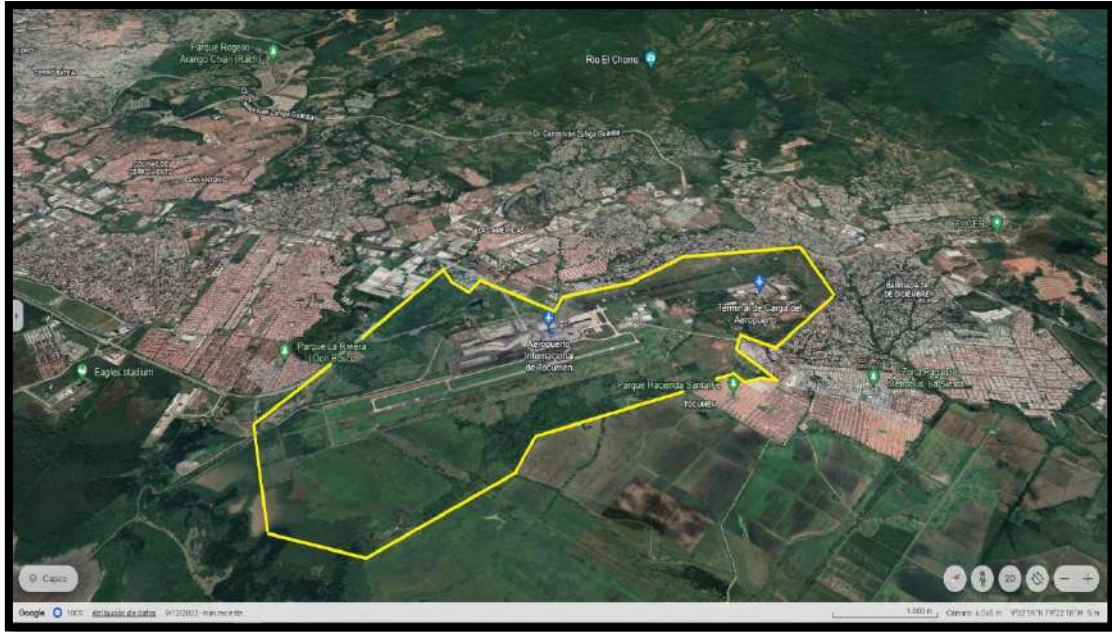
En el año 2021, se inauguró la Terminal 2, un edificio con diseño vanguardista que aumenta la capacidad del complejo aeronáutico a 54 puertas de embarque y 12 posiciones remotas (operativas actualmente). Esta expansión nos permitirá aumentar la capacidad de movilizar hasta 21 millones de pasajeros cómodamente.

2.2. UBICACIÓN

El Aeropuerto Internacional “Tocumen” se encuentra localizado a 21 Km al noreste de la ciudad de Panamá corregimiento de Tocumen.

Las coordenadas ARP, 09°04'19".75N - 079° 22' 59".99W y a una altitud de 135 FT sobre el nivel medio del mar.

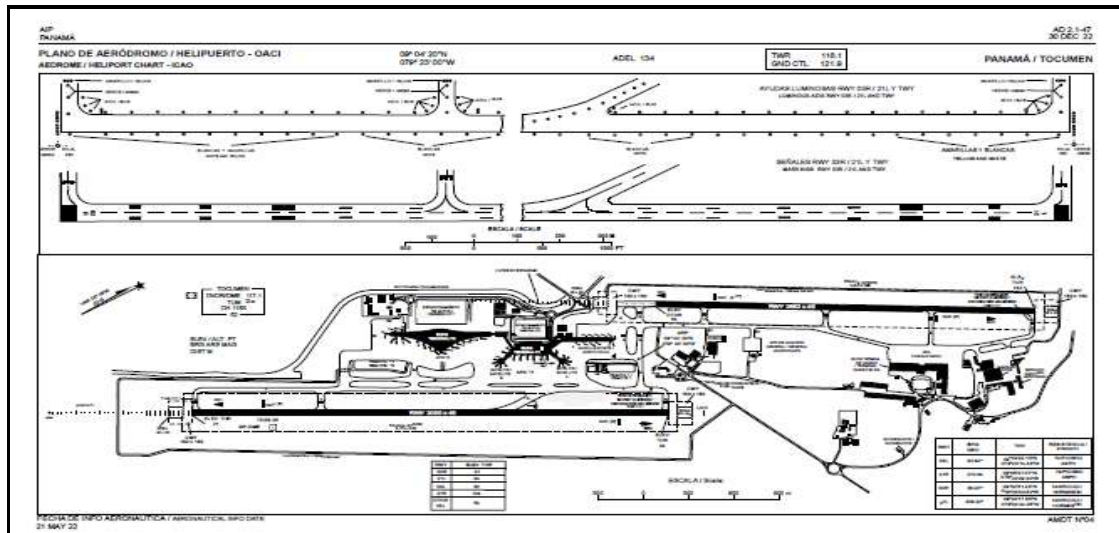
Existen dos vías principales que conectan la ciudad con el aeropuerto: la avenida Domingo Díaz y el Corredor Sur. Las áreas alrededor del aeropuerto se han convertido en importantes zonas industriales.



Mapa N° 1. Ubicación del Aeropuerto Internacional de Tocumen
Fuente: Google Earth

Área de estudio

El Aeropuerto Internacional “Tocumen”. Tiene una pista dirección 03L/21R de asfalto mide 2.682 m de largo y la pista con dirección 03R/21L de concreto mide 3.050 m de largo.



Mapa N° 2. Área de estudio, Aeropuerto Internacional “Tocumen”.
Fuente: Publicación Información Aeronáutica (AIP) PANAMÁ

2.3. ASPECTOS GENERALES DEL CLIMA DE PANAMÁ

Panamá está ubicada en la zona intertropical próxima al Ecuador terrestre. Es una franja de tierra angosta orientada de este a oeste y bañada en sus costas por el mar Caribe y el océano Pacífico.

Uno de los factores básicos en la definición del clima es la orografía, ya que el relieve no sólo afecta el régimen térmico produciendo disminución de la temperatura del aire con la elevación, sino que afecta la circulación atmosférica de la región y modifica el régimen pluviométrico general.

El sistema climático de Panamá se rige por una temporada lluviosa y una temporada seca, la primera comienza a partir del mes de mayo y dura aproximadamente hasta el mes de noviembre, siendo los meses de octubre y noviembre los más lluviosos. La temporada seca o meses con poca lluvia es notoria entre los meses de diciembre a abril, exceptuando la vertiente del Caribe donde llueve casi todo el año.

Oceanografía:

Las grandes masas oceánicas del Atlántico y Pacífico son las principales fuentes del alto contenido de humedad en nuestro ambiente y debido a lo angosto de la franja que separa estos océanos, el clima refleja una gran influencia marítima. La interacción océano-atmósfera determina en gran medida las propiedades de calor y humedad de las masas de aire que circulan sobre los océanos. Las corrientes marinas están vinculadas estrechamente a la rotación de la Tierra y a los vientos.

Meteorología:

El anticiclón semipermanente del Atlántico Norte afecta sensiblemente las condiciones climáticas de nuestro país, ya que desde este sistema se generan los vientos alisios del noreste que en las capas bajas de la atmósfera llegan a nuestro país, determinando sensiblemente el clima de la República.

Existe una zona de confluencia de los vientos alisios de ambos hemisferios (norte y sur) que afecta el clima de los lugares que caen bajo su influencia y que para nuestro país tiene particular importancia: la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año. Esta migración

norte-sur de la ZCIT produce las dos estaciones (seca y lluviosa) características de la mayor parte de nuestro territorio.

La Zona de Convergencia Intertropical, o ITCZ es la región que rodea la Tierra, cerca del Ecuador, donde se unen los vientos alisios de los hemisferios norte y sur. El sol intenso y el agua tibia del Ecuador calientan el aire en la ITCZ, elevando su humedad y haciéndola flotante. Ayudado por la convergencia de los vientos alisios, el aire flotante se eleva. A medida que el aire asciende, se expande y se enfría, liberando la humedad acumulada en una serie casi perpetua de tormentas eléctricas.

Los cambios estacionales en la ubicación de la ZCIT afectan drásticamente las precipitaciones en muchas naciones ecuatoriales, lo que da como resultado estaciones húmedas y secas de los trópicos en lugar de estaciones frías y cálidas de latitudes más altas. Los cambios a más largo plazo en la ZCIT pueden provocar sequías graves o inundaciones en las zonas cercanas.

El hecho de estar rodeada por el océano Pacífico al sur y el océano Atlántico al norte, propicia un ambiente con mucha humedad, factores estos determinantes en la formación de las nubes Cumulonimbus (convectivas, o de desarrollo vertical, celdas convectivas) generadoras de actividad eléctrica. Cabe destacar que no todas las nubes Cumulonimbus producen tormentas eléctricas o actividad eléctrica, pero si toda tormenta eléctrica involucra la presencia de un Cumulonimbus o Nube Convectiva de gran desarrollo vertical (base con un ancho horizontal de unos 10 Km aproximadamente o mayor y a menos de 2 Km de altura con respecto a la superficie terrestre o marítima; cima o tope aproximadamente entre 15 y 20 Km de altura en el área Tropical).

Las nubes de tormentas se pueden formar aisladamente o en grupos debido a condiciones atmosféricas de escala espacial sinópticas, es decir, de una longitud horizontal de unos 1000 a 3000 Kms aprox.; por condiciones atmosféricas de menor escala como la meso escalar debida a calentamiento diurno por ejemplo (9 a 2000 Km aprox.) y la local debida a factores orográficos entre otros. Bien otros fenómenos de escala planetaria (aprox. 6000 km o más) pueden alterar los ciclos regulares de la atmósfera resultando en estaciones lluviosas que sean secas o estaciones secas que sean lluviosas como lo es el caso cuando tenemos la ocurrencia del Fenómeno del Niño o La Niña respectivamente entre otros.

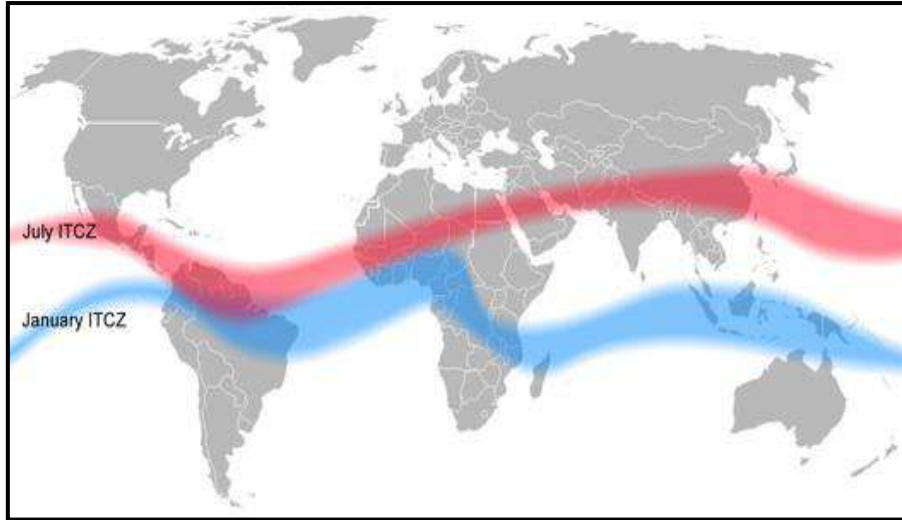


Ilustración (1). Posición media de la ZCIT para los periodos enero-febrero (sombreado azul) y julio-agosto (sombreado rojo). Fuente en: https://es.wikipedia.org/wiki/Zona_de_convergencia_intertropical.

Adicionalmente incidencia de variabilidad climática interanual: El Niño Oscilación del Sur (ENOS).

El Niño/Oscilación del Sur (ENOS) es un fenómeno natural caracterizado por la fluctuación de las temperaturas del océano en la parte central y oriental del Pacífico ecuatorial, asociada a cambios en la atmósfera (OMM 1145).

El Fenómeno de El Niño fue bautizado con este nombre por los pescadores de la costa de Perú y Ecuador ya que aparecía como una corriente anormalmente cálida cerca de la Navidad y se relacionó con el nacimiento de EL Niño Jesús. Con el término Fenómeno del Niño nos referimos a un evento de la Variabilidad Climática que se produce por la interacción de las condiciones del océano y la atmósfera en el océano Pacífico Tropical. Al fenómeno también se le conoce como ENOS, El Niño Oscilación del Sur.

El Niño y La Niña son los componentes oceánicos, mientras que la Oscilación del Sur es el componente atmosférico, y ambos dan origen al término El Niño/Oscilación del Sur. Este fenómeno comprende tres fases: El Niño, La Niña y una fase neutra siendo esta última la fase donde el océano se comporta de manera normal.

El Niño consiste en un calentamiento de las masas de agua del océano Pacífico ecuatorial y oriental, produciendo un aumento de la temperatura media global. La Niña es la fase opuesta a la de El Niño y es asociada a un enfriamiento de la masa oceánica Pacífico ecuatorial, generando variaciones climáticas contrarias a la de El Niño. Por su parte, la fase neutra no tiene mayores implicaciones en la variación climática de la Tierra.

El Niño y La Niña, según la Organización Mundial Meteorológica (WMO, por sus siglas en inglés) son condiciones anómalas en la Temperatura de la Superficie del Mar (TSM)

en el Pacífico tropical del este, tomando como “anómalo” una elevación (descenso en caso de La Niña) de 0.5 °C o más (-0.5 °C o menos) por encima (abajo) de la media del periodo 1971-2000, durante un trimestre y debe permanecer al menos 5 trimestres con esas condiciones.

El Niño tiende a hacer que se produzca una mayor actividad de los ciclones tropicales en las cuencas de la parte central y oriental del Pacífico y una menor actividad en la cuenca del Atlántico.

La Niña también puede dar lugar a una temporada de huracanes más severa en el Atlántico, pero normalmente suprime la actividad de los huracanes en las cuencas central y oriental del Pacífico debido a una mayor cizalladura vertical del viento.

En Panamá, El Fenómeno de El Niño, en promedio, produce disminución de las lluvias en las regiones ubicadas en la vertiente del Pacífico y aumento en la vertiente del Caribe, es importante señalar que se presentan variaciones locales (espaciales y temporales) asociadas a la orografía del lugar y a la intensidad del evento. Se ha observado una relación bastante fuerte entre la ocurrencia de un evento cálido (El Niño) y un aumento en las anomalías de temperatura ambiente, las anomalías de precipitación y caudal muestran déficit durante los años El Niño (Olmedo, Berta 1995).

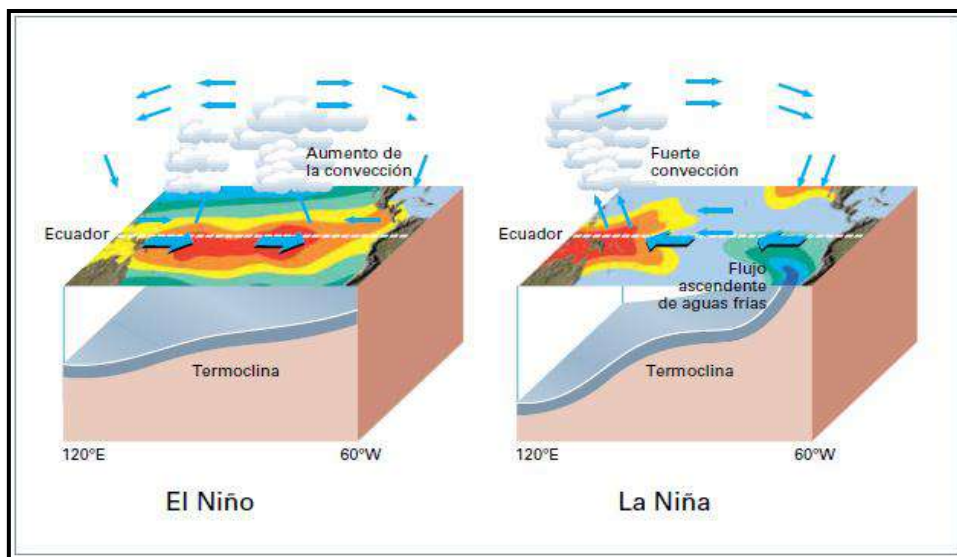


Ilustración (2). Configuración habitual de la circulación durante. El Niño y La Niña.
Fuente en: OMM. wmo_1145_es NIÑO

Eventos de El Niño y La Niña producidos en el periodo de estudio de la serie 2015-2020.

Para calificar un evento, las medidas anómalas deben alcanzar los rangos durante al menos un lapso de tres meses. El rango de temperatura anómala (índice ONI, de Oceanic Niño Index) de 0 a 0.5°C es considerado normal, si es de 0.5 a 1°C se

considera un evento débil de El Niño o La Niña, de 1 a 1.5°C es un evento moderado, de 1.5 a 2°C fuerte, y si es mayor a 2°C será muy intenso.

La columna izquierda para El Niño y la derecha para La Niña. El Niño se muestra en amarillo (evento leve), naranja claro (medio), naranja oscuro (fuerte) y rojo (muy intenso o meganiño); y La Niña se muestra en verde claro (leve), turquesa (medio) y azul (fuerte):

El Niño			La Niña		
2014-16	Muy intenso	Mayo de 2014 – junio de 2016	2016	Leve	Julio – noviembre de 2016
2016-17	Leve	Diciembre de 2016 – marzo de 2017	2017-18	Leve	Octubre de 2017 – marzo de 2018
2018-19	Leve	Octubre de 2018 – junio de 2019			
2019-20	Leve	Octubre de 2019 – abril de 2020	2020-21	Fuerte	Octubre de 2020 – mayo de 2021
			2021-Actualidad	Fuerte	Octubre de 2021 – Presente

Leyenda				
El Niño:	Leve	Medio	Fuerte	Muy intenso (meganiño)
La Niña:	Leve	Medio	Fuerte	

Tabla (1). Eventos de El Niño y La Niña
 Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:
 Eventos_de_El_Ni%C3%B1o_y_La_Ni%C3%B1a_en_el_siglo_XXI](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Eventos_de_El_Ni%C3%B1o_y_La_Ni%C3%B1a_en_el_siglo_XXI)

La llamada baja anclada de Panamá, o baja anclada del Pacífico, es un sistema de circulación ciclónico que se forma frente a la costa Pacífica Colombiana. Las condiciones que favorecen su formación son los vientos alisios del noreste como límite norte de esta circulación, junto con la forma cóncava que toma la Bahía de Panamá junto con la cordillera oriental en territorio colombiano. Además de esto, los vientos alisios del sureste tienden a curvarse al cruzar el ecuador debido al efecto de la fuerza

de Coriolis, tomando una componente del suroeste. Todo esto favorece la formación de una región de baja presión e intensa convección. (León et al., 2000).

Para finales del mes de mayo y comienzos del mes de junio, por lo general, se posiciona un sistema de baja presión o baja anclada de Panamá, sobre la parte centro y oeste del Mar Caribe, generando una disminución de hasta 1008 milibares hacia el este, oscilando la presión barométrica entre 1010 y 1012 milibares [Regionalización de Colombia según la Estacionalidad de la Precipitación Media Mensual, a Través de Análisis de Componentes Principales (ACP), Guzmán D., Ruíz, J.F.; Cadena Pág. 22].

2.4. INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA AERONÁUTICA

La información climatológica aeronáutica necesaria para la planificación de operaciones de vuelo, se prepara en forma de tablas climatológicas de aeródromo y resúmenes climatológicos de aeródromo. Esta información puede proporcionarse a los usuarios aeronáuticos según se convenga entre la autoridad meteorológica y dichos usuarios (OACI, 2018).

La información climatológica aeronáutica debería basarse normalmente en observaciones efectuadas a lo largo de un periodo de cinco años como mínimo y dicho periodo debería indicarse en la información proporcionada (OACI, 2018). Además, se debería ofrecerse información con respecto al número total de observaciones y las horas en las que se fundamentan.

Los resúmenes climatológicos de aeródromo deberían ajustarse, en general, a los modelos que figuran en la publicación número 49 de la OMM, Reglamento Técnico, Volumen II (OMM, 2018).

Los resúmenes climatológicos de aeródromo deberían contener la información que figura a continuación acerca de las condiciones meteorológicas relativas al aeródromo considerando:

- Frecuencias (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados (m) en las horas consideradas.
- Frecuencias (%) de los casos de la altura de la base de la capa más baja de las nubes (m), en caso de presentarse BKN u OVC, inferiores a ciertos valores determinadas.
- Frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas.

- Frecuencias de los casos de valores concordantes de la dirección (en sectores de 30º) y velocidad del viento situados en los intervalos determinados.

2.5. OPERACIÓN BAJO CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE VUELO POR INSTRUMENTOS Y VISUALES

Los parámetros con los cuales el aeródromo se declara operando o restringido se denominan “mínimos de utilización de aeródromo” y se define como las limitaciones de un aeródromo, bien sea para despegue o para aterrizaje, corrientemente expresadas en términos de visibilidad o de alcance visual en la pista, de altura de decisión, y de las condiciones de nubosidad (OACI, 2016). Estos mínimos se definen de acuerdo con la infraestructura del aeropuerto, la topografía y el tipo de reglas de vuelo que se está efectuando ya sea visual o instrumentos y son determinados por la autoridad aeronáutica en cada país (OACI, 2016).

La OACI recomienda los mínimos de VMC a nivel internacional, están definidos y aplicados por regulaciones nacionales, que rara vez difieren significativamente de las de la OACI. La variación típica está en las unidades de medida, ya que diferentes autoridades reguladoras utilizan diferentes unidades de medida en la aviación.

2.5.1 CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE VUELO VISUAL (VMC):

Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados. Estas condiciones permiten aplicar las reglas de vuelo visual (VFR), es decir, condiciones en las que los pilotos tienen suficiente visibilidad para volar la aeronave manteniendo la separación visual del terreno y otras aeronaves.

2.5.2 CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE VUELO POR INSTRUMENTOS

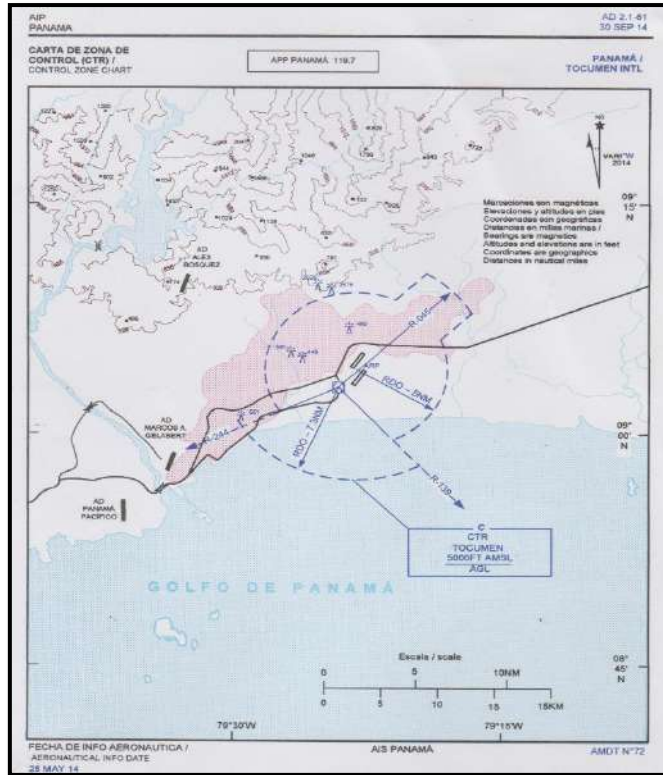
(IMC): Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, inferiores a los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual. Estas condiciones permiten aplicar las reglas de vuelo por instrumento (IFR), que describe las condiciones meteorológicas que requieren que los pilotos vuelen principalmente por referencia a instrumentos en lugar de por referencias visuales externas bajo reglas de vuelo visual (VFR). Por lo general, esto significa volar con tiempo nublado o con mal tiempo.

De hecho, las Condiciones Meteorológicas por Instrumentos (IMC) se definen como inferiores a los mínimos especificados para las Condiciones Meteorológicas Visuales. Los criterios de límite entre VMC e IMC se conocen como mínimos de VMC.

En Panamá, estos mínimos VMC, en el caso del Aeropuerto Internacional de Tocumen, cuando lo autorice la dependencia de control de tránsito aéreo, en vuelos VFR no se despegará ni se aterrizará en ningún aeródromo dentro de una zona de control, ni se entrará en la zona de tránsito de aeródromo o en el circuito de tránsito de dicho aeródromo si se encuentran en los valores de la Tabla 2.

Mínimos VMC	Unidades
Techo de Nubes	< 450 m / 1500 ft
Visibilidad en Tierra	< 5000 m (5 Km)

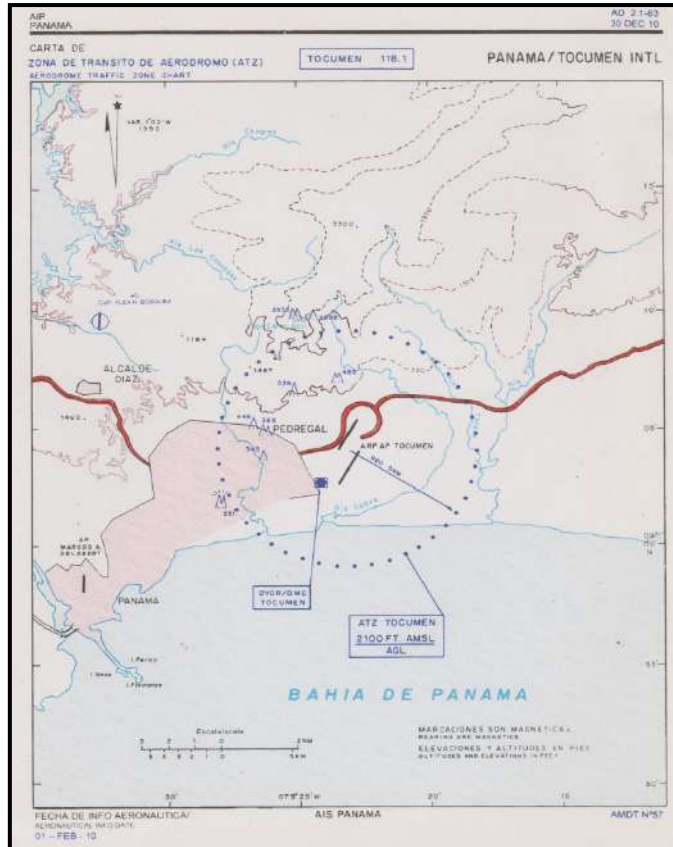
Tabla (2). Mínimos de Condiciones Meteorológicas Visuales (VMC).
Fuente: Publicaciones de Información Aeronáutica AIP 2017.



Mapa N° 3. Zona de control.

Fuente: Publicación Información Aeronáutica (AIP) PANAMÁ

Zona de control: Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde la superficie terrestre hasta un límite superior especificado.



Mapa N°4. Zona de tránsito de aeródromo.
Fuente: Publicación Información Aeronáutica (AIP) PANAMÁ

Zona de tránsito de aeródromo. Espacio aéreo de dimensiones definidas establecido alrededor de un aeródromo para la protección del tránsito del aeródromo.

Al nivel administrativo, la mejor forma de lograr la debida coordinación es mediante una Nota de Acuerdo por escrito entre la autoridad ATS y la autoridad meteorológica. Dicho acuerdo tiene por objetivo establecer procedimiento a utilizar para la coordinación correcta, oportuna, rápida y eficaz de la información meteorológica, importante para responder a las necesidades de las operaciones de vuelo, a fin de contribuir en la seguridad y la eficiencia del servicio de tránsito aéreo. En el punto cuarto de coordinaciones hace referencia, cuando las condiciones meteorológicas estén próximas a los valores IMC o VFR, estos valores serán de estricta coordinación con el supervisor de la torre de control para la confección del respectivo reporte.

El Aeropuerto Internacional “Tocumen” cuenta con dos pistas (pista 03R/03L y pista 21R/21L) para las operaciones bajo reglas de vuelo por instrumentos y para cada pista tiene unos mínimos de utilización de aeródromo diferentes:

La pista 03R para los aterrizajes cuenta con un sistema de aproximación de precisión llamado Sistema de Aterrizaje por Instrumentos (ILS) de operación categoría I, el cual permite operar la pista para aterrizajes con unos mínimos de utilización con una altura de decisión no inferior a 60 m (200 ft), o bien con visibilidad no inferior a 800 m.

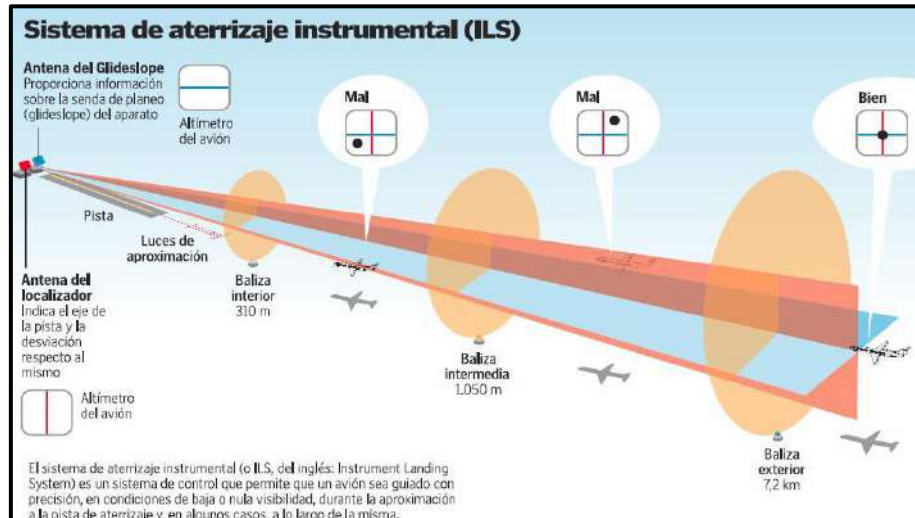


Ilustración (3). Sistema de Aterrizaje Instrumental (ILS)

Fuente: <https://twitter.com/aeropuertotuc/status/1137491318979158017/photo/1>

El Sistema de Aterrizaje Instrumental (ILS) es un sistema de control que permite que un avión sea guiado con precisión, en condiciones de baja o nula visibilidad, durante la aproximación a la pista de aterrizaje y en algunos casos, a lo largo de la misma.

2.6. FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS QUE AFECTAN LAS OPERACIONES AÉREAS DE UN AERÓDROMO

Todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración. En ese sentido menos restringido, también puede considerarse como tal cualquier fenómeno susceptible de alterar la actividad humana de forma significativa en un ámbito espacial determinado. En consecuencia, pueden resultar adversas, por sí mismas, aquellas situaciones en las que algunas variables meteorológicas alcanzan valores extremos.

Los fenómenos meteorológicos adversos son todos los eventos que tienen lugar en el aeródromo de importancia operacional.

En el presente trabajo utilizaremos los fenómenos meteorológicos codificados en el METAR (Informe Ordinario de Rutina) en el tiempo presente.

Se consideran fenómenos meteorológicos adversos que afecta la operación aérea de un aeródromo son los siguientes:

2.6.1 LOS QUE REDUCEN LA VISIBILIDAD HORIZONTAL EN LA PISTA DEL AEROPUERTO O EN SUS INMEDIACIONES

En METAR y SPECI, los fenómenos del tiempo presente observados se notificarán expresándolos según su tipo y características y calificándolos en cuanto a su intensidad o proximidad del aeródromo, según corresponda.

El tiempo presente es una descripción de los fenómenos meteorológicos presentes en el momento de la observación.

Uno o varios grupos de tiempo presente, pero no más de tres, se utilizarán para informar sobre todos los fenómenos meteorológicos presentes observados en el aeródromo, o cerca del mismo, y sobre su significación para las operaciones aeronáuticas de acuerdo con la Tabla (3) de cifrado 4678.

Los indicadores de intensidad y las abreviaturas de letras apropiadas (Tabla de cifrado 4678) se combinarán en grupos de dos a nueve caracteres para indicar fenómenos meteorológicos presentes. Una vez se decida que hay que señalar un fenómeno meteorológico, se codificará el tiempo presente con arreglo a las distintas columnas de la tabla precedente

CALIFICADOR		FENÓMENOS METEOROLÓGICOS		
Intensidad o proximidad	Descriptor	Precipitación	Oscurecimiento	Otros
- Leve	MI Baja	DZ Llovizna	BR Neblina	PO Remolinos de polvo/ arena (tolvaneras)
Moderado (sin calificador)	BC Bancos	RA Lluvia	FG Niebla	
	PR Parcial (cubre una parte del aeródromo)	SN Nieve	FU Humo	SQ Turbonadas
+ Fuerte (bien desarrollado en caso de remolinos de polvo/ arena (tolvaneras) y nubes con forma de embudo)	DR Ventisca baja	SG Cinarra	VA Ceniza volcánica	FC Nube(s) con forma de embudo (tornado o tromba marina)
	BL Ventisca alta	IC Cristales de hielo (polvo de diamante)	DU Polvo extendido	
	SH Chubasco (s)	PL Hielo granulado	SA Arena	SS Tempestad de arena
	TS Tormenta	GR Granizo	HZ Calima	DS Tempestad de polvo
VC En las proximidades	FZ Engelante (superenfriado)	GS Granizo pequeño y/o nieve granulada		

Tabla (3). Tabla de Cifrado 4678

Fuente: Manual de claves, Claves internacionales Volumen I.1 Anexo II al Reglamento Técnico de la OMM, Parte A – Claves alfanuméricas, Edición de 2019.

2.6.1.1 TIPO DE FENÓMENOS DEL TIEMPO PRESENTE

a) Hidrometeoros: Los hidrometeoros están compuestos de partículas de agua líquida o sólida que pueden estar suspendidas en la atmósfera, precipitar a través de ella, ser arrastradas por el viento desde la superficie de la Tierra o estar depositadas sobre otros objetos. A continuación, se describen los cuatro tipos de hidrometeoros siguientes:

Llovizna (DZ): Precipitación bastante uniforme compuesta exclusivamente de finas gotas de agua (de diámetro inferior a 0,5 mm), muy próximas unas de otras, que cae de una nube.



Ilustración (4). Fenómeno Meteorológico Llovizna (DZ)

Fuente: <https://ms-my.facebook.com/periodistadigitalgt/posts/1856671674521048>

Lluvia (RA): Precipitación de partículas de agua líquida en forma de gotas de diámetro superior a 0,5 mm, o de gotas más pequeñas y muy dispersas.



Ilustración (5). Fenómeno Meteorológico Lluvia (RA).

Fuente: <https://www.panamaamerica.com.pa/sociedad/cientos-de-pasajeros-afectados-por-desvio-de-vuelos-raiz-de-mal-tiempo-en-panama-1150494>

Entre otros, mencionaremos la Nieve (SN), la Cinarra (SG), Hielo granulado (PL), Cristales de hielo (IC), Granizo (GR) y Granizo menudo (GS).

b) Oscurecimiento (hidrometeoros):

Niebla (FG): Suspensión en el aire de gotas muy pequeñas de agua, habitualmente microscópicas, que generalmente reducen la visibilidad horizontal, en la superficie de la Tierra, a menos de un kilómetro, excepto si se califica como “MI”, “BC”, “PR” o “VC”.



Ilustración (6). Fenómeno Meteorológico Niebla (FG)

Fuente: <https://www.infobae.com/sociedad/2019/05/28/cierran-las-operaciones-en-el-aeropuerto-de-ezeiza-por-la-niebla-y-desvian-los-vuelos/>

Neblina (BR): Suspensión en el aire de gotas microscópicas de agua, o partículas higroscópicas húmedas, que reducen la visibilidad en superficie. Notificada si la visibilidad es al menos de 1 000 m, pero no superior a 5 000 m.



Ilustración (7). Fenómeno Meteorológico Neblina (BR)

Fuente: <https://elsiglo.com.gt/2017/12/15/neblina-retrasa-por-horas-operaciones-del-aeropuerto-la-aurora/>

c) Oscurecimiento (litometeoros): Meteoro formado por un conjunto de partículas, en su mayoría sólido y no acuoso. Estas partículas se hallan en suspensión más o menos permanentemente en el aire o son levantadas del suelo por el viento.

Las descripciones siguientes deberían utilizarse solamente si el oscurecimiento se debe predominantemente a litometeoros y si la visibilidad es de 5 000 m o inferior salvo el caso de cenizas volcánicas:

Calima (HZ): Suspensión en la atmósfera de partículas secas tan diminutas que son invisibles a simple vista pero que en conjunto dan al cielo una apariencia opalescente.



Ilustración (8). Fenómeno Meteorológico Bruma (HZ).

Fuente: <https://www.rcnradio.com/colombia/santanderes/bruma-calima-afectan-operaciones-aeropuerto-palonegro>

Humo (FU): Suspensión en el aire de partículas pequeñas producidas por combustión.



Ilustración (9). Fenómeno Meteorológico Humo (FU).

Fuente:

<https://cloudatlas.wmo.int/es/smoke.html#:~:text=Definici%C3%B3n%3A%20Humo%3A%20Suspensi%C3%B3n%20en%20el,como%20en%20la%20atm%C3%B3sfera%20libre.>

Otros fenómenos de oscurecimiento por litometeoros tenemos la Arena (SA) y el Polvo (extendido) (DU).

Ceniza volcánica (VA): Es una composición de partículas de roca y mineral muy finas (de menos de dos milímetros de diámetro) eyectadas por una apertura volcánica.



Ilustración (10). Fenómeno Meteorológico Ceniza Volcánica (VA)

Fuente: <https://www.infobae.com/tendencias/innovacion/2019/02/03/el-innovador-radar-laser-argentino-que-permite-volar-ante-ceniza-volcanica/>

d) Otros fenómenos:

Nubes de embudo (tornado o tromba marina) (FC): Tornado que se produce sobre el agua. Consiste, normalmente, en una columna de aire relativamente pequeña y débil que gira sobre aguas libres bajo una nube Cumulonimbus o un Cumulus Congestus.



Ilustración (11). Fenómeno Meteorológico Tromba Marina (FC)

Fuente: <https://cloudatlas.wmo.int/es/waterspout.html>

Otros fenómenos del tiempo presentes que podemos mencionar: la Tempestad de Polvo (DS), Tempestad de arena (SS), Remolinos de Polvo o Arena (PO) y la Turbonada (SQ).

2.6.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS FENÓMENOS DEL TIEMPO PRESENTE

Tormenta (TS): Es la descarga brusca de electricidad atmosférica que se manifiesta por un resplandor breve (relámpago) y por un ruido seco o un estruendo sordo (trueno). Las tormentas están asociadas a nubes convectivas y son acompañadas la mayoría de las veces por precipitación (OMM, 2019).

Para notificar una tormenta con precipitación: Si se oyen los truenos o se detectan rayos y relámpagos en el aeródromo durante el período de 10 minutos que precede a la hora de observación, pero no se observa ninguna precipitación en el aeródromo, debería utilizarse la abreviatura “TS” sin calificativos.



Ilustración (12). Fenómeno Meteorológico Tormenta (TS).

Fuente: <https://at3w.com/blog/sistema-de-deteccion-de-tormentas-clave-en-la-prevencion-de-riesgos-en-aeropuertos/>

Chubasco (SH): Precipitación con frecuencia fuerte y de poca duración que cae de nubes convectivas. El chubasco está caracterizado por un comienzo y un final bruscos y, en general, por cambios fuertes y rápidos en su intensidad.



Ilustración (13). Fenómeno Meteorológico Chubasco (SH). Fuente: Propia.

Los chubascos que se observen en las cercanías del aeródromo deberían notificarse como “VCSH” sin calificativos en cuanto al tipo o a la intensidad de la precipitación.

2.6.1.3 INTENSIDAD PERTINENTE Y LA PROXIMIDAD AL AERÓDROMO DE LOS FENÓMENOS

Para la intensidad de los fenómenos del tiempo presente se utiliza la siguiente clasificación:

Ligera (-) Leve

Moderada () sin calificador

Fuerte (+) bien desarrollado y

Proximidad (VC): Aproximadamente entre 8 y 16 km del punto de referencia del aeródromo.

2.6.2 LOS QUE REDUCEN LA VISIBILIDAD VERTICAL EN LA PISTA DEL AEROPUERTO O EN SUS INMEDIACIONES (LA ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES):

Techo o base de nubes es la altura a la que se encuentra la base de la capa inferior de nubes situada por debajo de 20.000 pies (unos 6.000 metros) y que cubra más de la mitad del cielo y si se cumple este último requisito (BKN o OVC) y que sea inferior a determinados valores límites mínimos meteorológicos determinados para el aeródromo.



Ilustración (13). Base o Techo de nube

Fuente: [https://www.tiempo.com/noticias/ciencia/techos-topes-de-nubes-y-su-medicion.html#:~:text=Por%20definici%C3%B3n%2C%20el%20techo%20de,cielo%20\(%3E%204%20octas\).](https://www.tiempo.com/noticias/ciencia/techos-topes-de-nubes-y-su-medicion.html#:~:text=Por%20definici%C3%B3n%2C%20el%20techo%20de,cielo%20(%3E%204%20octas).)

2.6.3 VIENTO EN LA SUPERFICIE

La dirección del viento es aquella de dónde sopla el viento, que es la dirección a la que apunta la flecha de la veleta, dirección referida al norte geográfico también llamado norte verdadero.

Se expresa en grados sexagesimales con tres dígitos, según la rosa de los vientos. Tomando el viento como referencia, tiene el siguiente nombre:

- a. Viento en contra, de frente o de cara
- b. Viento cruzado
- c. Viento de cola

Para uso aeronáutico, la velocidad del viento vendrá expresada en nudos. Este será el criterio para la elección de la pista en uso.

Cuando la dirección y la velocidad del viento estén dentro de una determinada gama de valores que impida la navegación aérea, estos valores dependerán de la orientación, ancho y largo de la pista, los tipos de aeronaves que operen en el aeródromo y el equipo instalado para medir las variaciones del viento tanto en la horizontal como en la vertical.

Se determina la influencia del viento en todos los cuadrantes antes de elegir la pista en uso (N, NE, NNE, ENE, E, ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, WSW, W, WNW, NW, NNW), acorde a la Ilustración (11).

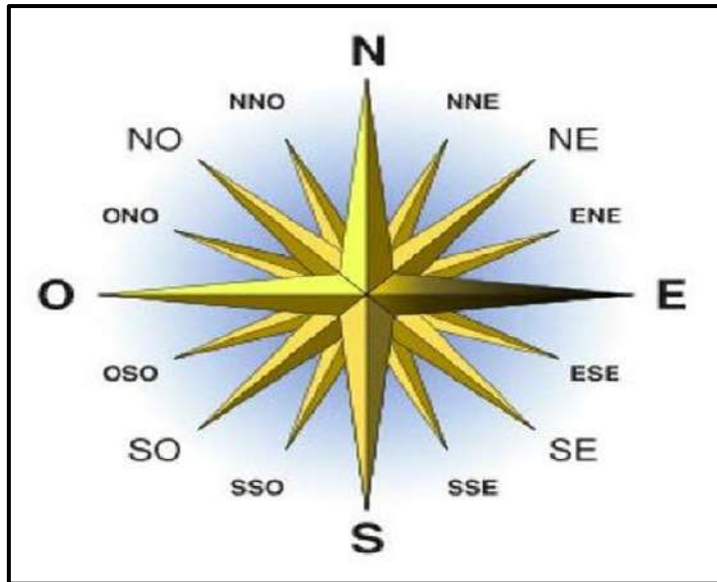


Ilustración (15). Rosa de los vientos

<http://www.etitudela.com/profesores/gcf/orientaciony cartografia/02e5c29c8e0ff3209/02e5c29c8e10a3613/index.html>

La expresión “pista en uso” se empleará para indicar la pista o pistas que la torre de control de aeródromo considera más adecuadas, en un momento dado, para los tipos de aeronaves que se espera aterrizarán o despegarán en dicho aeródromo.

Normalmente, la aeronave deberá aterrizar y despegar contra el viento, a menos que: por consideraciones de seguridad, configuración de la pista, condiciones meteorológicas, procedimientos de aproximación por instrumentos disponibles o las condiciones de tránsito aéreo determinen que otro sentido sería preferible.

Adicionalmente, para seleccionar la pista en uso, la dependencia que suministra el servicio de control de aeródromo tendrá en cuenta otros factores pertinentes, además de la velocidad y dirección del viento en la superficie, tales como pista de aterrizaje mojada, acción de frenado, los circuitos de tránsito del aeródromo, la longitud de las pistas y las ayudas visuales e instrumentales disponibles para: la aproximación y aterrizaje. Cuando la componente transversal del viento, incluidas las ráfagas, exceda de 28 km/h (15 kt), o la componente del viento de cola, incluidas las ráfagas, exceda de 9 km/h (5 kt). (Libro XXXVIII, RACP 2021), se aplican los criterios anteriormente mencionados para la selección de la pista.

2.6.4 VISIBILIDAD

En sentido aeronáutico se entiende por visibilidad el valor más elevado entre los siguientes:

a) la distancia máxima a la que pueda verse y reconocerse un objeto de color negro de dimensiones convenientes, situado cerca del suelo, al ser observado ante un fondo brillante;

b) la distancia máxima a la que puedan verse e identificarse las luces de aproximadamente 1 000 candelas ante un fondo no iluminado.

Visibilidad reinante: El valor máximo de la visibilidad, observado de conformidad con la definición de “visibilidad”, al que se llega dentro de un círculo que cubre por lo menos la mitad del horizonte o la mitad del aeródromo en áreas que pueden contener sectores contiguos o no.

Las observaciones de la visibilidad efectuadas para los METAR y SPECI, deberían ser representativas del aeródromo.



Ilustración (16). Visibilidad Reducida en el Aeropuerto. Fuente: <https://www.construar.com.ar/2018/04/5962-catamarca-millonaria-inversion-para-dar-mas-seguridad-al-aeropuerto/>

2.7. OBSERVACIONES E INFORMES METEOROLÓGICOS

La estación meteorológica aeronáutica (EMA) del Aeropuerto Internacional de Tocumen efectúa observaciones ordinarias a intervalos fijos.

Estación meteorológica aeronáutica: Estación designada para realizar observaciones e informes meteorológicos para uso en la navegación aérea internacional (OMM, 2019).

En los aeródromos, las observaciones ordinarias se completarán con las observaciones especiales cuando ocurran cambios especificados con respecto al viento en la superficie, la visibilidad, el alcance visual en la pista, el tiempo presente, las nubes y/o la temperatura del aire.

METAR (Aerodrome Routine Meteorological Report): es el nombre de la clave correspondiente a un informe meteorológico aeronáutico de rutina para la aviación. Los informes METAR de un aeropuerto se difunden a intervalos de una o media hora de acuerdo con lo que haya establecido la autoridad aeronáutica de cada país.

SPECI (Aerodrome Special Meteorological Report): es el nombre de la clave utilizada para los informes meteorológicos especiales para aeródromos. Un SPECI se realiza cuando hay cambios meteorológicos significativos para la seguridad aérea que hayan ocurrido, puede difundirse en cualquier momento si se cumplen determinados criterios.

Un informe METAR y un informe SPECI pueden incluir un pronóstico de tendencia.

Tanto el METAR como el SPECI presentan la misma forma de clave (OACI, 2018).

En la Estación Meteorológica Aeronáutica (EMA) del Aeropuerto de Internacional de Tocumen se confeccionan el informe METAR Y SPECI siguiendo el procedimiento con código (AAC/DNA/MET/EMA- P001) de acuerdo con los requisitos establecidos por la OACI, OMM y la legislación nacional, para garantizar la eficacia y la seguridad operacional y se registran en el formulario METAR/TREND/SPECI AAC/DNA/MET/EMA/F001 según las indicaciones del Anexo 3 OACI Apéndice 3, Tabla A3-2.

Contenido de los informes

Los informes METAR y SPECI contendrán los siguientes elementos en el orden indicado:

- a) identificación del tipo de informe; (METAR o SPECI / METAR COR o SPECI COR);
- b) indicador de lugar; (CCCC); MPTO;
- c) hora de observación; (YYGGggZ); día, hora, etc.;
- d) identificación de un informe automatizado o perdido, de ser aplicable (AUTO o NIL);
- e) dirección y velocidad del viento en la superficie;
- f) visibilidad;

g) alcance visual en la pista, cuando proceda;

h) tiempo presente;

i) cantidad de nubes, tipo de nubes (únicamente en el caso de nubes cumulonimbus y cumulus en forma de torre) y altura de la base de las nubes o, donde se mida, la visibilidad vertical;

j) temperatura del aire y del punto de rocío; y

k) QNH

l) Información suplementaria (fenómenos meteorológicos reciente, la información disponible sobre el cortante (cizalladura) del viento en las capas inferiores y, por acuerdo regional de navegación aérea, la temperatura de la superficie del mar y el estado del mar o una altura de ola significativa), estado de la pista y pronóstico de tendencia (se añaden al informe).

m) RMK (indica el comienzo de una sección que contiene información incluida por decisión nacional que no se difundirá internacionalmente).

.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es un proceso sistemático, disciplinado y controlado y está directamente relacionada a los métodos de investigación que son dos: método investigación cualitativa que consiste en ir de los casos particulares a la generalización; mientras que el método deductivo, es asociado habitualmente con la investigación cuantitativa cuya característica es ir de lo general a lo particular.

Según Sampieri R. et al (2004), el enfoque cuantitativo se fundamenta en un esquema deductivo y lógico que busca formular preguntas de investigación e hipótesis para posteriormente probarlas.

Esta investigación es cuantitativa ya que tiene que ver con registrar la cantidad de ocurrencia de fenómenos meteorológicos adversos en un periodo de tiempo. Busca responder las preguntas de investigación e hipótesis para posteriormente probarlas.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La tipología se refiere al alcance que puede tener una investigación científica. Según Dankhe (1986), considera cuatro clases de investigaciones: exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas. Esta clasificación es muy importante, debido a que según el tipo de estudio de que se trate varía la estrategia de investigación.

Esta investigación es exploratoria en sus inicios porque el tema o problema de investigación no ha sido estudiado o no ha sido abordado antes. Posteriormente descriptiva ya que se basa en mediciones y finalmente explicativa ya explica el comportamiento de los fenómenos meteorológicos adverso en el aeropuerto Internacional de Tocumen.

3.3. FUENTES DE INFORMACIÓN

3.3.1. FUENTES PRIMARIAS

Se utilizará una serie de reportes meteorológicos del tipo METAR y SPECI del Aeropuerto Internacional de Tocumen. Todas las series corresponderán al período entre enero de 2015 y diciembre de 2020. Los reportes del tipo METAR y SPECI se obtendrán de los archivos de la Estación Meteorológica Aeronáutica (EMA) del

Aeropuerto Internacional de Tocumen, la página del Banco de Datos de Brasilia (<https://redemet.decea.mil.br/old/?i=produtos&p=consulta-de-mensagens-opmet>) y la página de Ogimet (<https://www.ogimet.com/metars.phtml>).

3.2.2. FUENTES SECUNDARIAS

Los datos y documentos que proporcionan información relacionada a la investigación.

3.3. VARIABLES

3.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

- a) Fenómenos meteorológicos adversos que afectan la operación aérea.
- b) Parámetros meteorológicos horario del Aeropuerto Internacional de Tocumen.

3.3.2. VARIABLE DEPENDIENTE

- a) Las restricciones de las operaciones aéreas del Aeropuerto internacional de Tocumen.

3.4. ELABORACIÓN DE RESÚMENES CLIMATOLÓGICOS DE AERÓDROMO SERIE 2015 – 2020

La OACI recomienda que la información climatológica aeronáutica se base normalmente en observaciones efectuadas a lo largo de un periodo de cinco años como mínimo (OACI, 2018) y, teniendo en cuenta esta recomendación, se obtuvo de reportes METAR un periodo de seis años lo cual está dentro de lo establecido por la OACI.

Los reportes del tipo METAR fueron emitidos por la Estación Meteorológica Aeronáutica (EMA) del Aeropuerto Internacional “Tocumen” durante las 24 horas del día con intervalos de una hora y los del tipo SPECI cuando hubo variaciones significativas.

Se realizaron los resúmenes climatológicos de aeródromo teniendo en cuenta las recomendaciones establecidas en el Convenio Sobre Aviación Civil Internacional Anexo 3 Servicio Meteorológico Para La Navegación Aérea Internacional de la OACI

y en el Reglamento Técnico 049 Volumen II OMM 2018, en lo referente a los requisitos de elaboración de climatologías aeronáuticas.

Después de organizados los datos de los reportes del tipo METAR, verificados y corregidos, se aplicaron técnicas estadísticas para el análisis de la información, obteniendo los valores diarios, mensuales y horarios.

Se desarrollaron los siguientes resúmenes climatológicos de aeródromo de frecuencias (%) de ocurrencia de los casos de:

- Visibilidad inferior a 8000 m, 5000 m, 3000 m, 1500 m, 800 m, 600 m, 400 m, y 200 m durante las 24 horas del día;
- Altura de la base de la capa más baja de las nubes (m), en caso de presentarse BKN u OVC, inferiores a 450 m (1500 ft), 300 m (1000 ft), 150 m (500 ft), 90 m (300 ft), 60 m (200 ft) y 30 m (100 ft) durante las 24 horas del día;
- Fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas.
- De valores concordantes de la dirección (en sectores de 30°) y velocidad del viento situado en los intervalos determinados para el año 2018.

Los resúmenes climatológicos de aeródromo se elaboraron a partir de los datos consignados en los informes meteorológicos del tipo METAR para el Aeropuerto Internacional "Tocumen". Dichos reportes son elaborados durante las 24 horas del día con intervalos de una hora y son emitidos por el Estación Meteorológica Aeronáutica (EMA) Tocumen, este análisis estadístico es horario y mensual.

Los valores de cada tabla se obtuvieron al sumar la cantidad de veces que ocurrió la condición determinada para la hora y el mes seleccionado durante los 6 años de la serie, por ejemplo, todos los días de noviembre a las 6 de la mañana del 2015 al 2020 y con este valor se calculó la frecuencia en porcentaje. Entonces cada dato de la tabla representa la frecuencia en porcentaje (%) del número de casos que cumplen la condición especificada para cada parámetro frente al número de observaciones de cada hora. En la mayoría de las tablas aparecen casillas en blanco lo que significa que el suceso correspondiente no ha ocurrido en ninguna de las observaciones tomadas para la estadística, los resultados están redondeados a una décima. La columna que expresa "Número de Observaciones" indica el número de observaciones tomadas para realizar la estadística para cada hora.

Los resultados se presentan en forma de tablas de frecuencias y las medidas de los parámetros en meteorología aeronáutica están orientadas a las necesidades de los usuarios aeronáuticos. Por eso se emplean determinadas unidades, parámetros e intervalos (como nudos, techo de nubes, pies, sectores angulares de 30°) poco usuales

en otros ámbitos de la meteorología. En el capítulo 4 de resultados y análisis se presenta un ejemplo de cada resumen climatológico y su interpretación, los demás se presentan en los anexos A hasta el G.

Frecuencia en porcentaje %

Número de observaciones (mes x 6 años)

Número de ocurrencia que se presenta el fenómeno

$$Fr = \frac{\text{Número de ocurrencia}}{\text{Número total observaciones}} \times 100$$

3.5. CÁLCULO DE LA FRECUENCIA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE TIEMPO PRESENTE Y DISTRIBUCIÓN HORARIA DE OCURRENCIA DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE LA SERIE 2015-2020

Después de elaborar las tablas de los resúmenes climatológicos de aeródromo finalizados, se procedió a analizar el comportamiento de los fenómenos de tiempo presente en cada mes y en cada hora, inicialmente se tomó el número total de observaciones y se determinó qué cantidad de esta tuvo fenómenos de tiempo presente. Con este valor en porcentaje se determinó qué clase o clases de fenómenos ocurrieron y qué tan alto es su porcentaje con respecto al valor total de fenómenos de tiempo presentes ocurridos para esa hora y mes determinado. En el capítulo 4 se presenta un ejemplo del resultado obtenido, los demás se encuentran en el anexo F.

Terminado el análisis anterior se calculó la distribución horaria de los fenómenos meteorológicos de la serie 2015-2020. El mismo se obtuvo con el número total de ocurrencia por hora dividido entre el número de observaciones horaria por 100. Entendiendo que la no ocurrencia de fenómenos meteorológicos equivale 0%, mientras que la ocurrencia de este sería considerada el porcentaje obtenido.

Después, se graficaron los porcentajes de ocurrencia de los fenómenos de tiempo presente. Los resultados se presentan en el capítulo 4, un ejemplo graficado y las demás gráficas en el anexo F.

De este valor definiremos las condiciones meteorológicas restrictivas de acuerdo con los criterios establecidos por la OACI para las Reglas de Vuelo Visual bajo las condiciones Meteorológicas instrumentales (IMC), lo que significa que la visibilidad

reportada es menor o igual a 5000 metros y/o el techo de nubes es menor a 450 metros (1500 ft).

3.6. IDENTIFICACIÓN RESTRICCIONES POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS POR INSTRUMENTO (IMC) DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL “TOCUMEN” POR CAUSA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

Lo primero que se hizo fue seleccionar la información de las restricciones de operación del aeródromo por condiciones meteorológicas instrumento de los reportes meteorológicos horarios seleccionados de la serie 2015-2020.

Con los reportes meteorológicos seleccionados del 2015 al 2020, se identificaron los tipos de fenómenos de tiempo presente que ocasionaron la condición meteorológica instrumento (IMC) en el aeropuerto y la cantidad de veces que ocurrieron. Se analizaron las variables: número mensual de días que estuvo restringido por condiciones meteorológica instrumento (IMC) del aeródromo, número mensual de días de operación enfrentada, frecuencia mensual de fenómenos de tiempo presente relacionados con restricciones del aeródromo.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1. ANÁLISIS DE LA OCURRENCIA DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE.

Después de analizar los 52374 reportes del tipo METAR correspondientes a los 6 años de la serie, se encontró que en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” solo ocurrieron 10 tipos de fenómenos meteorológicos que afectan las operaciones en el aeropuerto. En algunos reportes del tipo SPECI se encontraron fenómenos meteorológicos de poca ocurrencia, pero este tipo de informe meteorológico no mantiene un comportamiento temporal ya que se expiden en cualquier momento que ocurra o desaparezca el fenómeno. De los fenómenos encontrados en los SPECI se resalta tormenta con llovizna (TSDZ) y neblina (BR).

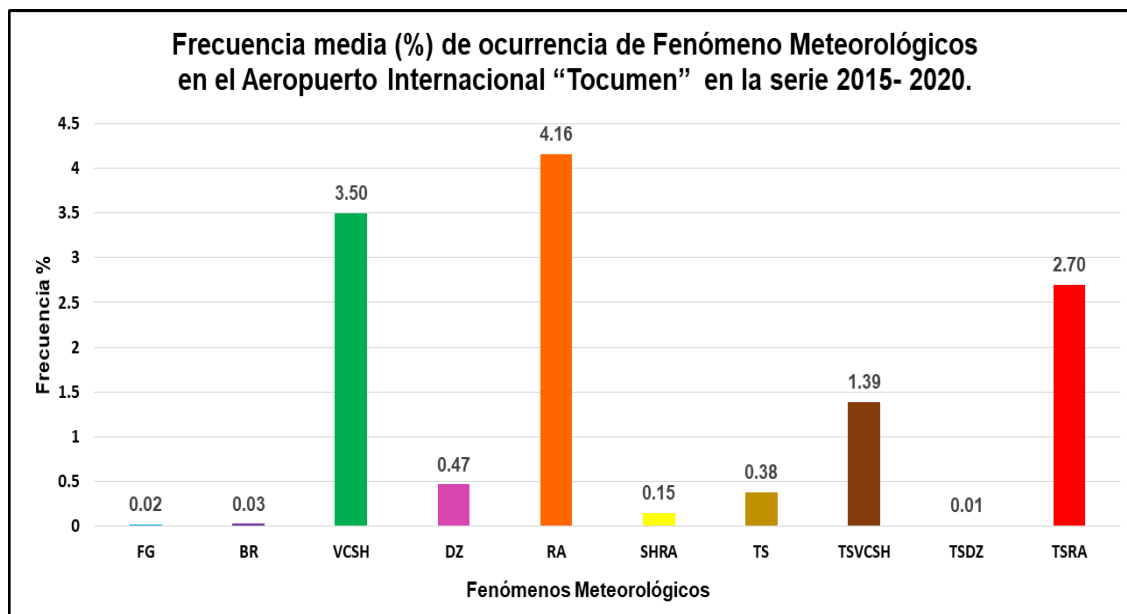
Los diez fenómenos encontrados fueron, tormenta con lluvia (TSRA), tormenta (TS), tormenta con chubasco en la proximidad (TSVCSH), lluvia (RA), chubasco en la proximidad (VCSH), llovizna (DZ), chubasco (SHRA), niebla (FG), tormenta con llovizna (TSDZ) y neblina (BR).

4.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE TIEMPO PRESENTE

De los 10 fenómenos meteorológicos reportados en el tiempo presente que se encontraron, se pudo establecer la siguiente caracterización en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” de la ciudad de Panamá para la serie de tiempo 2015 - 2020:

4.2.1 CARACTERIZACIÓN FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE LA SERIE 2015-2020

Gráfica 1: Frecuencia media total (%) de ocurrencia del Fenómeno Meteorológicos en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.



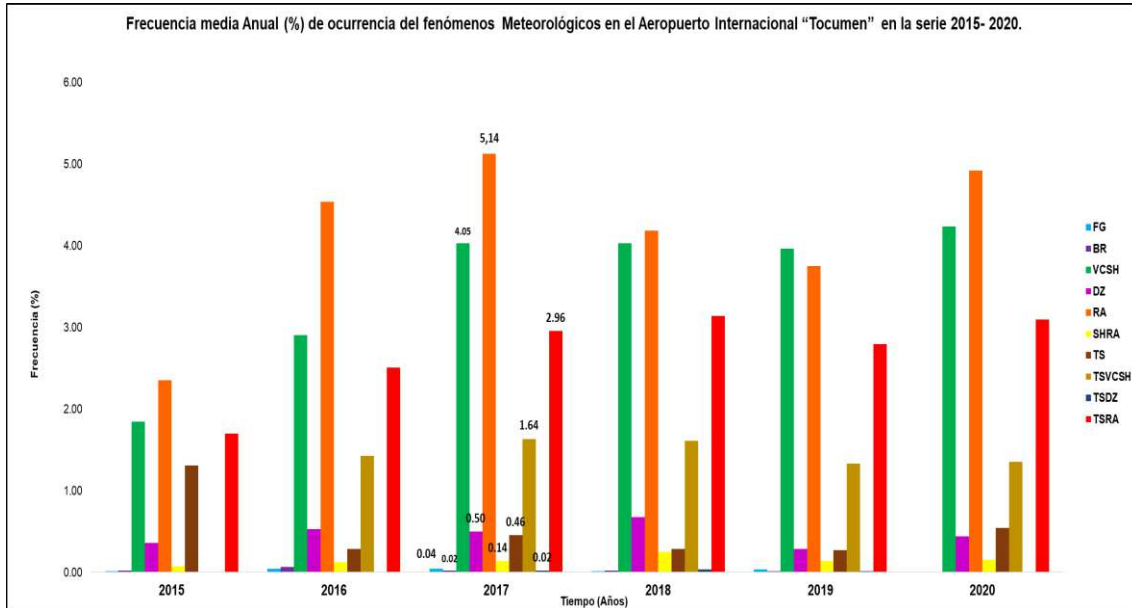
En la serie analizada de fenómenos meteorológicos reportado en el tiempo presente del período 2015-2020 del Aeropuerto Internacional de Tocumen, el porcentaje total de ocurrencia de los fenómenos meteorológicos encontrados se observa en la gráfica 1, el fenómeno con mayor frecuencia de ocurrencia es la lluvia (RA) con 4.16% (2182), seguido de chubasco en la proximidad (VCSH) con 3.50 % (1842) y de la tormenta eléctrica con lluvia (TSRA) con 2.70% (1419).

Se puede observar que los fenómenos meteorológicos con muy baja frecuencia de ocurrencia son la tormenta eléctrica con llovizna (TSDZ), neblina (BR), niebla (FG).

Los fenómenos meteorológicos reportados en el tiempo presente en el periodo 2015-2020 del Aeropuerto Internacional de Tocumen se obtuvo el porcentaje de frecuencia de ocurrencia 12.8% equivalente a 6727 con respecto al total de observación de toda la serie.

4.2.2 CARACTERIZACIÓN ANUAL DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE LA SERIE 2015-2020

Gráfica 2: Frecuencia media anual (%) de ocurrencia del Fenómeno Meteorológico en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.



En la serie analizada del período 2015-2020, el total reporte de observaciones meteorológicas fue 52374 en el Aeropuerto Internacional de Tocumen (Panamá). En los seis años de este estudio, el de mayor ocurrencia de fenómenos meteorológicos fue 2017, con un porcentaje total 2.5% equivalente a 1314 ocurrencia de fenómenos meteorológicos.

Con respecto a la frecuencia de ocurrencia tomando en cuenta las observaciones por año, en el 2017 el total de observaciones fue 8760 y el porcentaje de ocurrencia se describe a continuación: con mayor frecuencia de ocurrencia fue la lluvia (RA) con 5.14% equivalente a 450 ocurrencia, seguido de lluvia en la proximidad (VCSH) con 4.05% equivalente a 355 ocurrencia y tormenta eléctrica con lluvia (TSRA) con 2.98% equivalente a 261 ocurrencia.

Otro año con mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos fue 2020 y el año de menor frecuencia de ocurrencia de fenómenos meteorológicos, fue el 2015, como se muestra en la gráfica 2.

Cabe resaltar que el año 2017 se presentó un evento leve de La Niña (octubre de 2017 – marzo de 2018) y otro año donde hubo mayor ocurrencia fue el año 2020 donde se presentó un evento fuerte de La Niña (octubre de 2020 – mayo de 2021). El año con

menor ocurrencia de fenómenos meteorológicos fue 2015 donde se presentó un evento de El Niño muy intenso (mayo de 2014 – junio de 2016).

4.2.3 CARACTERIZACIÓN MENSUAL DE LA SERIE 2015-2020 DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

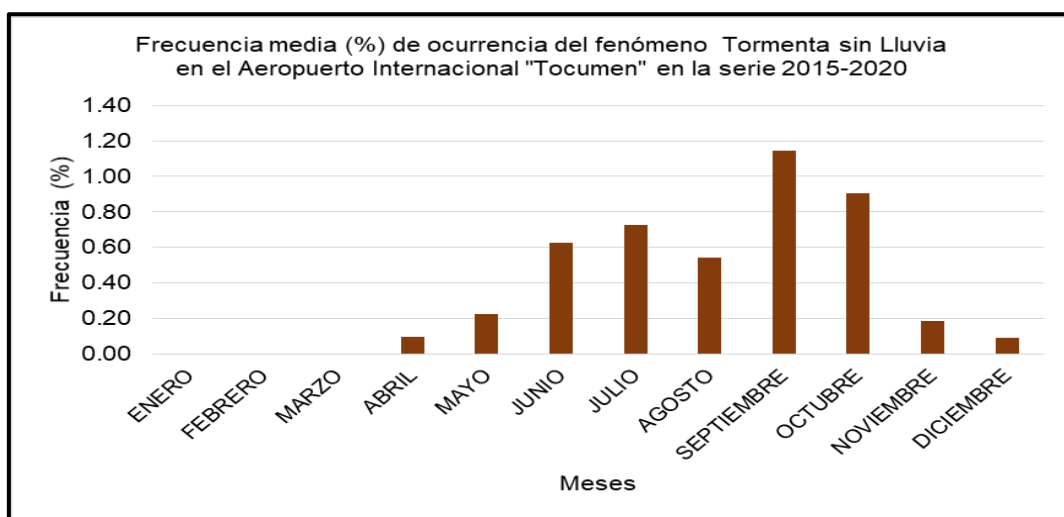
La caracterización mensual de cada fenómeno meteorológico reportado en el tiempo presente se analizó en las siguientes gráficas.

El fenómeno meteorológico reportado en el tiempo presente con mayor ocurrencia fue la lluvia (RA) la cual se presentó en todos los meses con mayor ocurrencia en el mes de noviembre con una frecuencia de 11.03 % y menor ocurrencia en el mes de febrero con una frecuencia de 0.37 %.

El chubasco en la proximidad del aeródromo fue el segundo con mayor ocurrencia en el tiempo presente el cual se dio en todos los meses, con una mayor ocurrencia en el mes de noviembre con una frecuencia de 6.98 % y una menor ocurrencia del fenómeno en el mes de febrero con una frecuencia de 0.25 %.

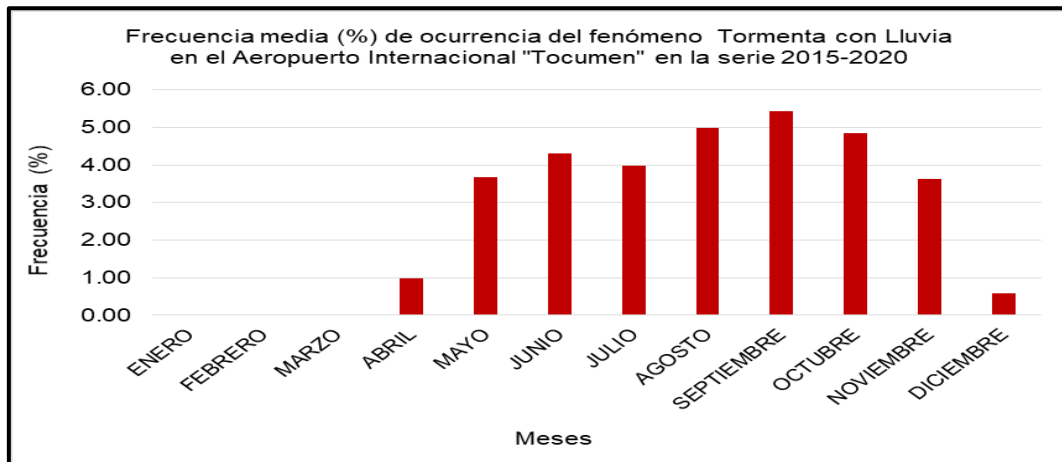
El fenómeno meteorológico reportado en el tiempo presenta como tercero en ocurrencia es la tormenta eléctrica con lluvia (TSRA) y los meses con mayor frecuencia de este fenómeno son los meses de la estación lluviosa (agosto, septiembre, octubre y noviembre), con un máximo en el mes de septiembre con una frecuencia de 5.43 % en toda la serie, y el mes con el menor número de tormenta eléctrica con lluvia se registró en diciembre con una frecuencia de ocurrencia de 0.58 % y en los meses de enero a marzo no se presentó este fenómeno meteorológico solo una ocurrencia en el mes enero.

Gráfica 3: Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno de tormenta en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” (Panamá) en la serie 2015- 2020.



En la gráfica 3, se observa que la tormenta se presenta durante todos los meses de la estación lluviosa que va desde el mes de abril hasta diciembre y se presentó con mayor frecuencia en los meses de julio, octubre, con un máximo en septiembre.

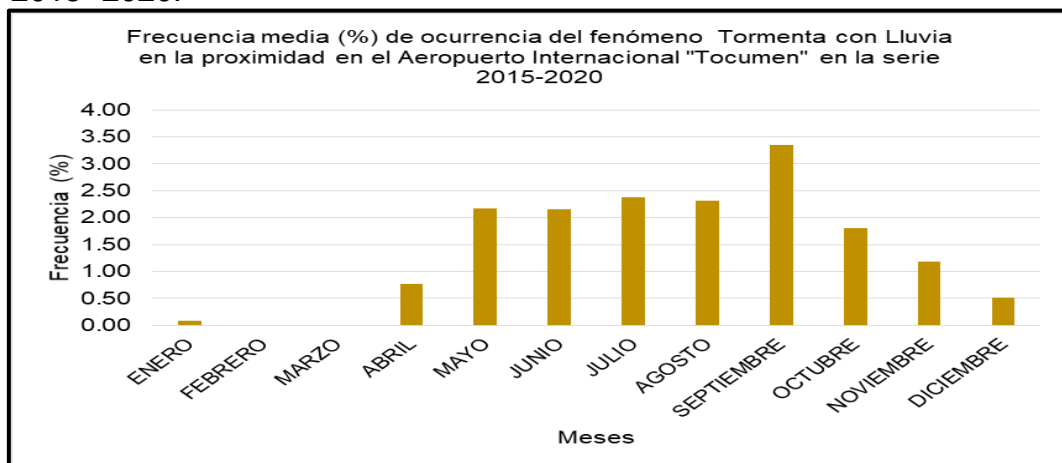
Gráfica 4: Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno de tormenta con lluvia en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” (Panamá) en la serie 2015- 2020.



Tormenta con lluvia (TSRA): Es la descarga brusca de electricidad atmosférica acompañada de lluvia. En la gráfica 4, se observa que el comportamiento de la precipitación y actividad tormentosa se registra durante todos los meses de la estación lluviosa (abril hasta noviembre), pero con mayor frecuencia en los meses de agosto, septiembre y octubre siendo septiembre el mayor de los tres.

La posición media de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) que se ubica para meses de julio-agosto. La ZCIT da un gran aporte de precipitación aumentando el vapor de agua atmosférico, el cual favorece el posterior desarrollo de nubosidad.

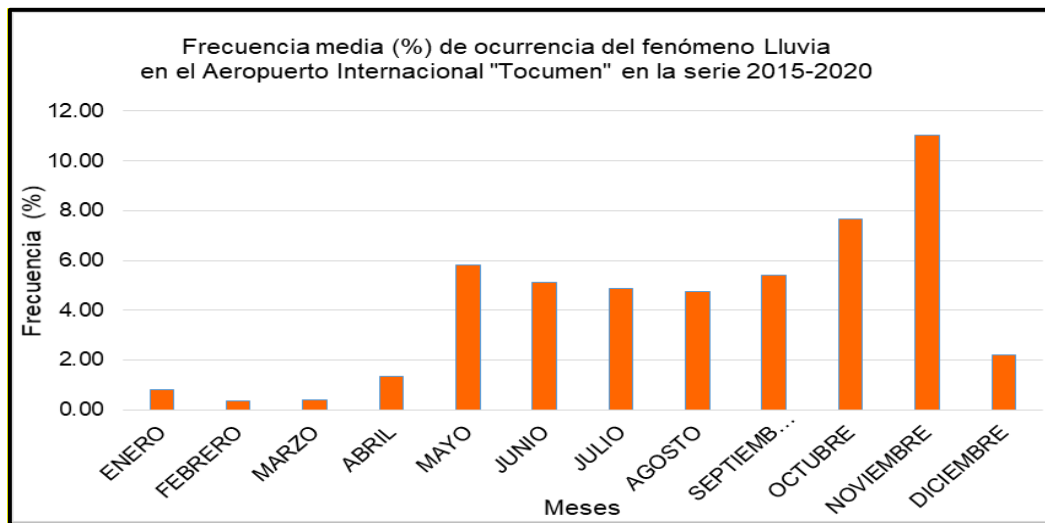
Gráfica 5: Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno de tormenta con lluvia en la proximidad en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” (Panamá) en la serie 2015- 2020.



Tormenta con lluvia en la proximidad: Es aquel que no se encuentra en el aeródromo sino a una distancia superior a 8 kilómetros aproximadamente del perímetro del aeródromo hasta 16 kilómetros. En la gráfica 5, se observa que el comportamiento de la tormenta con lluvia en la proximidad se registra durante todos los meses de la estación lluviosa desde abril hasta noviembre y los meses de diciembre y enero fueron donde se presentó menor ocurrencia.

El fenómeno meteorológico tormenta con lluvia genera restricciones en el aeródromo, que normalmente en promedio no superan dos horas de acuerdo los análisis realizados a las observaciones de toda la serie. Se presentan casi siempre en las horas de la tarde o durante la noche debido a la cantidad de energía recibida en el transcurso de la mañana y la tarde.

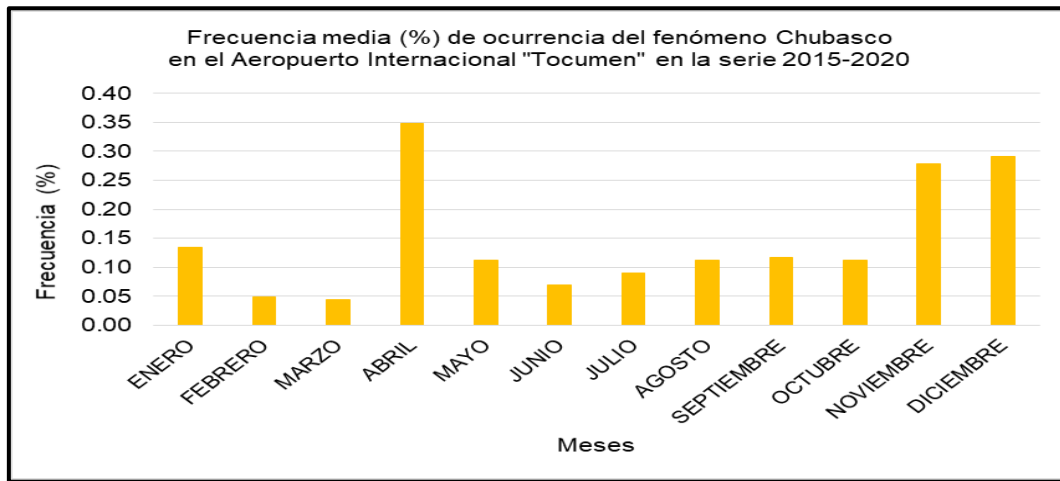
Gráfica 6: Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno lluvia en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” (Panamá) en la serie 2015- 2020.



Lluvia (RA): Precipitación de partículas de agua líquida en forma de gotas de diámetro superior a 0,5 mm, o de gotas más pequeñas y muy dispersas. Precipitación de gotas de agua que caen de una nube.

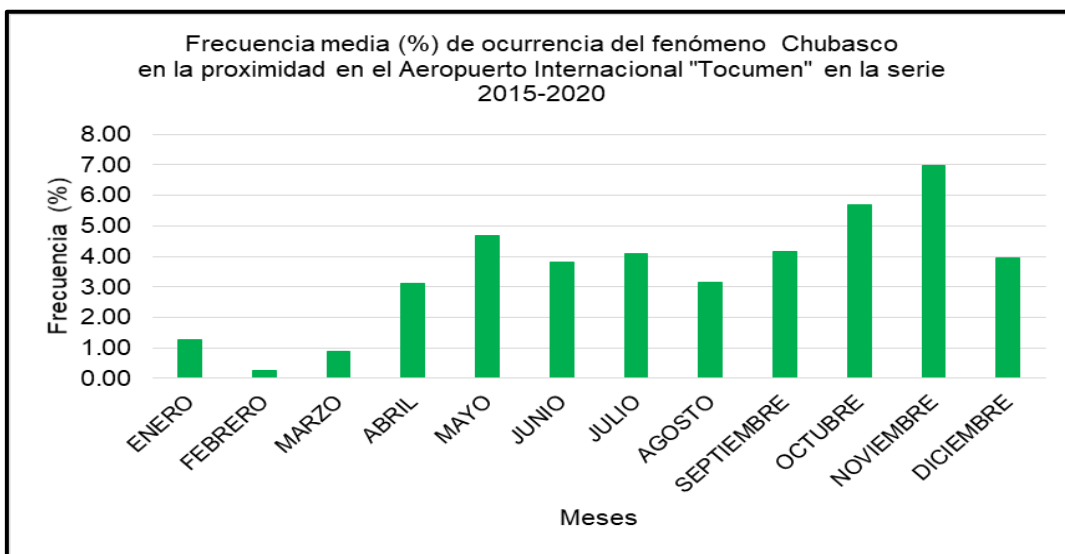
La gráfica 6 indica la variabilidad de lluvia durante el año. La lluvia se presenta durante todos los meses del año, pero con mayor frecuencia los meses de mayo, septiembre, octubre y noviembre. Estas lluvias (RA) son propias de la estación lluviosa algunas están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas tropicales y Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ); en el resto del año las lluvias están asociadas a los sistemas atmosféricos tropicales que se desplazan sobre la cuenca del Caribe, a la brisa marina y al calentamiento diurno de la superficie terrestre.

Grafica 7: Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno chubasco con lluvia en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” (Panamá) en la serie 2015- 2020.



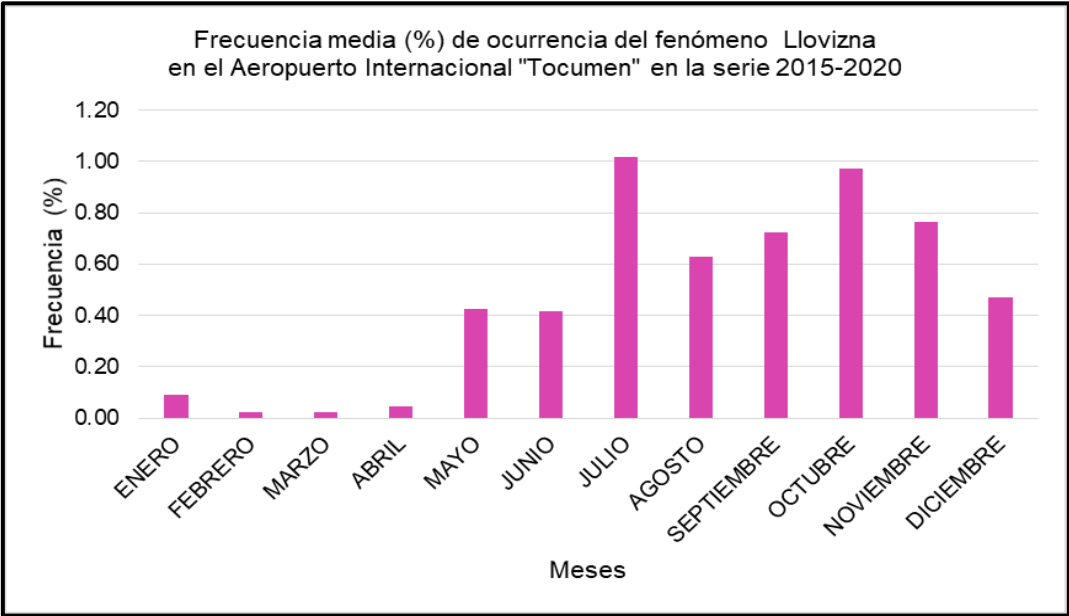
Chubasco con Lluvia (SHRA): Precipitación con frecuencia fuerte y de poca duración que cae de nubes convectivas. El chubasco está caracterizado por un comienzo y un final bruscos y, en general, por cambios fuertes y rápidos en su intensidad (OMM, 2019). Los chubascos se presentan durante todos los meses del año, pero con mayor frecuencia los meses de abril, noviembre y diciembre. Cabe señalar que en el gráfico 7 presenta una frecuencia ocurrencia del fenómeno chubasco muy baja en toda la serie 2015-2020.

Gráfica 8: Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno chubasco en la proximidad Aeropuerto Internacional “Tocumen” (Panamá) en la serie 2015- 2020.



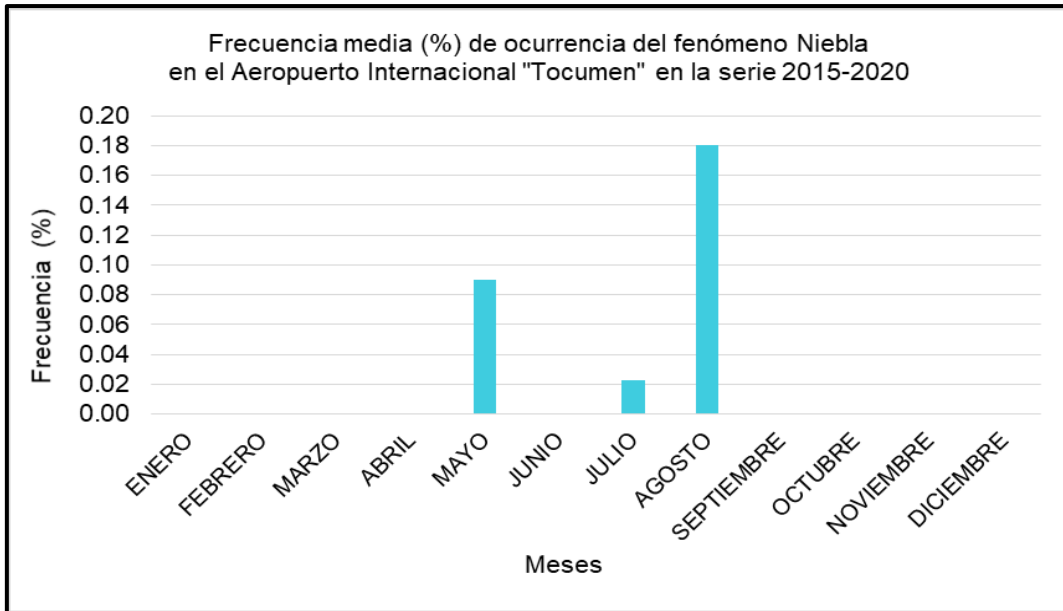
Chubasco en la proximidad (VCSH): Es aquel que no se encuentra en el aeródromo si no a una distancia superior a 8 kilómetros aproximadamente del perímetro del aeródromo hasta 16 kilómetros. Los chubascos están asociados a nubes convectivas, se caracteriza por su principio y término brusco y por variaciones en general rápidas y fuertes de intensidad de precipitación. Las gotas y las partículas sólidas que caen en un chubasco son en general de tamaño superior al de las que caen en una precipitación diferente (OACI, 2005). En la Gráfica 8 se observa que este fenómeno se presenta durante todos los meses del año, pero con mayor porcentaje en los meses de mayo, octubre y noviembre.

Gráfica 9: Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno de llovizna Aeropuerto Internacional “Tocumen” (Panamá) en la serie 2015- 2020.



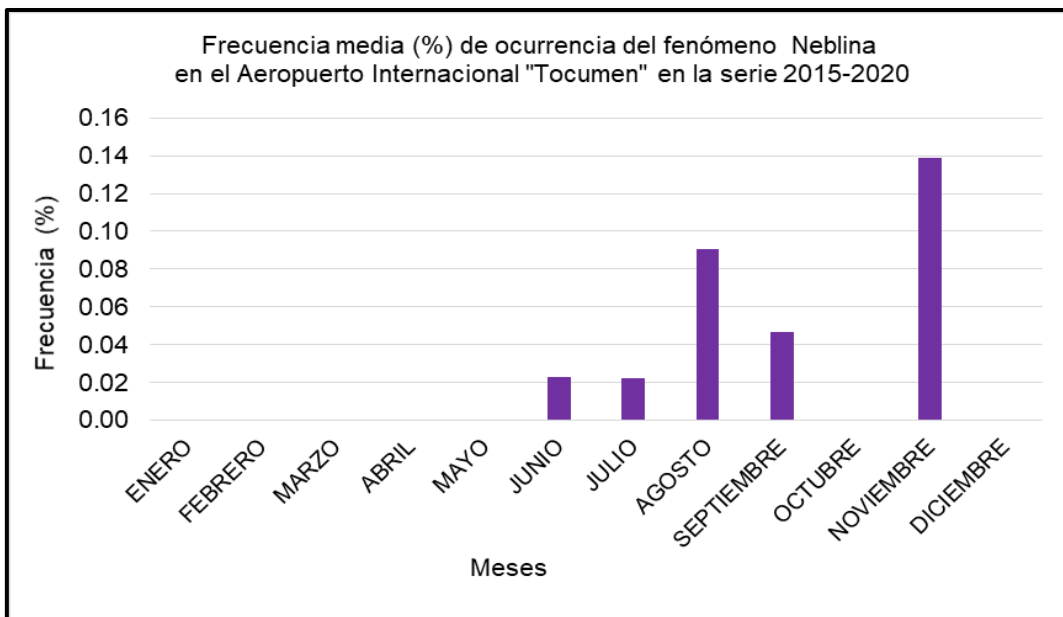
Llovizna (DZ): Es una precipitación bastante uniforme constituida exclusivamente por gotas finas de agua de diámetros desde 0.2 a 0.5 mm. Las gotas parecen flotar sobre el suelo y están muy cercanas las unas de las otras. La llovizna cae habitualmente desde nubes stratus bajos y nubes estratocúmulos (OACI, 2005). La llovizna se presenta durante todos los meses del año, pero con mayor porcentaje en los meses de julio, octubre y noviembre como se ve en la gráfica 9.

Gráfica 10: Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno de niebla Aeropuerto Internacional “Tocumen” (Panamá) en la serie 2015- 2020.



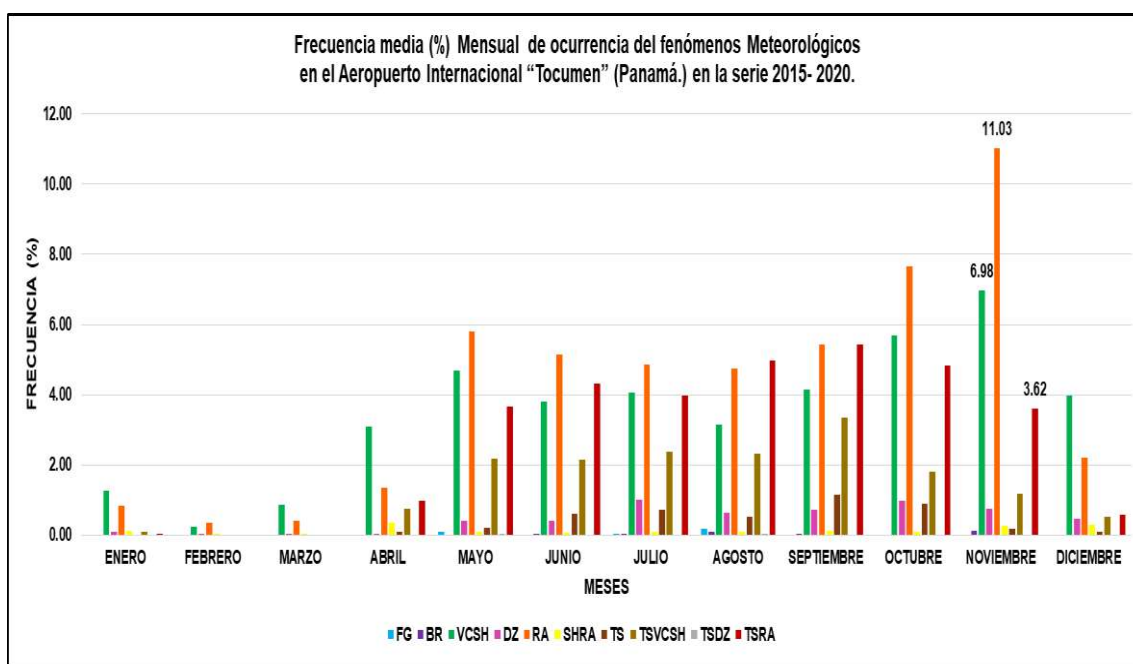
Niebla (FG): La niebla es un oscurecimiento atmosférico en las capas inferiores de la atmósfera producida por gotitas de agua, siendo el aire de una humedad relativa de aproximadamente 100% (OACI, 2005). La niebla se presentó con una frecuencia muy baja de ocurrencia y podemos observar en el gráfico 10 durante los meses del año donde se registró este fenómeno de niebla fue en los meses mayo, julio y agosto.

Gráfica 11: Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia del fenómeno de neblina en el Aeropuerto Internacional "Tocumen" (Panamá) en la serie 2015- 2020.



Neblina (BR): Es un oscurecimiento atmosférico producido por gotitas de agua microscópicas en suspensión o por partículas hidroscolópicas mojadas que produce generalmente un velo delgado de color gris sobre el paisaje, las partículas inmersas en la neblina tienen principalmente diámetros del orden de unas pocas decenas de micrómetros. La neblina se notifica cuando la visibilidad es por lo menos de 1000 metros, pero no superior a 5000 metros y la humedad relativa es superior al 90% (OACI, 2005). Al igual que la niebla se presenta en las horas de la madrugada cuando generalmente ocurren las temperaturas más bajas acompañadas de humedades relativas cerca de la saturación. La neblina se presentó durante los meses de junio, julio, agosto, septiembre y noviembre. En el gráfico 11, se puede observar la baja frecuencia de ocurrencia de este fenómeno.

Gráfica 12: Frecuencia media mensual (%) de ocurrencia de los fenómenos meteorológicos en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020



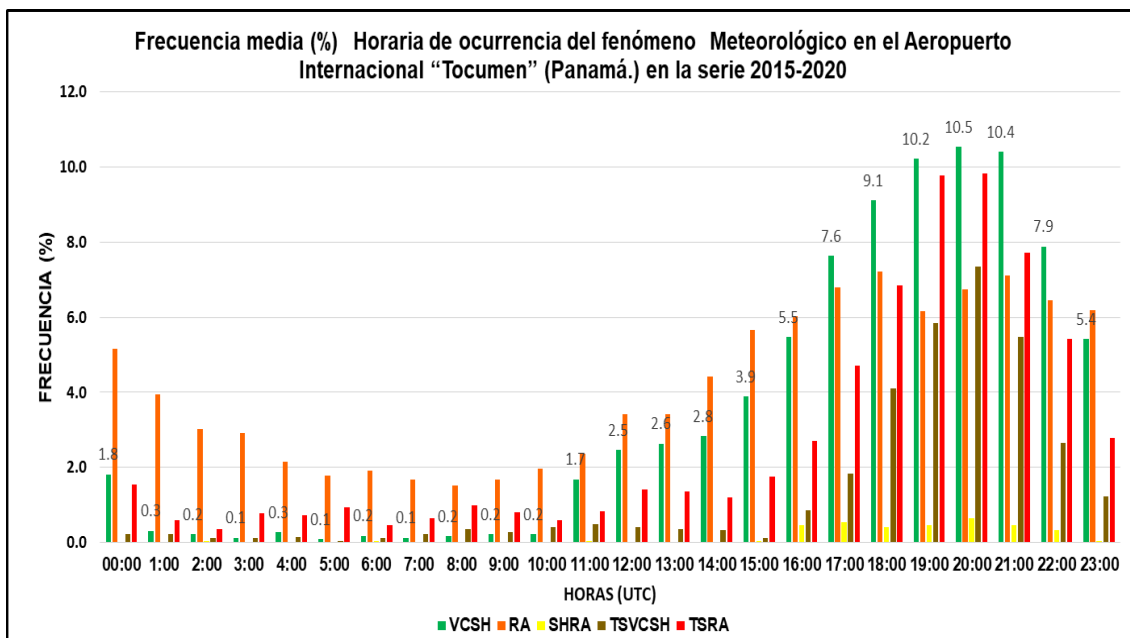
A continuación, en el gráfico 12, se observa la ocurrencia de los fenómenos meteorológicos de tiempo presente en toda la serie 2015-2020 mensualmente la mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos se puede ver en el mes de noviembre seguido de octubre y la menor frecuencia de ocurrencia, se observa en el mes de febrero, marzo.

4.3. DESCRIPCIÓN HORARIA DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE LA SERIE 2015-2020

A cada fenómeno se le asignó un color con el fin de analizar más fácil las gráficas de frecuencias de los fenómenos de tiempo presente. Los fenómenos encontrados y su respectivo color son los siguientes:

■ VCSH ■ RA ■ SHRA ■ TSVC SH ■ TSRA
 ■ FG ■ BR ■ DZ ■ TS ■ TSDZ

Gráfica 13: Frecuencia media horaria (%) con mayor ocurrencia de fenómenos meteorológicos en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020.



A continuación, se describe el comportamiento de los fenómenos de tiempo presente en toda la serie 2015-2020 hora por hora, se hicieron dos gráficas, una con los fenómenos meteorológicos de mayor frecuencia de ocurrencia y la otra gráfica con frecuencia ocurrencia baja de fenómenos meteorológicos de tiempo presente.

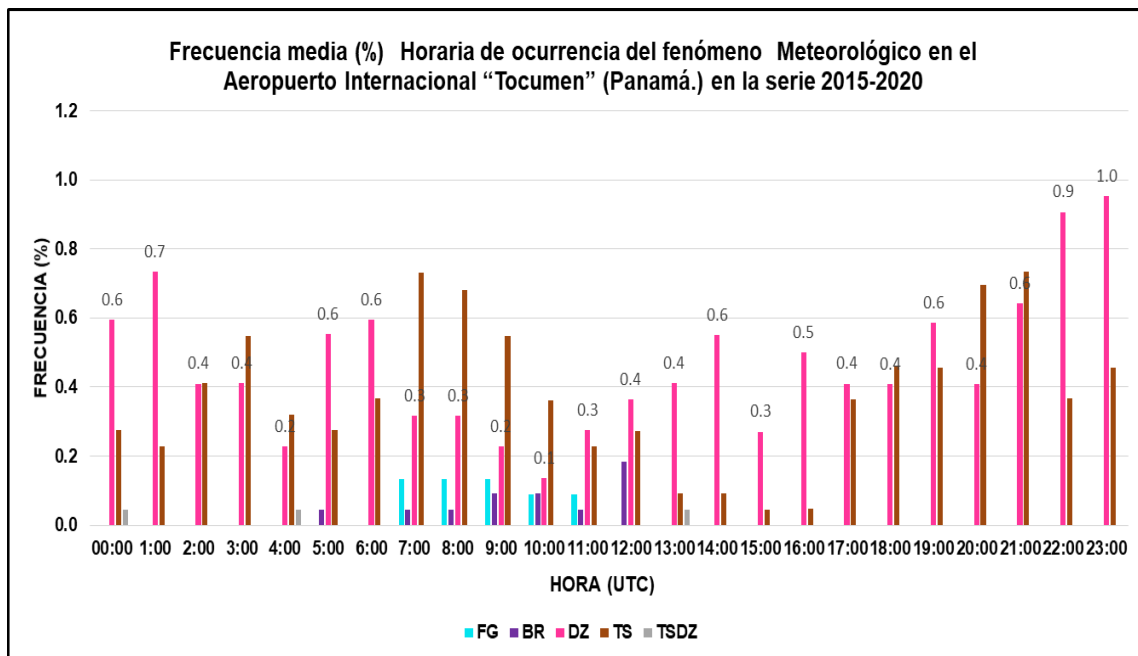
En el análisis de la gráfica 13, se muestra el resultado del comportamiento de los fenómenos meteorológicos de tiempo presente para toda la serie 2015 – 2020 durante las horas 00:00 UTC/ 19:00 HL y las 23:00 UTC/ 18:00 HL.

Según lo analizado en el gráfico, nos indica que la mayor frecuencia de ocurrencia de fenómenos meteorológicos de tiempo presente se presenta entre las 18:00 y 21:00 UTC, es decir entre las 13:00 HL/16:00 HL, con un máximo de ocurrencia a las 20:00UTC/15:00 HL.

La menor frecuencia de ocurrencia de los fenómenos meteorológicos suele presentarse entre la 05:00 y las 11:00 UTC, es decir entre las 00:00 HL/ 06:00 HL local.

La tormenta con lluvia (TSRA), chubasco en la proximidad (VCSH) y la lluvia (RA) se puede observar en la gráfica 13 que se presenta en todas horas; el chubasco con lluvia suele presentarse entre 16:00 y 22:00 UTC, es decir entre las 11:00 HL/17:00 HL, pero la frecuencia de ocurrencia es muy baja.

Gráfica 14: Frecuencia media horaria (%) con menor ocurrencia de los fenómenos meteorológicos en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015- 2020



A continuación, se describe el comportamiento de los fenómenos de tiempo presente en toda la serie 2015-2020 hora por hora, en esta gráfica 14 están los fenómenos meteorológicos con muy baja frecuencia de ocurrencia en toda la serie durante las horas 00:00 UTC/ 19:00 HL y las 23:00 UTC/ 18:00 HL.

En la gráfica 14, se presenta en todas las horas el fenómeno meteorológico llovizna (DZ) igual que la tormenta sin lluvia (TS), los comportamientos de estos fenómenos meteorológicos de tiempo presente en los reportes meteorológicos son de muy baja frecuencia de ocurrencia; la niebla (FG) y la neblina (BR) suelen presentarse entre las 07:00 y 12:00 UTC, es decir entre 02:00 HL/ 07:00 HL.

4.3.1 DESCRIPCIÓN HORARIA DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DEL MES DE NOVIEMBRE DE LA SERIE 2015-2020

A continuación, se describe el comportamiento de los fenómenos de tiempo presente en el mes hora por hora, siendo 24 gráficas, una gráfica por hora del mes de noviembre de la serie 2015-2020. La totalidad de las gráficas de los otros meses se encuentran en el anexo E.

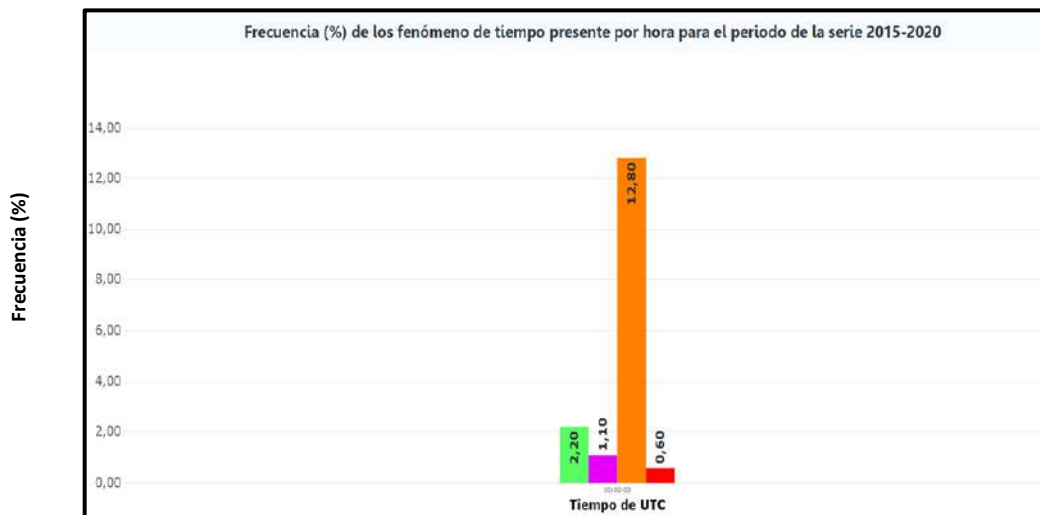
Con el fin de analizar más fácil las gráficas de frecuencias de los fenómenos meteorológicos de tiempo presente, se le asignó un color para cada fenómeno meteorológico.

Los fenómenos que se encontraron y su respectivo color son los siguientes:

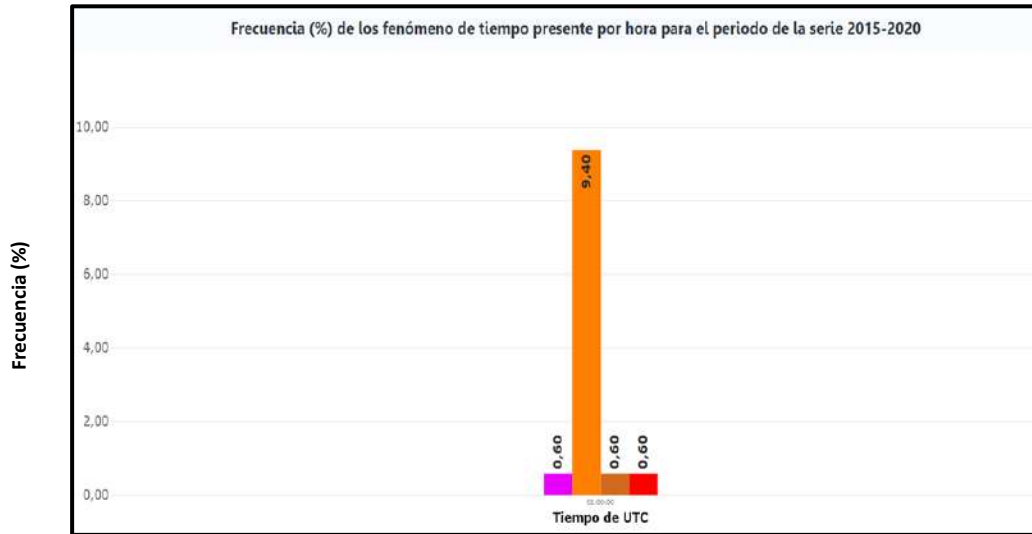


Niebla (FG), neblina (BR), chubasco en la proximidad (VCSH), llovizna (DZ), lluvia (RA), tormenta sin lluvia (TS), tormenta con chubasco en la proximidad (TSVCSH), tormenta con llovizna (TSDZ), tormenta con lluvia (TSRA) y chubasco (SHRA).

Gráfica (15/16): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 00:00 UTC / 19:00 HL y las 01:00 UTC /20:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (15). 00:00UTC/19:00HL



Gráfica (16). 01:00UTC/20:00HL



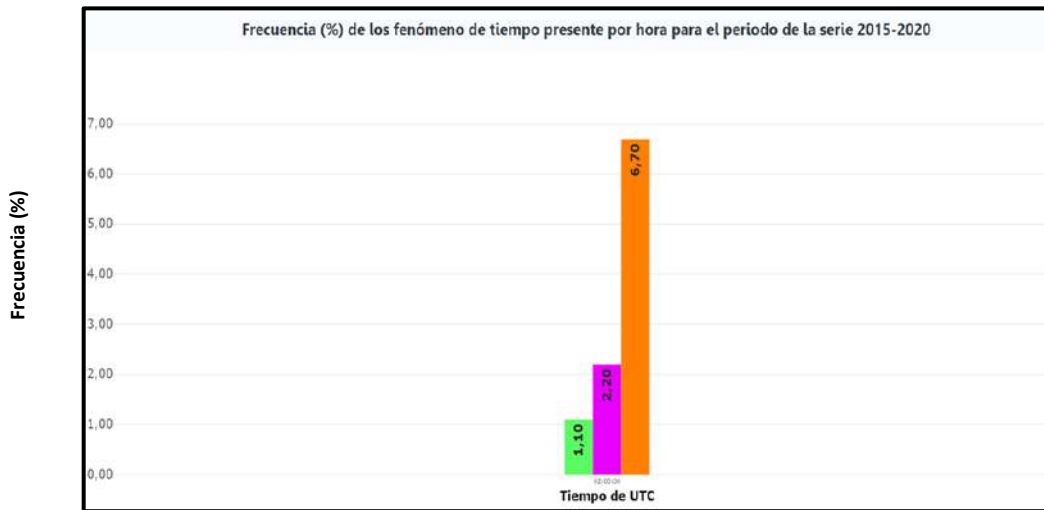
En las gráficas 15 y 16, se muestran los resultados del comportamiento de los fenómenos meteorológicos de tiempo presente para el mes de noviembre de la serie 2015 – 2020 durante las 00:00 UTC/ 19:00 HL y las 01:00 UTC/ 20:00 HL.

Se analiza, que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 00:00 UTC / 19:00 HL, 30 mostraron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 16.7%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se observa que predomina la lluvia (RA), seguidos por tormenta sin lluvia (TS), llovizna (DZ) y tormenta con lluvia (TSRA).

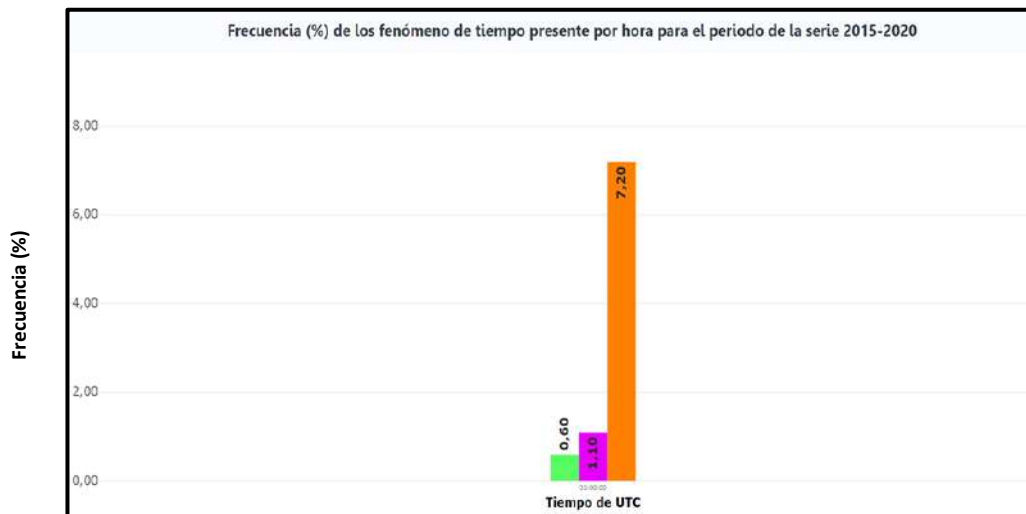
En la gráfica 16, se puede ver que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 01:00 UTC / 20:00 HL, 20 mostraron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 11.2%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se distingue que, al igual que la hora anterior, predomina la lluvia (RA) seguidos con igual porcentaje la tormenta sin lluvia (TS), la llovizna (DZ) y la tormenta con lluvia (TSRA). Entre las 00:00 UTC / 19:00 HL y las 01:00 UTC / 20:00 HL, el comportamiento de los fenómenos es similar excepto la tormenta sin lluvia, los fenómenos predominantes en estas horas son los mismos, los cuales son reductores de visibilidad que pueden llegar a restringir la operación del aeródromo, pero la frecuencia de ocurrencia es muy baja.

En las gráficas 17 y 18, se muestra el resultado del comportamiento de los fenómenos meteorológicos de tiempo presente para el mes de enero de la serie 2015 – 2020 durante las 02:00 UTC/ 21:00 HL y las 03:00 UTC/ 22:00 HL.

Gráfica (17/18): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 02:00 UTC /21:00 HL y las 03:00 UTC 22:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (17). 02:00UTC/21:00HL



Gráfica (18). 03:00UTC/22:00HL

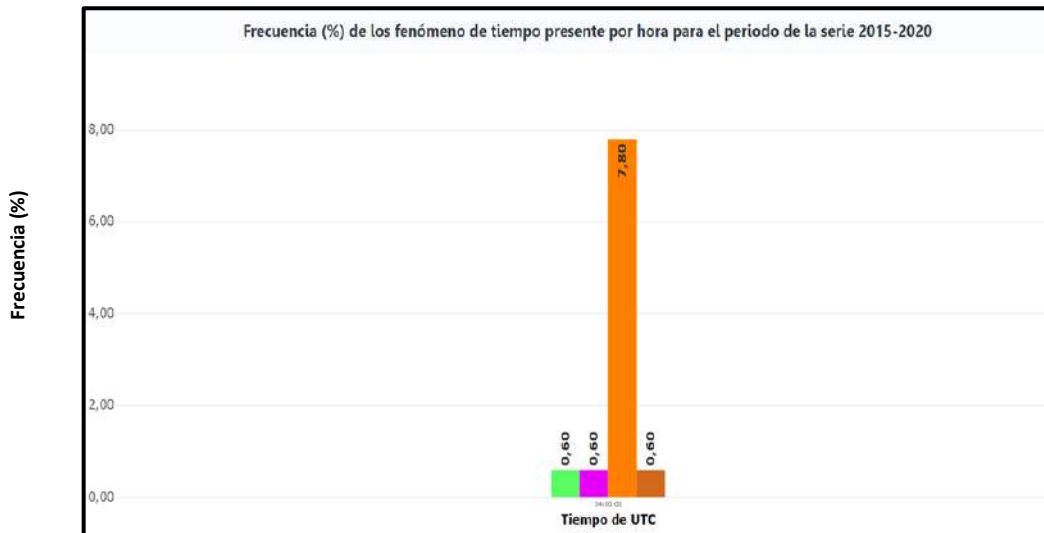
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

En las gráficas 17 y 18, se muestran los resultados del comportamiento de los fenómenos meteorológicos de tiempo presente para el mes de noviembre de la serie 2015 – 2020 durante las 02:00 UTC/ 21:00 HL y las 03:00 UTC/ 22:00 HL.

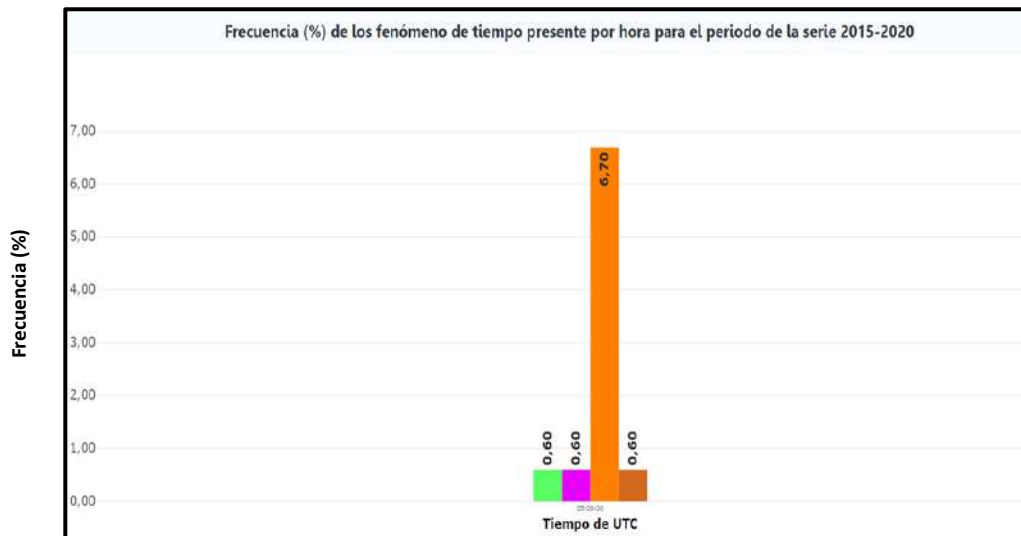
Se analiza, que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 02:00 UTC / 21:00 HL, 18 mostraron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 10%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se observa que predomina la lluvia (RA), seguidos por llovizna (DZ) y chubasco en la proximidad.

En la gráfica 18, se observa que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 03:00 UTC / 22:00 HL, 16 presentaron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 8,9%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se puede ver que, al igual que la hora anterior, predomina la lluvia (RA) seguidos por llovizna (DZ) y chubasco en la proximidad. Entre las 02:00 UTC / 2100 HL y las 03:00 UTC / 22:00 HL el comportamiento de los fenómenos es similar en las horas anteriores, los fenómenos predominantes en estas horas son los mismos, los cuales son reductores de visibilidad que pueden llegar a restringir la operación del aeródromo, pero la frecuencia de ocurrencia es muy baja.

Gráfica (19/20): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 04:00 UTC / 23:00 HL y las 05:00 UTC 00:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (19). 04:00UTC/23:00HL



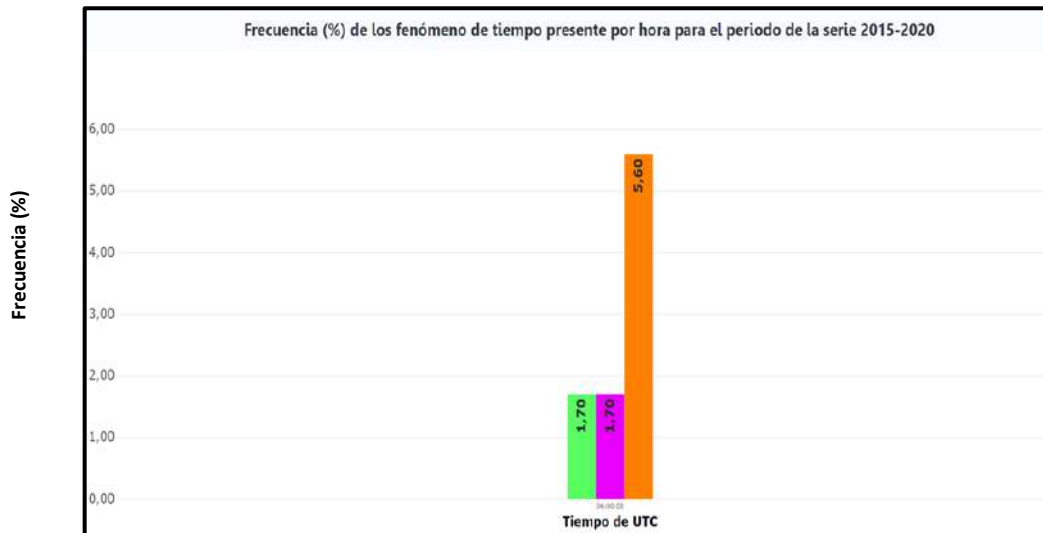
Gráfica (20). 05:00UTC/00:00HL

FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

Se analiza la gráfica 19, que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 04:00 UTC / 23:00 HL, 17 mostraron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 9,4%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se puede ver que predomina la lluvia (RA), seguidos con igual porcentaje de frecuencia de ocurrencia la llovizna (DZ), chubasco en la proximidad (VCSH) y tormenta sin precipitación (TS).

En la gráfica 20, se puede ver que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 05:00 UTC / 00:00 HL, 15 presentaron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 8.3%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se determinó, al igual que la hora anterior, predominio de la lluvia (RA) seguidos con igual porcentaje de ocurrencia la llovizna (DZ) y chubasco en la proximidad y tormenta sin lluvia (TS). Entre las 04:00 UTC / 2300 HL y las 05:00 UTC / 00:00 HL el comportamiento de los fenómenos es similar en las horas anteriores, los fenómenos predominantes en estas horas son los mismos, los cuales son reductores de visibilidad que pueden llegar a restringir la operación del aeródromo, pero la frecuencia de ocurrencia es muy baja.

Gráfica (21/22): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 06:00 UTC / 01:00 HL y las 07:00 UTC /02:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (21). 06:00UTC/01:00HL



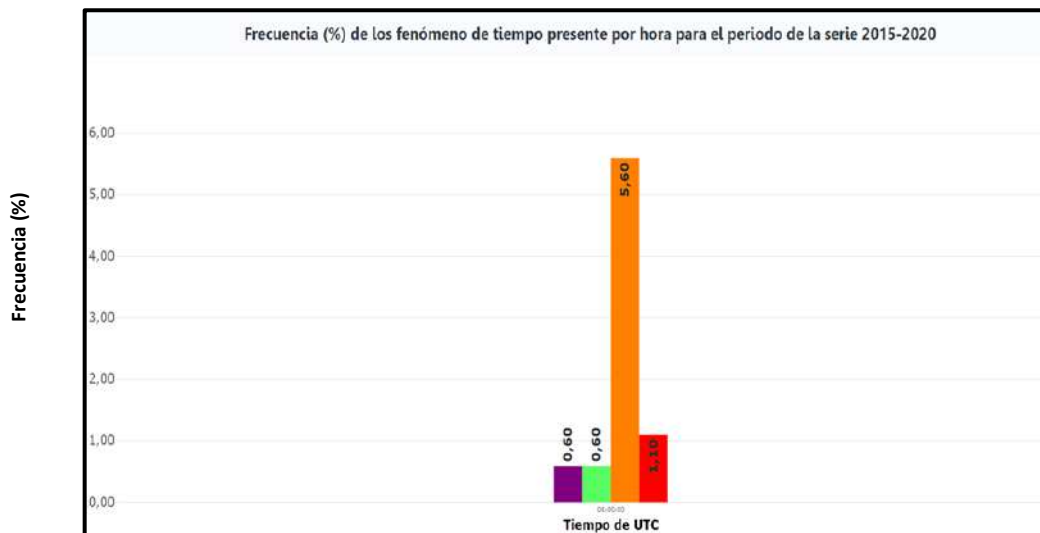
Gráfica (22). 07:00UTC/02:00HL

■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

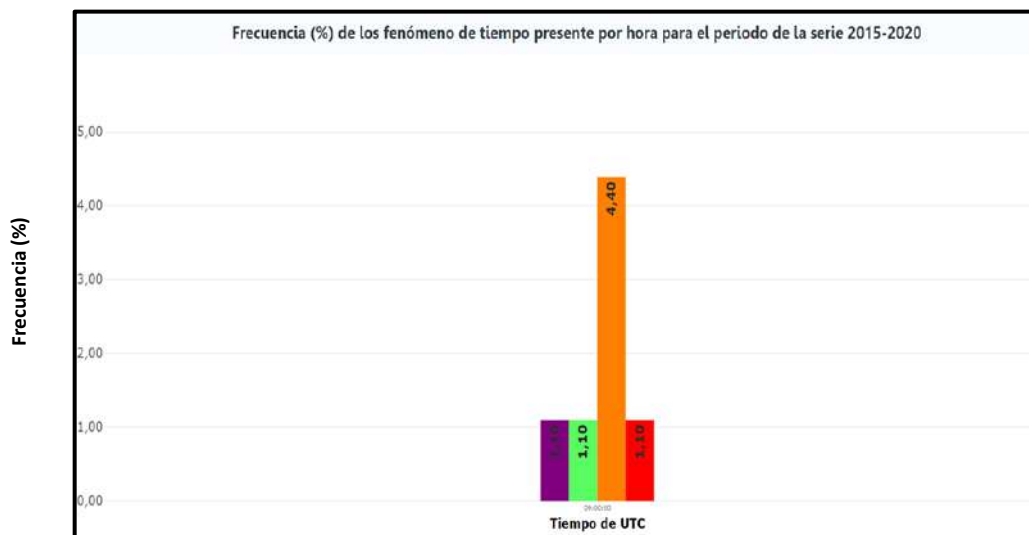
Se analiza la gráfica 21, de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 06:00 UTC / 01:00 HL, 16 mostraron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 8.9%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se determinó que predomina la lluvia (RA), seguidos por llovizna (DZ) y chubasco en la proximidad (VCSH).

En la gráfica 22, se puede ver que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 07:00 UTC / 02:00 HL, 15 mostraron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 8,3%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se determinó que, predomina la lluvia (RA) seguidos de tormenta con lluvia (TSRA) y con menor porcentaje de frecuencia de ocurrencia la neblina (BR) y chubasco en la proximidad (VCSH). Entre las 06:00 UTC / 0100 HL y las 07:00 UTC / 02:00 HL, el comportamiento de los fenómenos es similar en las horas anteriores, solo que también se registró el fenómeno de neblina (BR), estos fenómenos son reductores de visibilidad que pueden llegar a restringir la operación del aeródromo, pero la frecuencia de ocurrencia es muy baja.

Gráfica (23/24): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 8:00 UTC / 03:00 HL y las 09:00 UTC /04:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (23). 08:00UTC/03:00HL



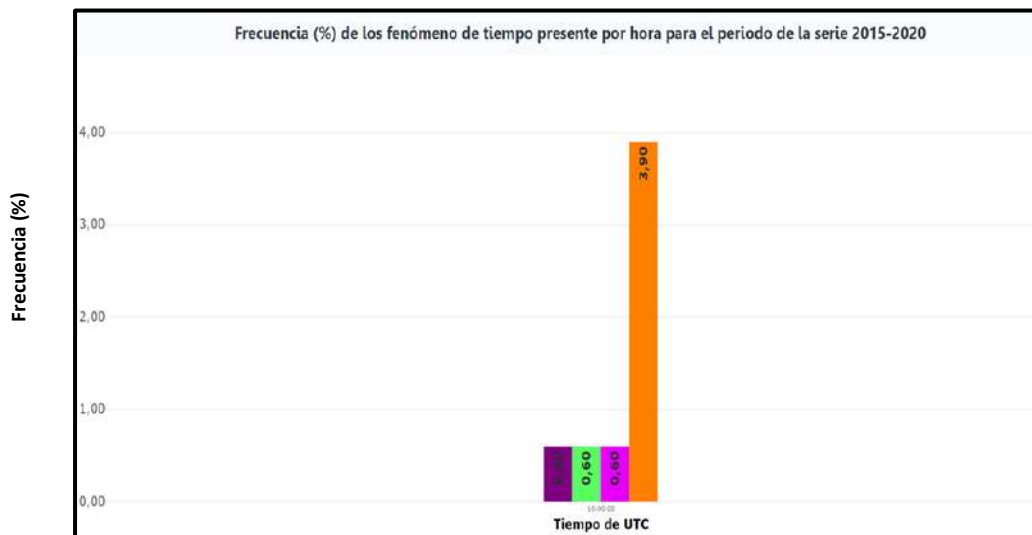
Gráfica (24). 09:00UTC/04:00HL

FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

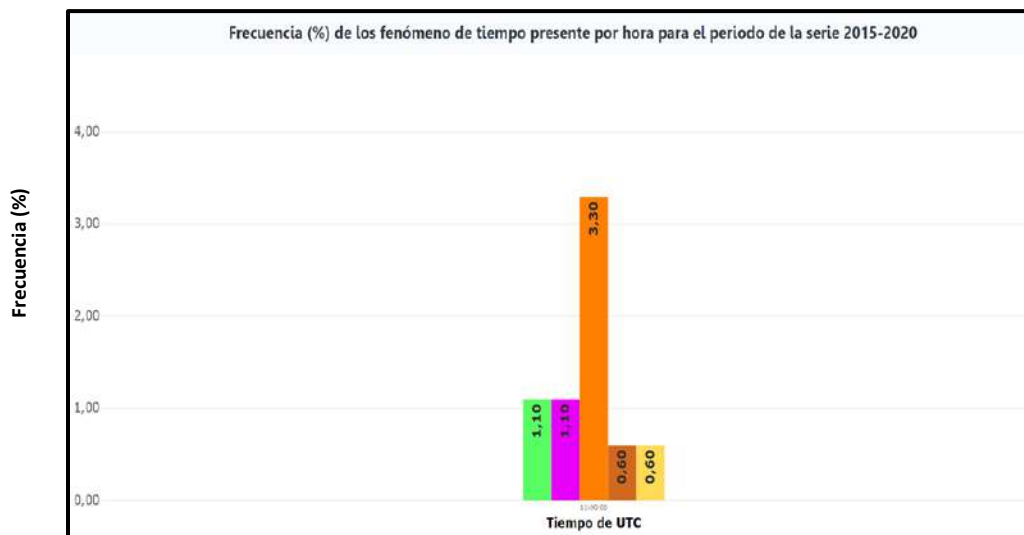
Se analiza la gráfica 23, de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 08:00 UTC / 03:00 HL, 14 mostraron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 7.8%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se determinó que predomina la lluvia (RA), seguidos de la tormenta con lluvia (TSRA) y en igual porcentaje de ocurrencia se presentó la neblina (BR) y chubasco en la proximidad (VCSH).

En la gráfica 24, se puede ver que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 09:00 UTC / 04:00 HL, 14 mostraron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 7.8%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se determinó que, al igual que la hora anterior, predomina la lluvia (RA) seguidos por tormenta con lluvia (TSRA) neblina (BR) y chubasco en la proximidad. Entre las 08:00 UTC / 0300 HL y las 09:00 UTC / 04:00 HL el comportamiento de los fenómenos es similar en las horas anteriores con excepción del chubasco en la proximidad (VCSH), los fenómenos predominantes en estas horas son los mismos, los cuales son reductores de visibilidad que pueden llegar a restringir la operación del aeródromo, pero la frecuencia de ocurrencia es muy baja.

Gráfica (25/26): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 10:00 UTC / 05:00 HL y las 11:00 UTC /06:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (25). 10:00UTC/05:00HL



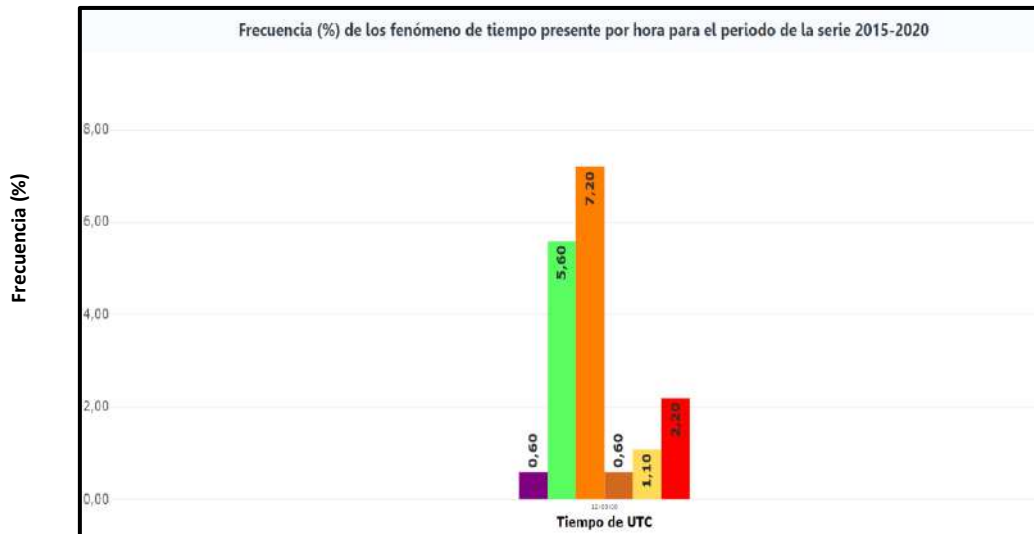
Gráfica (26). 11:00UTC/06:00HL

FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

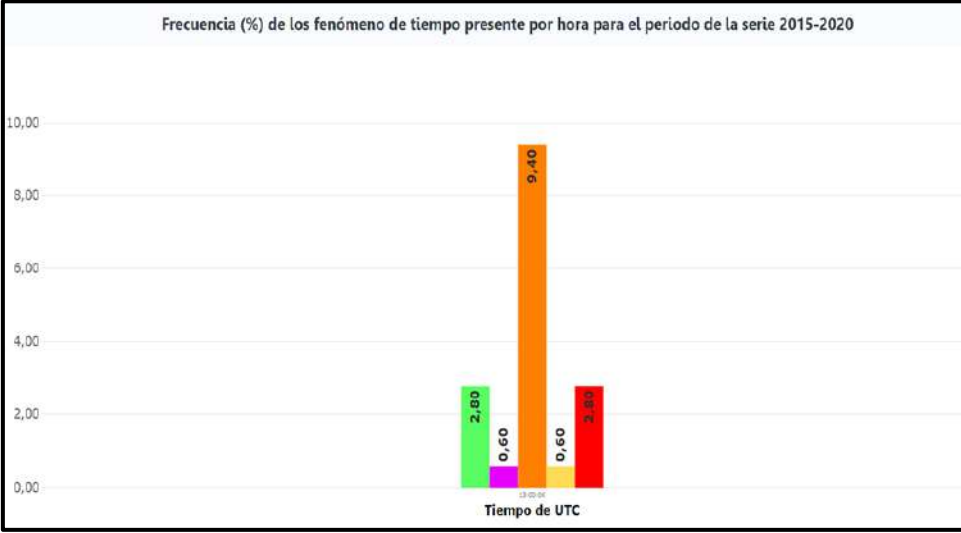
Se analiza la gráfica 25, de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 10:00 UTC / 05:00 HL, 10 mostraron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 5.6 %. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se determinó que predomina la lluvia (RA), seguidos con igual porcentaje de ocurrencia se presentó la neblina (BR), llovizna (DZ) y chubasco en la proximidad (VCSH).

En la gráfica 26, se puede ver que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 11:00 UTC / 06:00 HL, 12 mostraron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 6.7%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se determinó que, al igual que la hora anterior, predomina la lluvia (RA) seguidos con igual ocurrencia llovizna (DZ) y chubasco en la proximidad (VCSH) con menor frecuencia de ocurrencia tormenta sin lluvia (TS) y tormenta con chubasco en la proximidad (TSVCSH). Entre las 08:00 UTC / 0300 HL y las 09:00 UTC / 04:00 HL el comportamiento de los fenómenos es similar en las horas anteriores con excepción del chubasco en la proximidad (VCSH).

Gráfica (27/28): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 12:00 UTC / 07:00 HL y las 13:00 UTC /08:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (27). 12:00UTC/07:00HL



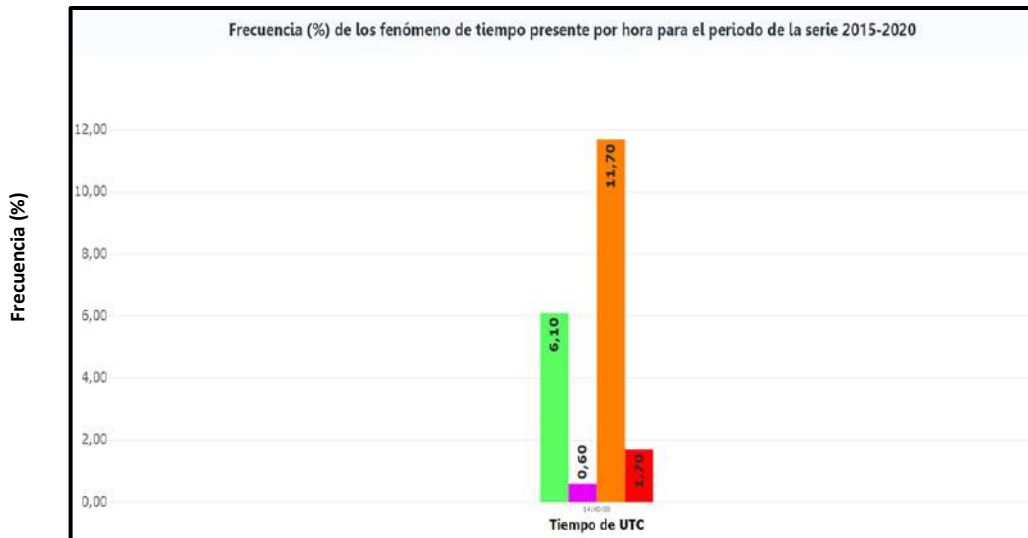
Gráfica (28). 13:00UTC/08:00HL



Se analiza la gráfica 27, de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 12:00 UTC / 07:00 HL, 31 mostraron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 17.2 %. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se determinó que predomina la lluvia (RA), seguido de tormenta con lluvia (TSRA), con igual porcentaje de ocurrencia se presentó la tormenta con chubasco en la vecindad (TSVCSH), llovizna (DZ) y chubasco en la proximidad (VCSH).

En la gráfica 28, se puede ver que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 11:00 UTC / 06:00 HL, 29 mostraron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 16.1%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se determinó que predomina la lluvia (RA) y la tormenta con lluvia (TSRA) seguido de la llovizna (DZ), tormenta con chubasco en la proximidad (VCSH).

Gráfica (29/30): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 14:00 UTC / 09:00 HL y las 15:00 UTC /10:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (29). 14:00UTC/09:00HL



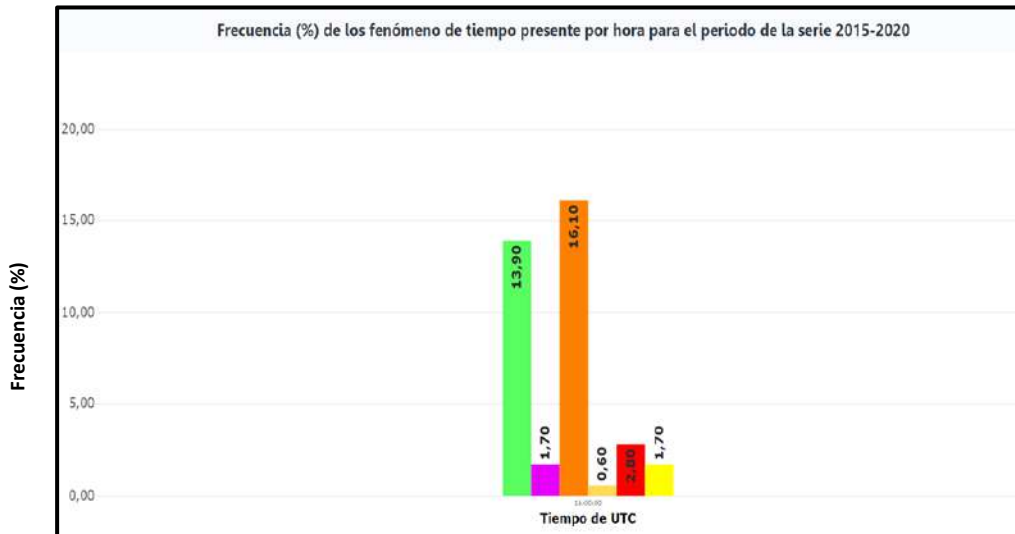
Gráfica (30). 15:00UTC/10:00HL



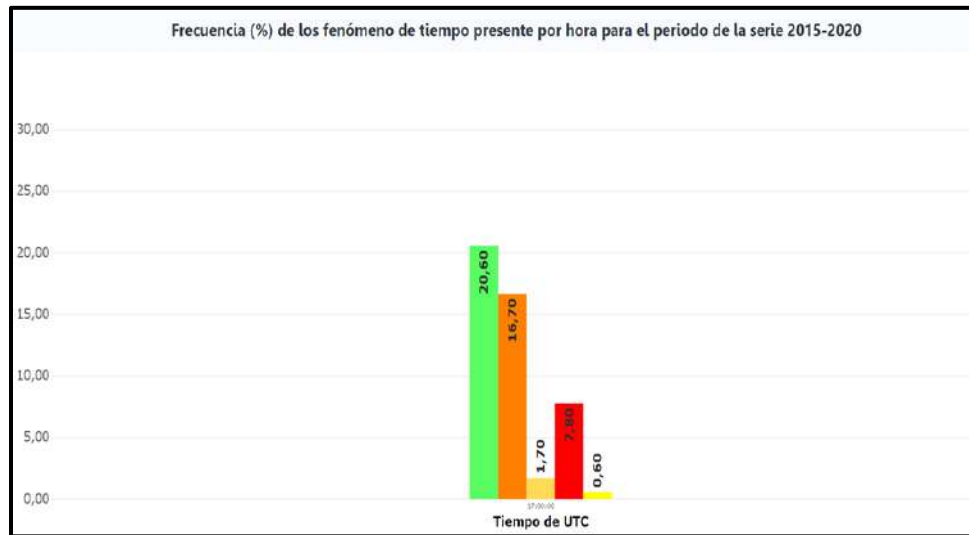
Se analiza la gráfica 29, de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 14:00 UTC / 09:00 HL, 36 mostraron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 20 %. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se determinó que predomina la lluvia (RA), seguidos de chubasco en la vecindad (VCSH), tormenta con lluvia (TSRA) y llovizna (DZ).

En la gráfica 30, se puede ver que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 15:00 UTC / 10:00 HL, 41 mostraron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 22.8%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se determinó que predomina la lluvia (RA) y chubasco en la proximidad (VCSH) y con menor frecuencia de ocurrencia la tormenta con lluvia (TSRA).

Gráfica (31/32): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 16:00 UTC /11:00 HL y las 17:00 UTC /12:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (31). 16:00UTC/11:00HL



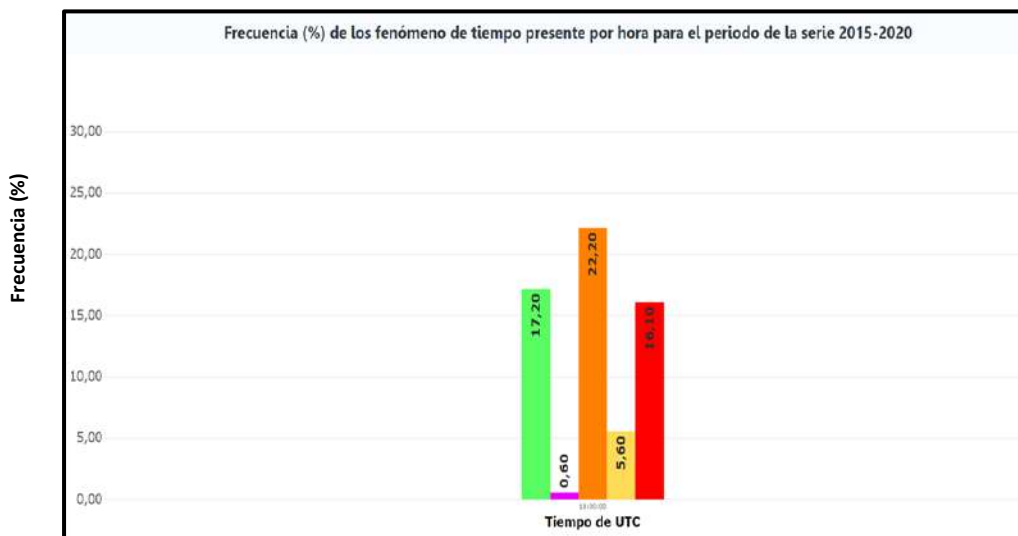
Gráfica (32). 17:00UTC/12:00HL



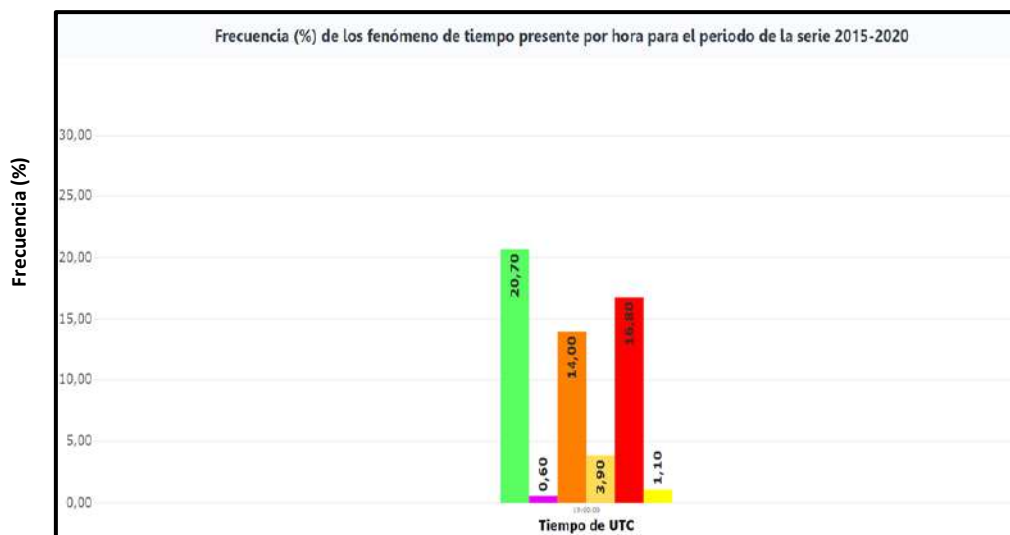
Se analiza la gráfica 31, de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 16:00 UTC / 11:00 HL, 66 presentaron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 36.7 %. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se determinó que predomina la lluvia (RA), seguidos de chubasco en la vecindad (VCSH), tormenta con lluvia (TSRA), chubasco (SHRA) llovizna (DZ) y tormenta con chubasco en la proximidad (TSVCSH).

En la gráfica 32, se puede ver que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 17:00 UTC / 12:00 HL, 85 mostraron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 47.2%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se determinó que predomina chubasco en la proximidad (VCSH), lluvia (RA), tormenta con lluvia (TSRA), tormenta con chubasco en la proximidad (TSVCSH) y chubasco con lluvia (SHRA).

Gráfica (33/34): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 18:00 UTC / 13:00 HL y las 19:00 UTC /14:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (33). 18:00UTC/13:00HL



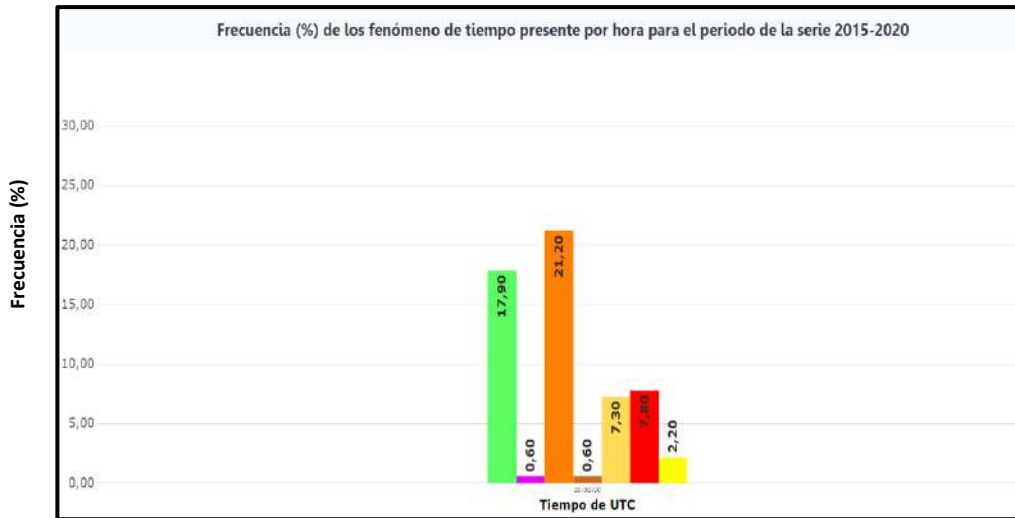
Gráfica (34). 19:00UTC/14:00HL



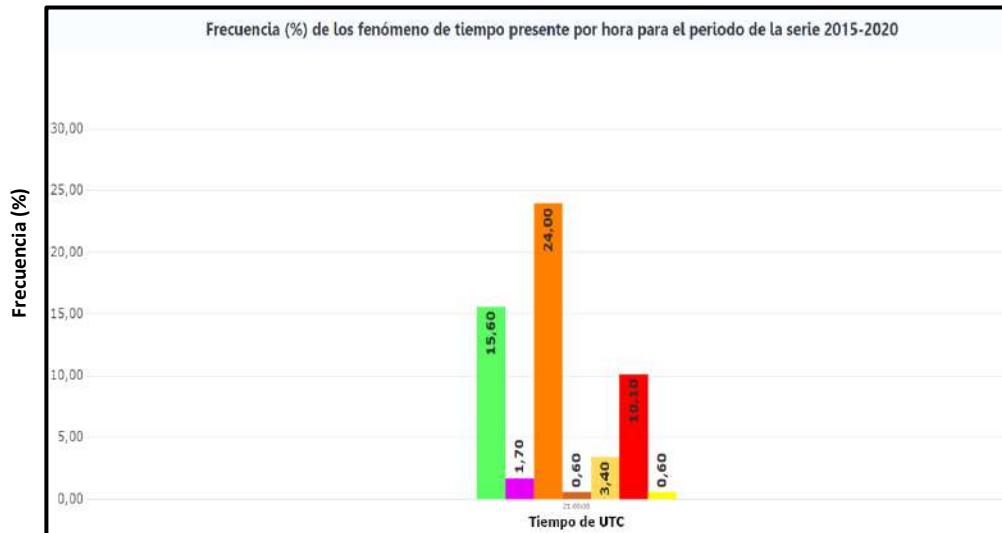
Se analiza la gráfica 33, de las 179 observaciones que se hicieron en noviembre a las 18:00 UTC / 13:00 HL, 111 mostraron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 61.7 %. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se determinó que predomina con mayor frecuencia de ocurrencia la lluvia (RA), seguidos de chubasco en la vecindad (VCSH), tormenta con lluvia (TSRA), tormenta con chubasco en la proximidad (TSVCSH) y llovizna (DZ).

En la gráfica 34, se puede ver que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 19:00 UTC / 14:00 HL, 102 mostraron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 57%. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se determinó que predomina chubasco en la proximidad (VCSH), tormenta con lluvia (TSRA), lluvia (RA), chubasco con lluvia (SHRA) y llovizna (DZ).

Gráfica (35/36): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 20:00 UTC / 15:00 HL y las 21:00 UTC /16:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (35). 20:00UTC/15:00HL



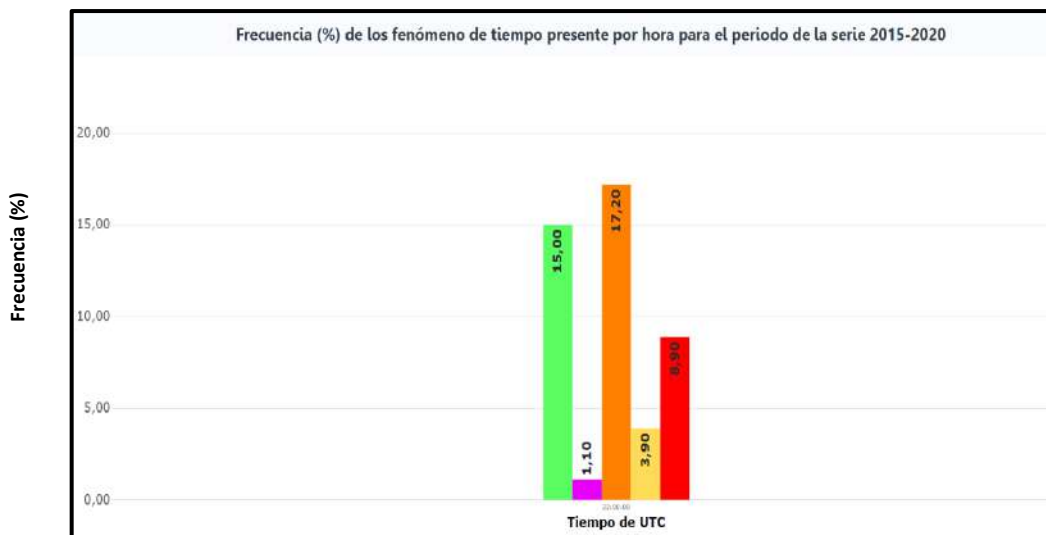
Gráfica (36). 21:00UTC/16:00HL



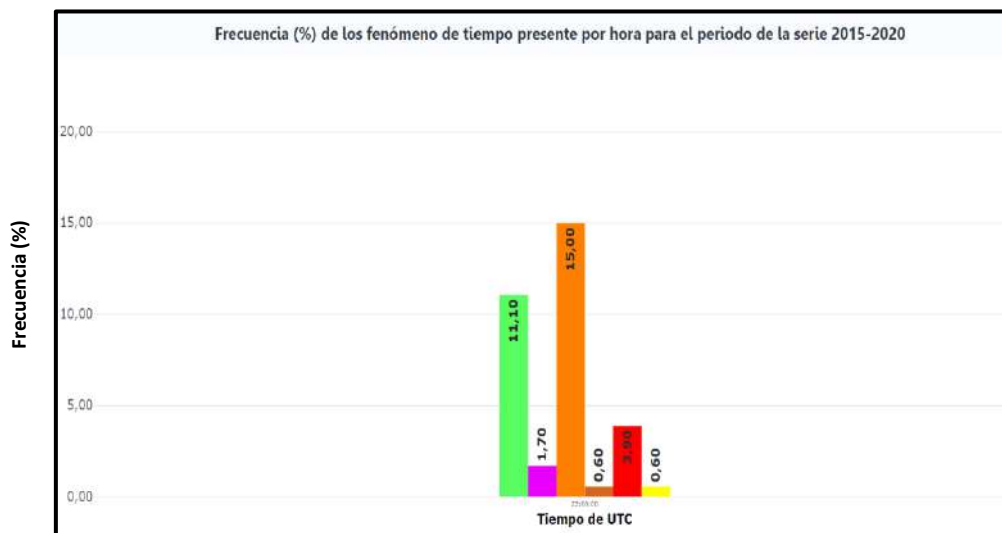
Se analiza la gráfica 35, de las 179 observaciones que se hicieron en noviembre a las 20:00 UTC / 15:00 HL, 103 mostraron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 57.5 %. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se determinó que predomina la lluvia (RA), seguidos de chubasco en la vecindad (VCSH), tormenta con lluvia (TSRA), tormenta con chubasco en la proximidad (TSVCSH) y tormenta sin lluvia (TS), llovizna (DZ).

En la gráfica 36, se puede ver que de las 179 observaciones que se hicieron en noviembre a las 21:00 UTC / 16:00 HL, 100 mostraron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 55.9 %. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se determinó que predomina con mayor frecuencia de ocurrencia la lluvia (RA), seguido de chubasco en la proximidad (VCSH), tormenta con lluvia (TSRA), tormenta con chubasco en la proximidad (TSVCSH) y tormenta sin lluvia (TS).

Gráfica (37/38): Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 22:00 UTC / 17:00 HL y las 23:00 UTC /18:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



Gráfica (37). 22:00UTC/17:00HL



Gráfica (38). 23:00UTC/18:00HL

FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

Se analiza la gráfica 37, de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 22:00 UTC / 17:00 HL, 83 mostraron fenómenos de tiempo presente lo cual es el 46.1 %. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente, se determinó que predomina la lluvia (RA), seguidos de chubasco en la vecindad (VCSH), tormenta con lluvia (TSRA), tormenta con chubasco en la proximidad (TSVCSH) y llovizna (DZ).

En la gráfica 38, se puede ver que de las 180 observaciones que se hicieron en noviembre a las 23:00 UTC / 18:00 HL, 59 mostraron fenómenos de tiempo presente, lo cual es el 32.8 %. Del total de observaciones con fenómenos de tiempo presente se determinó que predomina con mayor frecuencia de ocurrencia la lluvia (RA), seguido de chubasco en la proximidad (VCSH), tormenta con lluvia (TSRA), y tormenta sin lluvia (TS).

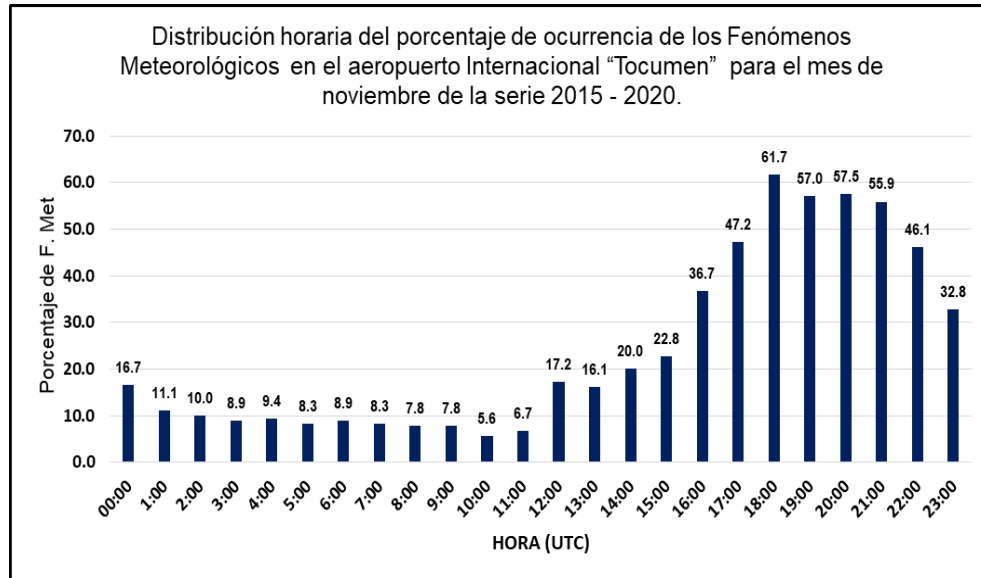
4.4 DISTRIBUCIÓN HORARIA DE OCURRENCIA DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DEL MES DE NOVIEMBRE DE LA SERIE 2015-2020

Las gráficas de los porcentajes de ocurrencia horaria de los fenómenos meteorológicos de la serie 2015-2020 se encuentran en el Anexo F. El mismo se obtuvo con el número total de ocurrencia por hora dividido entre el número de observaciones horaria por 100. Entendiendo que la no ocurrencia de fenómenos meteorológicos equivale 0%, mientras que la ocurrencia de este sería considerada el porcentaje obtenido.

En la gráfica 39, se muestra la distribución horaria del porcentaje de ocurrencia de los fenómenos meteorológicos en el aeropuerto internacional “Tocumen” (Panamá) en el periodo de noviembre de la serie 2015 – 2020.

En la gráfica 39, se observa que en el mes de noviembre de 2015 al 2020 a partir de las 17:00 UTC / 12:00 HL, hubo un aumento del porcentaje de ocurrencia de fenómenos meteorológicos el cual mantuvo ese aumento durante toda la tarde hasta las 21:00 UTC / 16:00 HL llegando al 55.9%, se presentó un máximo a las 18:00UTC / 13:00 HL el cual llegó a 61.7%. A partir de las 00:00 UTC / 19:00 HL, los porcentajes de ocurrencia de fenómenos meteorológicos comenzaron a disminuir hasta alcanzar un mínimo a las 10:00 UTC / 05:00 HL con un 5.6%. A partir de esta hora y durante la mañana, los fenómenos meteorológicos comienzan a aumentar conforme van pasando las horas hasta llegar a las 18:00 UTC/13:00 HL.

Gráfica (39): Distribución horaria (UTC) del porcentaje de ocurrencia de los Fenómenos Meteorológico en el Aeropuerto Internacional “Tocumen” para el mes de noviembre de la serie 2015 - 2020.



4.5 RESÚMENES CLIMATOLÓGICOS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL "TOCUMEN"

En esta sección se presentan los resúmenes climatológicos de aeródromo, según lo expuesto en la sección 3.4. Todas las páginas de los resúmenes tienen como encabezado el nombre del aeródromo, los datos geográficos (latitud, longitud y elevación), indicador de lugar OACI, parámetro meteorológico observado, el mes a los que se refieren los datos, el periodo de registro y el número total de observaciones que se han empleado. A continuación, se muestra un ejemplo de cada tipo de tabla con los valores obtenidos, el total de resumen completo se encuentra en el anexo A al D.

4.5.1 RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Son doce tablas, una para cada mes del año, las cuales se presentan en su totalidad en el anexo A. En la tabla (4), se presenta el mes de noviembre para la serie 2015 - 2020, se seleccionó este mes ya que es uno de los tres meses en los cuales se presenta el fenómeno de tormenta con lluvia (TSRA) y lluvia (RA) los cuales son bastante restrictivo para la operación del aeródromo, reduciendo la visibilidad y la base de las nubes. En este tipo de tablas se puede analizar la frecuencia con que ocurre el fenómeno de tiempo presente en el mes con su respectiva hora. En la tabla (4) se observa que el aeródromo en el mes de noviembre en las horas de la madrugada hasta la mañana (00:00 UTC y las 11:00 UTC) se determinó que los fenómenos con mayor ocurrencia es la lluvia (RA) con una frecuencia 12.8%, seguido de chubasco en la proximidad (VCSH) con una frecuencia 2.2 % y tormenta con lluvia se establece una

frecuencia de ocurrencia 1.1% cabe señalar que se observa una menor ocurrencia de estos fenómenos en horas de la madrugada.

Se puede ver que los valores de mayor frecuencia de ocurrencia de los fenómenos en el mes de noviembre de la serie, se presentó entre las 17:00UTC hasta las 23:00UTC el de mayor frecuencia es la lluvia (RA) con 24.0% a las 21:00 UTC, cabe resaltar que la lluvia se presenta durante las 24 horas, el segundo fenómeno de mayor ocurrencia es los chubasco en la proximidad con 20.7% se presentó a las 19:00UTC y como tercero en mayor frecuencia de ocurrencia horaria se presentó la tormenta con lluvia 16.8% a las 19:00UTC.

En el mes de noviembre se presentaron otros fenómenos meteorológicos como la neblina con porcentajes por debajo de 1.1 % desde las 07:00UTC hasta 1200UTC, el chubasco con lluvia se presentó con porcentajes por debajo de 2.2% entre las horas 16:00UTC hasta 23:00 UTC.

Se observaron la ocurrencia de otros fenómenos meteorológicos en toda la serie como la neblina (BR), llovizna (DZ), tormenta (TS), tormenta con lluvia en la proximidad (TSVCSH) con frecuencia de ocurrencia con porcentajes bajos.

Los fenómenos de tiempo presenten tormenta, tormenta con lluvia y lluvia se observaron la ocurrencia en las horas de la tarde (12:00 y 23:00 HL), se observa que la mayor frecuencia de ocurrencia horaria se presenta entre 13:00 hasta 2300 HL. Este comportamiento se presenta en casi todos los meses de la estación lluviosa, pero en los otros meses con frecuencia en porcentaje inferior a 1.

El mes con la mayor actividad de tormentas fue septiembre seguido de agosto, octubre.

El mes con mayor frecuencia de ocurrencia de fenómenos meteorológicos de la serie 2015-2020 fue noviembre, seguido octubre y septiembre; el mes con menor frecuencia fue el mes de febrero seguido de marzo cabe señalar que estos dos meses corresponde a la temporada seca.

Los meses donde se reportaron niebla fueron mayo, junio y agosto en porcentajes muy bajo.

Tabla (4): Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas, para el periodo noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: NOVIEMBRE				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4317													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS ABSOLUTA DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA													
UTC	LOCAL	FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00				2.2	1.1	12.8					0.6	180
1:00	20:00					0.6	9.4		0.6			0.6	180
2:00	21:00				1.1	2.2	6.7						180
3:00	22:00				0.6	1.1	7.2						180
4:00	23:00				0.6	0.6	7.8		0.6				180
5:00	0:00				0.6	0.6	6.7		0.6				180
6:00	1:00				1.7	1.7	5.6						180
7:00	2:00		0.6		0.6		6.1					1.1	180
8:00	3:00		0.6		0.6		5.6					1.1	180
9:00	4:00		1.1		1.1		4.4					1.1	180
10:00	5:00		0.6		0.6	0.6	3.9						180
11:00	6:00				1.1	1.1	3.3		0.6	0.6			180
12:00	7:00		0.6		5.6		7.2		0.6	1.1		2.2	180
13:00	8:00				2.8	0.6	9.4			0.6		2.8	180
14:00	9:00				6.1	0.6	11.7					1.7	180
15:00	10:00				10.6		10.6					1.7	180
16:00	11:00				13.9	1.7	16.1	1.7		0.6		2.8	180
17:00	12:00				20.6		16.7	0.6		1.7		7.8	180
18:00	13:00				17.2	0.6	22.2			5.6		16.1	180
19:00	14:00				20.7	0.6	14.0	1.1		3.9		16.8	179
20:00	15:00				17.9	0.6	21.2	2.2	0.6	7.3		7.8	179
21:00	16:00				15.6	1.7	24.0	0.6	0.6	3.4		10.1	179
22:00	17:00				15.0	1.1	17.2			3.9		8.9	180
23:00	18:00				11.1	1.7	15.0	0.6	0.6			3.9	180
MEDIA			0.1		7.0	0.8	11.0	0.3	0.2	1.2		3.6	4317

4.5.2 RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE VISIBILIDAD

Son doce tablas, una para cada mes del año, las cuales se encuentran en su totalidad en el anexo B. En la tabla (5) se presenta el mes de noviembre para la serie 2015 al 2020, en la cual se observa que ocurren una gran cantidad de eventos de reducción de visibilidad siendo muy significativos los sucesos con visibilidad inferior a 5000 metros, ya que por debajo de este valor están los mínimos del aeródromo, se observa en la tabla que estas reducciones se pueden presentar en cualquier hora del día. Los eventos con visibilidad inferior a 3000 metros se presentan durante 12:00 UTC hasta 14:00UTC y entre 17:00UTC hasta las 21:00 UTC, los eventos con visibilidades inferiores a 1500 metros se presentan durante 13:00 UTC hasta 23:00 UTC. Estos eventos se producen casi siempre en las horas de la tarde y finalizan aproximadamente entre las 18:00 UTC y 19:00UTC.

Este mes es bastante significativo para la operación del aeródromo debido a que es considerado de temporada alta para las aerolíneas, por lo tanto, si ocurren reducciones de visibilidad durante todas las horas del día se generarían demoras significativas para los usuarios.

Sin embargo, el mes con mayor frecuencia de reducciones de visibilidad para la serie 2015-2020 es noviembre, octubre y septiembre; el mes con menor número de reducciones de visibilidad es el mes de abril y los meses de la temporada seca.

Los meses con algunas cantidades de reducciones inferiores a los 600 m, son junio, agosto, septiembre, octubre y noviembre. El mes con mayor cantidad de reducciones de visibilidad en las horas de la tarde (entre las 17:00 y las 23:00 UTC) es noviembre siendo la visibilidad más restrictiva inferior a 800 m seguido de octubre con la visibilidad más restrictiva inferior a 600 m e inferior a 1500 m. En algunos meses hay visibilidades inferiores a estas horas, pero son eventos esporádicos como en noviembre y agosto se presentaron reducción menor de 200 m.

Tabla (5): Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD										
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: NOVIEMBRE					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4317										
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies										
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS										
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00:00	19:00							1.1	6.1	180
1:00	20:00							1.1	1.7	180
2:00	21:00							0.6	1.7	180
3:00	22:00							0.6	2.8	180
4:00	23:00							1.1	1.1	180
5:00	0:00							1.1	1.1	180
6:00	1:00							1.1	1.7	180
7:00	2:00							0.6	3.3	180
8:00	3:00							1.1	1.1	180
9:00	4:00							1.1	1.1	180
10:00	5:00							0.0	1.1	180
11:00	6:00							0.6	1.1	180
12:00	7:00				0.6		0.6	3.3	3.9	180
13:00	8:00				0.6	0.6	0.6	0.6	8.3	180
14:00	9:00					0.6	0.6	3.3	10.0	180
15:00	10:00							3.3	7.8	180
16:00	11:00							3.9	10.0	180
17:00	12:00					2.8	1.7	3.3	6.1	180
18:00	13:00			0.6		1.7	2.2	5.6	11.7	180
19:00	14:00				0.6		1.1	4.5	11.7	179
20:00	15:00					1.1	1.1	4.5	15.6	179
21:00	16:00	0.6					1.7	4.5	14.0	179
22:00	17:00					0.6	1.7	5.0	12.8	180
23:00	18:00					0.6		2.8	8.9	180
MEDIA				0.6	0.6	1.1	1.2	2.3	6.0	4317

4.5.3 RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE LA BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES (BKN-OVC)

El resumen consta de nueve tablas, una para cada mes del año, las cuales se presentan en su totalidad en el anexo C. En la tabla 6 se presenta el mes de octubre para la serie 2015 – 2020.

Los meses de noviembre, octubre y septiembre registraron la mayor cantidad de reportes en donde la altura de la base de la capa más baja de las nubes es inferior a 450 m (1500ft), registrándose entre las 15:00 UTC y las 17:00 UTC situación que afecta la normal operación del aeródromo cuando se presente base por debajo de 1500 pies, el aeródromo se encuentra en condiciones meteorológica por instrumento (IMC).

Los demás eventos se encuentran entre los 1000 ft y 300 ft de altura de la capa de nubes, los cuales afectan la operación del aeródromo, cabe señalar que la frecuencia de ocurrencia es muy baja.

El mes con la mayor cantidad de eventos de techo de nubes con valores inferiores a 450 m (1500 ft) es octubre y el de menos registros es enero y diciembre. A su vez agosto, mayo y julio son los únicos meses en el que los reportes del tipo METAR tuvieron eventos por debajo de los 60 m (100 ft) con una frecuencia de 0.05 % agosto 2016 a las 09:05 UTC y 11:30 UTC únicamente. En mayo y julio presentaron una frecuencia de 0.02 % respectivamente a las 17:00 UTC y 07:00 UTC del 2018.

Tabla (6): Resumen climatológico de aeródromo de base de la capa más baja nubes (BKN-OVC), frecuencia (%) de ciertos valores determinados de horas para el periodo octubre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES								
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO				
MES: OCTUBRE				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020				
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4432								
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59" 99 O				
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies								
FRECUENCIAS (%) DE LOS CASOS EN QUE LA ALTURA DE LA BASE DE LA CAPA MAS BAJA DE LAS NUBES, INFERIORES A CIERTOS VALORES DETERMINADOS EN HORAS DETERMINADAS								
HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m)						NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 30 (100 ft)	< 60 (200 ft)	< 90 (300 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)	
00:00	19:00						0.5	184
1:00	20:00						0.5	184
2:00	21:00						0.5	185
3:00	22:00						0.5	185
4:00	23:00						1.1	184
5:00	0:00					0.5	1.6	184
6:00	1:00						0.5	184
7:00	2:00						1.6	184
8:00	3:00							184
9:00	4:00						0.5	184
10:00	5:00							184
11:00	6:00						0.5	184
12:00	7:00						2.7	184
13:00	8:00						3.2	185
14:00	9:00				0.5	0.5	4.9	185
15:00	10:00				0.5		4.9	185
16:00	11:00						3.2	185
17:00	12:00						3.2	185
18:00	13:00						2.7	185
19:00	14:00						2.2	186
20:00	15:00						3.2	186
21:00	16:00						1.6	186
22:00	17:00						3.2	185
23:00	18:00						3.2	185
MEDIA					0.05	0.05	1.94	4432

4.5.4 RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE VIENTO

Son doce tablas, una para cada mes del año 2018, las cuales se presentan en su totalidad en el anexo D. La tabla (7) muestra la frecuencia relativa de intervalos de la velocidad del viento respecto a intervalos del rumbo. La velocidad del viento aparece en intervalos de 5 nudos (KT). El primer intervalo corresponde a “Calma”, que son las observaciones en las que la velocidad del viento ha sido inferior a 1 nudo (KT) (en las calmas no se considera la dirección del viento); el último intervalo es abierto con velocidades del viento iguales o superiores a 50 KT. La dirección del viento aparece en sectores de 30 grados sexagesimales. Los sectores vienen especificados con las cifras correspondientes a la centena y la decena de las direcciones múltiplos de diez grados del intervalo; así, por ejemplo, 08-09-10 comprende las cifras 080, 090 y 100 de la clave METAR, que incluye las observaciones de la dirección del viento desde 75 hasta 104 grados sexagesimales. La columna “Variable” indica los casos en los que la dirección del viento ha variado en 60° o más. La velocidad y la dirección del viento que se transmite en los informes METAR corresponden (salvo ocurrencia de marcada discontinuidad) a los valores medios de estas variables durante el intervalo de 10 minutos precedente a la hora de la observación (OACI, 2018). En la tabla (7) se presenta el mes de octubre que es un mes de la estación lluviosa para la serie 2018. Se seleccionó octubre debido a ser el mes que más eventos con viento con intensidades entre los 11 y 20 nudos.

Para la construcción de la rosa de los vientos se utilizó el programa libre WRPLOT View realizando los ajustes de los datos para ingresarlos de acuerdo con los criterios de la investigación y se elaboraron 12 gráficas de rosas de viento para 2018.

Tabla (7): Frecuencias de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento, situados en los intervalos determinados para el periodo del mes de octubre año 2018 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: OCTUBRE							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 773														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													TOTAL
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	
CALMO	6.1													6.1
VARIABLE		17.9												17.9
35-36-01		0.0	1.8	0.5										2.3
02-03-04		0.0	5.4	1.8										7.2
05-06-07		0.0	4.4	2.6										7.0
08-09-10		0.0	3.2	1.6	0.3									5.0
11-12-13		0.0	2.6	1.3	0.0									3.9
14-15-16		0.0	3.6	4.3	0.3									8.2
17-18-19		0.0	2.6	8.4	3.2	0.3								14.5
20-21-22		0.0	1.7	3.5	1.9	0.4								7.5
23-24-25		0.0	2.1	0.6	0.1									2.8
26-27-28		0.0	3.4	2.5										5.8
29-30-31		0.0	6.5	3.8										10.2
32-33-34		0.0	1.3	0.3										1.6
TOTAL	6.1	17.9	38.6	31.0	5.8	0.6								100.0

Con relación a la intensidad del viento en todo el mes se registraron valores de 1 a 5 KT con 38.6%, valores entre 6 KT a 10 KT con 31%, valores entre 11 KT a 15 KT con 5.8% y valores entre intervalo 16 KT a 20 KT con 0.6%.

El viento predominante en este mes fue viento variable y en cuanto la dirección predominante (basada en la rosa de viento) tenemos la componente Sur, seguido del oeste, noroeste el cual se puede apreciar en la gráfica (45).

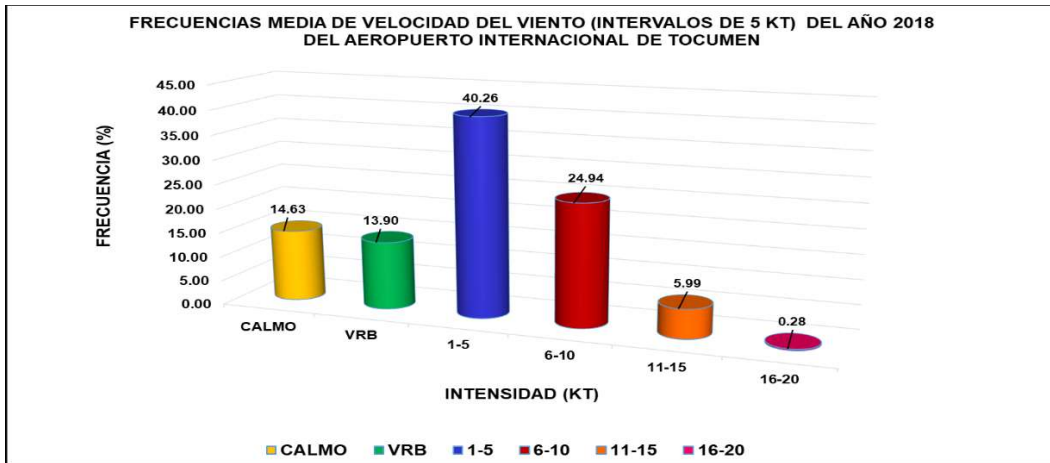
Con relación a la intensidad del viento en todos los meses se registraron valores de 1 KT a 5 KT con más del 51.7 % en junio, viento variable entre el 19.2 y el 22.4% y viento en calma osciló entre el 6.1 y 25.5%.

Los eventos de viento con la mayor intensidad registrados en los reportes meteorológicos son:

- El 31 de enero de 2018 a las 17:29 UTC con dirección del viento de los 040° con 17 KT y ráfagas de 31KT de intensidad se registró en un (SPECI), este viento se dio en la temporada seca.

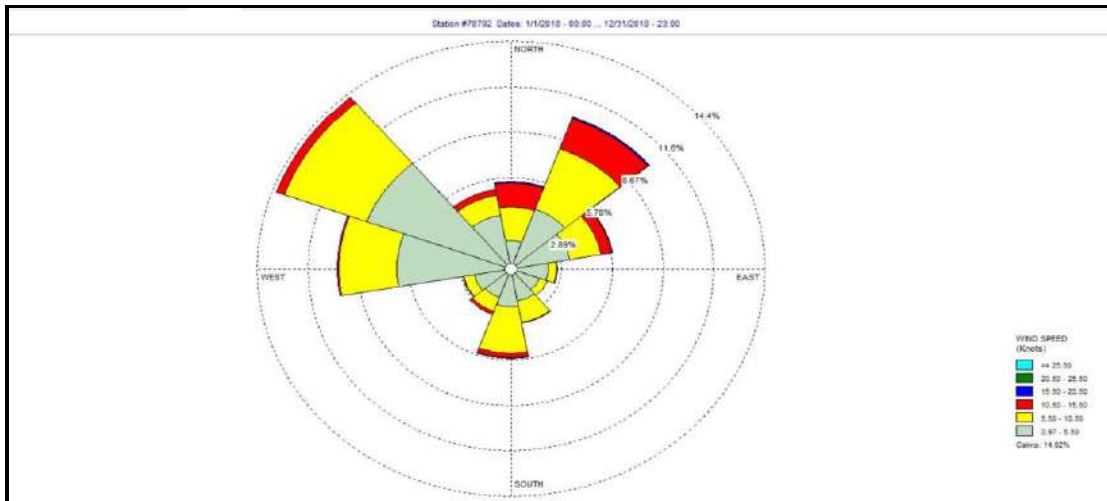
- El 13 de septiembre de 2018 a las 20:00 UTC con dirección del viento de los 290° con 10 KT y ráfagas de 20 KT de intensidad se registró en un (METAR) este viento se presentó en temporada lluviosa y presentaba reducción de visibilidad con el fenómeno meteorológico Tormenta con lluvia moderada (TSRA).

Gráfica (40): Frecuencias media de velocidad del viento (intervalos de 5 KT) del año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.



Con relación a la intensidad del viento en el año 2018, el mayor porcentaje lo comprende el intervalo entre 1 KT a 5 KT con 40.26 %, seguido del intervalo entre 6 KT a 10 KT con 24.94 %, cabe señalar que el porcentaje 0.28 % fue el más bajo que está entre los intervalos 16 KT a 20 KT.

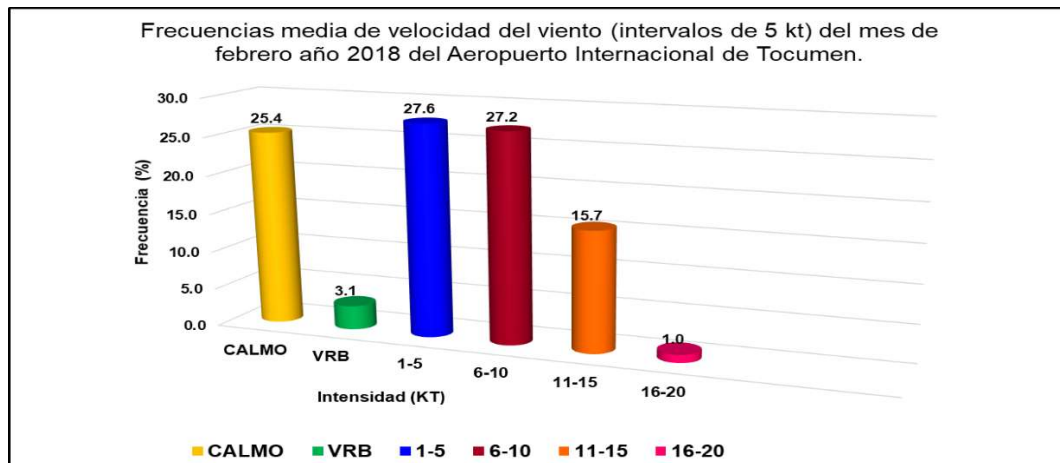
Gráfica 41: Frecuencia media de los casos de valores concordantes de la dirección (en sectores de 30 °), rosa de los vientos del año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.



Con base a los datos del Aeropuerto Internacional de Tocumen, se logra establecer un comportamiento general del viento en el año 2018 como podemos observar en el gráfico 41.

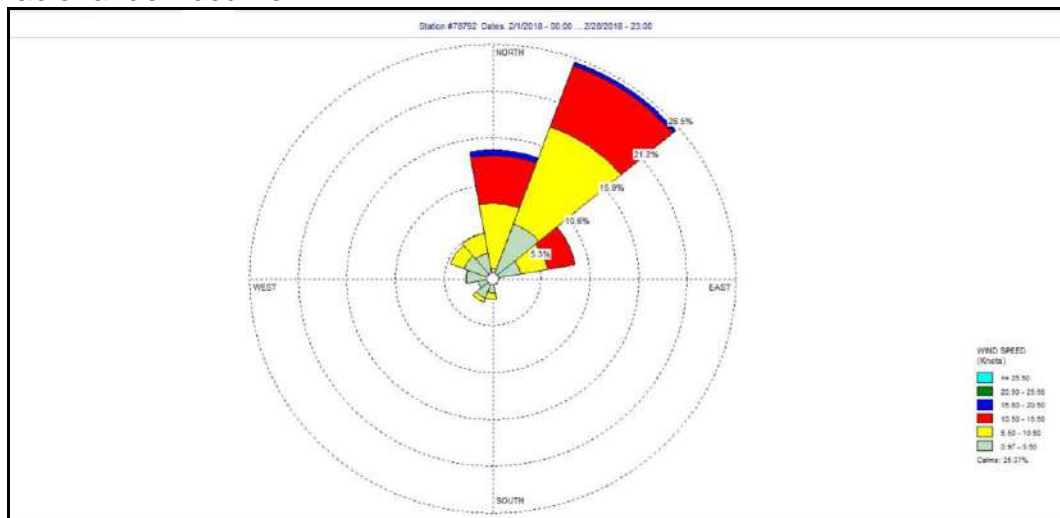
En relación con la dirección del viento el análisis en el año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen, indica un viento predominante de componente noroeste con un porcentaje 14.1%.

Gráfica (42): Frecuencias media de velocidad del viento (intervalos de 5 kt) del mes de febrero año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.



Con relación a la intensidad del viento en el mes de febrero, el mayor porcentaje lo comprende el intervalo entre 1 a 5KT con una frecuencia de ocurrencia 27.6%, seguido del intervalo entre 6 a 10KT con frecuencia de 27.2% y el viento calmo con una frecuencia de 25.4%.

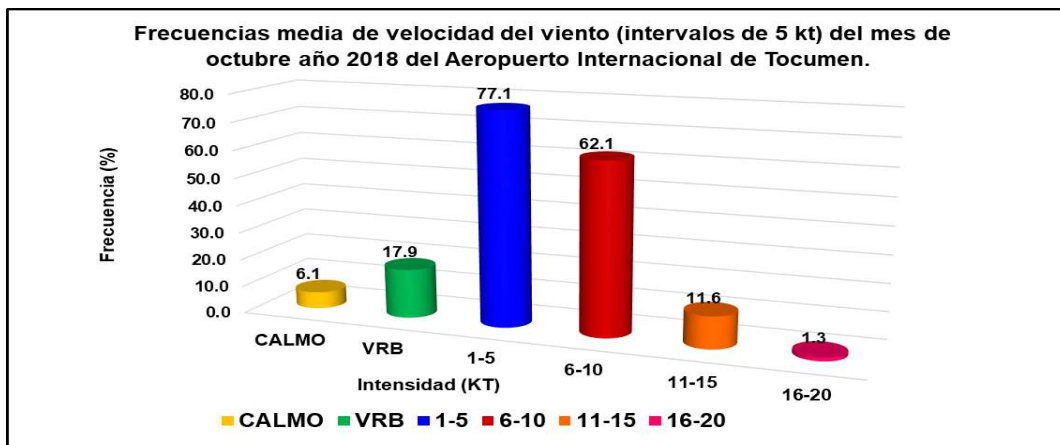
Gráfica (43): Frecuencias media de los casos de valores concordantes de la dirección (en sectores de 30 °), rosa de los vientos del mes de febrero año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.



Con base a los datos del Aeropuerto Internacional de Tocumen se logra establecer un comportamiento general del viento el mes de febrero.

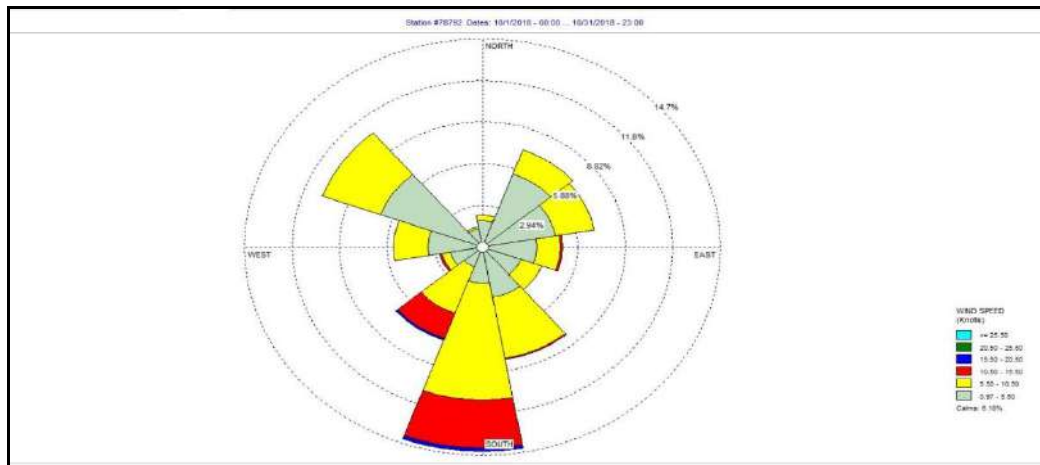
En relación con la dirección del viento el análisis del mes de febrero del 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen, indica un viento predominante de componente noreste, seguido de viento de dirección norte.

Gráfica (44): Frecuencias media de velocidad del viento (intervalos de 5 KT) del mes de octubre año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.



Con relación a la intensidad del viento en el mes de octubre el mayor porcentaje lo comprende el intervalo entre 1 KT a 5 KT con una frecuencia de ocurrencia 77.1%, seguido del intervalo entre 6 KT a 10 KT con frecuencia de 62.1 % y el viento variable con una frecuencia de 17.9 %.

Grafica (45): Frecuencias media de los casos de valores concordantes de la dirección (en sectores de 30 °), rosa de los vientos del mes de octubre año 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen.



Con base a los datos del Aeropuerto Internacional de Tocumen se logra establecer un comportamiento general del viento el mes de octubre.

En relación con la dirección del viento el análisis del mes de octubre del 2018 del Aeropuerto Internacional de Tocumen, indica un viento predominante de componente sur, seguido de viento de dirección noroeste.

Es importante señalar que en temporada lluviosa después del mediodía el viento que predomina es del sur ingresando corrientes de aire húmedo la cual genera nubes de desarrollo vertical que son las que ocasiona lluvias fuertes acompañado de tormenta eléctrica.

4.6 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESTRICCIONES OPERATIVAS DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL “TOCUMEN” OCASIONADOS POR FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE LA SERIE 2015-2020

En la tabla 8, se observa mensualmente los rangos de visibilidades restrictivas a causa de fenómenos meteorológicos, en los casos de visibilidades menores a los mínimos meteorológicos que causan restricciones de las operaciones del Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015-2020.

Tabla (8): Visibilidad mensual durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos.

MESES	RANGOS DE VISIBILIDAD (m)							TOTAL
	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	
ENERO			1TSRA/1RA				2RA/1SHRA	3RA/1TSRA/1SHRA
FEBRERO								
MARZO								
ABRIL					3TSRA	2TSRA/1SHRA	4TSRA/2RA	9TSRA/2RA/1SHRA
MAYO	1RA				7TSRA/1RA	6TSRA/2RA/4FG	26TSRA/15RA	39TSRA/15RA/4FG
JUNIO			1+TSRA		6TSRA	17TSRA/3RA	36TSRA/3RA	60TSRA/2RA
JULIO	1FG			1FG	5TSRA/2RA	9TSRA/3RA/1SHRA	19TSRA/3RA/2DZ/1VCSH	33TSRA/8RA/2DZ/2FG/1SHRA/1VCSH
AGOSTO	2FG	1FG	2FG	4FG/1RA	5TSRA/3RA/1FG	6TSRA/1BR/4RA	27TSRA/7RA/1BR	38TSRA/15RA/10FG/2BR
SEPTIEMBRE			1TSRA		8TSRA/1RA	12TSRA/6RA	33TSRA/14RA	54TSRA/21RA
OCTUBRE			5TSRA		8TSRA	14TSRA/10RA	26TSRA/23RA/1SHRA	51TSRA/33RA/1SHRA
NOVIEMBRE			1+TSRA	2RA/1+TSRA	7TSRA/6RA	12TSRA/8RA	31TSRA/66RA/2VCSH/3BR	52TSRA/84RA/3BR/2VCSH
DICIEMBRE						2RA/1TSRA	7TSRA/11RA	8TSRA/13RA
TOTAL	1RA/3FG	1FG	9TSRA/2FG/1RA	1TSRA/3RA/5FG	49TSRA/15RA/1FG	79TSRA/38RA/2SHRA/4FG/1BR	209TSRA/158RA/4BR/2SHRA/3VCSH/2DZ	347TSRA/216RA/1MFG/5BR/4SHRA/3VCSH/2DZ

Visibilidades por debajo de los mínimos meteorológicos en donde se aplicaron las reglas de vuelo por instrumento por condiciones meteorológicas instrumentales (IMC) en las operaciones del Aeropuerto Internacional de “Tocumen” a causa de fenómenos meteorológicos, la mayor ocurrencia se dio en los meses de noviembre, octubre y septiembre y en los meses con menor ocurrencia son enero, diciembre y abril.

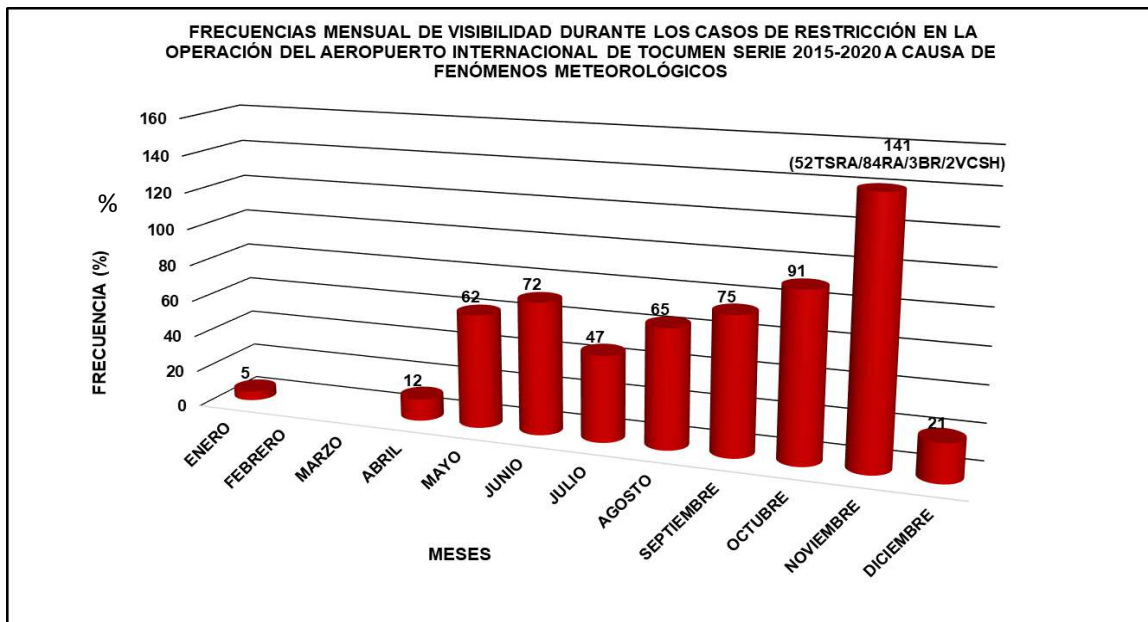
La información analizada del Aeropuerto Internacional “Tocumen” de la serie 2015-2020 registra que los fenómenos meteorológicos de tiempo presente causantes de

restricciones del aeródromo son la tormenta con lluvia (TSRA) con una ocurrencia de 347 y la lluvia (RA) con 216 en total. Los fenómenos meteorológicos de tiempo presente que causan restricción del aeródromo son TSRA, RA, FG, BR, SHRA, DZ, con un total de 591 ocurrencias. Cabe mencionar que de 52374 números de observaciones presentaron 6727 ocurrencia de fenómenos meteorológicos y de esa ocurrencia se obtuvieron 591 fenómenos meteorológicos que restringieron las visibilidades por debajo de 5000 mts.

En la tabla 8 podemos observar los rangos de visibilidad restrictiva en donde se observa la mayor ocurrencia esta entre el rango menor de 5000 mts /mayor de 3000 mts y la menor ocurrencia se da en el rango menores de 800 mts.

Los meses con más restricciones son los meses de la estación lluviosa y puede explicarse al tener en cuenta que la zona de convergencia intertropical (ITCZ). En este período se encuentra fluctuando en el sector norte e interactúa con otros sistemas (ondas tropicales, vaguada, bajas presiones) que se desplaza sobre nuestra latitud. En términos generales, estos sistemas nos generan inestabilidad atmosférica y humedad factores estos determinantes en la formación de las nubes Cumulonimbus (convectivas, o de desarrollo vertical, celdas convectivas) generadoras de actividad eléctrica.

Gráfica (46). Frecuencia mensual de visibilidad durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional de Tocumen serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos



Gráfica (47). Frecuencia de visibilidad durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional de Tocumen serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos.

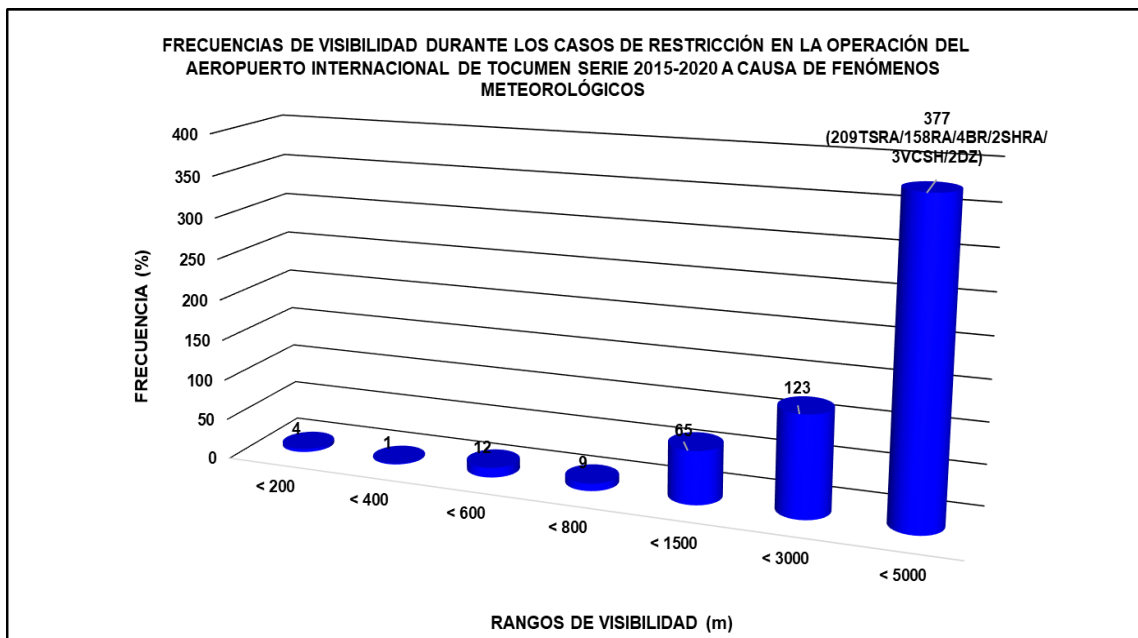


Tabla (9): Visibilidad (horariamente) durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos

HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)				
UTC	LOCAL	ENERO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
00:00	19:00			1TSRA/1+RA		1TSRA
1:00	20:00			1RA		
2:00	21:00					
3:00	22:00			1+TSRA		
4:00	23:00			2TSRA		
5:00	0:00		1+TSRA			
6:00	1:00			1TSRA/1+RA		1DZ
7:00	2:00			1+RA/1FG	1TSRA	1DZ
8:00	3:00			1+TSRA/1RA/1FG		1TSRA/2FG
9:00	4:00			2+TSRA/1RA/1FG		2+TSRA
10:00	5:00			1TSRA		
11:00	6:00			1RA/1FG	3+TSRA	1TSRA
12:00	7:00				2TSRA/1RA	2+TSRA
13:00	8:00				2TSRA	
14:00	9:00			2RA		2RA
15:00	10:00		1RA		2TSRA/5RA	1TSRA/1RA
16:00	11:00	1RA	1TSRA	3TSRA/2RA	3TSRA/2RA	2+TSRA/1VCSH
17:00	12:00		1TSRA/1RA	4TSRA/2RA	1TSRA/2RA	4TSRA
18:00	13:00		1SHRA	7+TSRA/2RA	9TSRA	3TSRA/3RA
19:00	14:00	1SHRA		7+TSRA/1RA	11+TSRA/2RA	1TSRA/1RA
20:00	15:00	1TSRA	4TSRA	6+TSRA	9+TSRA/1RA	4+TSRA
21:00	16:00	1RA		1RA	10TSRA	4+TSRA/1RA
22:00	17:00	1RA	2TSRA	2TSRA	2TSRA/1-RA	6+TSRA/1+SHRA
23:00	18:00			1TSRA/1RA	2TSRA	1+TSRA
TOTAL		1TSRA/3RA/1SHRA	9TSRA/2RA/1SHRA	39TSRA/19RA/4FG	60TSRA/12RA	33TSRA/8RA/2DZ/1SHRA/2FG/1VCSH

HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)						TOTAL DE FENOMENOS METEOROLOGICO POR HORA
UTC	LOCAL	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
00:00	19:00	1RA		2RA/1TSRA	2RA		3TSRA/6RA	
1:00	20:00	1TSRA		2RA	2RA		1TSRA/5RA	
2:00	21:00	1+TSRA			1+RA		1+TSRA+1RA	
3:00	22:00	1TSRA		1TSRA/2RA	1RA		3TSRA/3RA	
4:00	23:00		1TSRA/1RA	1TSRA/2RA	2RA		4TSRA/5RA	
5:00	0:00			1RA	2RA	1RA	1+TSRA/4RA	
6:00	1:00	1-RA	1+TSRA/2RA		2RA		2TSRA/6RA/1DZ	
7:00	2:00	1TSRA/2FG			1RA		2TSRA/2+RA/3FG/1DZ	
8:00	3:00	1RA/1FG	1+TSRA	1RA	1RA/1BR		3TSRA/4RA/4FG/1BR	
9:00	4:00	3FG	2TSRA	2RA/1TSRA	2BR		7TSRA/3RA/2BR/4FG	
10:00	5:00	1TSRA/2FG	1RA	2RA			2TSRA/3RA/2FG	
11:00	6:00	2FG/1BR	1RA	2RA	1RA		5RA/4TSRA/3FG/1BR	
12:00	7:00	2TSRA/2RA/1BR	1+TSRA/3RA	1RA	3TSRA/5RA	1RA	13RA/10TSRA/1BR	
13:00	8:00	2+TSRA/1RA	1+TSRA/1RA	3TSRA/2RA	2+TSRA/2RA		10TSRA/6RA	
14:00	9:00	2TSRA/1RA	1TSRA/1RA	2TSRA/2RA	2TSRA/6RA		7TSRA/14RA	
15:00	10:00	1+TSRA/5RA	6+TSRA/1RA	2TSRA/8RA	1TSRA/5RA	1RA	13TSRA/27RA	
16:00	11:00	4TSRA/1RA	3TSRA/1RA	1TSRA/2RA	1+TSRA/6RA	2RA	18TSRA/17RA/1VCSH	
17:00	12:00	4TSRA/1RA	6+TSRA	4TSRA/4RA	7TSRA/7RA	2TSRA/3RA	34TSRA/20RA	
18:00	13:00	4+TSRA/1RA	10+TSRA/1RA	6TSRA/1RA	12TSRA/7RA/1VCSH	4TSRA/2RA	55TSRA/17RA/1SHRA/1VCSH	
19:00	14:00	6TSRA	9TSRA/1RA	2TSRA	9TSRA/3RA		43TSRA/8RA/1SHRA	
20:00	15:00	4+TSRA	10+TSRA/2+RA	11TSRA	5TSRA/9RA	2TSRA/1RA	56TSRA/13RA	
21:00	16:00	4+TSRA	3+TSRA	6TSRA/1RA/1SHRA	3TSRA/7RA/1VCSH	1RA	30TSRA/12RA/1VCSH/1SHRA	
22:00	17:00	1TSRA/1RA	1RA	5TSRA/2RA	6TSRA/7RA	1RA	24TSRA/14RA/+1SHRA	
23:00	18:00		3RA	5TSRA	2TSRA/4RA		11TSRA/8RA	
TOTAL		38TSRA/15RA/2BR/10FG	55TSRA/20RA	51TSRA/39RA/1SHRA	53TSRA/83RA/2VCSH/3BR	8TSRA/13RA	347TSRA/216RA/14FG/5BR/4SHRA/3VCSH/2DZ	

Visibilidades por debajo de los mínimos meteorológicos horariamente en donde se aplicaron las reglas de vuelo por instrumento por condiciones meteorológicas instrumentales (IMC) en las operaciones del Aeropuerto Internacional de “Tocumen” a causa de fenómenos meteorológicos, la mayor ocurrencia se dio en el periodo comprendido entre 1700Z hasta 2200Z con un máximo de ocurrencia a las 1800Z con un total de 74 casos, seguido con otro máximo a las 2000Z con total de 69 ocurrencia las horas en donde hubo menor ocurrencia de fenómenos meteorológicos fue en las horas comprendidas entre las 0100Z hasta 0700Z.

La información analizada del Aeropuerto Internacional “Tocumen” de la serie 2015-2020 registra que los fenómenos meteorológicos de tiempo presente causantes de restricciones del aeródromo son la tormenta con lluvia (TSRA) con una ocurrencia horaria de 347 casos y la lluvia (RA) con 216 casos.

Gráfica (48). Frecuencia horaria de visibilidad durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional de Tocumen serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos.

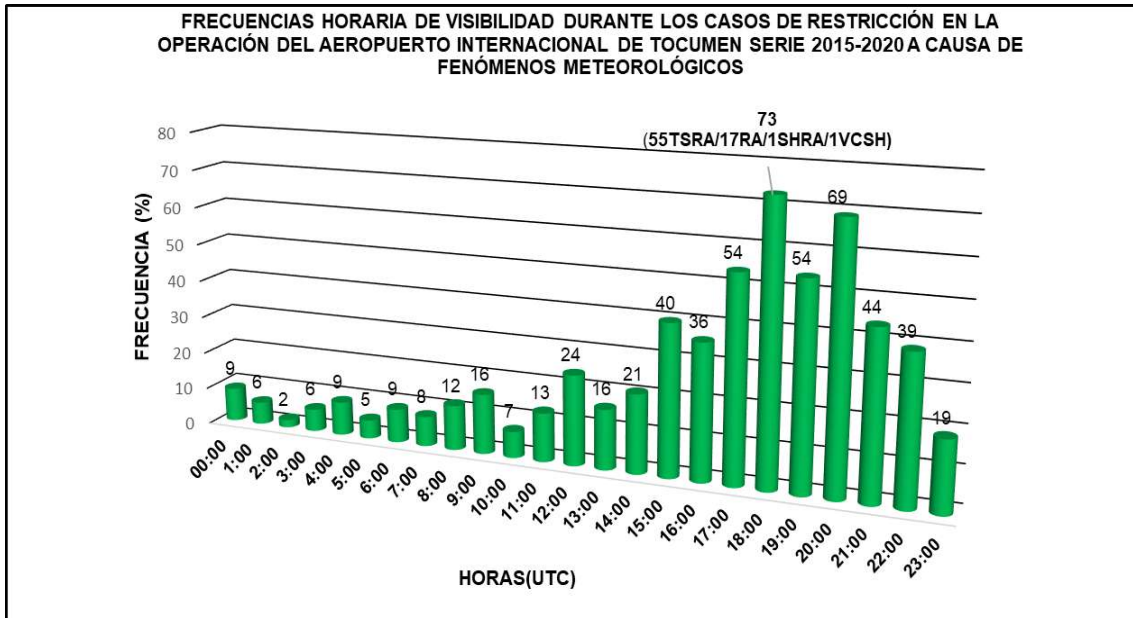


Tabla (10): Altura de la base de las nubes (BKN-OVC) (m) - mensual durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos

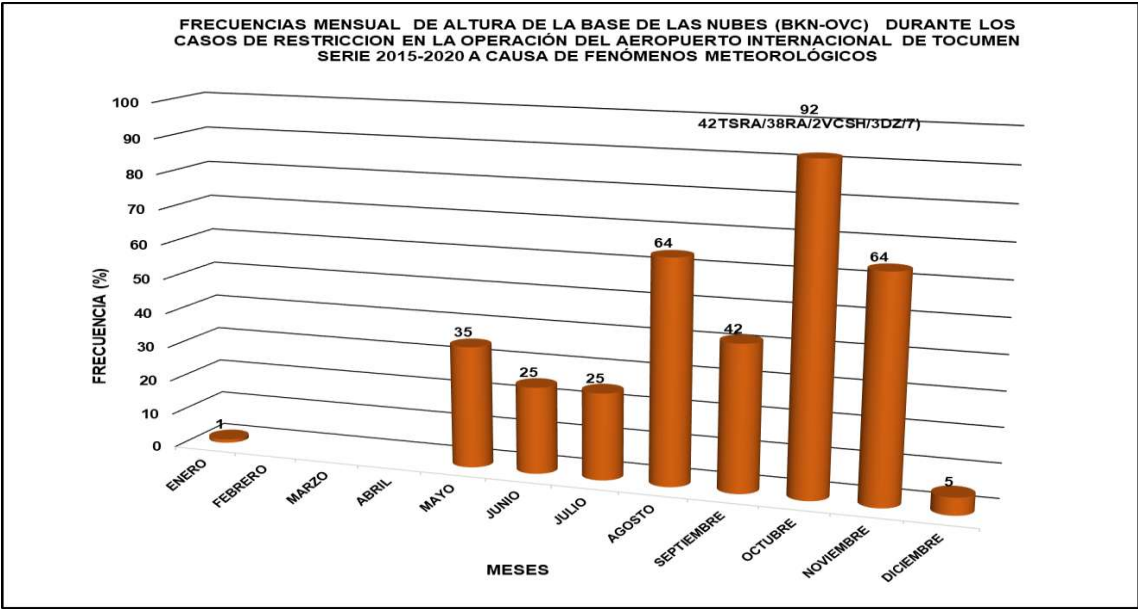
MESES	ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m)						TOTAL
	< 30 (100 ft)	< 60 (200 ft)	< 90 (300 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)	
ENERO						1+TSRA	1+TSRA
FEBRERO							
MARZO							
ABRIL							
MAYO		1+RA				16TSRA/16RA/1TSVCSH/1VCSH	16TSRA/17RA/1TSVCSH/1VCSH
JUNIO					1TSRA	20TSRA/1TS/2RA/1DZ	21TSRA/1TS/2RA/1DZ
JULIO		1FG		1+TSRA		13TSRA/6RA/1VCSH/3DZ	14TSRA/6RA/1VCSH/3DZ/1FG
AGOSTO		2FG	5FG	1FG/1BR	1TSRA	30TSRA/1TSVCSH/2VCSH/20RA/1BR	31TSRA/1TSVCSH/2VCSH/20RA/2BR/8FG
SEPTIEMBRE						26TSRA/13RA/3VCSH	26TSRA/13RA/3VCSH
OCTUBRE				2RA	1RA/1	42TSRA/35RA/2VCSH/3DZ/6	42TSRA/38RA/2VCSH/3DZ/7
NOVIEMBRE					4TSRA/2RA	21TSRA/28RA/4VCSH/1DZ/4BR	25TSRA/30RA/4VCSH/1DZ/4BR
DICIEMBRE						1-TSRA/3RA/1VCSH	1TSRA/3RA/1VCSH
TOTAL		3FG/1+RA	5FG	1+TSRA/2RA/1FG/1BR	6TSRA/3RA/1	170TSRA/123RA/14VCSH/2TSVCSH/1TS/8DZ/5BR/6	177TSRA/129RA/9FG/2TSVCSH/13VCSH/1TS/8DZ/6BR/7

Altura de la base de las nubes (BKN-OVC) (m), por debajo de los mínimos meteorológicos en donde se aplicaron las reglas de vuelo por instrumento por condiciones meteorológicas instrumentales (IMC) en las operaciones del Aeropuerto Internacional de “Tocumen” a causa de fenómenos meteorológicos de tiempo presente, la mayor ocurrencia se dio en los meses de octubre, agosto y noviembre y en los meses con menor ocurrencia son enero, diciembre y junio.

La información analizada del Aeropuerto Internacional “Tocumen” de la serie 2015-2020 registra que los fenómenos meteorológicos de tiempo presente causantes de restricciones del aeródromo son la tormenta con lluvia (TSRA) con una ocurrencia de 177 y la lluvia (RA) con 38 casos. Los fenómenos meteorológicos de tiempo presente que causan restricción del aeródromo son TSRA, RA, FG, BR, SHRA, DZ, con un total de 354 ocurrencias.

En la tabla 10, podemos observar los rangos de altura de la base de las nubes restrictiva por fenómenos meteorológicos de tiempo presente se encuentra rango bases de nubes menor de 450 mts (1500pies) /mayor de 300 mts(1000pies). Cabe señalar que se presentaron 7 ocurrencias de base de nubes por debajo de los mínimos meteorológicos en ausencia de tiempo presente no se encontraba dentro del aeródromo y en las proximidades.

Gráfica (49): Frecuencias mensual de altura de la base de las nubes (BKN-OVC) durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional de Tocumen serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos



Podemos observar que mensualmente el mes con mayor ocurrencia fue octubre con base de nubes inferiores a 450 metros (1500 ft) con 92 ocurrencias y los fenómenos que ocasionaron las restricciones fueron 47 tormentas con lluvia (TSRA), 38 ocurrencias de lluvia (RA), 2 ocurrencias de chubascos en la proximidad (VCSH), 3 llovizna (DZ) y 7 ocurrencia sin fenómeno de tiempo presente.

Tabla 11: Altura de la base de las nubes (BKN-OVC) (m) –horariamente durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional “Tocumen” en la serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos

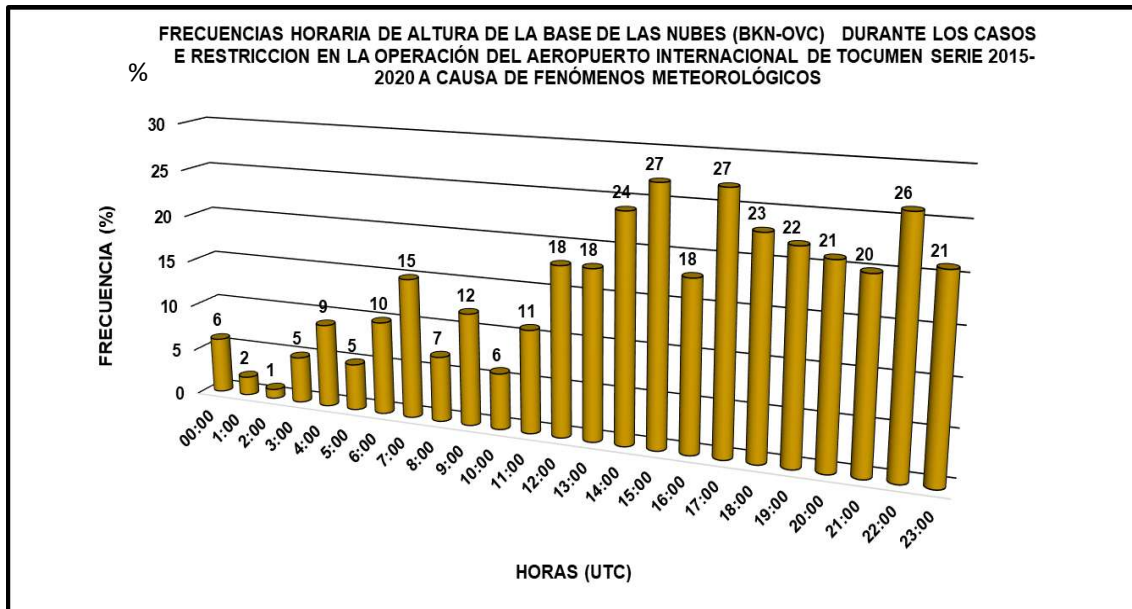
HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) < 450m(1500 ft)				
UTC	LOCAL	ENERO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
00:00	19:00		1RA	1TSRA	1RA/1TSRA	1TSVCSH/1TSRA
1:00	20:00					1TSRA
2:00	21:00					
3:00	22:00		1+TSRA			3TSRA
4:00	23:00		1TSRA			
5:00	0:00					
6:00	1:00			1TS	1+DZ	
7:00	2:00			1RA	2+DZ	1VCSH/2FG
8:00	3:00				1TSRA/1FG	1VCSH/1FG
9:00	4:00		2+TSRA	1DZ	1+TSRA	2FG
10:00	5:00		1TSRA/1RA			1FG
11:00	6:00		1RA/1VCSH	1+TSRA		2FG/2BR
12:00	7:00			1+TSRA	1+TSRA/1-RA	3+TSRA
13:00	8:00				1VCSH	1-TSRA/3+RA
14:00	9:00				1+TSRA/2RA	2+TSRA/3RA
15:00	10:00		1+RA	1+RA/2+TSRA		3+TSRA/5RA
16:00	11:00		3RA	1TSRA		1+TSRA/1-RA
17:00	12:00		2TSRA/3RA	1+TSRA		2+TSRA/4+RA
18:00	13:00		2TSRA/1RA	2TSRA	1+TSRA	1+TSRA/1-RA
19:00	14:00	1+TSRA	2TSRA/2RA	3TSRA	2+TSRA/1-RA	3+TSRA/2RA
20:00	15:00		2TSRA	1+TSRA/1-TSRA	1+TSRA	2+TSRA
21:00	16:00		1TSRA/1RA	3TSRA	2+TSRA/1RA	5TSRA
22:00	17:00		1TSRA/1RA	2TSRA	1TSRA/1+TSRA	2TSRA/1RA
23:00	18:00		1+TSRA/2RA/1TSVCSH	2TSRA	1TSRA	1TSRA
TOTAL		1+TSRA	16TSRA/17RA/1TSVCSH/1VCSH	21TSRA/1TS/2RA/1DZ	14TSRA/6RA/1VCSH/3DZ/1FG	31TSRA/1TSVCSH/2VCSH/20RA/2BR/8FG

HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) < 450m(1500 ft)				
UTC	LOCAL	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
00:00	19:00		1TSRA			3TSRA/2RA/1TSVCSH
1:00	20:00		1RA			1TSRA/1RA
2:00	21:00		1RA			1RA
3:00	22:00		1RA			4TSRA/1RA
4:00	23:00		2+RA/1	1RA		7RA/1TSRA/1
5:00	0:00		1TSRA/2RA/1	1-RA		3RA/1TSRA/1
6:00	1:00	2TSRA	1RA	4+RA/1DZ		5RA/2TSRA/2DZ/1TS
7:00	2:00	1+TSRA/1RA	1DZ/2RA	3RA/1BR		7RA/3DZ/1TSRA/1BR/1VCSH/2FG
8:00	3:00			1BR/2RA		1TSRA/2RA/1VCSH/1BR/2FG
9:00	4:00	2+TSRA	1+RA	2BR/1RA		5TSRA/2BR/2RA/2FG/1DZ
10:00	5:00			1BR/2RA		1TSRA/3RA/1BR/1FG
11:00	6:00	1TSRA/1VCSH	1RA	1RA		2TSRA/3RA/2VCSH/2FG/2BR
12:00	7:00	2TSRA/1+RA/1-RA/1VCSH	5RA	2+TSRA		9TSRA/8RA/1VCSH
13:00	8:00	2TSRA	4+TSRA/1RA/1	3+TSRA/1+RA/1VCSH		10TSRA/5RA/2VCSH/1
14:00	9:00	1TSRA	4+TSRA/6-RA/1	1TSRA/2RA/1VCSH		9TSRA/13RA/1VCSH/1
15:00	10:00	2TSRA	2+TSRA/7-RA/1DZ	1TSRA/2RA		10TSRA/16RA/1DZ
16:00	11:00	1+TSRA/1-RA	3-TSRA/2RA/1VCSH/1DZ	1+TSRA/3-RA		6TSRA/10RA/1DZ/1VCSH
17:00	12:00	3+TSRA/2RA	2+TSRA/1VCSH/2RA/1	1TSRA/3RA		11TSRA/14RA/1VCSH/1
18:00	13:00	2+TSRA/2TSRA	2+TSRA/2RA/1	3TSRA/1-RA/1VCSH	1+RA	15TSRA/6RA/1VCSH/1
19:00	14:00	1RA	3TSRA/1	1+TSRA		15TSRA/6RA/1
20:00	15:00	2+TSRA/1TSRA/1RA	6+TSRA	2TSRA/2+RA		18TSRA/3RA
21:00	16:00	1TSRA/1VCSH/1RA	3-TSRA	1TSRA/1TSRA		16TSRA/3RA/1VCSH
22:00	17:00	2-RA	5+TSRA/1-RA	7+TSRA/1RA	1-TSRA	20TSRA/6RA
23:00	18:00	1+TSRA+2RA	5+TSRA/1-RA	1TSRA	2RA/1VCSH	12TSRA/7RA/1TSVCSH/1VCSH
TOTAL		26TSRA/13RA/3VCSH	42TSRA/38RA/2VCSH/3DZ/7	25TSRA/30RA/4VCSH/1DZ/4BR	1TSRA/3RA/1VCSH	172TSRA/134RA/2TSVCSH/13VCSH/8DZ/2FG/6BR/1TS/7

Altura de la base de las nubes (BKN-OVC) (m), por debajo de los mínimos meteorológicos horariamente en donde se aplicaron las reglas de vuelo por instrumento por condiciones meteorológicas instrumentales (IMC) en las operaciones del Aeropuerto Internacional de “Tocumen” a causa de fenómenos meteorológicos, la mayor ocurrencia se dio en el periodo comprendido entre 1500 Z hasta 1700 Z con dos

máximo de ocurrencia a las 1500Z y 1700Z con un total de ocurrencia 27 casos, seguido con otro máximo a las 2200Z con total 26 ocurrencia, las horas en donde hubo menor ocurrencia de fenómeno fueras las horas comprendidas 0100Z hasta 0500Z. La información analizada del Aeropuerto Internacional “Tocumen” de la serie 2015-2020 horariamente registra que los fenómenos meteorológicos de tiempo presente causantes de restricciones del aeródromo son la tormenta con lluvia (TSRA) con una ocurrencia horaria de 172 casos y la lluvia (RA) con 134 casos.

Gráfica (50): Frecuencias horaria de altura de la base de las nubes (BKN-OVC) durante los casos de restricción en la operación del Aeropuerto Internacional de Tocumen serie 2015-2020 a causa de fenómenos meteorológicos



Detallando lo que sucede a nivel horario, se determina que se presentaron dos máximo de ocurrencia a las 15:00 UTC y 17:00 UTC con 27 ocurrencias y el mínimo a las 02:00 UTC con 1 ocurrencia.

4.7 CORRELACIÓN

Para realizar las correlaciones entre fenómenos meteorológicos de tiempo presente, las visibilidades y base de nube mensualmente del Aeropuerto Internacional de Tocumen, se realizó un procedimiento en donde se tomaron las frecuencias mensuales

obtenidas de los 6 años en estudio 2015-2020 por mes y se correlacionaron con los elementos meteorológicos que nos restringen las condiciones meteorológicas.

Con base a lo anterior se obtuvieron los siguientes resultados de los Coeficientes de Correlación Lineal de Pearson:

1. Correlación con las visibilidades mensualmente en el Aeropuerto Internacional de "Tocumen".

CORRELACIÓN DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE TIEMPO PRESENTE Y LA VISIBILIDADES MENSUALMENTE DE LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN								
RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								
FEN.MET.	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000
FG	0.75	0.88	0.12	0.71	0.25	0.00	0.07	0.14
BR	0.79	0.45	0.16	0.83	0.79	0.54	0.79	0.71
VCSH	0.21	-0.06	0.31	0.27	0.81	0.79	0.87	0.92
DZ	0.25	0.14	0.42	0.35	0.71	0.79	0.70	0.71
RA	0.37	0.06	0.41	0.43	0.90	0.85	0.97	0.94
SHRA	0.10	-0.11	-0.15	0.10	0.21	0.00	0.20	0.37
TS	0.05	0.13	0.47	0.08	0.57	0.79	0.48	0.49
TSVCSH	0.21	0.26	0.23	0.25	0.69	0.74	0.53	0.59
TSDZ	0.76	0.89	0.15	0.70	0.24	-0.01	0.08	0.14
TSRA	0.37	0.33	0.44	0.40	0.82	0.88	0.73	0.75

Con base a los resultados obtenidos podemos decir que, en el aeropuerto Internacional de Tocumen, mensualmente la relación entre la variable lluvia (RA) y visibilidades menores de 5000 m y 1500 m fueron positiva muy fuerte con valores de 0.97 y 0.90 respectivamente.

El fenómeno meteorológico tormenta con lluvia (TSRA) obtuvo una correlación positiva considerable con valor de 0.88 y visibilidad menor de 3000m. La niebla (FG) con valor 0.88 con visibilidad menor de 400m, la llovizna (DZ) con valor 0.79 con visibilidades menores de 3000m, neblina (BR) con valor 0.83 con visibilidad menor 800m y 0,79 con visibilidades menores de 5000m y 1500m, lluvia en la proximidad del aeródromo (VCSH) obtuvo una relación positiva considerable con valores 0.87 con visibilidad de menores de 5000m.

Los fenómenos meteorológicos (TSRA, FG, VCSH, TSDZ, BR, TSVCSH, TS, DZ) se obtuvieron una relación positiva considerable.

2. Correlación con la altura de la base de las nubes (BKN-OVC) (m) mensualmente en el Aeropuerto Internacional de “Tocumen”.

CORRELACIÓN DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS DE TIEMPO PRESENTE CON LA ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m) MENSUALMENTE DE LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN				
FEN. MET.	< 60 (200 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)
FG	0.89	0.43	-0.44	0.19
BR	0.97	0.29	0.67	0.46
VCSH	-0.92	0.14	0.91	0.69
DZ	-0.17	-0.60	0.41	0.67
RA	-0.59	0.46	0.98	0.80
SHRA	0.50	1.00	0.97	-0.06
TS	0.16	-0.02	-0.70	0.50
TSVCSH	0.21	-0.58	-0.98	0.41
TSDZ	0.86	0.51	-0.44	0.20
TSRA	0.98	0.99	-0.82	0.72

Con base a los resultados obtenidos podemos decir que, en el Aeropuerto Internacional de Tocumen, mensualmente la relación entre las variables lluvia (RA) y base de nube menores 1000 ft (300 m) fue una correlación positiva muy fuerte con valores de 0.98 y con base de nube por debajo de 1500 ft (450 m) el valor fue 0.80 una relación positiva considerable.

La variable tormenta con lluvia (TSRA) la relación con la base de nube menores 500ft (150 m) y 200 ft (60 m) fue positiva muy fuerte con valores de 0.99 y 0.98 respectivamente.

La variable lluvia en la proximidad del aeródromo (VCSH) con base de nubes por debajo de 1000ft (300m) obtuvo una relación con valor de 0.91 fue positiva muy fuerte.

CONCLUSIONES

Se compiló la información relacionada con los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a la operación aérea en el Aeropuerto Internacional de Tocumen.

La información existente encontrada fueron los reportes meteorológicos del tipo METAR y SPECI en la Estación Meteorológica Aeronáutica (EMA) del Aeropuerto Internacional "Tocumen" de la serie 2015-2020.

No se evidenció ningún estudio relacionado con los fenómenos meteorológicos adversos que afectan las operaciones aéreas del aeródromo solo se encontraron los reportes meteorológicos horarios.

Identificar los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a la operación aérea en el Aeropuerto Internacional de Tocumen.

En el Aeropuerto Internacional "Tocumen" durante el período 2015- 2020, se analizaron 52374 reportes del tipo METAR, se identificaron 10 tipos de fenómenos meteorológico de tiempo presente en los reportes del tipo METAR los cuales reducen la visibilidad y las base de la nubes, los fenómenos meteorológicos que afectan las operaciones en el aeropuerto fueron: Tormenta con lluvia (TSRA), tormenta (TS), tormenta con chubasco en la proximidad (TSVCSH), lluvia (RA), chubasco en la proximidad (VCSH), llovizna (DZ), chubasco de lluvia (SHRA), niebla (FG), tormenta con llovizna (TSDZ) y neblina (BR).

Definir la época del año que se presentan los fenómenos meteorológicos adversos que afectan a la operación aérea en el Aeropuerto Internacional de Tocumen.

El mes con mayor frecuencia de reducciones de visibilidad para la serie 2015-2020 es el mes de noviembre seguido de octubre y septiembre; y los meses con menores reducciones de visibilidad fueron enero, diciembre, abril. Cabe señalar que estos meses corresponde a la estación lluviosa y seca respectivamente.

El mes con menor número de reducciones de visibilidad por debajo de 200 m son muy pocos meses (mayo, julio, agosto) con una frecuencia baja (estos valores de visibilidad implican que el aeródromo esté en condiciones meteorológica por instrumento).

Los meses con la mayor cantidad de reducciones inferiores a los 800 m, es noviembre y agosto con una ocurrencia baja. El mes con mayor cantidad de reducciones de visibilidad en las horas de la tarde (entre las 18:00Z y las 22:00Z) es noviembre siendo el mayor porcentaje entre el rango mayor a 3000 m, pero inferior a 5000 m y el rango más restrictivo en ese mes esta entre rango mayor de 600 m, pero inferior de 800 m.

En el mes de agosto, se evidencio la visibilidad más restrictiva mayor a 200 m, aunque inferior a 400 m.

El mes con la mayor cantidad de eventos de base de nubes con valores inferiores a 450 m (1500 ft) es octubre y el de menor registro es enero y diciembre. Agosto, julio y mayo son los meses en el que los reportes del tipo METAR tuvieron eventos por debajo de los 60 m con una frecuencia de 0.5 % a las 07:00Z- 11:00Z hora internacional siendo muy significativo para las operaciones del aeródromo.

El mes con mayor cantidad de evento de base de nube horariamente fue octubre entre el rango menor 450m (1500pies) y se presentó entre (entre las 15:00Z y las 17:00Z) y con otro máximo a las 22:00Z y el rango más restrictivo se encontró entre los rangos menor de 150m (500pies) y menor de 60m (200pies) fue el mes de agosto.

El mes con mayor cantidad de fenómenos de tiempo presente es noviembre seguido de octubre y el de menor frecuencia de ocurrencia fue, febrero y marzo en los cuales las condiciones meteorológicas son favorables para el desarrollo de la aviación.

Al analizar las restricciones por condiciones meteorológicas podemos decir que las condiciones meteorológicas favorables para el desarrollo de la aviación se encuentran entre las 0200Z (09:00HL) hasta 0700Z (02:00HL) y las horas desfavorable para la aviación se encontró entre 1700Z (12:00HL) hasta las 2200Z (17:00HL).

El mes con la mayor actividad de tormentas fue septiembre seguido de octubre. Los meses con menor frecuencia de actividad de tormenta fue diciembre seguido de abril y mayo.

Los tres meses con mayor ocurrencia de fenómeno meteorológico de lluvia y llovizna son noviembre, octubre y mayo.

El mes con mayor cantidad de registros de niebla fue agosto, seguido por mayo y julio, respectivamente. Cabe señalar que la frecuencia de ocurrencia fue muy baja de (0.20)

Identificar la frecuencia de ocurrencia de los fenómenos meteorológicos adversos del tiempo presente a lo largo del periodo de estudio.

Se identificó la frecuencia de ocurrencia de fenómenos meteorológico de tiempo presente a lo largo de periodo 2015-2020 del Aeropuerto de Tocumen, resultando con un mayor porcentaje de ocurrencia la lluvia (RA), seguido de la lluvia en la proximidad del aeródromo (VCSH) y de la tormenta con lluvia (TSRA).

Analizar cuál de estos fenómenos meteorológicos incide mayormente en las operaciones aéreas del aeropuerto de Tocumen.

En el periodo de 2015 al 2020 los fenómenos causantes de condiciones meteorológica por instrumento del Aeropuerto Internacional “Tocumen” fueron la tormenta con lluvia (TSRA) y la lluvia (RA), siendo la tormenta con lluvia (TSRA) el que genera la mayor cantidad de restricciones por condiciones meteorológica instrumento (IMC). En todos los años se aprecian dos periodos con máximos de condiciones meteorológicas por instrumento: en el bimestre conformado por mayo y junio y en el último cuatrimestre del año exceptuando diciembre, mientras que entre enero y abril casi no se observan en el aeropuerto condiciones meteorológica por instrumento (IMC).

La optimización de los equipos de las aeronaves y la modernización de las instalaciones del aeródromo se puede lograr con la operatividad de este disminuyendo el número de interrupciones del servicio. Cabe señalar que en la pista 03R para aterrizajes cuenta con un sistema de aproximación de precisión llamado Sistema de Aterrizaje por Instrumentos (ILS) de operación categoría I, el cual permite operar la pista para aterrizajes con unos mínimos de utilización con una altura de decisión no inferior a 60 m (200 ft), o bien con visibilidad no inferior a 800 m.

El mayor porcentaje de condiciones meteorológica por instrumento (IMC) ocasionada por reducciones de visibilidad en el Aeropuerto de Tocumen fue el mes de noviembre y octubre seguido por septiembre y junio. En noviembre se presentó 31 caso el fenómeno meteorológico fue tormenta con lluvia (TSRA), 66 caso por lluvia (RA), 3 casos por neblina (BR) causando visibilidad menores de 5000 m y para visibilidades menores entre 3000 y 1500 m, obtuvimos 19 casos por tormenta con lluvia (TSRA) y 16 casos de lluvia (RA), la visibilidad más restrictiva en este mes fue con valores menores 800m con 2 casos una tormenta con lluvia (TSRA) y 2 por lluvia (RA) y solamente un caso de tormenta con lluvia (TSRA) con visibilidad por debajo de 600m.

El mayor porcentaje de condiciones meteorológica por instrumento (IMC) ocasionado por base de nube en el Aeropuerto Internacional de Tocumen fue el mes de octubre seguido por agosto y noviembre. En octubre presento 42 casos de fenómeno meteorológico tormenta con lluvia (TSRA), 38 casos de lluvia (RA), 3 casos de llovizna (DZ), 2 caso de lluvia en la proximidad del aeródromo (VCSH) y 7 casos de reducción de la base de nubes sin fenómeno de tiempo presente.

RECOMENDACIONES

Actualizar las tablas con cada uno de los parámetros meteorológicos analizados y registrados que influyen en las operaciones aéreas, para continuar haciendo el análisis estadístico descriptivo por medio de tablas y gráficas.

Analizar los fenómenos meteorológicos adversos en los cuatro aeropuertos internacionales del país que nos sirvan para la comprensión del tipo de tiempo presente que están presente en estos aeropuertos.

Documentar este tipo de análisis y comprensión de estos fenómenos meteorológicos, es un aporte para su incorporación en los pronósticos de aeródromo conocidos como TAF.

Investigar sobre la influencia de estos fenómenos meteorológicos estudiados, con otras variables meteorológicas y así analizar los efectos que los mismos ocasionan en el aeropuerto Internacional de Tocumen.

Efectuar trabajos de mantenimiento en los periodos entre diciembre - marzo en el cual no se presentan restricciones en el aeródromo por fenómenos meteorológicos y en los meses de estación lluviosa en horario nocturno ya que las restricciones de operación del aeródromo son mínimas.

BIBLIOGRAFÍA

CICLOS DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS A LA OPERACIÓN BAJO REGLAS DE VUELO POR INSTRUMENTOS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL “EL DORADO” (BOGOTÁ), 2012. Tesis presentada por Paul Andrés Rojas Ramírez para optar al título de Magister en Ciencias - Meteorología de la Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias, Departamento de Geociencias.

Portal web Instituto Nacional de Meteorología (INM), 2007.
<https://www.imn.ac.cr/web/imn/inicio>

OACI 2005: Anexo 2: Reglamento del aire, Décima edición Julio de 2005.

OACI 2018: Anexo 3, Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional, Decimonovena edición, 2018.

OACI, 2010: Abreviaturas y códigos de la OACI. Doc. 8400.

OACI, 2011: Manual sobre sistemas automáticos de observación meteorológica en aeródromos. Doc. 9837 AN/454.

OACI, 2014: Manual sobre coordinación entre los servicios de tránsito aéreo, los servicios de información aeronáutica y los servicios de meteorología aeronáutica. Doc. 9377 AN/915.

OACI, 2016: Anexo 6, Operación de aeronaves, Parte I — Transporte aéreo comercial internacional — Aviones, Décima edición, julio de 2016.

OACI 2019: Manual de métodos meteorológicos aeronáuticos. Doc. 8896

OMM, 2019: Informes y pronósticos de aeródromo. OMM-Nº 782.

OMM, 2019: Manual de claves, Volumen I.1, Parte A — Claves alfanuméricas. OMM-Nº 306.

OMM, 2018: Reglamento Técnico. Documentos Fundamentales Nº 2. Volumen II – Servicio meteorológico para la navegación aérea Internacional. OMM-Nº 49.

OMM, 2019: Manual del Sistema Mundial Integrado de Sistemas de Observación de la OMM, Anexo VIII al Reglamento Técnico de la OMM (OMM-Nº 1160)

OMM, 2018: Guía de prácticas climatológicas.

Libro XXX del Reglamento de Aviación civil de Panamá (RACP). SERVICIO DE METEOROLOGÍA AERONÁUTICA.

Libro X del Reglamento de Aviación civil de Panamá (RACP). - PARTE I - REGLAS DE VUELO Y OPERACIÓN GENERAL - AERONAVES

Libro XXVIII del Reglamento de Aviación civil de Panamá (RACP). SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO.

Atlas Internacional de Nubes. Manual de observación de nubes y otros meteoros (OMM-Nº 407). <https://cloudatlas.wmo.int/es/home.html>

WMO_1145_es NIÑO.pdf

http://www.hidromet.com.pa/clima_panama.php

<https://www.hidromet.com.pa/uploads/documentos/ninoynina.pdf>

León, G. E., Zea, J. A. y Eslava, J. A. (2000), 'Sistemas Sinópticos de la Amazonía y del Pacífico', Meteorología Colombiana 2, 39–42.

GLOSARIO METEOROLÓGICO INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES –IDEAM, 2019.

OACI 2016, Anexo 11 Servicio de tránsito aéreo.

<https://earthobservatory.nasa.gov/images/703/the-intertropical-convergence-zone>

MeteoGlosario Visual. meteoglosario@aemet.es

Publicación de Información Aeronáutica (AIP) Vol. II-Parte 3- Aeródromos (AD), pag.AD 2.1-1, AMDT AIRAC Nº 7 del 2 de ENE. 20.

Portal web Tocumen S, A. <http://www.tocumenpanama.aero/index.php/8-quienes-somos>

Manual de uso de términos meteorológicos Edición 2015. AEMET.

<https://logistics.gatech.pa/es/assets/airports/tocumen>

Profesor W. LOWRY, OMM COMPENDIO DE, APUNTES I DE CLIMATOLOGÍA PARA EL PERSONAL METEOROLÓGICO DE LA CLASE III

Estadística descriptiva Liliana Orellana 2001.

<http://www.hispaviacion.es/la-informacion-meteorologica-en-los-procesos-aeroportuarios/>

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19237/memoria.pdf>

<http://www.aero.ing.unlp.edu.ar/caia/Actas-CAIA3/27.pdf>

<http://heliflycolombia.com/blog/algunos-fenomenos-meteorologicos-en-la-aviacion/>

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Tema%208_Meteorologia.pdf

https://www.icao.int/SAM/Documents/2017-METGREPECAS/8.Planificacion%20de%20vuelo%20MET%20OACI%202017_APADA.pdf

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/armida_r_a/capitulo3.pdf

<https://tesisdoctoralesonline.com/que-es-un-enfoque-de-investigacion-de-tu-tesis-doctoral/>

ANEXO A: RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas para el periodo enero de la serie 2015-2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: ENERO				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4464													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA		FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL												
00:00	19:00												186
1:00	20:00												186
2:00	21:00												186
3:00	22:00												186
4:00	23:00				0.5		0.5						186
5:00	0:00												186
6:00	1:00												186
7:00	2:00				0.5								186
8:00	3:00				0.5								186
9:00	4:00						0.5						186
10:00	5:00						0.5						186
11:00	6:00						0.5						186
12:00	7:00				1.1		2.2						186
13:00	8:00				1.1								186
14:00	9:00				2.2		1.1						186
15:00	10:00				1.6	0.5	1.6						186
16:00	11:00				0.5	0.5	1.1						186
17:00	12:00				0.5		1.6						186
18:00	13:00				4.3		1.1	1.6					186
19:00	14:00				3.2		2.2	0.5		0.5		0.5	186
20:00	15:00				4.8		2.2	1.1		0.5			186
21:00	16:00				4.8		3.2			0.5			186
22:00	17:00				3.8	0.5	1.6			0.5			186
23:00	18:00				1.1	0.5							186
MEDIA					1.3	0.1	0.8	0.1		0.1		0.5	4464

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas para el periodo febrero de la serie 2015-2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN		INDICADOR DE LUGAR: MPTO											
MES: FEBRERO		PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020											
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4080													
ALTITUD: 09°04'19".75N		LONGITUD: 079° 22' 59".99 O											
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA		FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL												
00:00	19:00												170
1:00	20:00												170
2:00	21:00												170
3:00	22:00												170
4:00	23:00												170
5:00	0:00					0.6							170
6:00	1:00												170
7:00	2:00												170
8:00	3:00												170
9:00	4:00												170
10:00	5:00												170
11:00	6:00												170
12:00	7:00												170
13:00	8:00												170
14:00	9:00				0.6								170
15:00	10:00				0.6		0.6						170
16:00	11:00												170
17:00	12:00				1.2		0.6						170
18:00	13:00						0.6						170
19:00	14:00				1.2								170
20:00	15:00				1.2		0.6						170
21:00	16:00				0.6		2.4	0.6					170
22:00	17:00						2.9	0.6					170
23:00	18:00				0.6		1.2						170
MEDIA					0.2	0.02	0.4	0.05					4080

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas para el periodo marzo de la serie 2015-2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: MARZO				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4464													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA		FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00				0.5								186
1:00	20:00												186
2:00	21:00												186
3:00	22:00						0.5						186
4:00	23:00												186
5:00	0:00						0.5						186
6:00	1:00												186
7:00	2:00												186
8:00	3:00												186
9:00	4:00												186
10:00	5:00												186
11:00	6:00												186
12:00	7:00				1.1								186
13:00	8:00				1.6		0.5						186
14:00	9:00				0.5		0.5						186
15:00	10:00				1.1								186
16:00	11:00					0.5	0.5						186
17:00	12:00				1.1		0.5						186
18:00	13:00				2.2		1.1						186
19:00	14:00				1.6		1.1	0.5					186
20:00	15:00				1.1		1.6	0.5					186
21:00	16:00				3.2		1.6						186
22:00	17:00				4.8		0.5						186
23:00	18:00				2.2		0.5						186
MEDIA					0.9	0.02	0.4	0.04					4464

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas para el periodo abril de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: ABRIL				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4221													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA													
UTC	LOCAL	FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00				0.6		1.7						180
1:00	20:00					0.6	0.6						171
2:00	21:00						2.3	0.6	0.6			0.6	171
3:00	22:00								0.6			0.6	171
4:00	23:00									0.6		0.6	171
5:00	0:00											0.6	171
6:00	1:00						0.6						171
7:00	2:00												171
8:00	3:00												171
9:00	4:00												171
10:00	5:00						0.6						171
11:00	6:00						0.6						171
12:00	7:00						1.7						180
13:00	8:00				1.1		1.1						180
14:00	9:00				1.1	0.6							180
15:00	10:00				1.7		0.6						180
16:00	11:00				3.3		1.7	0.6				0.6	180
17:00	12:00				5.0		1.1	1.1		0.6		2.2	180
18:00	13:00				12.8		3.3	1.7		1.7		3.3	180
19:00	14:00				10.6		6.1	1.1		3.9		3.3	180
20:00	15:00				14.4		4.4	0.6	0.6	5.6		5.6	180
21:00	16:00				10.6		2.2	1.1		5.0		2.2	180
22:00	17:00				8.3		1.7	1.7	0.6	0.6		2.2	180
23:00	18:00				5.0		2.2			0.6		1.7	180
MEDIA					3.1	0.05	1.4	0.3	0.1	0.8		1.0	4221

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas para el periodo mayo de la serie 2015-2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: MAYO				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4464													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA													
UTC	LOCAL	FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00				3.2		4.8			0.0	0.0	2.2	186
1:00	20:00				0.5	1.1	3.2			1.1	0.0	0.5	186
2:00	21:00					1.1	4.3			0.5	0.0	0.5	186
3:00	22:00				0.5		3.8		0.5	0.5	0.0	1.1	186
4:00	23:00						1.6			0.0	0.5	2.2	186
5:00	0:00						1.6			0.0	0.0	1.1	186
6:00	1:00						4.8			0.0	0.0	1.6	186
7:00	2:00	0.5				0.5	2.7			0.5	0.0	1.1	186
8:00	3:00	0.5				1.1	2.2		1.6	0.5	0.0	1.1	186
9:00	4:00	0.5				0.5	2.7		0.5	0.0	0.0	1.1	186
10:00	5:00				0.5	0.5	4.8			0.5	0.0	0.5	186
11:00	6:00	0.5			2.2		4.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	186
12:00	7:00				2.7		4.3		0.5	0.0	0.0	0.5	186
13:00	8:00				3.8		4.8			0.0	0.0	1.1	186
14:00	9:00				5.4		7.0			0.0	0.0	0.0	186
15:00	10:00				4.8		8.6			0.5	0.0	0.5	186
16:00	11:00				7.0	0.5	8.6	0.5		2.2	0.0	3.2	186
17:00	12:00				10.8		9.1	0.5		4.3	0.0	8.1	186
18:00	13:00				14.0		10.2	0.5	0.5	6.5	0.0	11.3	186
19:00	14:00				12.9	1.1	11.3			9.1	0.0	17.2	186
20:00	15:00				15.6		9.7		1.1	10.2	0.0	13.4	186
21:00	16:00				14.0	0.5	10.2			8.6	0.0	12.9	186
22:00	17:00				9.1	1.1	6.5	0.5	0.5	4.8	0.0	5.4	186
23:00	18:00				5.4	2.2	8.1			2.2	0.0	1.1	186
MEDIA		0.1			4.7	0.4	5.8	0.1	0.2	2.2	0.0	3.7	4464

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas para el periodo junio de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: JUNIO				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4320													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079°22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA													
UTC	LOCAL	FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00				2.8	0.6	7.8			0.6		3.9	180
1:00	20:00				0.6	1.7	5.6			0.6		1.1	180
2:00	21:00				0.6		4.4			0.6			180
3:00	22:00					0.6	3.9		0.6	0.6		1.1	180
4:00	23:00						3.3		1.1	0.6		0.6	180
5:00	0:00				0.6	0.6	2.8		1.1	0.6			180
6:00	1:00					0.6	1.1	0.6	1.7			1.1	180
7:00	2:00				0.6		1.1		1.1	0.6		2.2	180
8:00	3:00				0.6		0.6		0.6	0.6		1.7	180
9:00	4:00				0.6	1.1	1.7		0.6	1.1		0.6	180
10:00	5:00				0.6	0.6	2.2		0.6	1.1		1.7	180
11:00	6:00				4.4	0.6	3.9		0.6	1.1		3.3	180
12:00	7:00		0.6		3.3		3.3		0.6	1.1		2.2	180
13:00	8:00				2.2	0.6	2.2					2.2	180
14:00	9:00				2.2		3.9			0.6		1.1	180
15:00	10:00				5.0		11.1		0.6			2.2	180
16:00	11:00				6.7	0.6	8.9	1.1		1.1		3.9	180
17:00	12:00				5.6		6.7		0.6	0.6		6.1	180
18:00	13:00				8.9		8.3		1.1	6.7		6.7	180
19:00	14:00				10.0		6.7		0.6	9.4		14.4	180
20:00	15:00				13.9		7.2		1.1	8.9		18.9	180
21:00	16:00				10.6	1.7	6.1		1.7	9.4		14.4	180
22:00	17:00				7.2	0.6	10.6		0.6	2.8		9.4	180
23:00	18:00				5.0	0.6	10.0		0.6	3.3		4.4	180
MEDIA			0.02		3.8	0.4	5.1	0.1	0.6	2.2		4.3	4320

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas para el periodo julio de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: JULIO				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4440													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079°22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA													NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	
00:00	19:00				5.4	1.1	7.6		1.1			3.8	185
1:00	20:00				0.5	0.5	7.6		0.5			1.1	185
2:00	21:00						4.3		1.1				185
3:00	22:00						4.3		1.6				185
4:00	23:00				0.5	0.5	1.1					1.6	185
5:00	0:00		0.5			2.2						1.6	185
6:00	1:00					2.2	1.1					0.5	185
7:00	2:00					0.5	0.5		1.1			0.5	185
8:00	3:00	0.5					1.6		1.1	1.1		1.1	185
9:00	4:00						1.6		2.2			2.2	185
10:00	5:00				0.5		1.1		2.7			0.5	185
11:00	6:00				3.8		2.2		0.5	1.1		2.7	185
12:00	7:00				2.7	3.3	6.5		0.5			4.3	185
13:00	8:00				3.8	2.2	7.1			1.1		2.7	185
14:00	9:00				3.3	2.2	6.0		0.5	0.5		1.6	185
15:00	10:00				3.3	1.1	3.8			0.5		1.6	185
16:00	11:00				5.4	0.5	7.1			0.5		3.8	185
17:00	12:00				7.6	1.6	8.2	0.5		2.7		5.4	185
18:00	13:00				6.5	1.1	6.5			6.0		6.5	185
19:00	14:00				10.3	1.1	2.7		1.6	9.8		10.3	185
20:00	15:00				9.8	1.1	10.3		0.5	13.0		13.0	185
21:00	16:00				16.8		9.8	1.1	2.2	10.9		12.0	185
22:00	17:00				7.6	1.6	7.1	0.5		7.6		12.5	185
23:00	18:00				9.8	1.6	8.7			2.2		6.0	185
MEDIA		0.02	0.02		4.1	1.0	4.9	0.1	0.7	2.4		4.3	4440

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas para el periodo agosto de la serie 2015-2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: AGOSTO				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4436													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA													
UTC	LOCAL	FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00				1.1	1.1	5.9			1.1	0.5	3.2	185
1:00	20:00					2.2	3.8		0.5			1.6	185
2:00	21:00				1.1	0.5	0.5			0.5		2.2	185
3:00	22:00					0.5	1.6					3.2	185
4:00	23:00						1.1		1.1			1.1	185
5:00	0:00						3.2		1.1			2.7	185
6:00	1:00					0.5	1.6		0.5	0.5			185
7:00	2:00	1.1				0.5	1.6		1.1	0.5		0.5	185
8:00	3:00	0.5				0.5	0.5		1.6			2.2	185
9:00	4:00	1.1				0.5	0.5		0.5			2.2	185
10:00	5:00	1.1	0.5				1.6		1.1	1.1		2.2	185
11:00	6:00	0.5	0.5		0.5	1.1	4.9			1.6		1.6	185
12:00	7:00		1.1		3.3		4.9		0.5	0.5		4.9	184
13:00	8:00				2.7		4.9		0.5	0.5	0.5	3.3	183
14:00	9:00				2.2	1.1	7.7					2.7	183
15:00	10:00				1.6	0.5	9.8					4.9	183
16:00	11:00				2.7	0.5	7.1			1.6		4.4	183
17:00	12:00				6.0		9.8	0.5		2.2		8.2	184
18:00	13:00				10.8		9.7			5.9		7.5	186
19:00	14:00				12.9	0.5	8.1		0.5	8.1		14.5	186
20:00	15:00				9.1		8.6	1.1		15.6		13.4	186
21:00	16:00				9.7	1.1	5.4	0.5	1.6	10.8		15.1	186
22:00	17:00				7.5	2.2	6.5	0.5	1.1	3.8		11.3	186
23:00	18:00				4.3	1.6	4.8		1.1	1.1		6.5	186
MEDIA		0.2	0.1		3.1	0.6	4.8	0.1	0.5	2.3	0.05	5.0	4436

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas para el periodo septiembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: SEPTIEMBRE				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4279													
ALTITUD: 09°04'19" .75N				LONGITUD: 079° 22' 59" .99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA													NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00				2.2	1.1	8.4		1.7			2.2	178
1:00	20:00				1.7	1.1	5.6		0.6	0.6			178
2:00	21:00				0.0		3.9		0.6				178
3:00	22:00				0.6	0.6	3.9		0.6			1.1	178
4:00	23:00					0.6	2.8		0.6			0.6	178
5:00	0:00					1.7	1.1					1.1	179
6:00	1:00				0.6	1.1	2.2		1.7	0.6		1.1	179
7:00	2:00						1.7		2.2	0.6		1.1	179
8:00	3:00					0.6	3.4		1.1	1.7		2.2	179
9:00	4:00					0.6	2.2		2.2	1.7		1.1	179
10:00	5:00						3.4			2.2		1.1	179
11:00	6:00				3.4		4.5		0.6	0.6		1.7	179
12:00	7:00				2.2	1.1	4.5			0.6		2.8	179
13:00	8:00				4.5	1.1	5.6		0.6	1.1		2.2	178
14:00	9:00				5.1	1.7	7.3		0.6	2.2		3.9	178
15:00	10:00				5.6		5.6			0.6		7.3	178
16:00	11:00				6.7		9.0	0.6	0.6	1.7		7.9	178
17:00	12:00				12.8	1.7	9.5	1.1	1.7	6.1		8.9	179
18:00	13:00				7.8	0.6	5.6		2.2	10.1		14.0	179
19:00	14:00				10.1		6.7		1.7	16.2		22.3	179
20:00	15:00				9.0	0.6	7.3	1.1	4.0	14.7		21.5	177
21:00	16:00				13.0	1.1	8.5		2.3	10.7		13.0	177
22:00	17:00				9.6	1.1	7.9		1.1	6.2		7.9	177
23:00	18:00				4.5	1.1	9.6		1.1	2.3		5.1	177
MEDIA					4.1	0.7	5.4	0.1	1.1	3.3	0.00	5.4	4279

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas para el periodo octubre de la serie 2015-2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: OCTUBRE				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4432													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA		FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL												
00:00	19:00				3.3	1.6	9.8		0.5	1.1		2.2	184
1:00	20:00				0.5	1.1	9.2		0.5	0.5		2.2	184
2:00	21:00					1.1	8.6		2.7			1.1	185
3:00	22:00					1.6	8.1		2.7	0.5		2.2	185
4:00	23:00				1.1	1.1	6.5		0.5	0.5		2.2	184
5:00	0:00					1.1	4.3		0.5			4.3	184
6:00	1:00					1.1	4.9		0.5	0.5		1.1	184
7:00	2:00					2.2	6.0		2.2	0.5		1.1	184
8:00	3:00				0.5	1.6	4.3		2.2	0.5		2.7	184
9:00	4:00				1.1		6.0		0.5	0.5		1.6	184
10:00	5:00				0.5		4.9					1.1	184
11:00	6:00				4.9	0.5	3.8		0.5	1.1			184
12:00	7:00				3.8		5.4		0.5	1.6			184
13:00	8:00				5.9	0.5	4.3			1.1		2.2	185
14:00	9:00				3.2	0.5	7.6			0.5		3.2	185
15:00	10:00				5.4	1.1	11.9					2.7	185
16:00	11:00				13.0	1.1	9.7			2.2		5.4	185
17:00	12:00				13.0		15.7	0.5	1.6	3.8		8.6	185
18:00	13:00				14.1	1.1	11.9		1.1	5.9		13.0	185
19:00	14:00				15.1	1.1	8.1		1.1	7.5		15.1	186
20:00	15:00				13.4	1.1	4.8	1.1	0.5	8.1		22.0	186
21:00	16:00				12.4	0.5	7.0	1.1	0.5	3.8		10.2	186
22:00	17:00				13.5	1.1	10.8		0.5	0.5		7.0	185
23:00	18:00				11.9	2.2	10.3		2.2	2.2		4.9	185
MEDIA					5.7	1.0	7.7	0.1	0.9	1.8		4.8	4432

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas, para el periodo noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: NOVIEMBRE				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4317													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA													NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	
00:00	19:00				2.2	1.1	12.8					0.6	180
1:00	20:00					0.6	9.4		0.6			0.6	180
2:00	21:00				1.1	2.2	6.7						180
3:00	22:00				0.6	1.1	7.2						180
4:00	23:00				0.6	0.6	7.8		0.6				180
5:00	0:00				0.6	0.6	6.7		0.6				180
6:00	1:00				1.7	1.7	5.6						180
7:00	2:00		0.6		0.6		6.1					1.1	180
8:00	3:00		0.6		0.6		5.6					1.1	180
9:00	4:00		1.1		1.1		4.4					1.1	180
10:00	5:00		0.6		0.6	0.6	3.9						180
11:00	6:00				1.1	1.1	3.3		0.6	0.6			180
12:00	7:00		0.6		5.6		7.2		0.6	1.1		2.2	180
13:00	8:00				2.8	0.6	9.4			0.6		2.8	180
14:00	9:00				6.1	0.6	11.7					1.7	180
15:00	10:00				10.6		10.6					1.7	180
16:00	11:00				13.9	1.7	16.1	1.7		0.6		2.8	180
17:00	12:00				20.6		16.7	0.6		1.7		7.8	180
18:00	13:00				17.2	0.6	22.2			5.6		16.1	180
19:00	14:00				20.7	0.6	14.0	1.1		3.9		16.8	179
20:00	15:00				17.9	0.6	21.2	2.2	0.6	7.3		7.8	179
21:00	16:00				15.6	1.7	24.0	0.6	0.6	3.4		10.1	179
22:00	17:00				15.0	1.1	17.2			3.9		8.9	180
23:00	18:00				11.1	1.7	15.0	0.6	0.6			3.9	180
MEDIA			0.1		7.0	0.8	11.0	0.3	0.2	1.2		3.6	4317

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE

Resumen climatológico de aeródromo de la frecuencia (%) de los fenómenos de tiempo presente en las horas consideradas, para el periodo diciembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: DICIEMBRE				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4464													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA		FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00				0.5	0.5	3.2					0.5	186
1:00	20:00						2.2						186
2:00	21:00						1.1						186
3:00	22:00					0.5	1.6						186
4:00	23:00				0.5		1.1						186
5:00	0:00						1.1						186
6:00	1:00						1.1						186
7:00	2:00						0.5		1.1				186
8:00	3:00												186
9:00	4:00						0.5						186
10:00	5:00						0.5						186
11:00	6:00						0.5						186
12:00	7:00				3.8		1.1						186
13:00	8:00				2.2		1.1						186
14:00	9:00				2.2		0.5						185
15:00	10:00				5.4		3.8	0.5					185
16:00	11:00				6.5		2.7	1.1		0.5		0.5	185
17:00	12:00				7.5	1.6	2.2	1.6	0.5			1.1	185
18:00	13:00				10.8	1.6	5.9	1.1	0.5	1.1		3.8	184
19:00	14:00				14.0	2.7	7.0	2.2		1.6		2.7	185
20:00	15:00				16.1	1.6	2.7	0.0		4.3		2.2	186
21:00	16:00				13.4	1.1	4.8	0.5		2.7		2.7	186
22:00	17:00				8.1	1.6	4.3	0.0		1.1		0.5	186
23:00	18:00				4.3	0.0	3.8	0.0		1.1			186
MEDIA					4.0	0.5	2.2	0.3	0.1	0.5		0.6	4457

ANEXO B: RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo enero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD										
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: ENERO					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4464										
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies										
FRECUENCIAS (%) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS										
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00:00	19:00									186
1:00	20:00									186
2:00	21:00									186
3:00	22:00									186
4:00	23:00									186
5:00	0:00									186
6:00	1:00								1.1	186
7:00	2:00								0.5	186
8:00	3:00								1.6	186
9:00	4:00								2.2	186
10:00	5:00								1.1	186
11:00	6:00									186
12:00	7:00								2.7	186
13:00	8:00									186
14:00	9:00								1.6	186
15:00	10:00								1.6	186
16:00	11:00								1.6	186
17:00	12:00									186
18:00	13:00							0.5	0.5	186
19:00	14:00			0.5					4.3	186
20:00	15:00			0.5					1.1	186
21:00	16:00							0.5		186
22:00	17:00									186
23:00	18:00									186
MEDIA				0.04				0.1	0.8	4464

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo febrero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD										
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: FEBRERO					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4080										
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies										
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS										
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00:00	19:00									170
1:00	20:00									170
2:00	21:00									170
3:00	22:00									170
4:00	23:00									170
5:00	0:00									170
6:00	1:00									170
7:00	2:00									170
8:00	3:00									170
9:00	4:00									170
10:00	5:00									170
11:00	6:00									170
12:00	7:00								1.8	170
13:00	8:00								0.6	170
14:00	9:00								1.8	170
15:00	10:00									170
16:00	11:00									170
17:00	12:00									170
18:00	13:00									170
19:00	14:00									170
20:00	15:00									170
21:00	16:00								3.5	170
22:00	17:00								1.8	170
23:00	18:00									170
MEDIA									0.4	4080

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERODROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo marzo de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD										
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: MARZO					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4464										
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies										
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS										
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00:00	19:00									186
1:00	20:00									186
2:00	21:00									186
3:00	22:00									186
4:00	23:00									186
5:00	0:00									186
6:00	1:00									186
7:00	2:00									186
8:00	3:00									186
9:00	4:00									186
10:00	5:00									186
11:00	6:00									186
12:00	7:00									186
13:00	8:00								0.5	186
14:00	9:00									186
15:00	10:00									186
16:00	11:00									186
17:00	12:00									186
18:00	13:00								0.5	186
19:00	14:00									186
20:00	15:00									186
21:00	16:00									186
22:00	17:00									186
23:00	18:00									186
MEDIA									0.04	4464

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo abril de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE													
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO									
MES: ABRIL				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020									
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4221													
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O									
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies													
FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE EN LAS HORAS CONSIDERADAS													
HORA													
UTC	LOCAL	FG	BR	HZ	VCSH	DZ	RA	SHRA	TS	TSVCSH	TSDZ	TSRA	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00				0.6		1.7						180
1:00	20:00					0.6	0.6						171
2:00	21:00						2.3	0.6	0.6			0.6	171
3:00	22:00								0.6			0.6	171
4:00	23:00									0.6		0.6	171
5:00	0:00											0.6	171
6:00	1:00						0.6						171
7:00	2:00												171
8:00	3:00												171
9:00	4:00												171
10:00	5:00						0.6						171
11:00	6:00						0.6						171
12:00	7:00						1.7						180
13:00	8:00				1.1		1.1						180
14:00	9:00				1.1	0.6							180
15:00	10:00				1.7		0.6						180
16:00	11:00				3.3		1.7	0.6				0.6	180
17:00	12:00				5.0		1.1	1.1		0.6		2.2	180
18:00	13:00				12.8		3.3	1.7		1.7		3.3	180
19:00	14:00				10.6		6.1	1.1		3.9		3.3	180
20:00	15:00				14.4		4.4	0.6	0.6	5.6		5.6	180
21:00	16:00				10.6		2.2	1.1		5.0		2.2	180
22:00	17:00				8.3		1.7	1.7	0.6	0.6		2.2	180
23:00	18:00				5.0		2.2			0.6		1.7	180
MEDIA					3.1	0.05	1.4	0.3	0.1	0.8		1.0	4221

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo mayo de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD										
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: MAYO					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4464										
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies										
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS										
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00:00	19:00							1.1	1.1	186
1:00	20:00								1.1	186
2:00	21:00									186
3:00	22:00								1.1	186
4:00	23:00								0.5	186
5:00	0:00								1.1	186
6:00	1:00							1.1	1.6	186
7:00	2:00							0.5	1.1	186
8:00	3:00							0.5	1.1	186
9:00	4:00							0.5	0.5	186
10:00	5:00							0.5	1.1	186
11:00	6:00							0.5	2.2	186
12:00	7:00								2.2	186
13:00	8:00								2.7	186
14:00	9:00							0.5	0.5	186
15:00	10:00								2.2	186
16:00	11:00					1.1	0.5	0.5	5.4	186
17:00	12:00					1.1		1.6	7.5	186
18:00	13:00							3.2	9.1	186
19:00	14:00					0.5	0.5	2.7	8.1	186
20:00	15:00					0.5	1.1	1.6	7.0	186
21:00	16:00							0.5	7.0	186
22:00	17:00						0.5	0.5	3.8	186
23:00	18:00						0.5	0.5	3.2	186
MEDIA						0.1	0.1	0.7	3.0	4464

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo junio de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD										
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: JUNIO					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4320										
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies										
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS										
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00:00	19:00								2.8	180
1:00	20:00								2.2	180
2:00	21:00								0.6	180
3:00	22:00								0.6	180
4:00	23:00									180
5:00	0:00									180
6:00	1:00								0.6	180
7:00	2:00						0.6		1.7	180
8:00	3:00								0.6	180
9:00	4:00									180
10:00	5:00								0.6	180
11:00	6:00							1.7	0.6	180
12:00	7:00						0.6	1.1	1.7	180
13:00	8:00							1.1	1.1	180
14:00	9:00								1.7	180
15:00	10:00					1.1	1.1	1.7	2.2	180
16:00	11:00						1.1	1.7	4.4	180
17:00	12:00			0.6		0.6	1.1		5.0	180
18:00	13:00					0.6	2.2	2.2	5.0	180
19:00	14:00					0.6	2.2	4.4	5.6	180
20:00	15:00						1.1	4.4	10.0	180
21:00	16:00					0.6	0.6	4.4	8.3	180
22:00	17:00							1.7	5.6	180
23:00	18:00						0.6	0.6	3.9	180
MEDIA				0.02		0.1	0.5	1.0	2.7	4320

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo julio de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD											
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO						
MES: JULIO					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020						
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4440											
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O						
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies											
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS											
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES	
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000		
00:00	19:00							0.5	2.2	185	
1:00	20:00								1.6	185	
2:00	21:00								0.5	185	
3:00	22:00									185	
4:00	23:00								1.6	185	
5:00	0:00								0.5	185	
6:00	1:00							0.5		185	
7:00	2:00							0.5	0.5	185	
8:00	3:00				0.5		0.5		1.1	185	
9:00	4:00					1.1			1.1	185	
10:00	5:00								0.5	185	
11:00	6:00							0.5	1.1	185	
12:00	7:00					0.5		0.5	2.2	185	
13:00	8:00								5.4	185	
14:00	9:00						0.5		1.1	185	
15:00	10:00					0.5		0.5	0.5	185	
16:00	11:00						0.5	1.1	2.7	185	
17:00	12:00							1.1	1.6	3.8	185
18:00	13:00							1.1	2.2	5.4	185
19:00	14:00							0.5	0.5	5.9	185
20:00	15:00					0.5	0.0	1.6	5.9	185	
21:00	16:00					0.5	0.5	1.6	7.0	185	
22:00	17:00					0.5	2.2	1.1	6.5	185	
23:00	18:00						0.0	0.5	4.9	185	
MEDIA					0.02	0.2	0.3	0.6	2.6	4440	

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo agosto de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD										
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: AGOSTO					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4436										
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies										
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS										
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00:00	19:00							0.5	1.1	185
1:00	20:00							0.5	0.5	185
2:00	21:00							0.5	1.1	185
3:00	22:00					0.5			3.2	185
4:00	23:00								1.1	185
5:00	0:00								2.7	185
6:00	1:00							0.5	1.1	185
7:00	2:00			0.5	0.5			0.5	1.1	185
8:00	3:00				0.5			0.5	1.1	185
9:00	4:00	0.5	0.5			0.5			1.6	185
10:00	5:00				1.1			0.5	1.6	185
11:00	6:00	0.5		0.5			0.5		1.6	185
12:00	7:00					1.1		1.6	4.9	184
13:00	8:00						0.5	1.1	3.8	183
14:00	9:00							1.6	2.2	183
15:00	10:00						1.1	2.7	3.8	183
16:00	11:00				0.5	0.5	0.5	1.1	4.4	183
17:00	12:00					0.5		2.2	6.5	184
18:00	13:00					0.5	1.1	1.1	4.3	186
19:00	14:00						1.6	2.7	6.5	186
20:00	15:00							2.7	9.1	186
21:00	16:00					1.1	1.1		4.3	186
22:00	17:00							1.1	4.3	186
23:00	18:00								2.7	186
MEDIA		0.05	0.02	0.05	0.1	0.2	0.3	0.9	3.1	4436

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo septiembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD										
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: SEPTIEMBRE					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4279										
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies										
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS										
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00:00	19:00					0.6			3.4	178
1:00	20:00								1.1	178
2:00	21:00								1.1	178
3:00	22:00								1.1	178
4:00	23:00							1.1	0.6	178
5:00	0:00								1.1	179
6:00	1:00						1.1	0.6	1.1	179
7:00	2:00								1.7	179
8:00	3:00							0.6	1.1	179
9:00	4:00							1.1	0.0	179
10:00	5:00							0.6	0.6	179
11:00	6:00							0.6	1.7	179
12:00	7:00						0.6	1.7	4.5	179
13:00	8:00					0.6		0.6	1.7	178
14:00	9:00						0.0	1.1	4.5	178
15:00	10:00			0.6			0.6	2.8	5.6	178
16:00	11:00					0.6	0.6	1.1	7.3	178
17:00	12:00						1.7	1.7	5.0	179
18:00	13:00					0.6	1.1	4.5	5.6	179
19:00	14:00					1.1	1.7	2.8	10.1	179
20:00	15:00					1.1	2.8	2.8	13.0	177
21:00	16:00					0.6		1.1	3.4	177
22:00	17:00							0.6	4.5	177
23:00	18:00							1.7	2.8	177
MEDIA				0.02		0.2	0.4	1.1	3.4	4279

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo octubre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD										
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: OCTUBRE					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4432										
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies										
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS										
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00:00	19:00							1.6	2.7	184
1:00	20:00							1.1	1.6	184
2:00	21:00								2.2	185
3:00	22:00							1.6	1.6	185
4:00	23:00						0.5	1.6	1.6	184
5:00	0:00							0.5	2.2	184
6:00	1:00								1.1	184
7:00	2:00						0.5		2.2	184
8:00	3:00								2.2	184
9:00	4:00							1.6	3.3	184
10:00	5:00							1.1	0.5	184
11:00	6:00							1.1	2.2	184
12:00	7:00							0.5	3.8	184
13:00	8:00						2.2	0.5	2.2	185
14:00	9:00					0.5	0.5	1.1	3.8	185
15:00	10:00						2.2	2.7	4.9	185
16:00	11:00						1.6		7.0	185
17:00	12:00			0.5		1.1		2.7	8.1	185
18:00	13:00					0.5	1.6	1.6	7.6	185
19:00	14:00			0.5		0.5			9.1	186
20:00	15:00			0.5			1.1	4.8	10.2	186
21:00	16:00					1.1	1.1	1.6	5.4	186
22:00	17:00			0.5			0.5	2.7	5.4	185
23:00	18:00					0.5		2.2	7.6	185
MEDIA				0.1		0.2	0.5	1.3	4.1	4432

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD										
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: NOVIEMBRE					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4317										
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies										
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS										
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00:00	19:00							1.1	6.1	180
1:00	20:00							1.1	1.7	180
2:00	21:00							0.6	1.7	180
3:00	22:00							0.6	2.8	180
4:00	23:00							1.1	1.1	180
5:00	0:00							1.1	1.1	180
6:00	1:00							1.1	1.7	180
7:00	2:00							0.6	3.3	180
8:00	3:00							1.1	1.1	180
9:00	4:00							1.1	1.1	180
10:00	5:00							0.0	1.1	180
11:00	6:00							0.6	1.1	180
12:00	7:00				0.6		0.6	3.3	3.9	180
13:00	8:00				0.6	0.6	0.6	0.6	8.3	180
14:00	9:00					0.6	0.6	3.3	10.0	180
15:00	10:00							3.3	7.8	180
16:00	11:00							3.9	10.0	180
17:00	12:00					2.8	1.7	3.3	6.1	180
18:00	13:00			0.6		1.7	2.2	5.6	11.7	180
19:00	14:00				0.6		1.1	4.5	11.7	179
20:00	15:00					1.1	1.1	4.5	15.6	179
21:00	16:00	0.6					1.7	4.5	14.0	179
22:00	17:00					0.6	1.7	5.0	12.8	180
23:00	18:00					0.6		2.8	8.9	180
MEDIA				0.6	0.6	1.1	1.2	2.3	6.0	4317

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD

Resumen climatológico de aeródromo visibilidad, frecuencia (%) de los casos de visibilidad inferior a ciertos valores determinados en metros para el periodo diciembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD										
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: DICIEMBRE					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4457										
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies										
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VISIBILIDAD INFERIOR A CIERTOS VALORES DETERMINADOS (EN METROS) EN LAS HORAS CONSIDERADAS										
HORA		RANGOS DE VISIBILIDAD (m)								NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 200	< 400	< 600	< 800	< 1500	< 3000	< 5000	< 8000	
00:00	19:00								1.6	186
1:00	20:00								0.5	186
2:00	21:00								0.5	186
3:00	22:00								1.1	186
4:00	23:00								0.5	186
5:00	0:00							0.5	0.5	186
6:00	1:00								0.5	186
7:00	2:00								0.5	186
8:00	3:00								0.5	186
9:00	4:00								0.5	186
10:00	5:00								0.5	186
11:00	6:00								0.5	186
12:00	7:00							0.5	2.2	186
13:00	8:00								0.5	186
14:00	9:00								0.5	185
15:00	10:00								1.1	185
16:00	11:00							1.1	2.7	185
17:00	12:00						0.5	2.2	0.5	185
18:00	13:00						1.1	2.2	4.3	184
19:00	14:00								4.9	185
20:00	15:00							1.1	1.6	186
21:00	16:00							0.5	3.2	186
22:00	17:00							0.5	2.7	186
23:00	18:00								2.7	186
MEDIA							0.1	0.4	1.5	4457

ANEXO C: RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES

Resumen climatológico de aeródromo de base de la capa más baja nubes (BKN-OVC), frecuencia (%) de ciertos valores determinados de horas para el periodo enero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES								
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO				
MES: ENERO				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020				
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4464								
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O				
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies								
FRECUENCIAS (%) DE LOS CASOS EN QUE LA ALTURA DE LA BASE DE LA CAPA MAS BAJA DE LAS NUBES, INFERIORES A CIERTOS VALORES DETERMINADOS EN HORAS DETERMINADAS								
HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m)						NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 30 (100 ft)	< 60 (200 ft)	< 90 (300 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)	
00:00	19:00							186
1:00	20:00							186
2:00	21:00							186
3:00	22:00							186
4:00	23:00							186
5:00	0:00							186
6:00	1:00							186
7:00	2:00							186
8:00	3:00							186
9:00	4:00							186
10:00	5:00							186
11:00	6:00							186
12:00	7:00							186
13:00	8:00							186
14:00	9:00							186
15:00	10:00							186
16:00	11:00							186
17:00	12:00							186
18:00	13:00							186
19:00	14:00						0.5	186
20:00	15:00							186
21:00	16:00							186
22:00	17:00							186
23:00	18:00							186
MEDIA							0.02	4464

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES

Resumen climatológico de aeródromo de base de la capa más baja nubes (BKN-OVC), frecuencia (%) de ciertos valores determinados de horas para el periodo mayo de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES								
AERÓDROMO: TOCUMEN			INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: MAYO			PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4464								
ALTITUD: 09°04'19".75N			LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies								
FRECUENCIAS (%) DE LOS CASOS EN QUE LA ALTURA DE LA BASE DE LA CAPA MAS BAJA DE LAS NUBES, INFERIORES A CIERTOS VALORES DETERMINADOS EN HORAS DETERMINADAS								
HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m)						
UTC	LOCAL	< 30 (100 ft)	< 60 (200 ft)	< 90 (300 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00						1.1	186
1:00	20:00						0.0	186
2:00	21:00						0.0	186
3:00	22:00						0.5	186
4:00	23:00						0.5	186
5:00	0:00						0.0	186
6:00	1:00						0.0	186
7:00	2:00						0.0	186
8:00	3:00						0.0	186
9:00	4:00						1.1	186
10:00	5:00						1.1	186
11:00	6:00						0.5	186
12:00	7:00						0.0	186
13:00	8:00						0.0	186
14:00	9:00						0.0	186
15:00	10:00						0.5	186
16:00	11:00						1.1	186
17:00	12:00		0.5				2.2	186
18:00	13:00						1.6	186
19:00	14:00						2.2	186
20:00	15:00						1.1	186
21:00	16:00						1.1	186
22:00	17:00						1.1	186
23:00	18:00						2.2	186
MEDIA			0.02				0.74	4464

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES

Resumen climatológico de aeródromo de base de la capa más baja nubes (BKN-OVC), frecuencia (%) de ciertos valores determinados de horas para el periodo junio de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES								
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO				
MES: JUNIO				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020				
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4320								
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O				
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies								
FRECUENCIAS (%) DE LOS CASOS EN QUE LA ALTURA DE LA BASE DE LA CAPA MAS BAJA DE LAS NUBES, INFERIORES A CIERTOS VALORES DETERMINADOS EN HORAS DETERMINADAS								
HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m)						
UTC	LOCAL	< 30 (100 ft)	< 60 (200 ft)	< 90 (300 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00						0.6	180
1:00	20:00							180
2:00	21:00							180
3:00	22:00							180
4:00	23:00							180
5:00	0:00							180
6:00	1:00						0.6	180
7:00	2:00						0.6	180
8:00	3:00							180
9:00	4:00						0.6	180
10:00	5:00							180
11:00	6:00						0.6	180
12:00	7:00						0.6	180
13:00	8:00							180
14:00	9:00							180
15:00	10:00						1.7	180
16:00	11:00						0.6	180
17:00	12:00						0.6	180
18:00	13:00							180
19:00	14:00						1.7	180
20:00	15:00						1.1	180
21:00	16:00					0.6	0.6	180
22:00	17:00						1.1	180
23:00	18:00						1.1	180
MEDIA						0.02	0.49	4320

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES

Resumen climatológico de aeródromo de base de la capa más baja nubes (BKN-OVC), frecuencia (%) de ciertos valores determinados de horas para el periodo julio de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES								
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO				
MES: JULIO				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020				
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4440								
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O				
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies								
FRECUENCIAS (%) DE LOS CASOS EN QUE LA ALTURA DE LA BASE DE LA CAPA MAS BAJA DE LAS NUBES, INFERIORES A CIERTOS VALORES DETERMINADOS EN HORAS DETERMINADAS								
HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m)						NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 30 (100 ft)	< 60 (200 ft)	< 90 (300 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)	
00:00	19:00						1.1	185
1:00	20:00							185
2:00	21:00							185
3:00	22:00							185
4:00	23:00							185
5:00	0:00							185
6:00	1:00						0.5	185
7:00	2:00						1.1	185
8:00	3:00		0.5				0.5	185
9:00	4:00						0.5	185
10:00	5:00							185
11:00	6:00							185
12:00	7:00				0.5		0.5	185
13:00	8:00						0.5	185
14:00	9:00						1.6	185
15:00	10:00							185
16:00	11:00							185
17:00	12:00							185
18:00	13:00						0.5	185
19:00	14:00						1.6	185
20:00	15:00						0.5	185
21:00	16:00						1.6	185
22:00	17:00						1.1	185
23:00	18:00						0.5	185
MEDIA			0.02		0.02		0.52	4440

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES

Resumen climatológico de aeródromo de base de la capa más baja nubes (BKN-OVC), frecuencia (%) de ciertos valores determinados de horas para el periodo agosto de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES								
AERÓDROMO: TOCUMEN					INDICADOR DE LUGAR: MPTO			
MES: AGOSTO					PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020			
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4436								
ALTITUD: 09°04'19".75N					LONGITUD: 079° 22' 59".99 O			
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies								
FRECUENCIAS (%) DE LOS CASOS EN QUE LA ALTURA DE LA BASE DE LA CAPA MAS BAJA DE LAS NUBES, INFERIORES A CIERTOS VALORES DETERMINADOS EN HORAS DETERMINADAS								
HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m)						NUMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 30 (100 ft)	< 60 (200 ft)	< 90 (300 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)	
00:00	19:00						1.1	185
1:00	20:00						0.5	185
2:00	21:00							185
3:00	22:00						1.6	185
4:00	23:00							185
5:00	0:00							185
6:00	1:00							185
7:00	2:00			0.5	0.5		0.5	185
8:00	3:00			0.5			0.5	185
9:00	4:00		0.5	0.5				185
10:00	5:00			0.5			0.5	185
11:00	6:00		0.5	0.5			0.5	185
12:00	7:00						1.6	184
13:00	8:00			0.5			2.2	183
14:00	9:00				0.5		2.7	183
15:00	10:00						4.4	183
16:00	11:00						1.1	183
17:00	12:00						3.3	184
18:00	13:00						1.1	186
19:00	14:00						2.7	186
20:00	15:00						1.1	186
21:00	16:00					0.5	2.2	186
22:00	17:00						1.6	186
23:00	18:00						0.5	186
MEDIA			0.05	0.14	0.05	0.02	1.24	4436

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES

Resumen climatológico de aeródromo de base de la capa más baja nubes (BKN-OVC), frecuencia (%) de ciertos valores determinados de horas para el periodo septiembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES								
AERÓDROMO: TOCUMEN			INDICADOR DE LUGAR: MPTO					
MES: SEPTIEMBRE			PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020					
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4279								
ALTITUD: 09°04'19".75N			LONGITUD: 079° 22' 59".99 O					
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies								
FRECUENCIAS (%) DE LOS CASOS EN QUE LA ALTURA DE LA BASE DE LA CAPA MAS BAJA DE LAS NUBES, INFERIORES A CIERTOS VALORES DETERMINADOS EN HORAS DETERMINADAS								
HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m)						
UTC	LOCAL	< 30 (100 ft)	< 60 (200 ft)	< 90 (300 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00						0.6	178
1:00	20:00						0.0	178
2:00	21:00						0.0	178
3:00	22:00						0.0	178
4:00	23:00						0.0	178
5:00	0:00						0.0	179
6:00	1:00						1.1	179
7:00	2:00						1.1	179
8:00	3:00						0.0	179
9:00	4:00						1.1	179
10:00	5:00						0.0	179
11:00	6:00						1.1	179
12:00	7:00						2.8	179
13:00	8:00						1.1	178
14:00	9:00						0.6	178
15:00	10:00						1.1	178
16:00	11:00						1.1	178
17:00	12:00						2.8	179
18:00	13:00						2.2	179
19:00	14:00						0.6	179
20:00	15:00						2.3	177
21:00	16:00						1.7	177
22:00	17:00						1.1	177
23:00	18:00						1.7	177
MEDIA							1.0	4279

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES

Resumen climatológico de aeródromo de base de la capa más baja nubes (BKN-OVC), frecuencia (%) de ciertos valores determinados de horas para el periodo octubre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES								
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO				
MES: OCTUBRE				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020				
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4432								
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O				
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies								
FRECUENCIAS (%) DE LOS CASOS EN QUE LA ALTURA DE LA BASE DE LA CAPA MAS BAJA DE LAS NUBES, INFERIORES A CIERTOS VALORES DETERMINADOS EN HORAS DETERMINADAS								
HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m)						
UTC	LOCAL	< 30 (100 ft)	< 60 (200 ft)	< 90 (300 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00						0.5	184
1:00	20:00						0.5	184
2:00	21:00						0.5	185
3:00	22:00						0.5	185
4:00	23:00						1.1	184
5:00	0:00					0.5	1.6	184
6:00	1:00						0.5	184
7:00	2:00						1.6	184
8:00	3:00							184
9:00	4:00						0.5	184
10:00	5:00							184
11:00	6:00						0.5	184
12:00	7:00						2.7	184
13:00	8:00						3.2	185
14:00	9:00				0.5	0.5	4.9	185
15:00	10:00				0.5		4.9	185
16:00	11:00						3.2	185
17:00	12:00						3.2	185
18:00	13:00						2.7	185
19:00	14:00						2.2	186
20:00	15:00						3.2	186
21:00	16:00						1.6	186
22:00	17:00						3.2	185
23:00	18:00						3.2	185
MEDIA					0.05	0.05	1.94	4432

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES

Resumen climatológico de aeródromo de base de la capa más baja nubes (BKN-OVC), frecuencia (%) de ciertos valores determinados de horas para el periodo noviembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES								
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO				
MES: NOVIEMBRE				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020				
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4317								
ALTITUD: 09°04'19".75 N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O				
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies								
FRECUENCIAS (%) DE LOS CASOS EN QUE LA ALTURA DE LA BASE DE LA CAPA MAS BAJA DE LAS NUBES, INFERIORES A CIERTOS VALORES DETERMINADOS EN HORAS DETERMINADAS								
HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m)						
UTC	LOCAL	< 30 (100 ft)	< 60 (200 ft)	< 90 (300 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)	NÚMERO DE OBSERVACIONES
00:00	19:00						0.0	180
1:00	20:00						0.0	180
2:00	21:00						0.0	180
3:00	22:00						0.0	180
4:00	23:00						0.6	180
5:00	0:00						0.6	180
6:00	1:00						2.8	180
7:00	2:00						2.8	180
8:00	3:00						1.7	180
9:00	4:00						2.2	180
10:00	5:00						1.7	180
11:00	6:00						0.0	180
12:00	7:00						1.1	180
13:00	8:00						3.3	180
14:00	9:00						2.2	180
15:00	10:00						1.7	180
16:00	11:00						2.2	180
17:00	12:00						2.2	180
18:00	13:00					0.6	2.2	180
19:00	14:00						0.6	179
20:00	15:00					0.6	1.7	179
21:00	16:00						1.1	179
22:00	17:00					1.1	3.3	180
23:00	18:00					0.6	0.6	180
MEDIA						0.12	1.44	4317

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES

Resumen climatológico de aeródromo de base de la capa más baja nubes (BKN-OVC), frecuencia (%) de ciertos valores determinados de horas para el periodo diciembre de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO DE BASE DE LA CAPA MÁS BAJA DE LAS NUBES								
AERÓDROMO: TOCUMEN				INDICADOR DE LUGAR: MPTO				
MES: DICIEMBRE				PERÍODO DE REGISTRO: 2015 - 2020				
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 4457								
ALTITUD: 09°04'19".75N				LONGITUD: 079° 22' 59".99 O				
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies								
FRECUENCIAS (%) DE LOS CASOS EN QUE LA ALTURA DE LA BASE DE LA CAPA MAS BAJA DE LAS NUBES, INFERIORES A CIERTOS VALORES DETERMINADOS EN HORAS DETERMINADAS								
HORA		ALTURA DE LA BASE DE LAS NUBES (BKN-OVC) (m)						NÚMERO DE OBSERVACIONES
UTC	LOCAL	< 30 (100 ft)	< 60 (200 ft)	< 90 (300 ft)	< 150 (500 ft)	< 300 (1000 ft)	< 450 (1500 ft)	
00:00	19:00						0.5	186
1:00	20:00							186
2:00	21:00							186
3:00	22:00							186
4:00	23:00							186
5:00	0:00							186
6:00	1:00							186
7:00	2:00							186
8:00	3:00							186
9:00	4:00							186
10:00	5:00							186
11:00	6:00							186
12:00	7:00							186
13:00	8:00							186
14:00	9:00							185
15:00	10:00							185
16:00	11:00							185
17:00	12:00							185
18:00	13:00						0.5	184
19:00	14:00							185
20:00	15:00							186
21:00	16:00							186
22:00	17:00						0.5	186
23:00	18:00						1.1	186
MEDIA							0.1	4457

ANEXO D: FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de enero del año 2018.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VISIBILIDAD														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: ENERO							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 748														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	TOTAL
CALMO	25.5													25.5
VARIABLE														0.0
35-36-01			0.8	2.9	0.5									4.3
02-03-04			2.7	6.0	3.2	0.5								12.4
05-06-07			2.1	3.5	1.5									7.1
08-09-10			2.0	0.4										2.4
11-12-13			0.9	0.3										1.2
14-15-16			0.8											0.8
17-18-19			1.3	0.4										1.7
20-21-22			2.3	0.4	0.1									2.8
23-24-25			2.3	0.3	0.1									2.7
26-27-28			8.3	6.1	0.4									14.8
29-30-31			11.9	7.8	0.4									20.1
32-33-34			3.1	0.9	0.1									4.1
TOTAL	25.5		38.5	29.0	6.4	0.5								100.0

FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de febrero del año 2018.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: FEBRERO							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 671														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	TOTAL
CALMO	25.4													25.4
VARIABLE		3.1												3.1
35-36-01			1.2	7.3	5.4	0.6								14.5
02-03-04			6.6	11.6	7.3	0.4								26.0
05-06-07			3.1	3.0	3.0									9.1
08-09-10			0.6	0.0										0.6
11-12-13			0.4	0.1										0.6
14-15-16			0.7	0.0										0.7
17-18-19			1.6	0.7										2.4
20-21-22			2.4	0.4										2.8
23-24-25			1.6	0.0										1.6
26-27-28			2.8	0.1										3.0
29-30-31			3.4	1.5										4.9
32-33-34			3.0	2.2										5.2
TOTAL	25.4	3.1	27.6	27.2	15.7	1.0								100.0

FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de marzo del año 2018.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: MARZO							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 745														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °)														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	TOTAL
CALMO	8.2													8.2
VARIABLE		13.7												13.7
35-36-01			2.0	5.9	7.9	0.4								16.2
02-03-04			3.1	11.4	5.4	0.1								20.0
05-06-07			2.1	1.5	1.2	0.1								5.0
08-09-10			0.8	0.1										0.9
11-12-13			0.5											0.5
14-15-16			1.1											1.1
17-18-19			1.6	0.4										2.0
20-21-22			1.3	0.1										1.5
23-24-25			1.2											1.2
26-27-28			3.4	1.2	0.1									4.7
29-30-31			10.1	5.1	1.7									16.9
32-33-34			3.1	3.1	1.9									8.1
TOTAL	8.2	13.7	30.3	28.9	18.3	0.7								100.0

FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de abril del año 2018.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: ABRIL							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 739														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	TOTAL
CALMO	16.0													16.0
VARIABLE		19.2												19.2
35-36-01			1.4	2.4	0.5									4.3
02-03-04			5.0	4.2	1.2									10.4
05-06-07			3.2	2.0	0.9									6.2
08-09-10			1.9											1.9
11-12-13			0.4	0.7										1.1
14-15-16			0.9	1.6	0.1									2.7
17-18-19			2.3	5.0	0.4									7.7
20-21-22			2.2	0.9	0.1									3.2
23-24-25			2.0	0.5	0.1									2.7
26-27-28			4.7	1.5										6.2
29-30-31			9.6	3.0	0.1									12.7
32-33-34			3.8	1.4	0.4									5.5
TOTAL	16.0	19.2	37.5	23.3	4.1									100.0

FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de mayo del año 2018.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: MAYO							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 785														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	TOTAL
CALMO	16.6													16.6
VARIABLE		13.5												13.5
35-36-01			1.7	0.8										2.4
02-03-04			6.8	1.1	0.4									8.3
05-06-07			7.8	0.9										8.7
08-09-10			3.4	0.4										3.8
11-12-13			1.9	1.1										3.1
14-15-16			3.1	4.3	0.3									7.6
17-18-19			3.2	6.5										9.7
20-21-22			2.0	1.4										3.4
23-24-25			1.4	0.8	0.3									2.4
26-27-28			4.3	2.0	0.3									6.6
29-30-31			5.5	2.9	0.3									8.7
32-33-34			3.4	1.5	0.3									5.2
TOTAL	16.6	13.5	44.5	23.8	1.7									100.0

FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de junio del año 2018.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: JUNIO							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 760														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	TOTAL
CALMO	10.7													10.7
VARIABLE		18.3												18.3
35-36-01			1.4	0.1										1.6
02-03-04			3.7	1.3										5.0
05-06-07			3.8	0.4	0.3									4.5
08-09-10			2.4	0.4										2.8
11-12-13			3.4	0.7										4.1
14-15-16			3.2	1.6										4.7
17-18-19			3.3	2.9										6.2
20-21-22			2.6	0.7										3.3
23-24-25			3.4	1.1										4.5
26-27-28			9.6	4.6										14.2
29-30-31			10.8	3.9	0.1									14.9
32-33-34			4.1	1.3										5.4
TOTAL	10.7	18.3	51.7	18.9	0.4									100.0

FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de julio del año 2018.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: JULIO							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 781														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	TOTAL
CALMO	11.8													11.8
VARIABLE		14.0												14.0
35-36-01		0.0	2.4	0.9										3.3
02-03-04		0.0	2.8	1.0	0.1									4.0
05-06-07		0.0	2.2	1.8										4.0
08-09-10		0.0	2.8	1.2										4.0
11-12-13		0.0	2.8	0.4										3.2
14-15-16		0.0	3.2	1.3										4.5
17-18-19		0.0	4.5	2.7	0.1									7.3
20-21-22		0.0	2.7	1.0										3.7
23-24-25		0.0	3.2	1.8										5.0
26-27-28		0.0	9.6	3.8	0.1									13.6
29-30-31		0.0	8.8	6.9	0.6									16.4
32-33-34		0.0	4.6	0.8										5.4
TOTAL	11.8	14.0	49.7	23.6	1.0									100.0

FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de agosto del año 2018.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: AGOSTO							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 767														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	TOTAL
CALMO	12.5													12.5
VARIABLE		12.0												12.0
35-36-01			2.6	0.7	0.3									3.5
02-03-04			3.3	1.2	0.1									4.6
05-06-07			2.6	0.9	0.1									3.7
08-09-10			2.2	0.3	0.1									2.6
11-12-13			2.3	0.3										2.6
14-15-16			2.9	0.5										3.4
17-18-19			2.2	2.7	0.1									5.1
20-21-22			2.6	1.4										4.0
23-24-25			3.5	1.0	0.1									4.7
26-27-28			8.5	7.3	0.1									15.9
29-30-31			10.0	8.6	1.3									19.9
32-33-34			4.3	1.2										5.5
TOTAL	12.5	12.0	47.1	26.1	2.3									100.0

FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de septiembre del año 2018.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: SEPTIEMBRE							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 748														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	> 50	TOTAL
CALMO	14.3													14.3
VARIABLE		17.1												17.1
35-36-01			2.1	0.7	0.1									2.9
02-03-04			4.7	1.5	0.7									6.8
05-06-07			3.6	1.2										4.8
08-09-10			2.5	0.7										3.2
11-12-13			3.6	0.9										4.5
14-15-16			2.1	2.0										4.1
17-18-19			1.7	3.1										4.8
20-21-22			0.9	0.9										1.9
23-24-25			0.7	0.9										1.6
26-27-28			7.9	3.9	0.1	0.1								12.0
29-30-31			8.6	7.2	0.4									16.2
32-33-34			4.3	1.2	0.1									5.6
TOTAL	14.3	17.1	42.8	24.2	1.5	0.1								100.0

FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de octubre del año 2018.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: OCTUBRE							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 773														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	TOTAL
CALMO	6.1													6.1
VARIABLE		17.9												17.9
35-36-01		0.0	1.8	0.5										2.3
02-03-04		0.0	5.4	1.8										7.2
05-06-07		0.0	4.4	2.6										7.0
08-09-10		0.0	3.2	1.6	0.3									5.0
11-12-13		0.0	2.6	1.3	0.0									3.9
14-15-16		0.0	3.6	4.3	0.3									8.2
17-18-19		0.0	2.6	8.4	3.2	0.3								14.5
20-21-22		0.0	1.7	3.5	1.9	0.4								7.5
23-24-25		0.0	2.1	0.6	0.1									2.8
26-27-28		0.0	3.4	2.5										5.8
29-30-31		0.0	6.5	3.8										10.2
32-33-34		0.0	1.3	0.3										1.6
TOTAL	6.1	17.9	38.6	31.0	5.8	0.6								100.0

FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de noviembre del año 2018.

RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: NOVIEMBRE							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 746														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCIÓN DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	>50	TOTAL
CALMO	11.5													11.5
VARIABLE		22.4												22.4
35-36-01		0.0	1.6	1.1										2.7
02-03-04		0.0	2.7	1.7	1.6									6.0
05-06-07		0.0	3.6	2.9	0.5									7.1
08-09-10		0.0	2.0	0.7	0.1									2.8
11-12-13		0.0	1.6	0.3										1.9
14-15-16		0.0	1.5	1.3										2.8
17-18-19		0.0	3.2	1.3										4.6
20-21-22		0.0	1.5	0.7										2.1
23-24-25		0.0	3.2	1.1										4.3
26-27-28		0.0	8.0	5.0	0.1									13.1
29-30-31		0.0	9.4	4.8	0.4									14.6
32-33-34		0.0	3.8	0.3										4.0
TOTAL	11.5	22.4	42.1	21.2	2.8									100.0

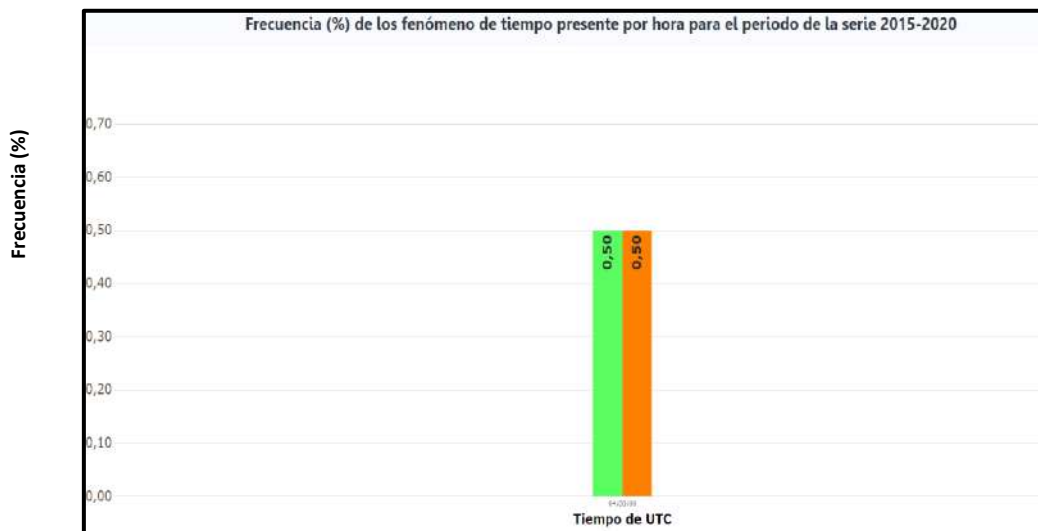
FRECUENCIAS (EN PORCENTAJE) DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL AÑO 2018

Resumen climatológico de aeródromo frecuencias (en porcentaje) de los casos de valores concordantes de la dirección y velocidad del viento en el mes de diciembre del año 2018.

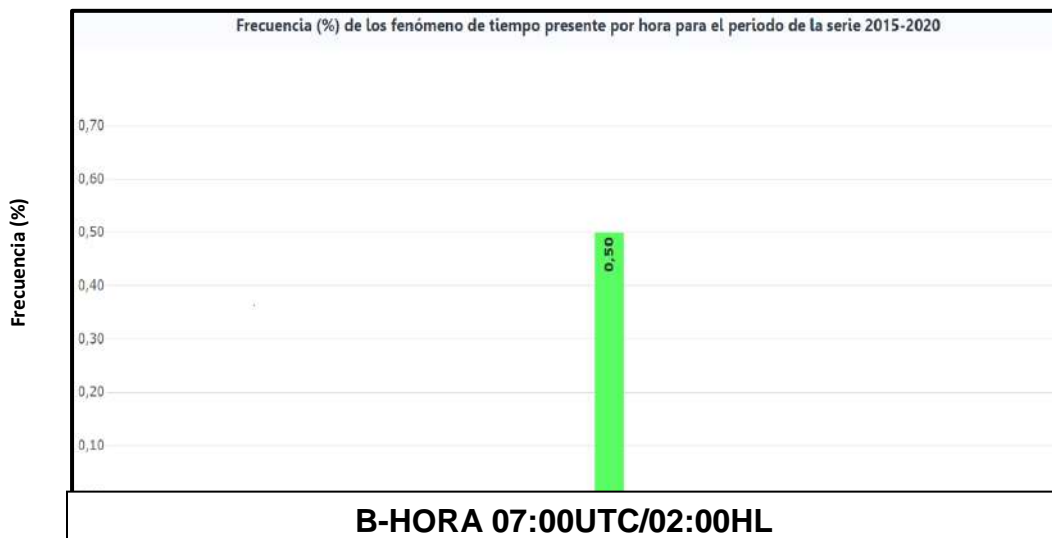
RESUMEN CLIMATOLÓGICO DE AERÓDROMO VIENTO														
AERÓDROMO: TOCUMEN							INDICADOR DE LUGAR: MPTO							
MES: DICIEMBRE							PERÍODO DE REGISTRO: 2018							
NÚMERO TOTAL DE OBSERVACIONES: 742														
ALTITUD: 09°04'19".75N							LONGITUD: 079° 22' 59".99 O							
ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR: 41m / 135 pies														
FRECUENCIAS DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °) Y VELOCIDAD DEL VIENTO SITUADOS EN LOS INTERVALOS DETERMINADOS														
DIRECCION DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO (INTERVALOS DE 5 KT)													
	CALMO	VRB	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	> 50	TOTAL
CALMO	17.1													17.1
VARIABLE		15.6												15.6
35-36-01			2.4	3.5	4.2	0.1								10.2
02-03-04			2.2	6.9	5.4	0.1								14.6
05-06-07			2.0	1.5	0.7									4.2
08-09-10			1.3	0.3	0.0									1.6
11-12-13			0.8	0.1	0.0									0.9
14-15-16			1.9	0.3	0.0									2.2
17-18-19			1.3	1.6	0.0									3.0
20-21-22			0.9	0.4	0.0									1.3
23-24-25			2.3	0.0	0.0									2.3
26-27-28			6.1	1.2	0.0									7.3
29-30-31			8.8	4.2	0.0									12.9
32-33-34			2.8	2.2	1.8									6.7
TOTAL	17.1	15.6	32.9	22.1	12.0	0.3								100.0

ANEXO E: FRECUENCIAS HORARIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 04:00 UTC / 23:00 HL y las 07:00 UTC / 02:00 HL para el periodo de enero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 04:00UTC/23:00HL

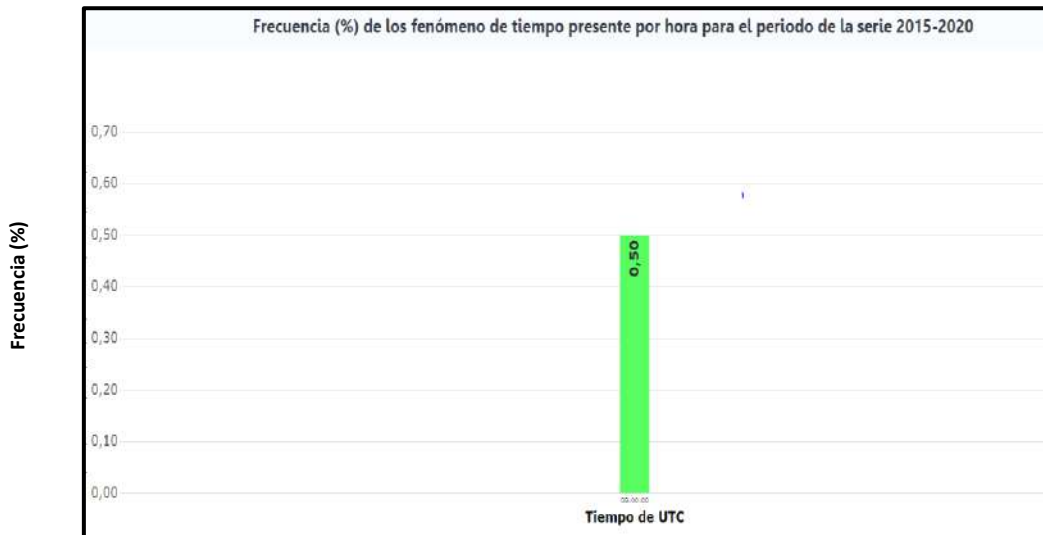


B-HORA 07:00UTC/02:00HL

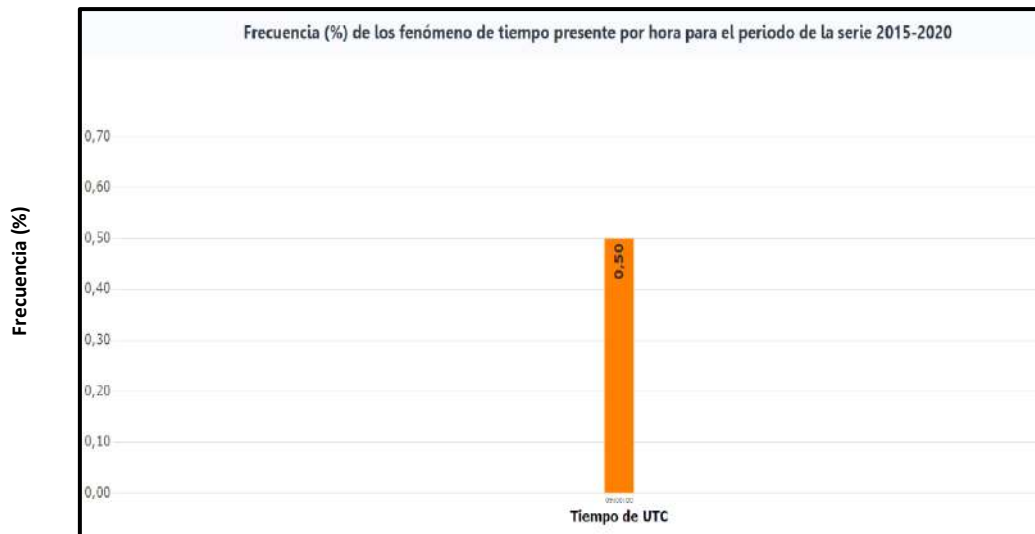


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN.

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 08:00 UTC / 03:00 HL y las 09:00 UTC / 04:00 HL para el periodo de enero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 08:00UTC/03:00HL

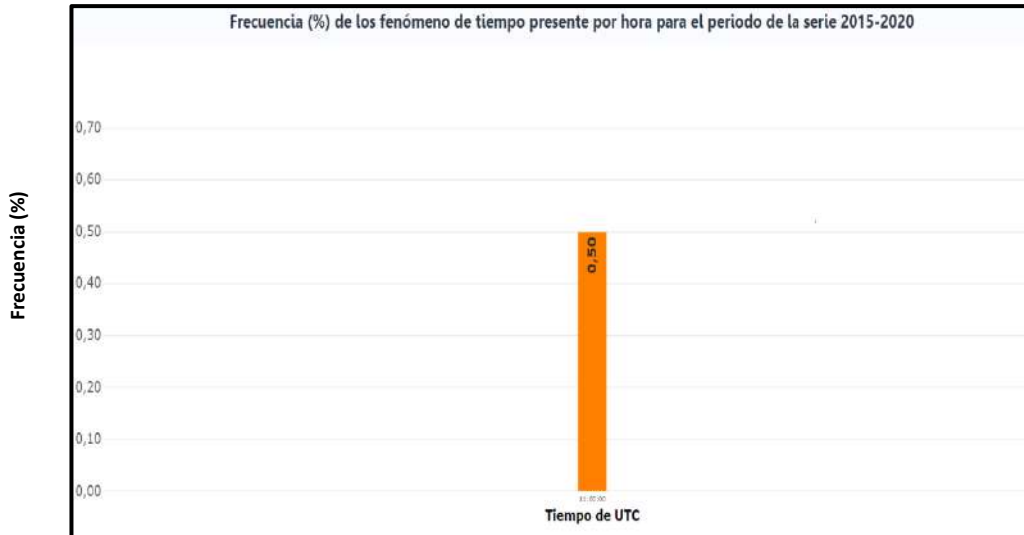


B-HORA 09:00UTC/04:00HL

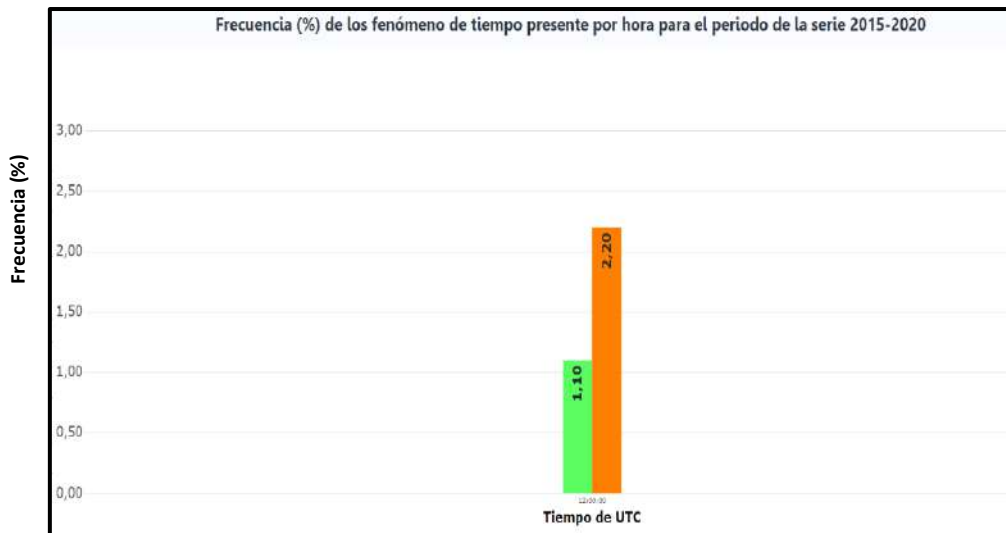


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 11:00 UTC / 06:00 HL y las 12:00 UTC / 07:00 HL para el periodo de enero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 11:00UTC/06:00HL

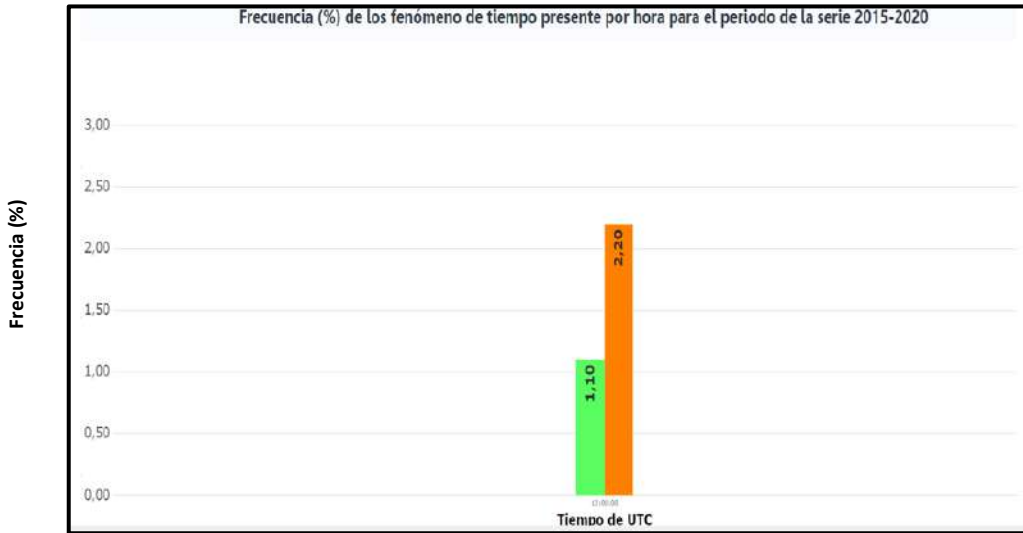


B-HORA 12:00UTC/07:00HL

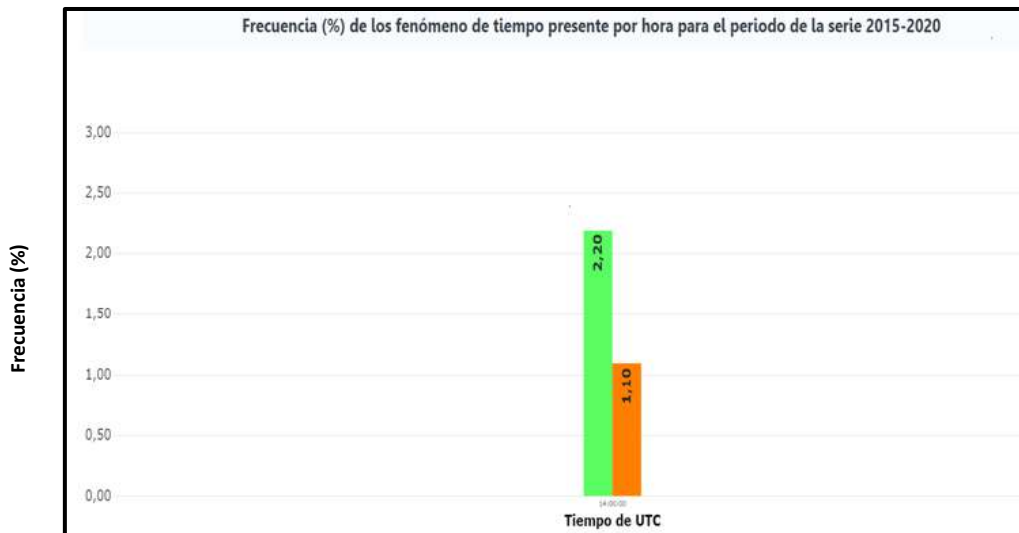


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 13:00 UTC / 08:00 HL y las 14:00 UTC / 09 :00 HL para el periodo de enero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 13:00UTC/08:00HL

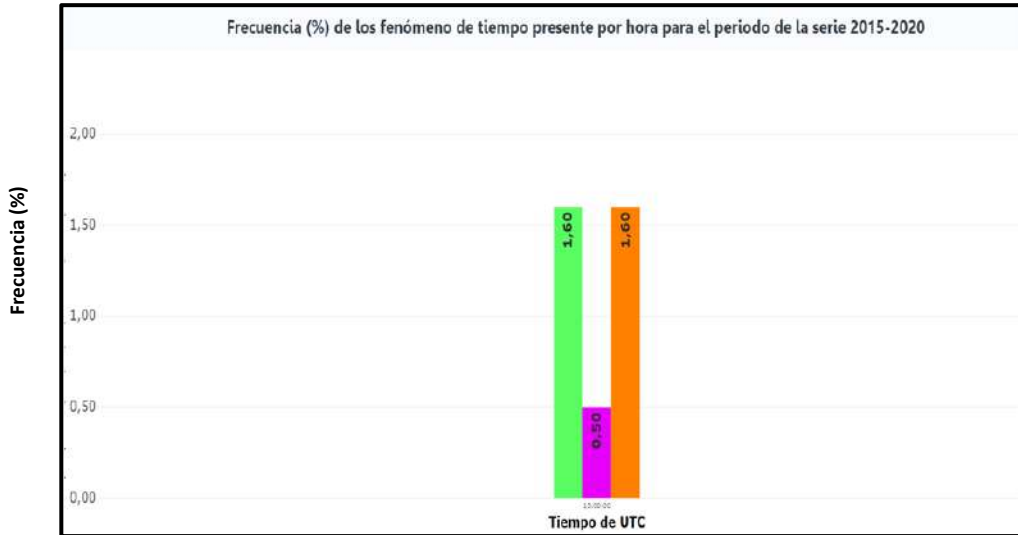


B-HORA 14:00UTC/09:00HL

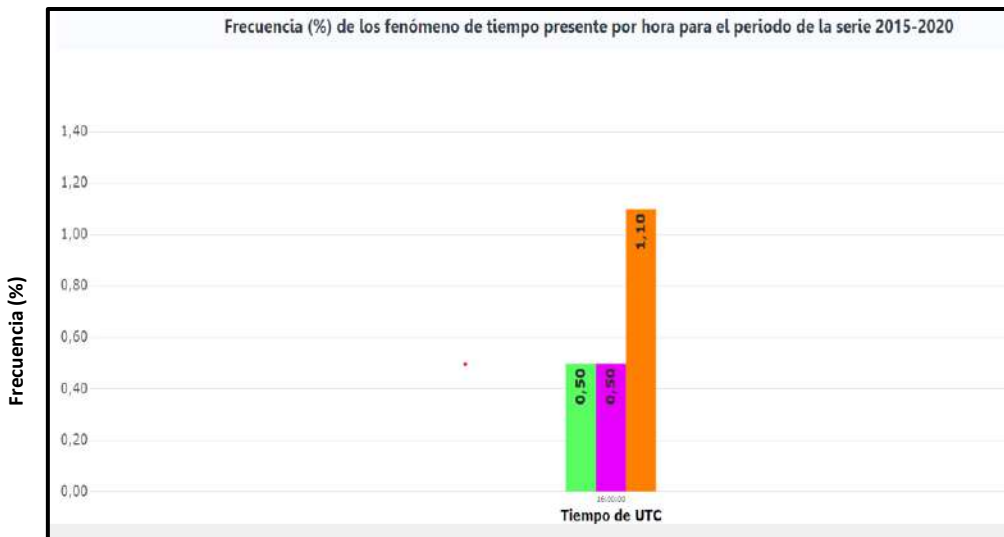
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 15:00 UTC / 10:00 HL y las 16:00 UTC / 11:00 HL para el periodo de enero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 15:00UTC/10:00HL

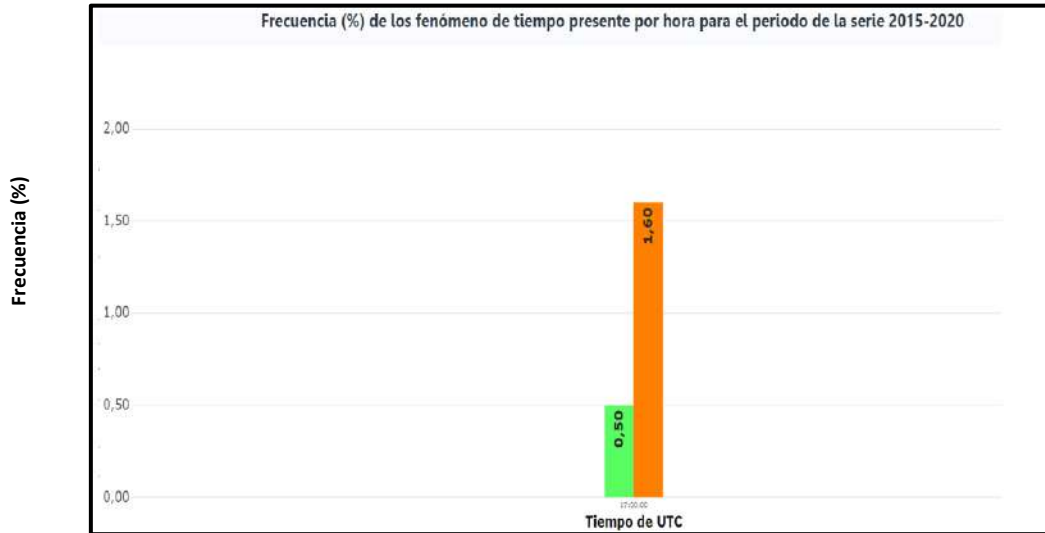


B-HORA 16:00UTC/11:00HL

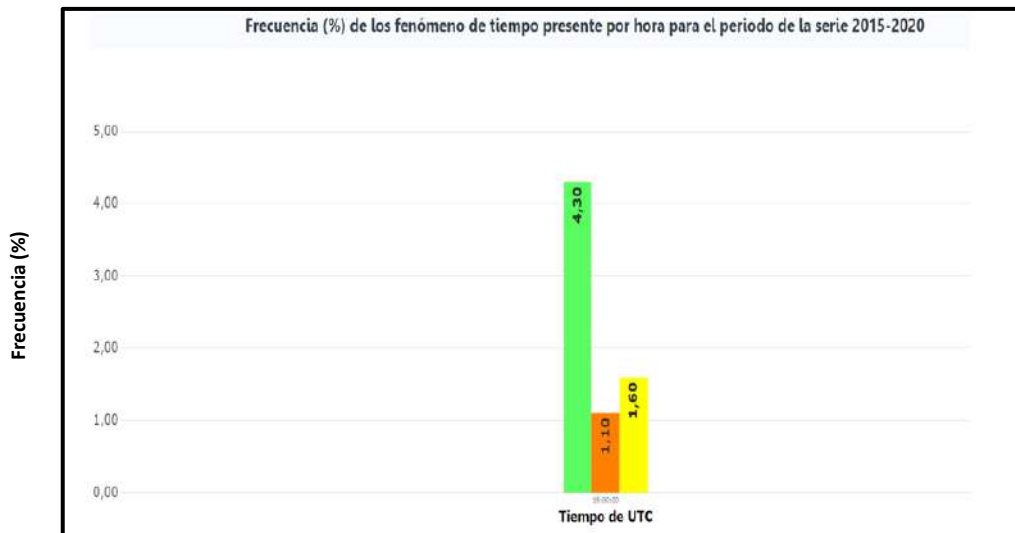


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 17:00 UTC / 12:00 HL y las 18:00 UTC /13:00 HL para el periodo de enero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 17:00UTC/12:00HL

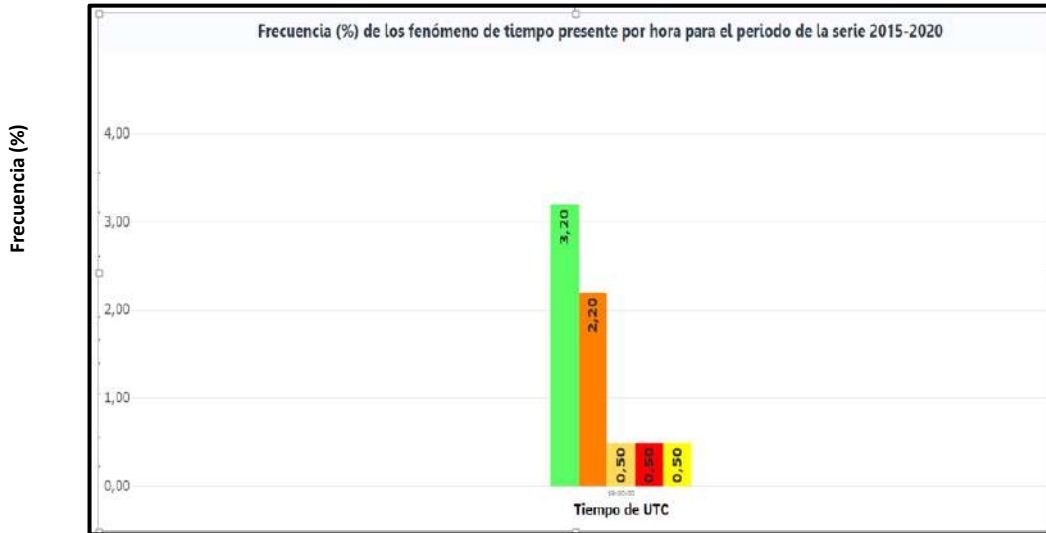


B-HORA 18:00UTC/13:00HL

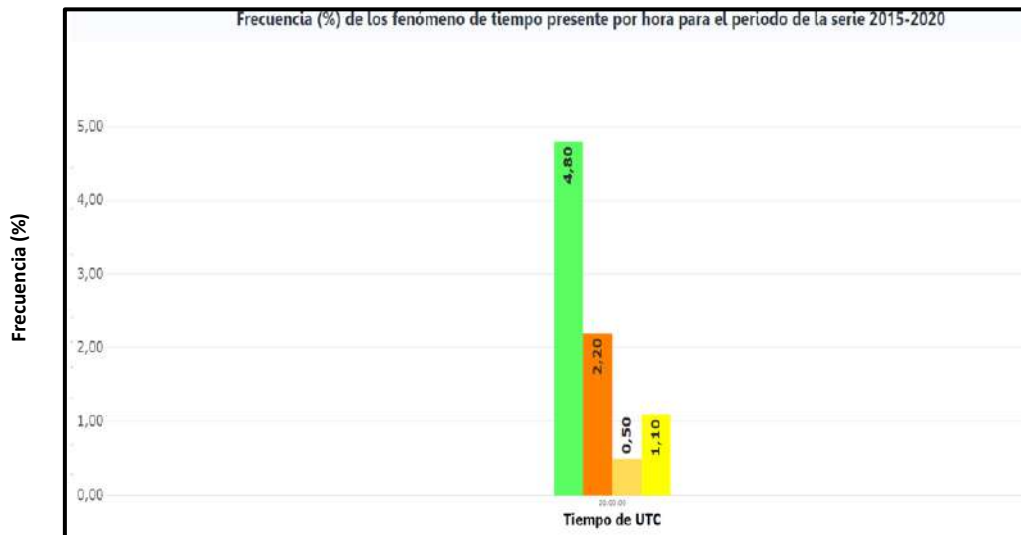


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 19:00 UTC / 14:00 HL y las 20:00 UTC / 15 :00 HL para el periodo de enero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 19:00UTC/14:00HL

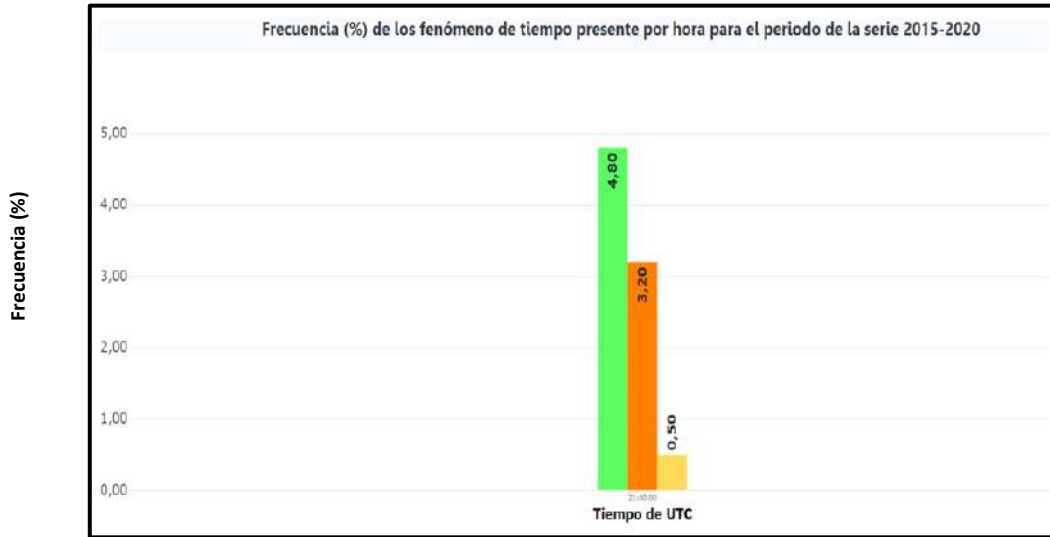


B-HORA 20:00UTC/15:00HL

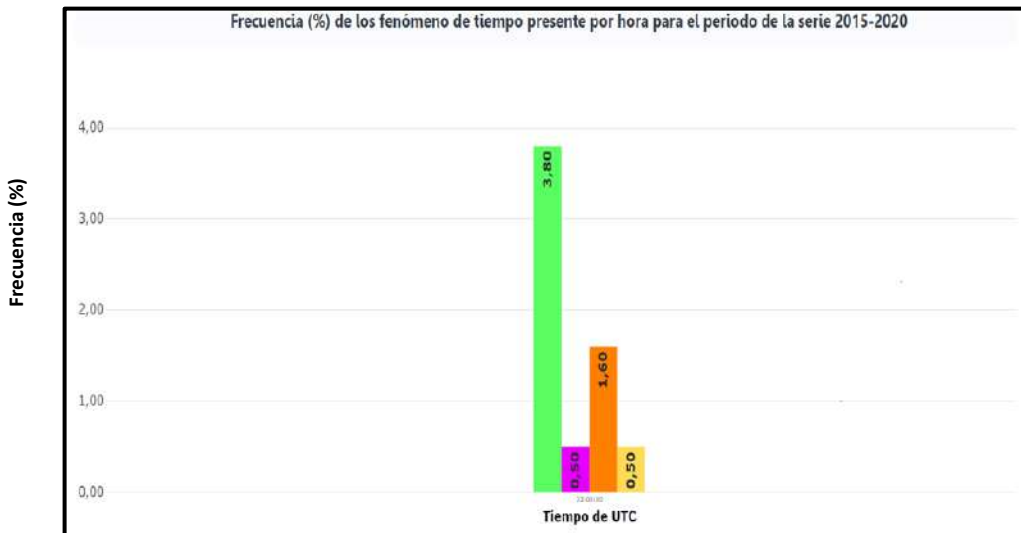


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 21:00 UTC / 16:00 HL y las 22:00 UTC / 17 :00 HL para el periodo de enero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 21:00UTC/16:00HL

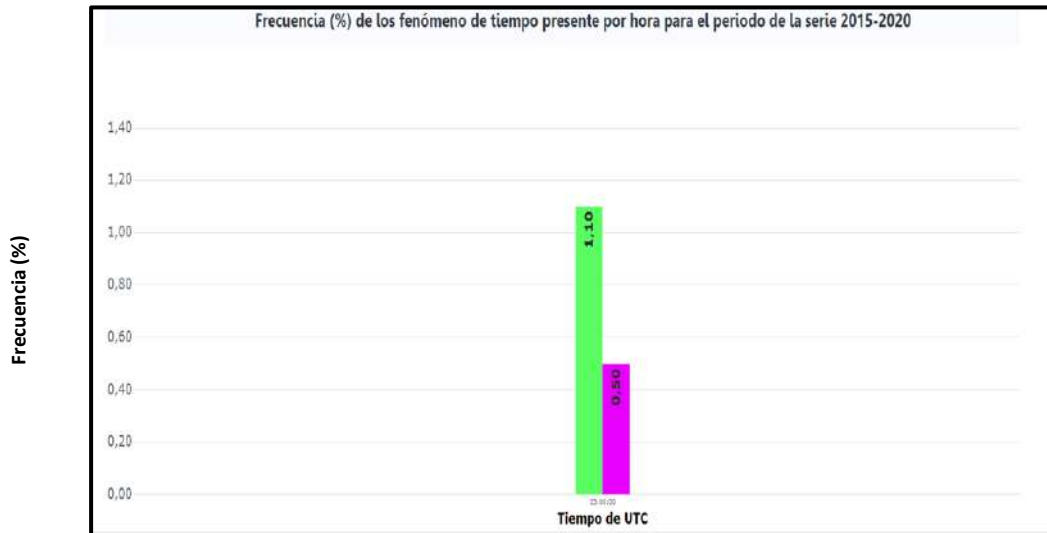


B-HORA 22:00UTC/17:00HL

FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 23:00 UTC / 18:00 para el periodo de enero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

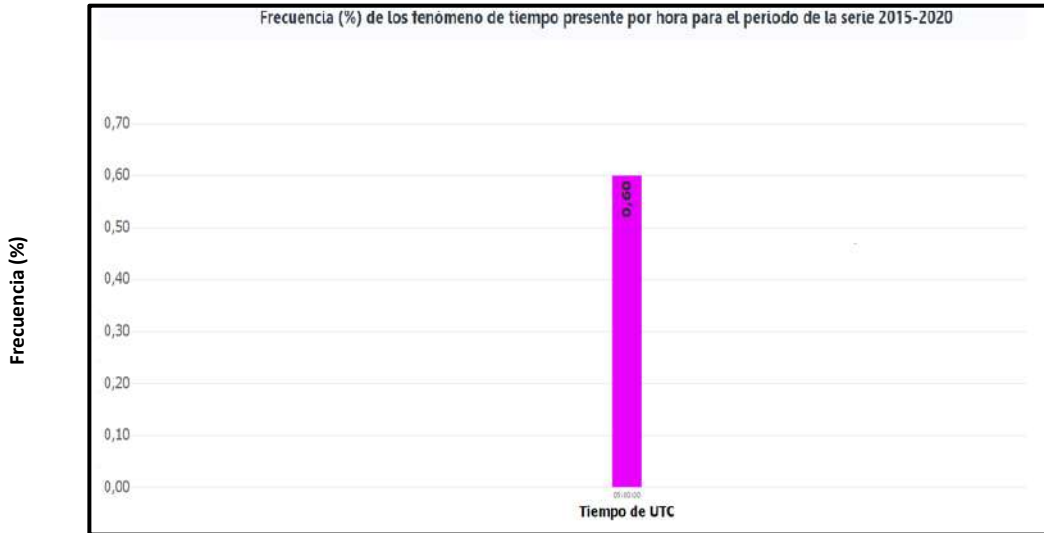


A-HORA 23:00UTC/18:00HL

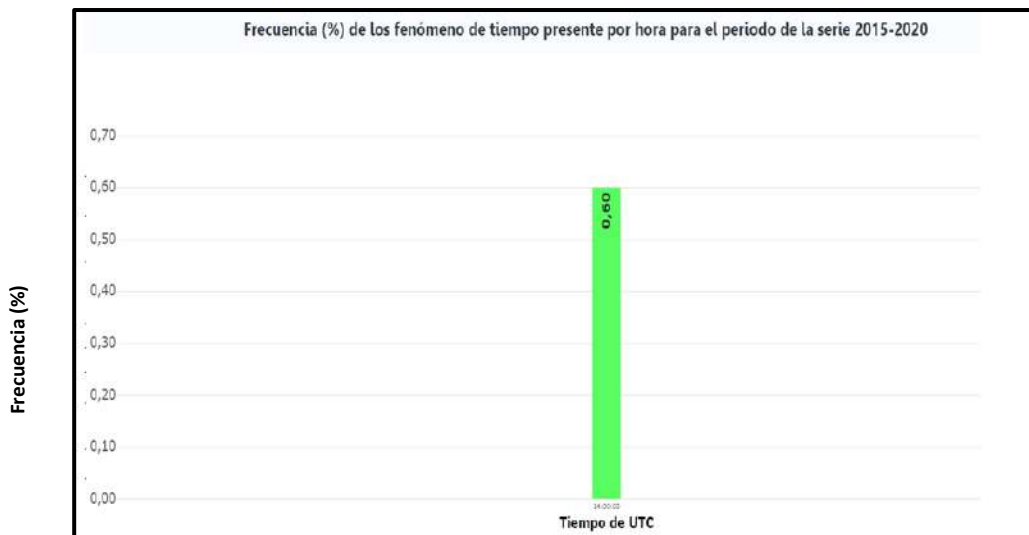
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 05:00 UTC / 00:00 HL y las 06:00 UTC / 01:00 HL para el periodo de **febrero** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 05:00UTC/00:00HL

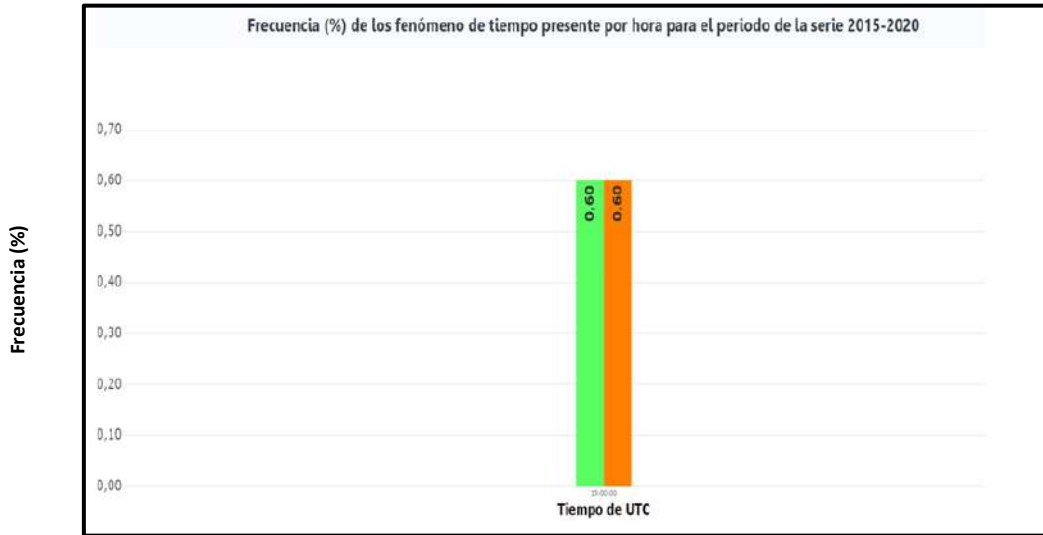


B-HORA 14:00UTC/09:00HL

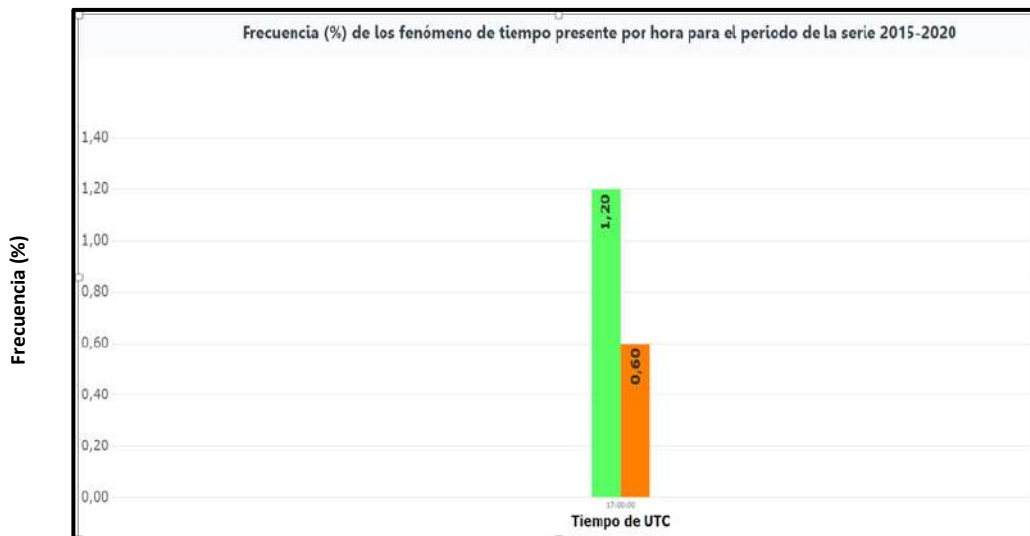


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 15:00 UTC / 10:00 HL y las 17:00 UTC / 12:00 HL para el periodo de febrero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 15:00UTC/10:00HL



B-HORA 17:00UTC/12:00HL

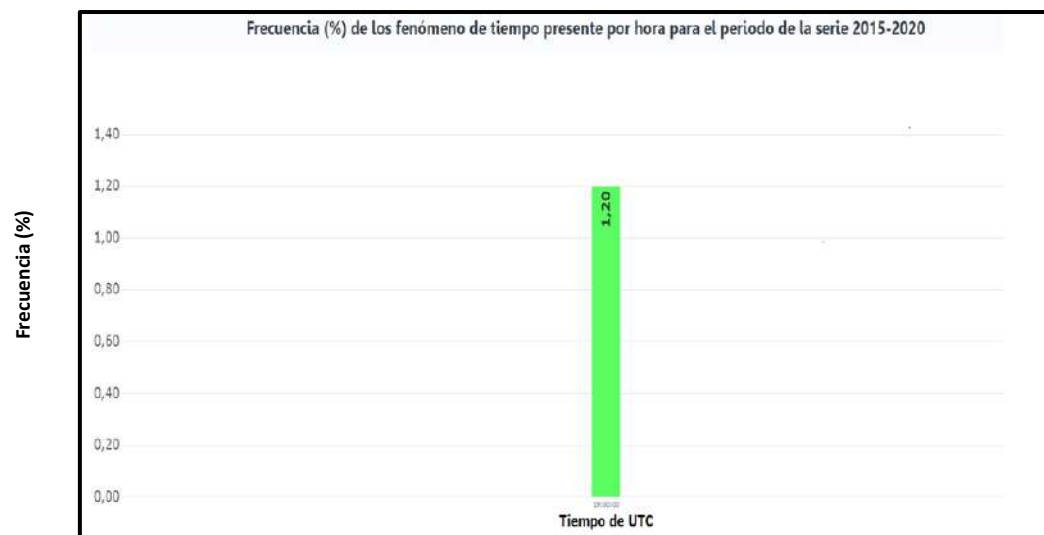


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 18:00 UTC / 13:00 HL y las 19:00 UTC / 14:00 HL para el periodo de febrero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 18:00UTC/13:00HL

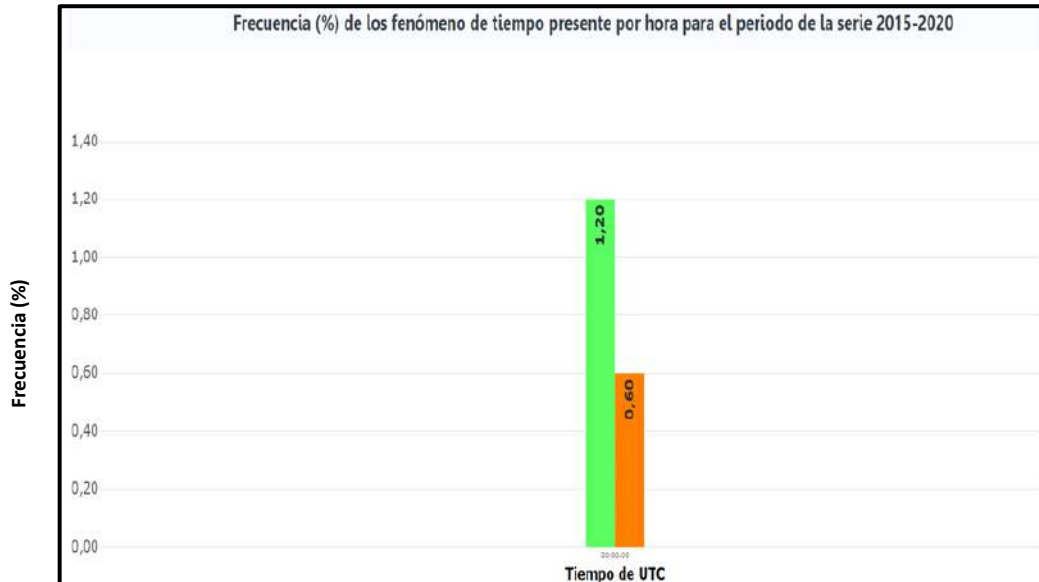


B-HORA 19:00UTC/14:00HL

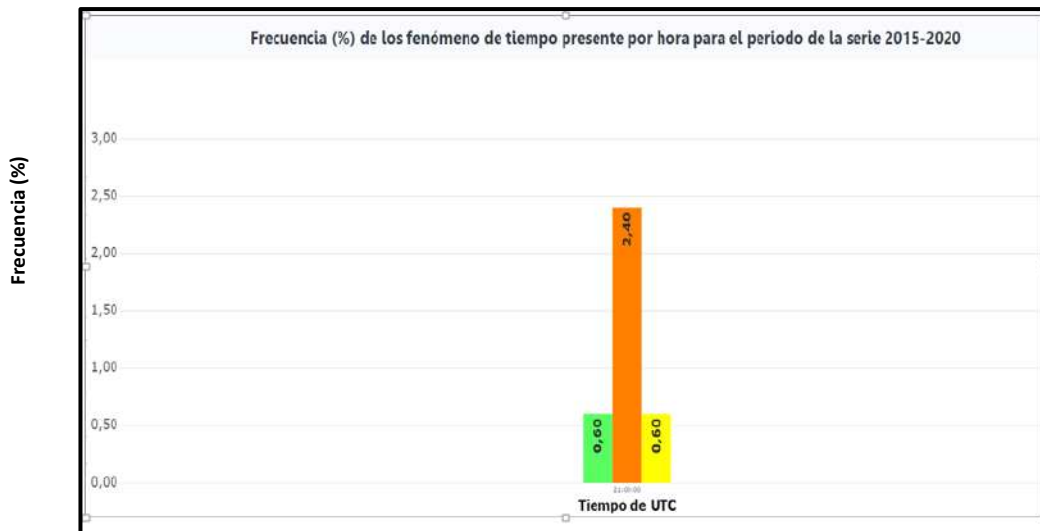


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 20:00 UTC / 15:00 HL y las 21:00 UTC / 16:00 HL para el periodo de febrero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 20:00UTC/15:00HL



B-HORA 21:00UTC/16:00HL

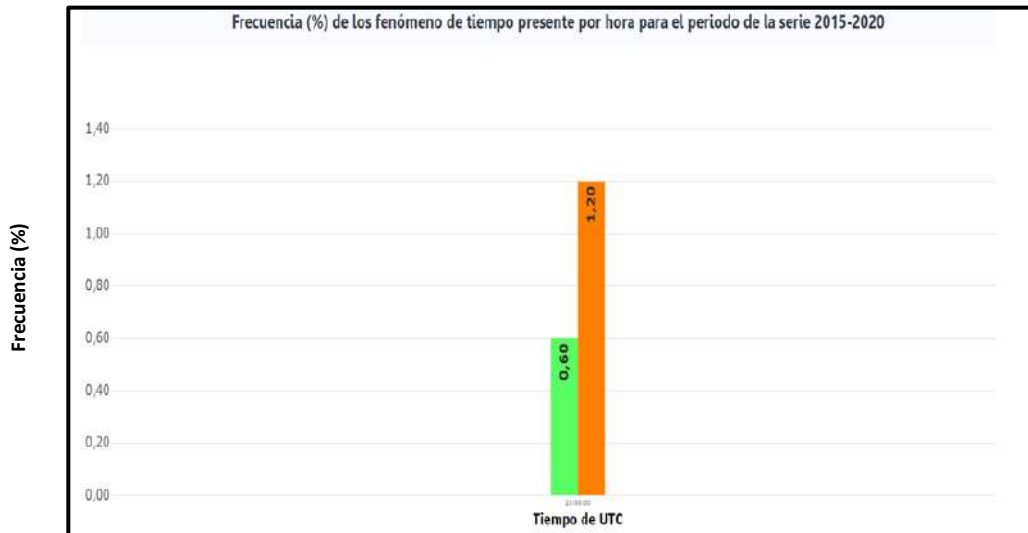


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 22:00 UTC / 17:00 HL y las 23:00 UTC / 18:00 HL para el periodo de febrero de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 22:00UTC/17:00HL

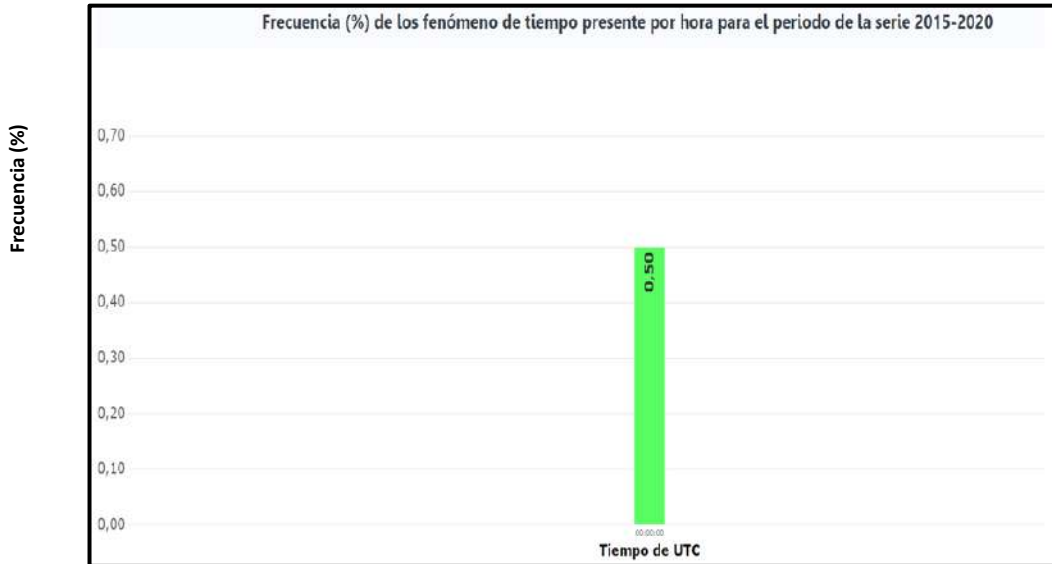


B-HORA 23:00UTC/18:00HL

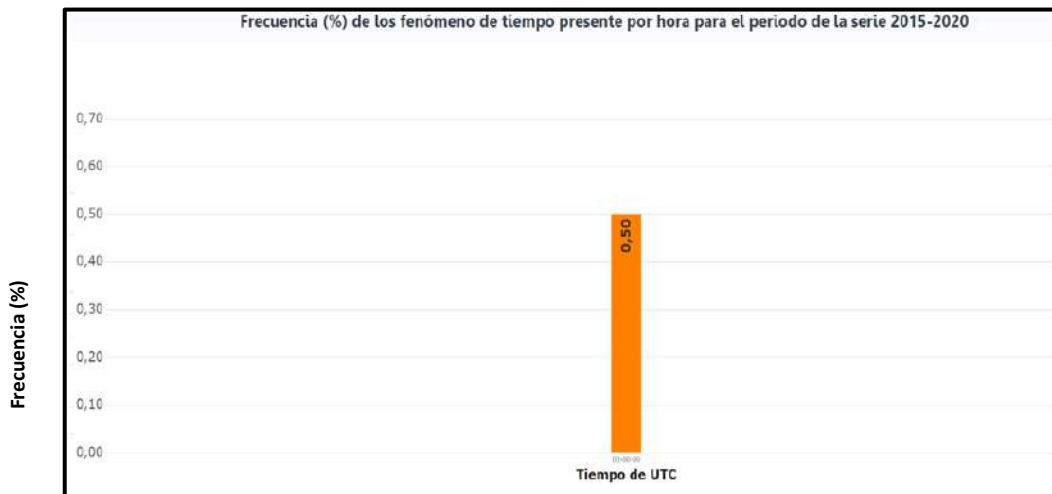
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 00:00 UTC / 19:00 HL y las 01:00 UTC / 20:00 HL para el periodo de **marzo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 00:00UTC/19:00HL

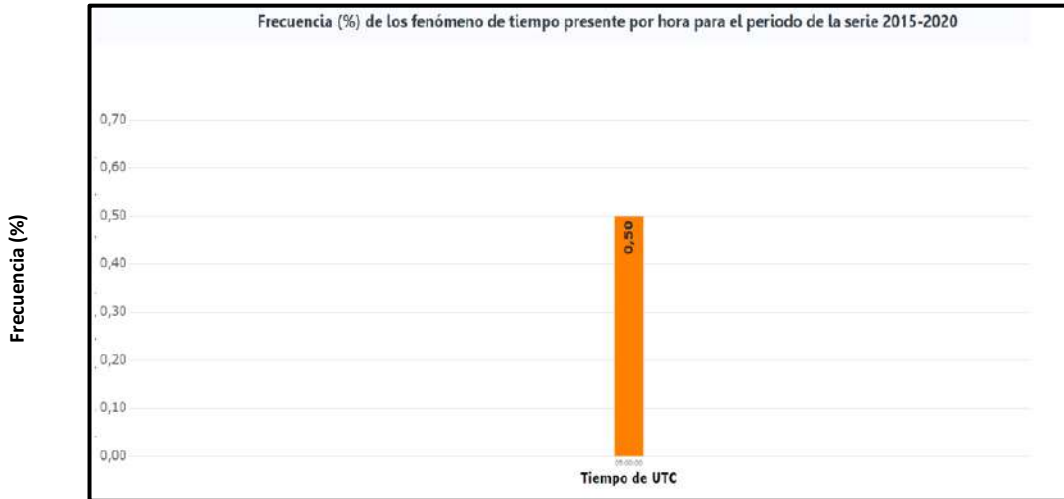


B-HORA 03:00UTC/22:00HL

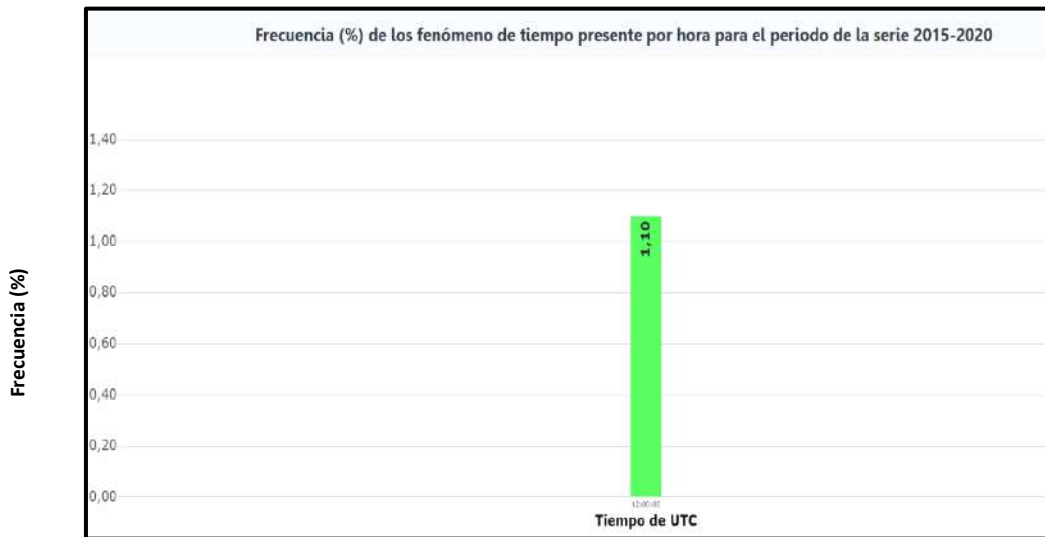
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 05:00 UTC / 00:00 HL y las 12:00 UTC / 07:00 HL para el periodo de marzo de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 05:00UTC/00:00HL

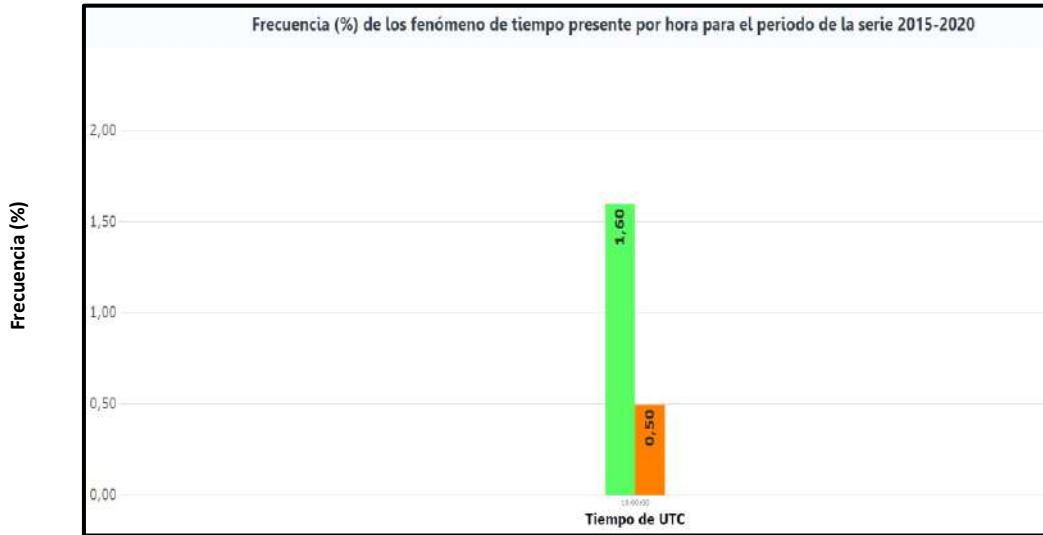


B-HORA 12:00UTC/07:00HL

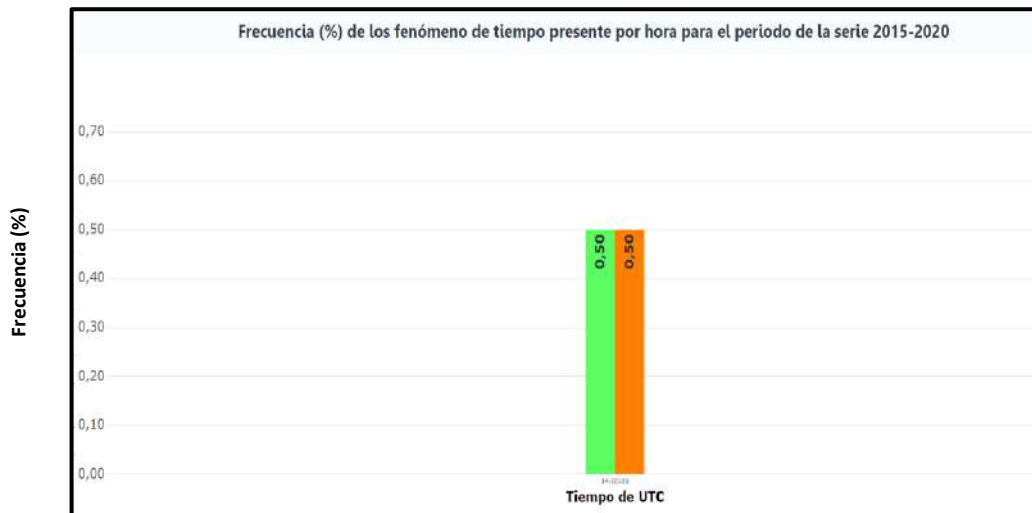


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 13:00 UTC / 08:00 HL y las 14:00 UTC /09:00 HL para el periodo de marzo de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 13:00UTC/08:00HL

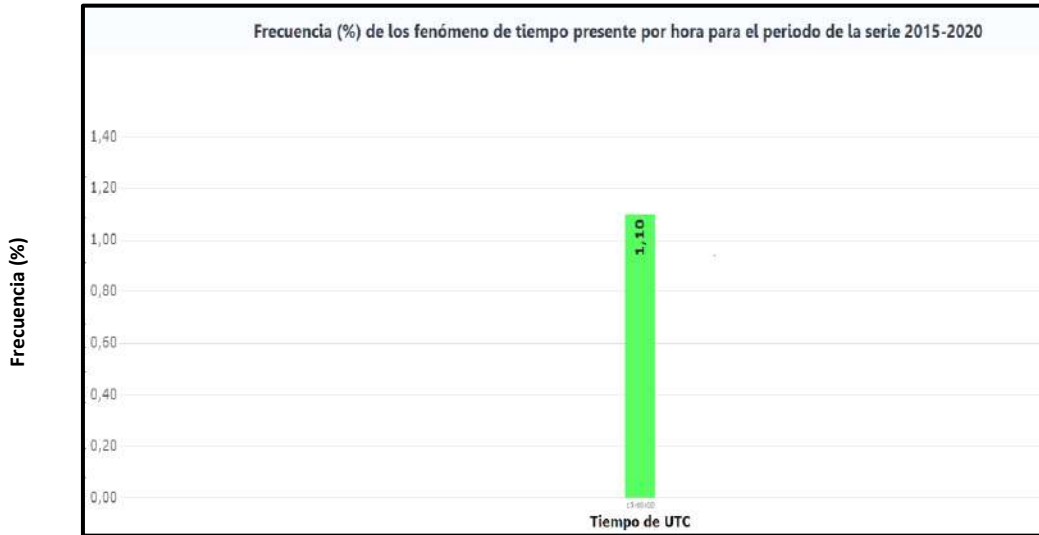


B-HORA 14:00UTC/09:00HL

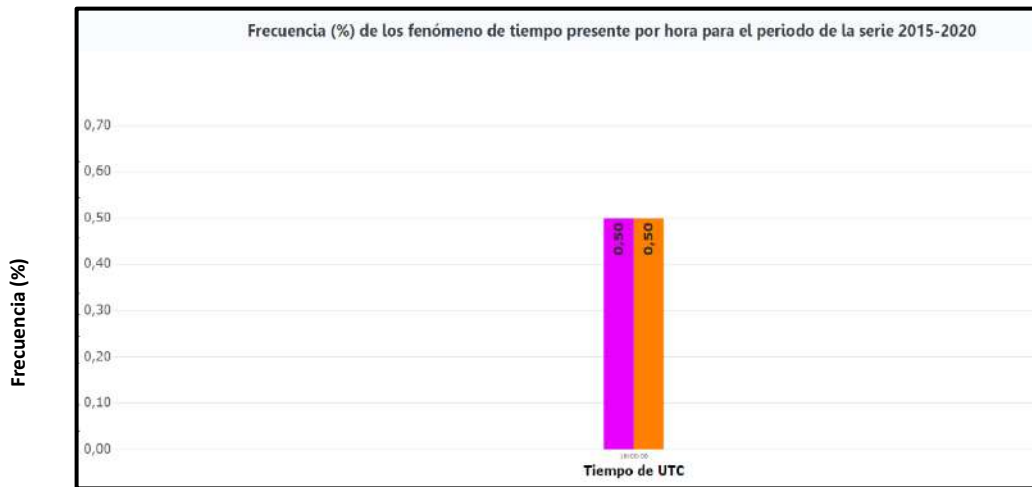
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 15:00 UTC / 10:00 HL y las 16:00 UTC /11:00 HL para el periodo de marzo de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 15:00UTC/10:00HL

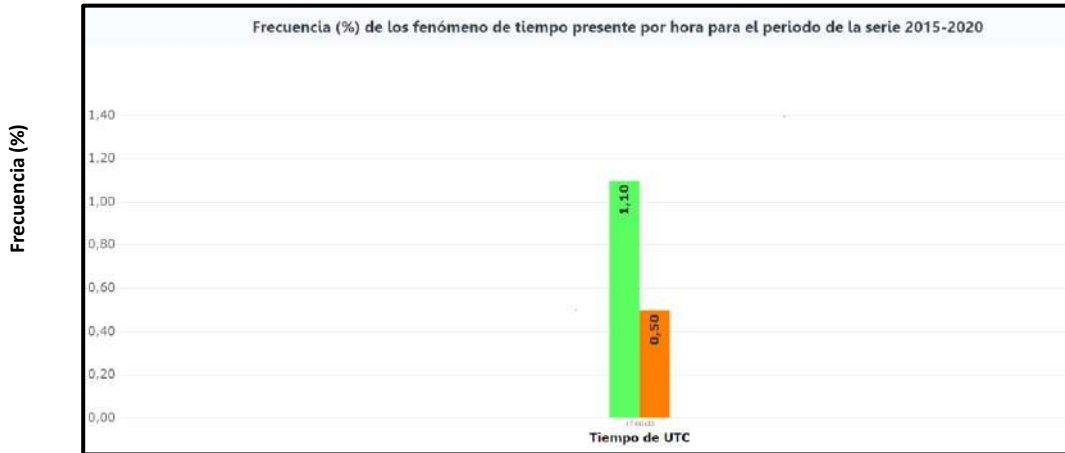


B-HORA 16:00UTC/11:00HL

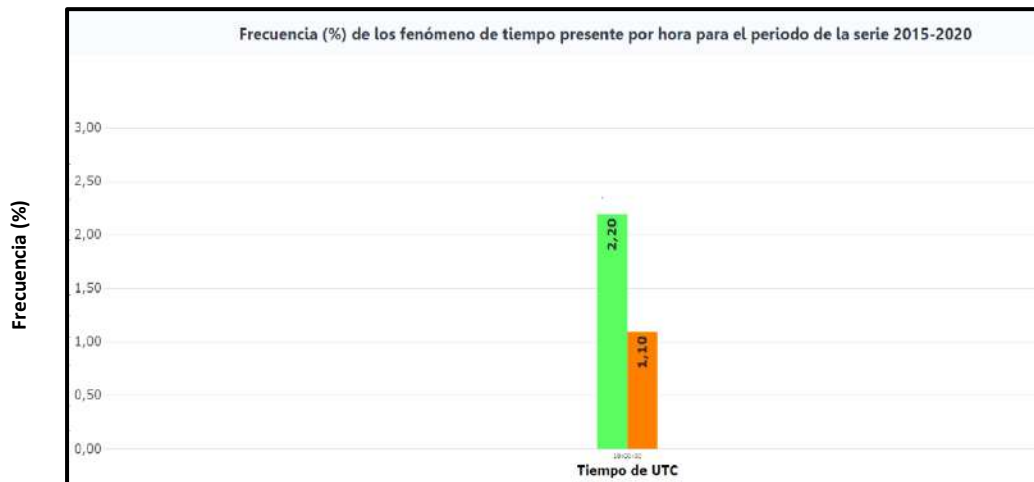
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 17:00 UTC / 12:00 HL y las 18:00 UTC /13:00 HL para el periodo de marzo de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 17:00UTC/12:00HL

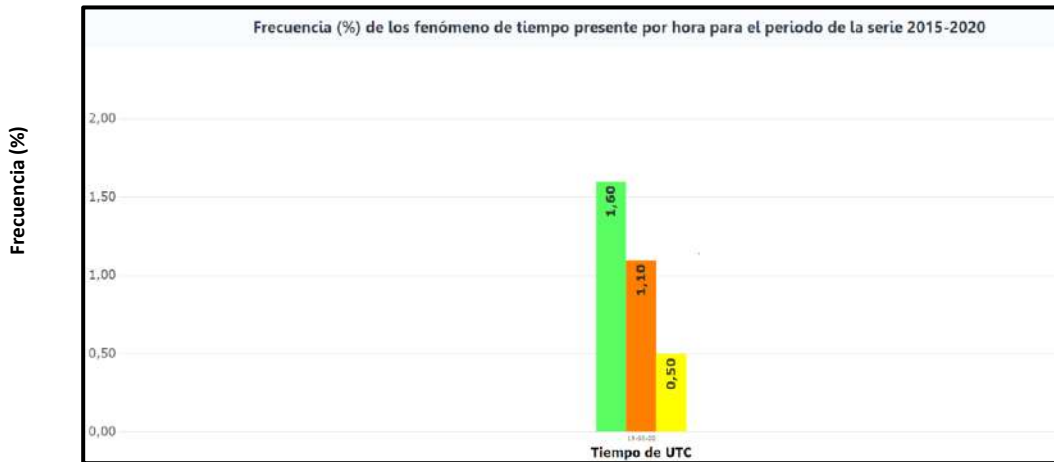


B-HORA 18:00UTC/13:00HL

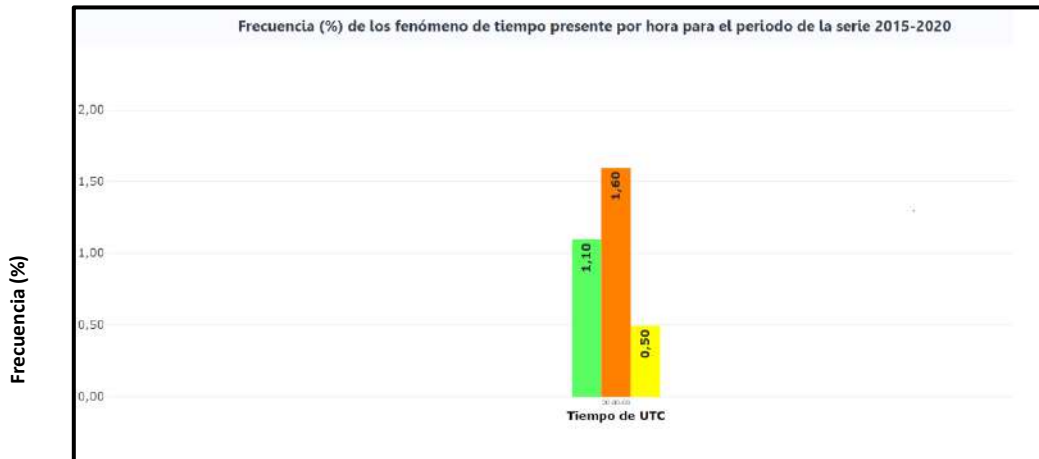
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 19:00 UTC / 14:00 HL y las 20:00 UTC /15:00 HL para el periodo de marzo de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 19:00UTC/14:00HL

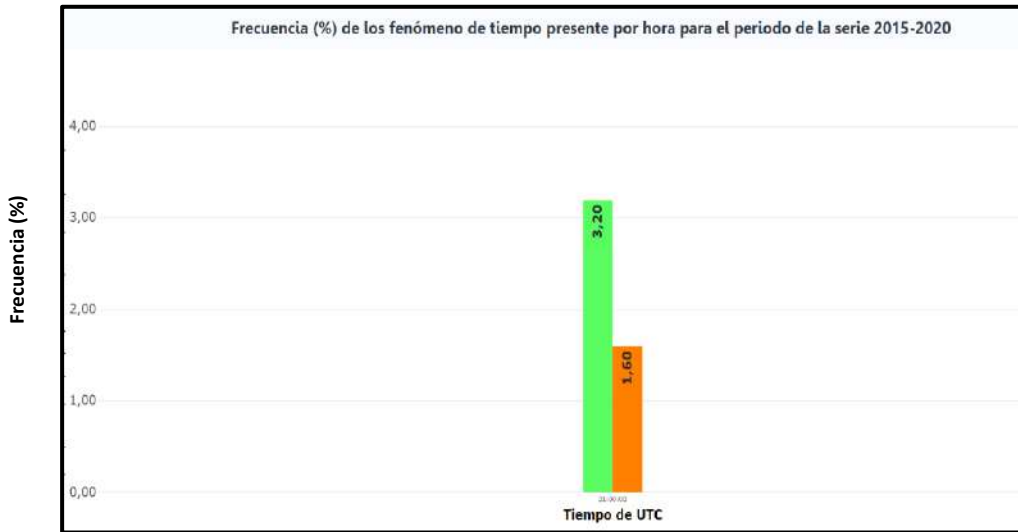


B-HORA 20:00UTC/15:00HL

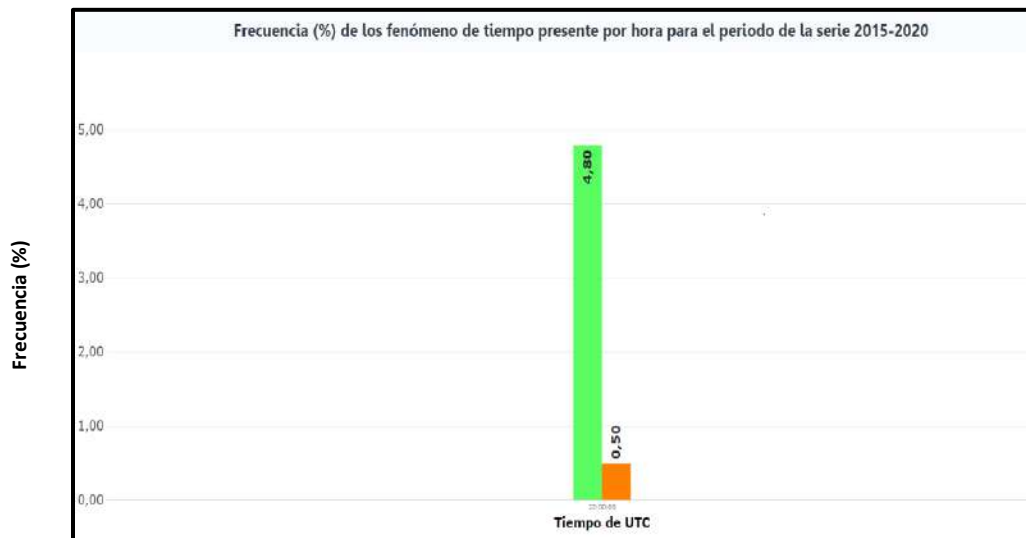


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 21:00 UTC / 16:00 HL y las 22:00 UTC /17:00 HL para el periodo de marzo de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 21:00UTC/16:00HL

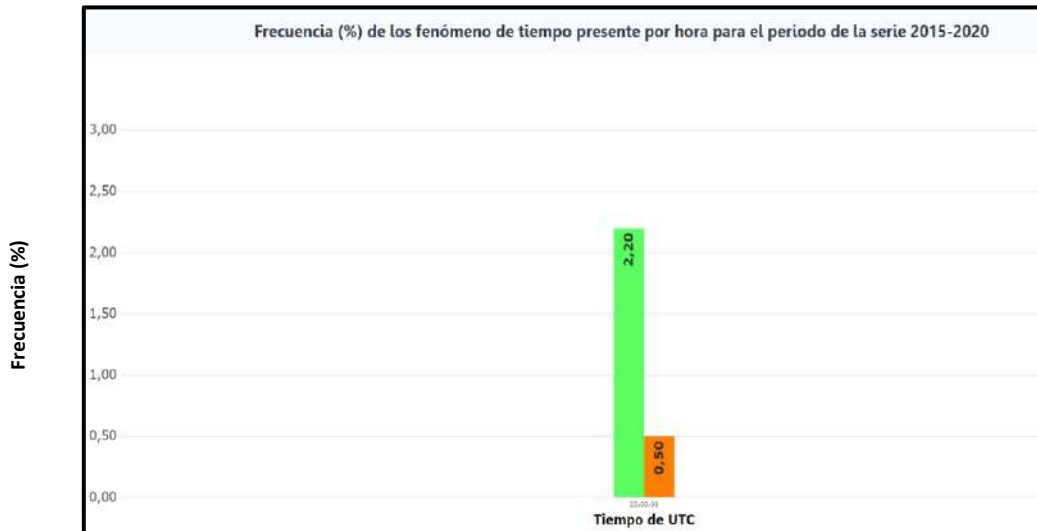


B-HORA 22:00UTC/17:00HL



FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 23:00 UTC / 17:00 HL y las :00 UTC / :00 HL para el periodo de marzo de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

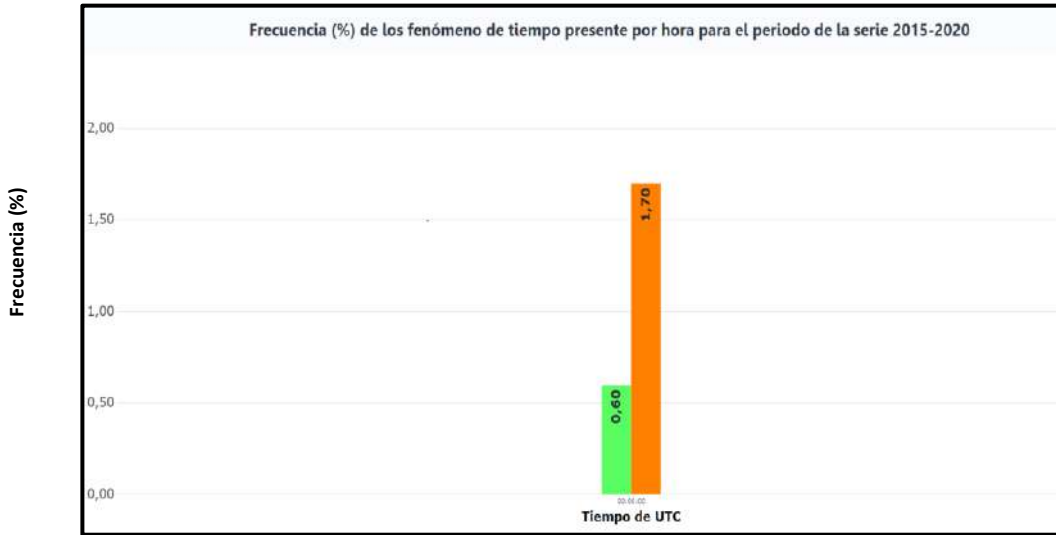


A-HORA 23:00UTC/17:00HL

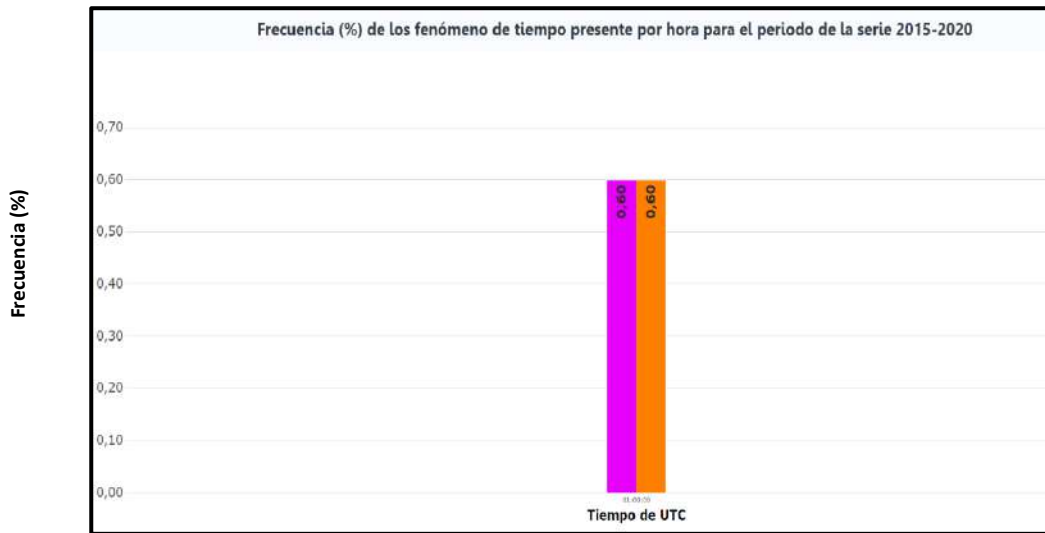

 FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 00:00 UTC /19 :00 HL y las 01:00 UTC / 20:00 HL para el periodo de **abril** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 00:00UTC/19:00HL

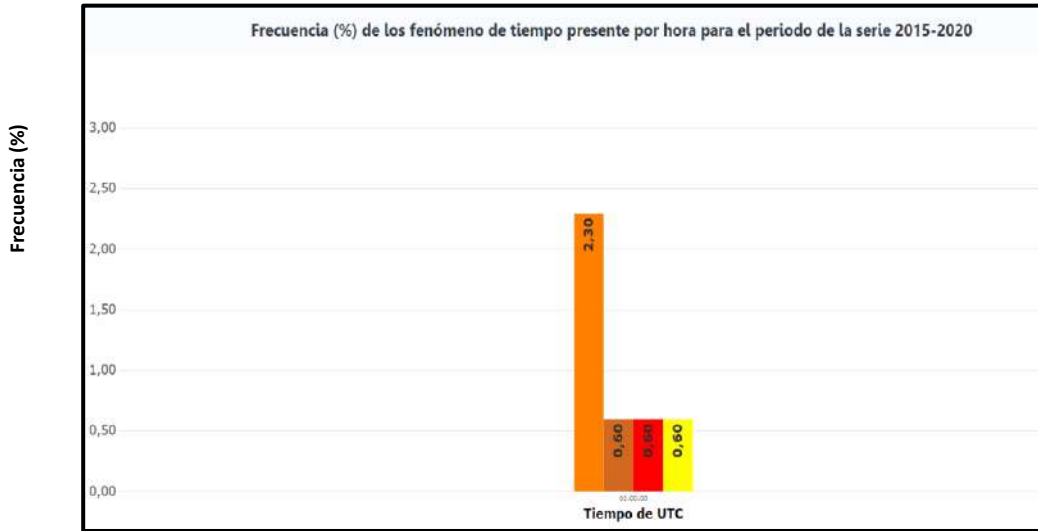


B-HORA 01:00UTC/20:00HL

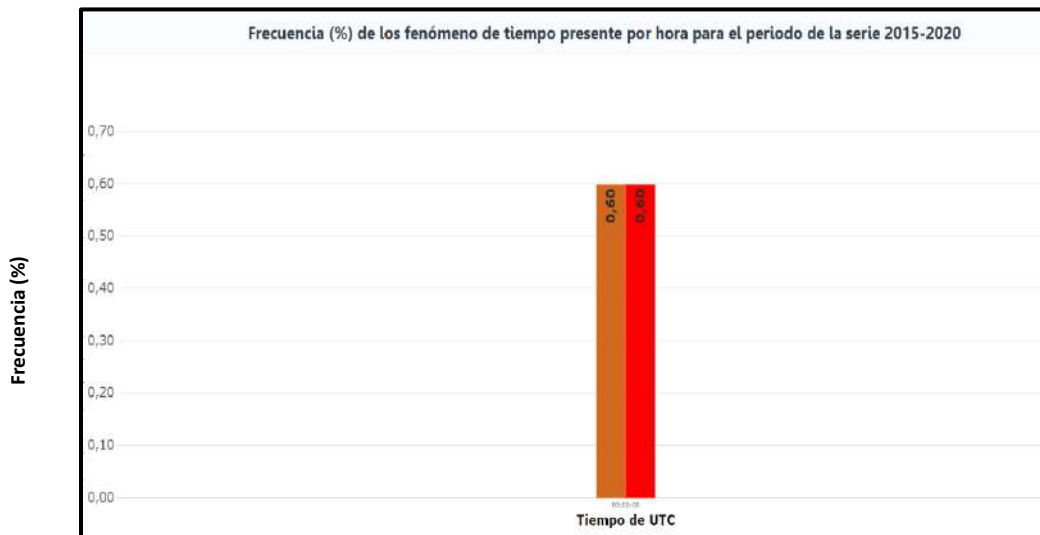


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 02:00 UTC /21:00 HL y las 03:00 UTC /22:00 HL para el periodo de abril de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 02:00UTC/21:00HL

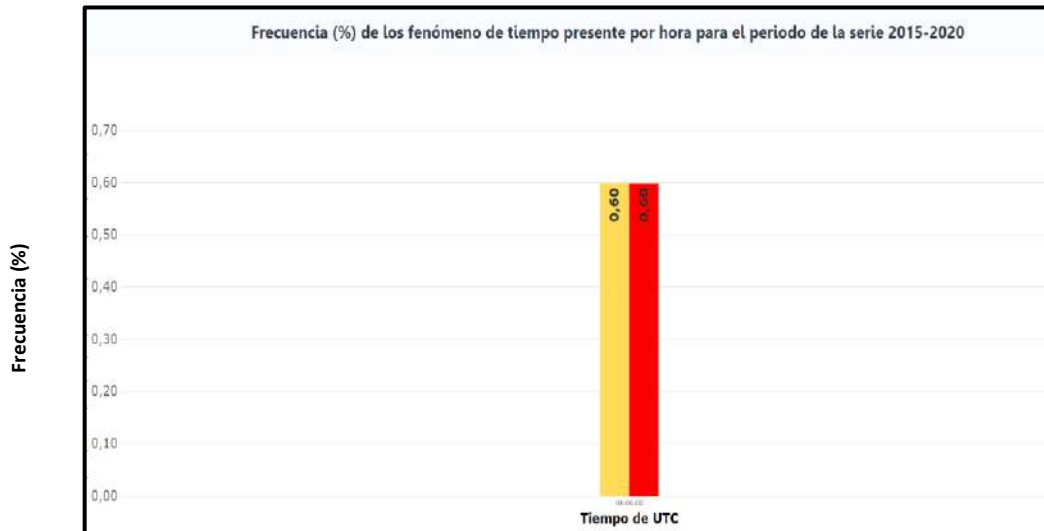


B-HORA 03:00UTC/22:00HL

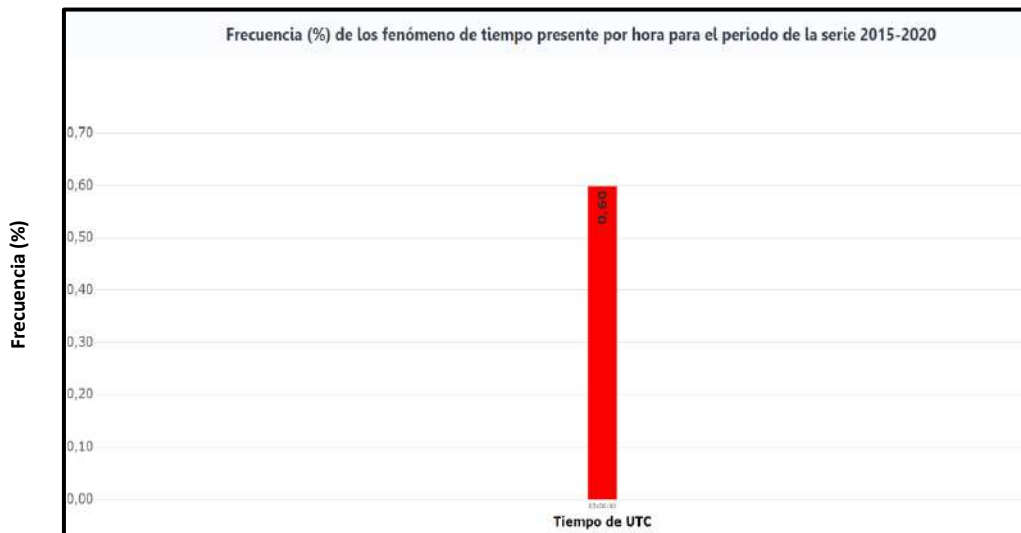
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 04:00 UTC / 23:00 HL y las 05:00 UTC / 00:00 HL para el periodo de abril de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 04:00UTC/23:00HL

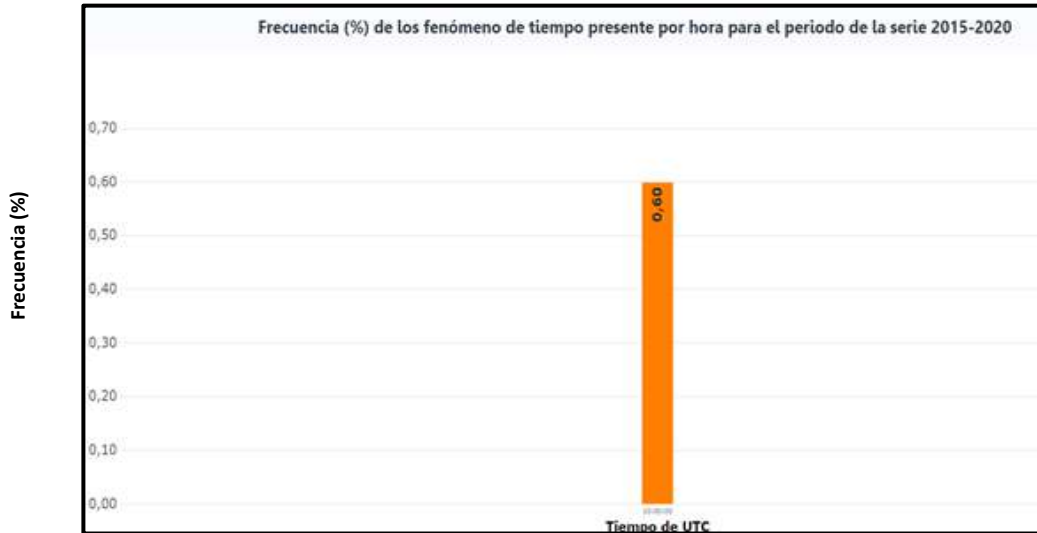


B-HORA 05:00UTC/00:00HL



FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 06:00 UTC / 01:00 HL y las 10:00 UTC / 05:00 HL para el periodo de abril de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 06:00UTC/01:00HL

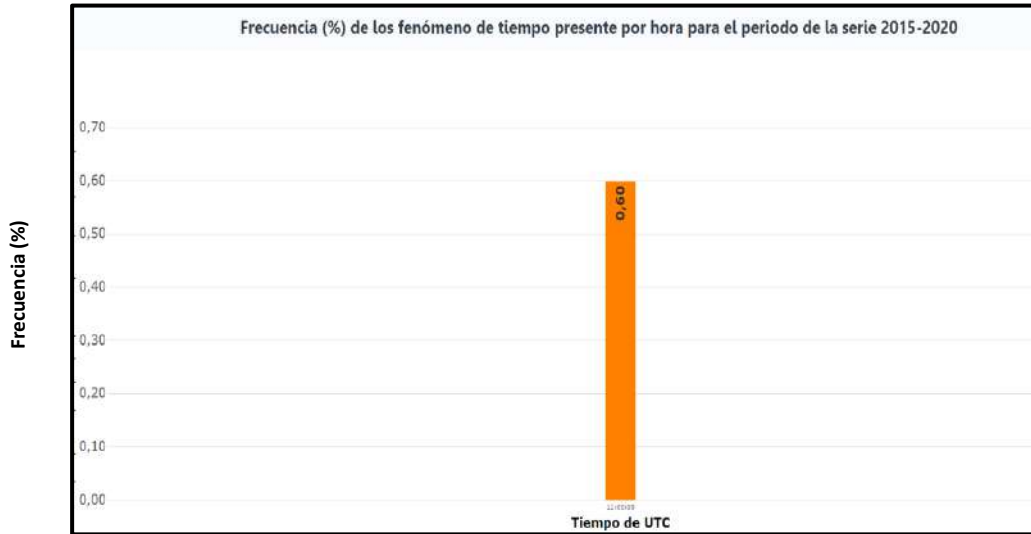


B-HORA 10:00UTC/05:00HL

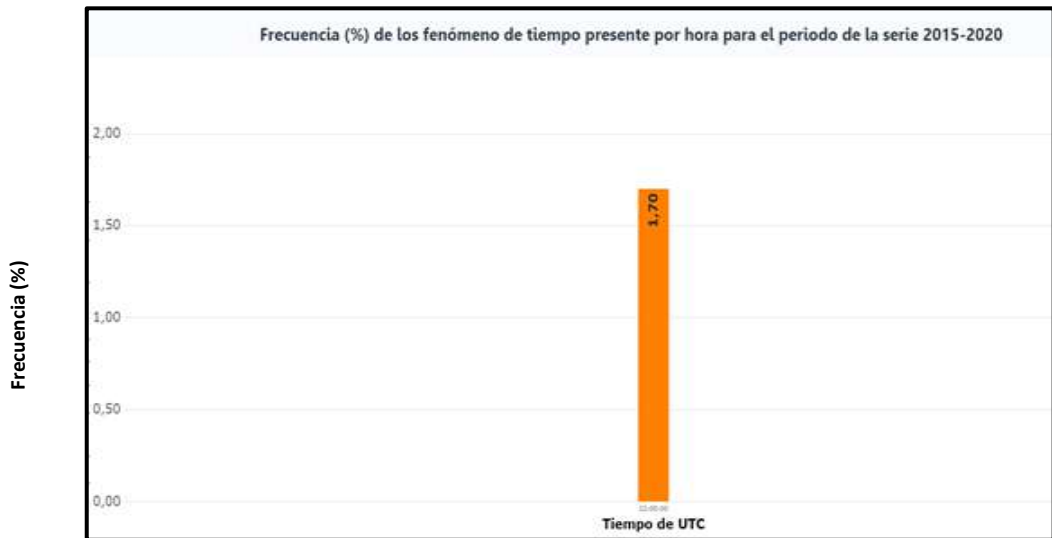


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 11:00 UTC /06:00 HL y las 12:00 UTC / 07:00 HL para el periodo de abril de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 11:00UTC/06:00HL

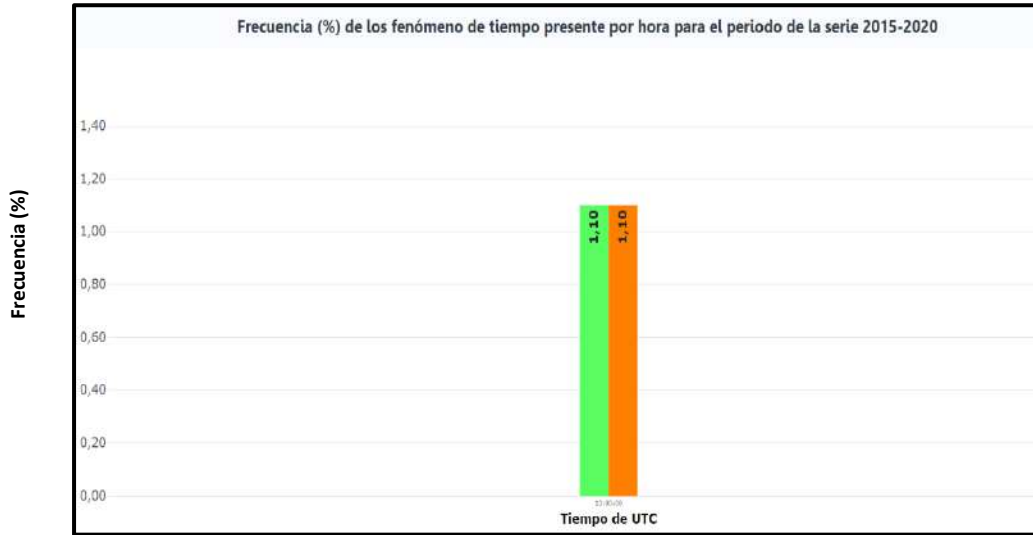


B-HORA 12:00UTC/07:00HL

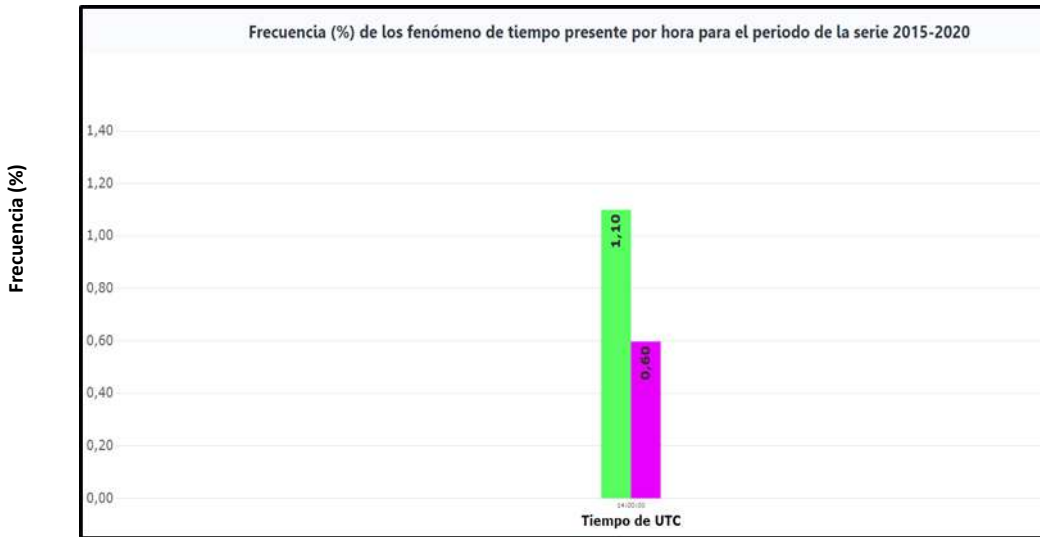


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 13:00 UTC /08:00 HL y las 14:00 UTC / 09:00 HL para el periodo de abril de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 13:00UTC/08:00HL

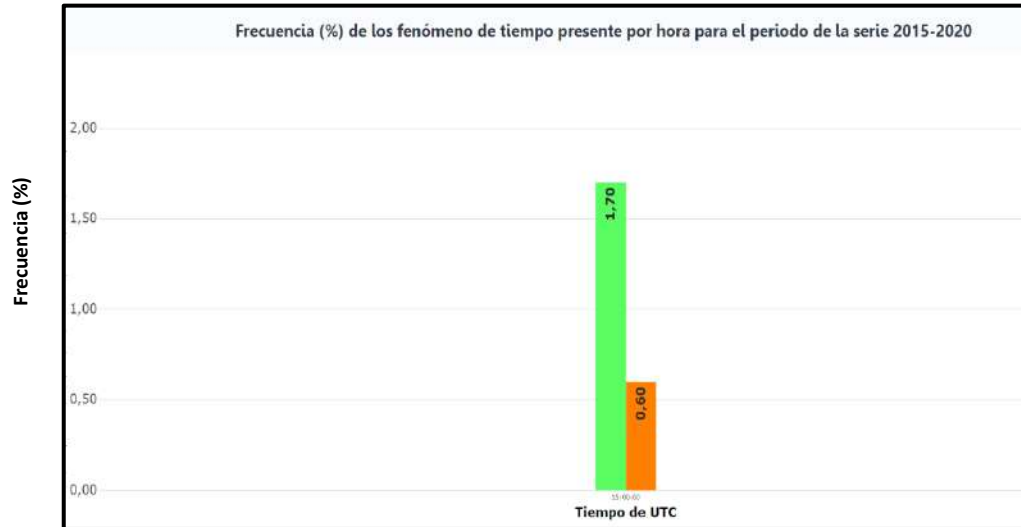


B-HORA 14:00UTC/09:00HL

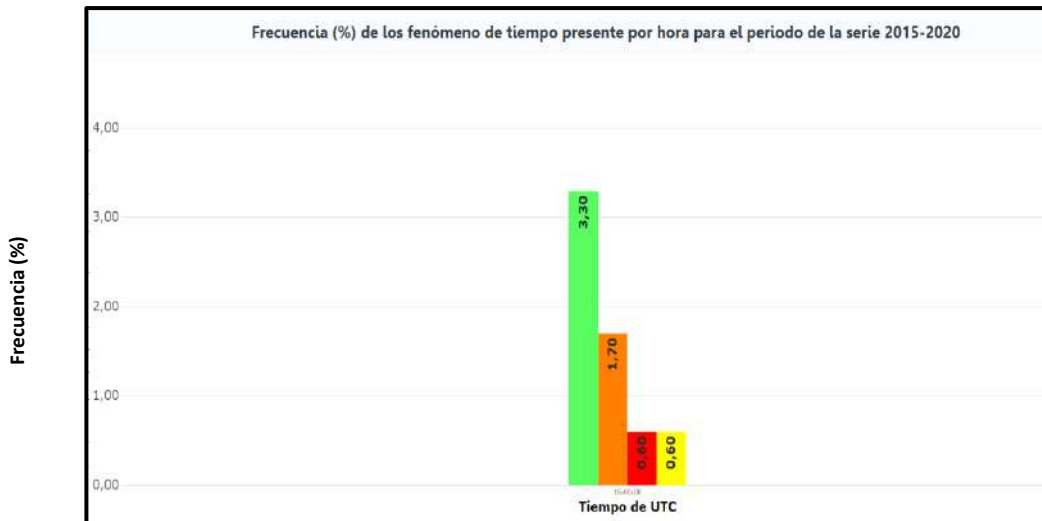


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 15:00 UTC / 10:00 HL y las 16:00 UTC / 11:00 HL para el periodo de abril de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 15:00UTC/10:00HL

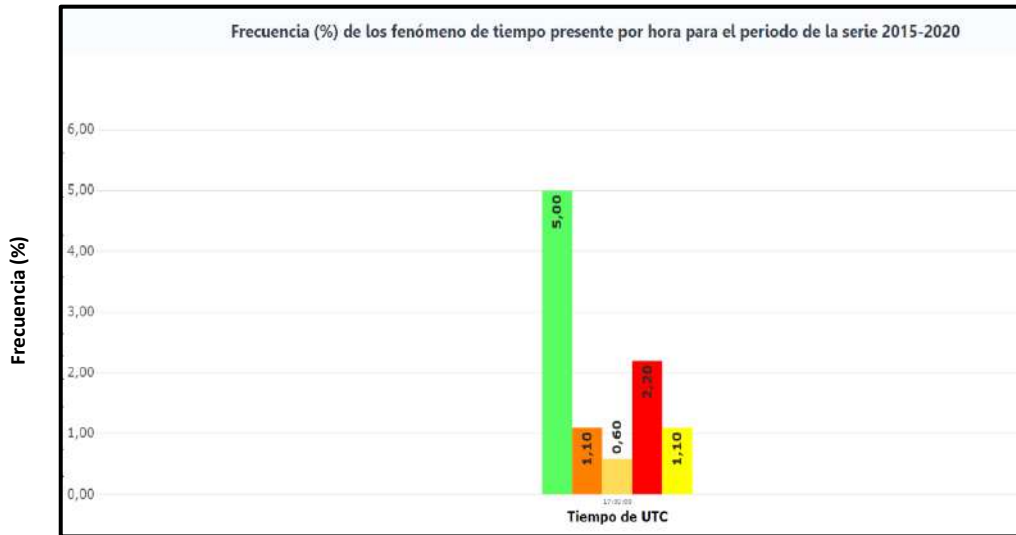


B-HORA 16:00UTC/11:00HL

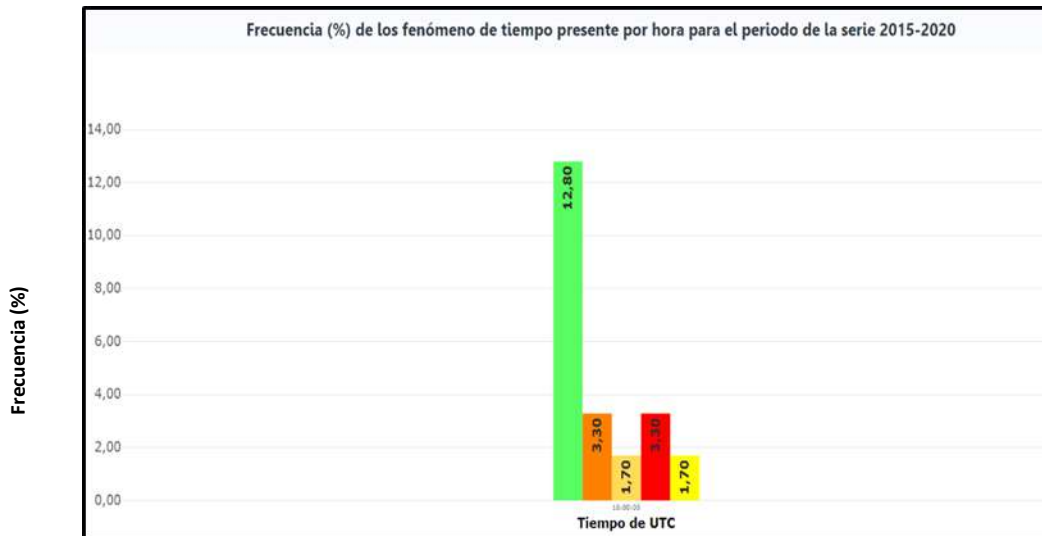


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 17:00 UTC /12:00 HL y las 18:00 UTC /13:00 HL para el periodo de abril de la serie 2015-2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 17:00UTC/12:00HL

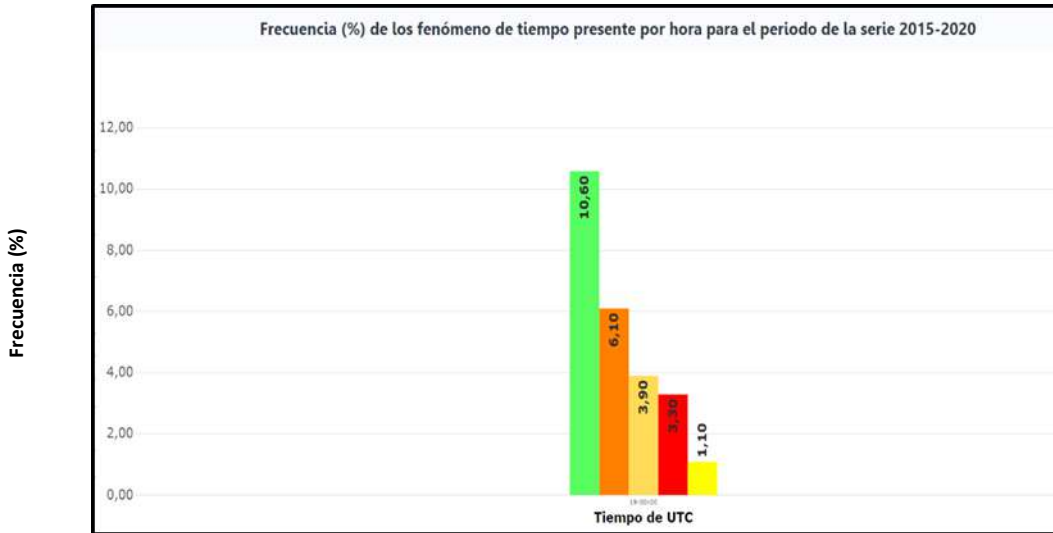


A-HORA 18:00UTC/01:00HL

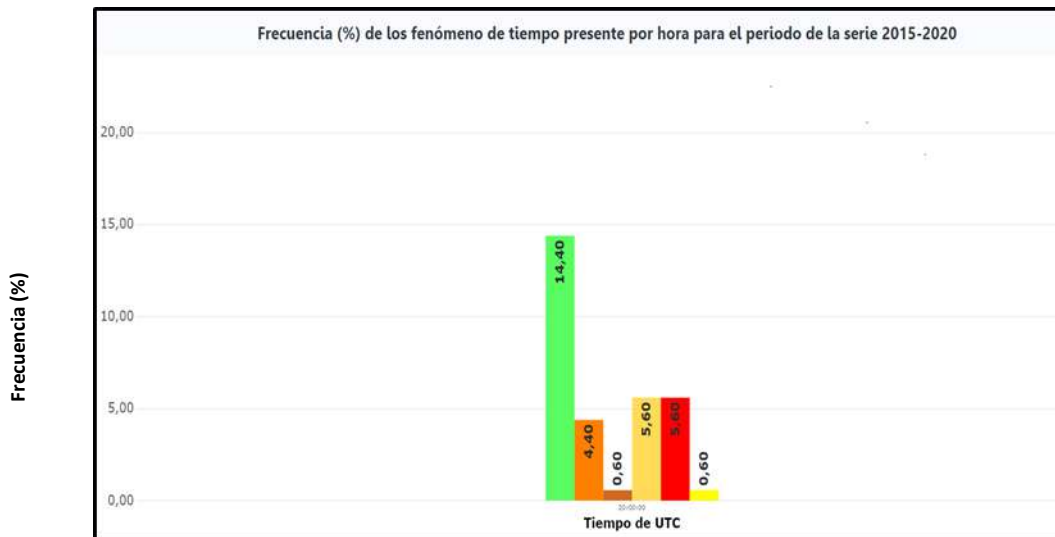


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 19:00 UTC / 14:00 HL y las 20:00 UTC / 15:00 HL para el periodo de abril de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 19:00UTC/14:00HL

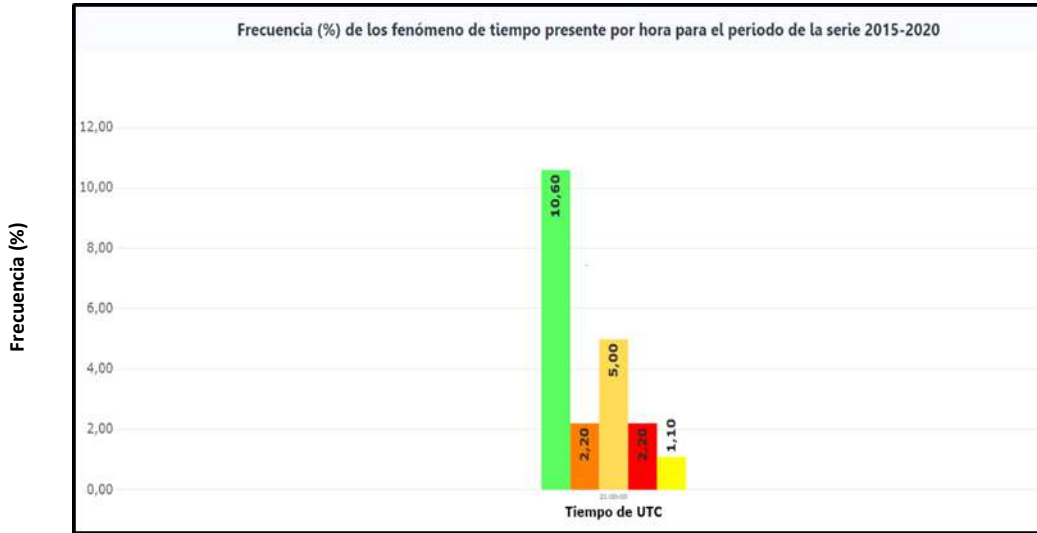


B-HORA 20:00UTC/15:00HL

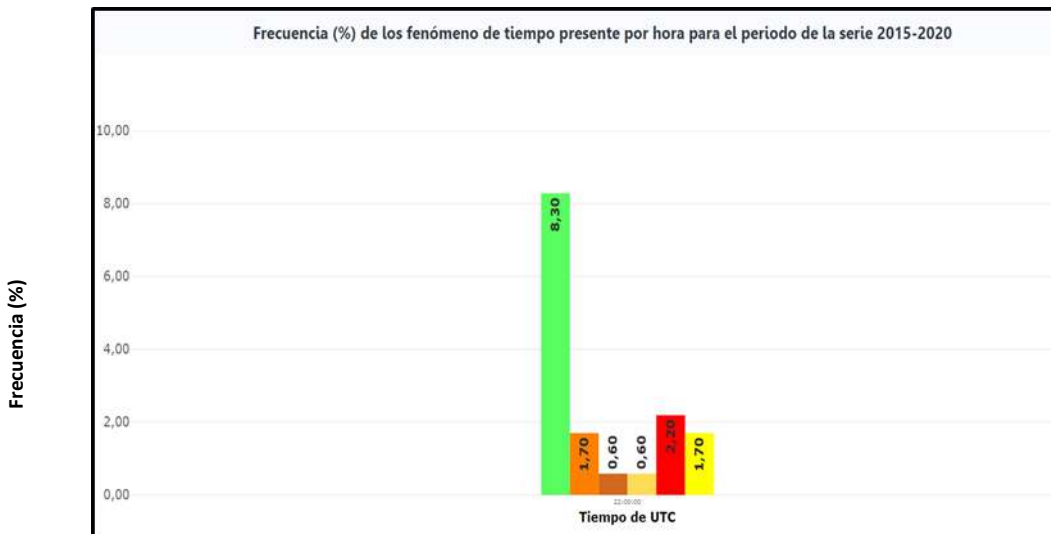


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 21:00 UTC / 16:00 HL y las 22:00 UTC / 17:00 HL para el periodo de abril de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 21:00UTC/16:00HL

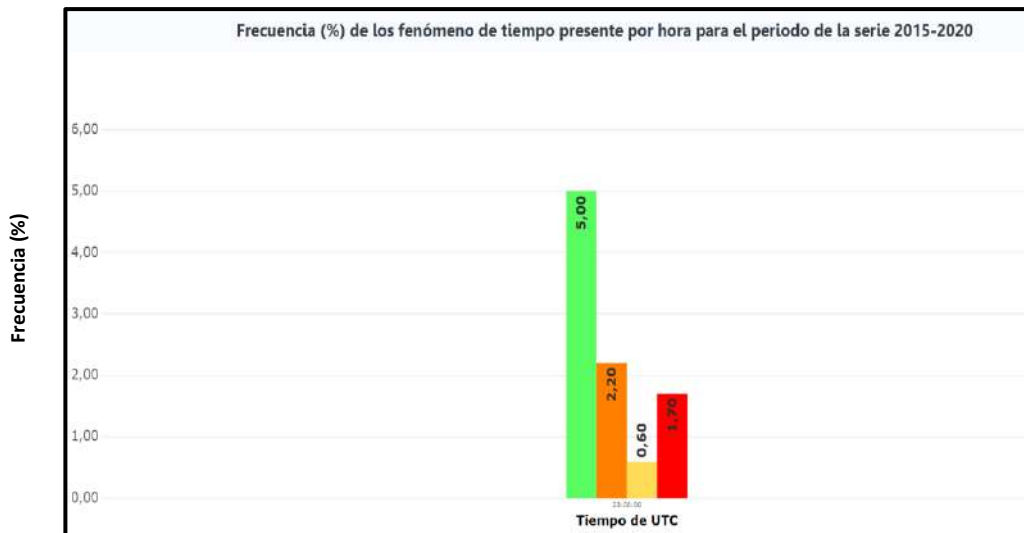


B-HORA 22:00UTC/17:00HL



FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 23:00 UTC / 18:00 HL para el periodo de abril de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".

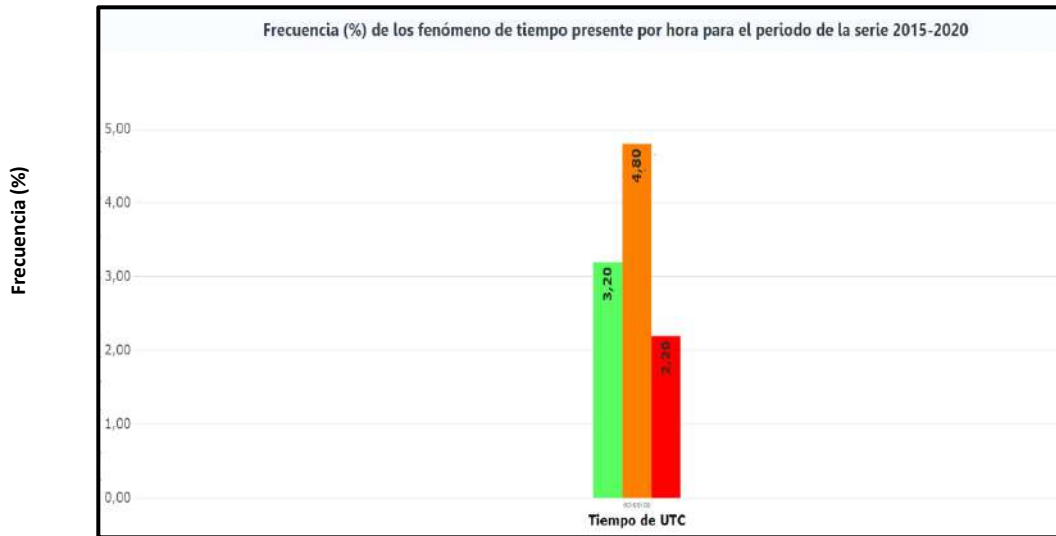


A-HORA 23:00UTC/18:00HL

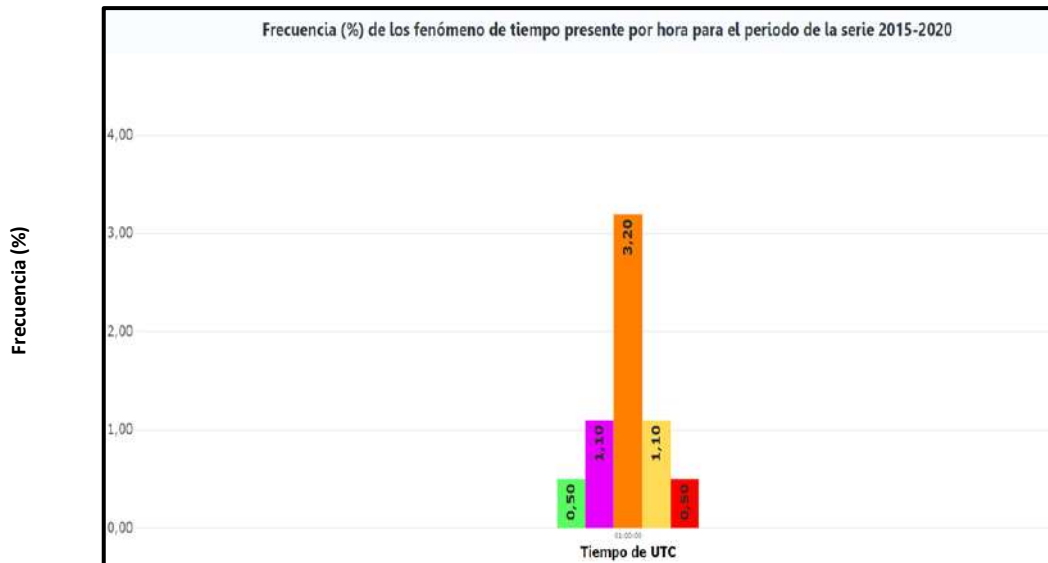
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 00:00 UTC / 19:00 HL y las 01:00 UTC /20:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 00:00UTC/19:00HL

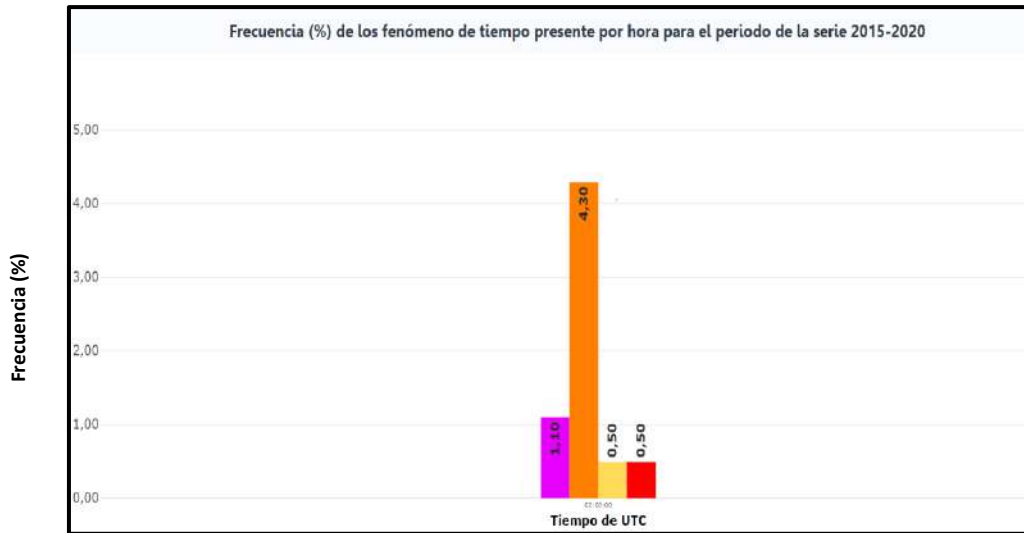


B-HORA 01:00UTC/20:00HL

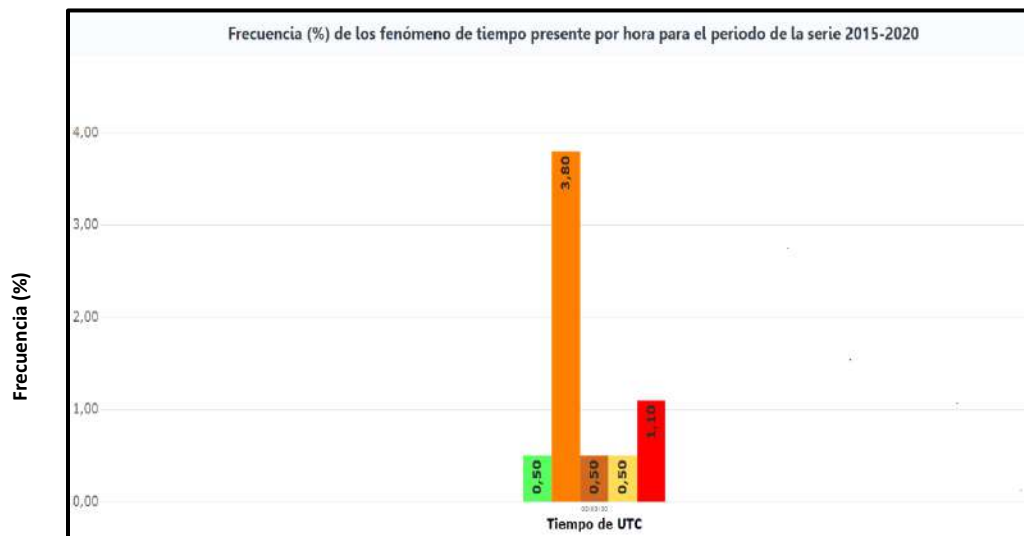


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 02:00 UTC /21:00 HL y las 03:00 UTC / 22:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 02:00UTC/21:00HL

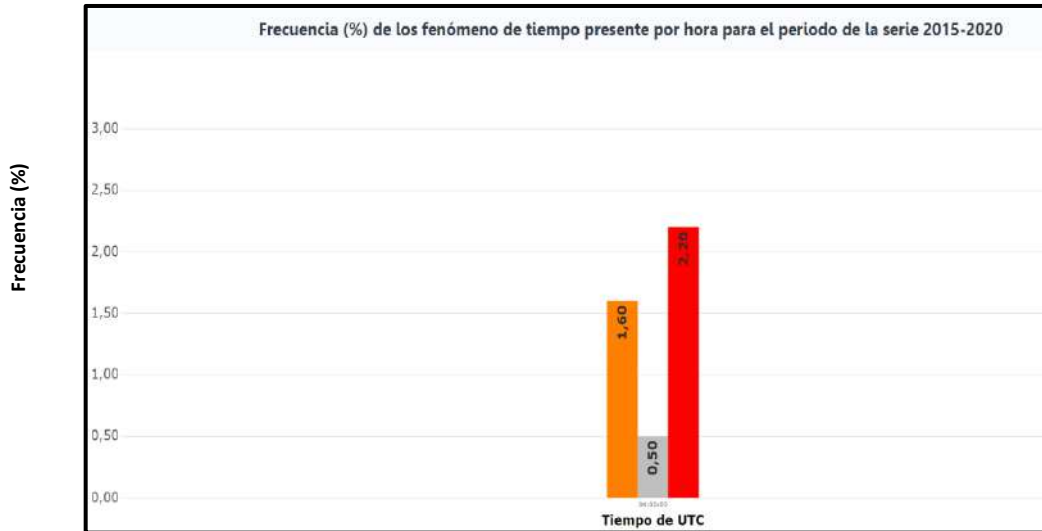


B-HORA 03:00UTC/22:00HL

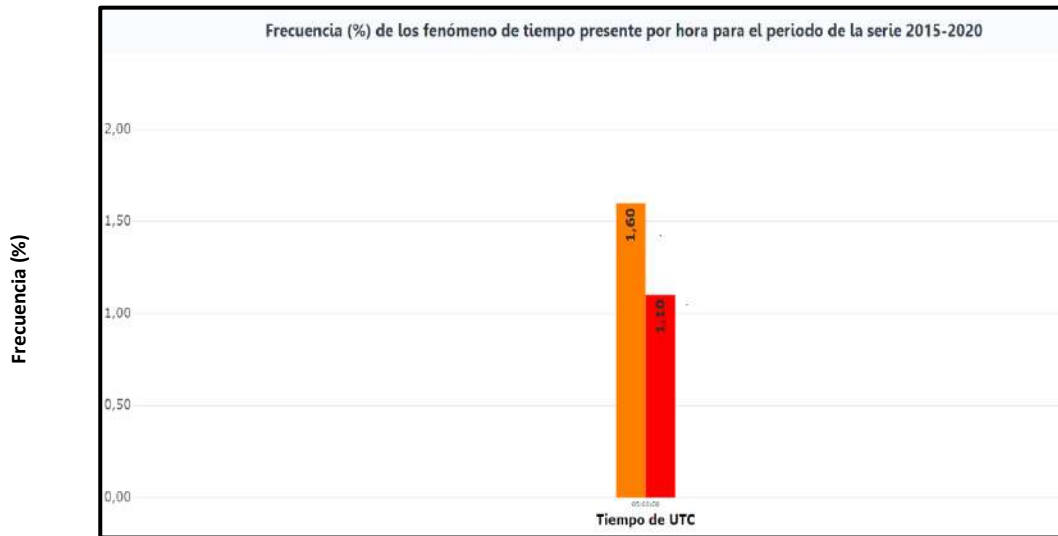


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN.

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 04:00 UTC / 23:00 HL y las 05:00 UTC /00:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 04:00UTC/23:00HL

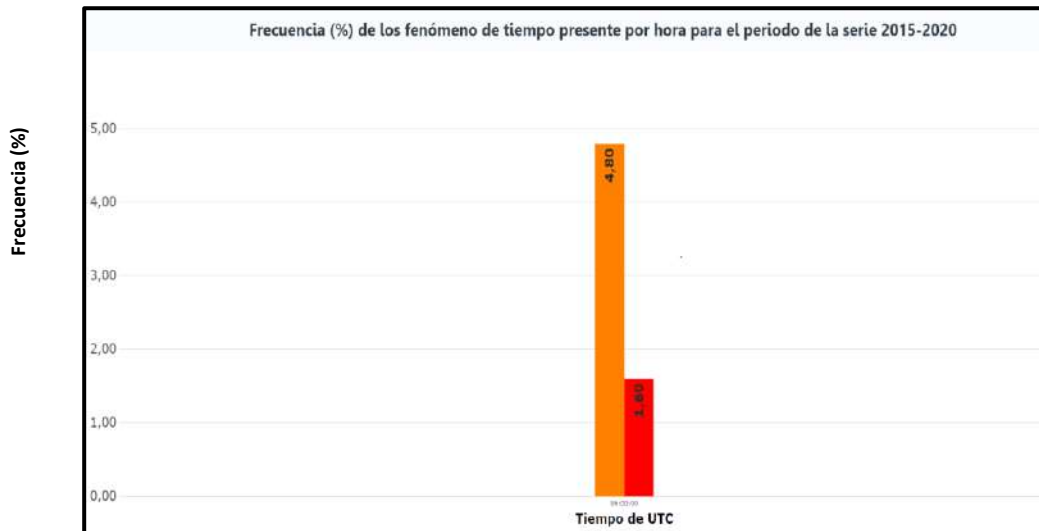


B-HORA 05:00UTC/00:00HL

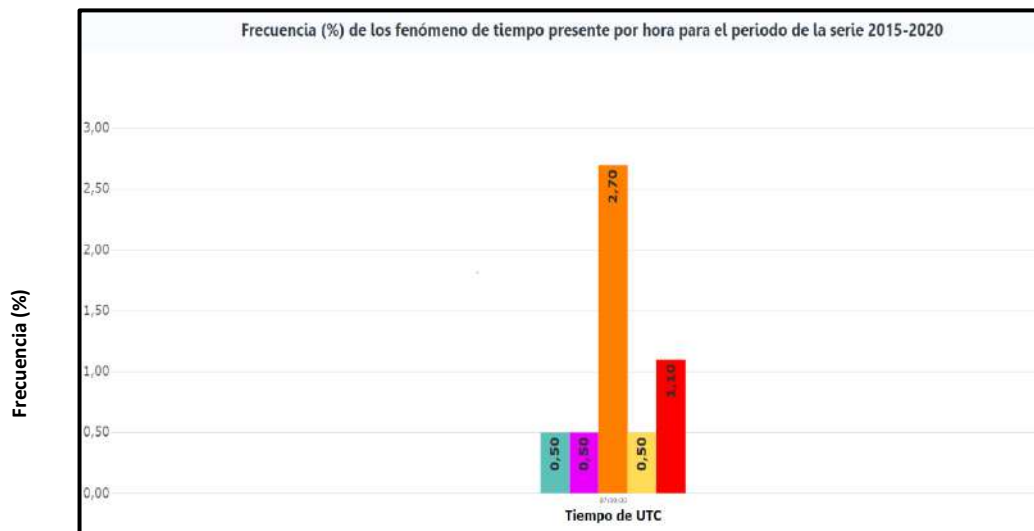
FG
 BR
 VCSH
 DZ
 RA
 TS
 TSVCSH
 TSDZ
 TSRA
 SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN.

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 06:00 UTC / 01:00 HL y las 07:00 UTC / 02:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 06:00UTC/01:00HL

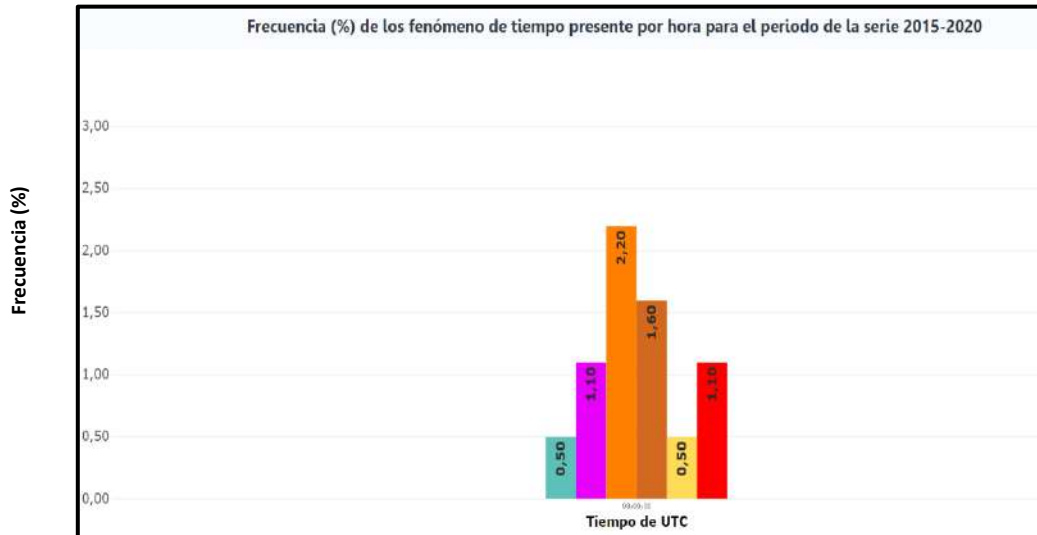


B-HORA 07:00UTC/02:00HL

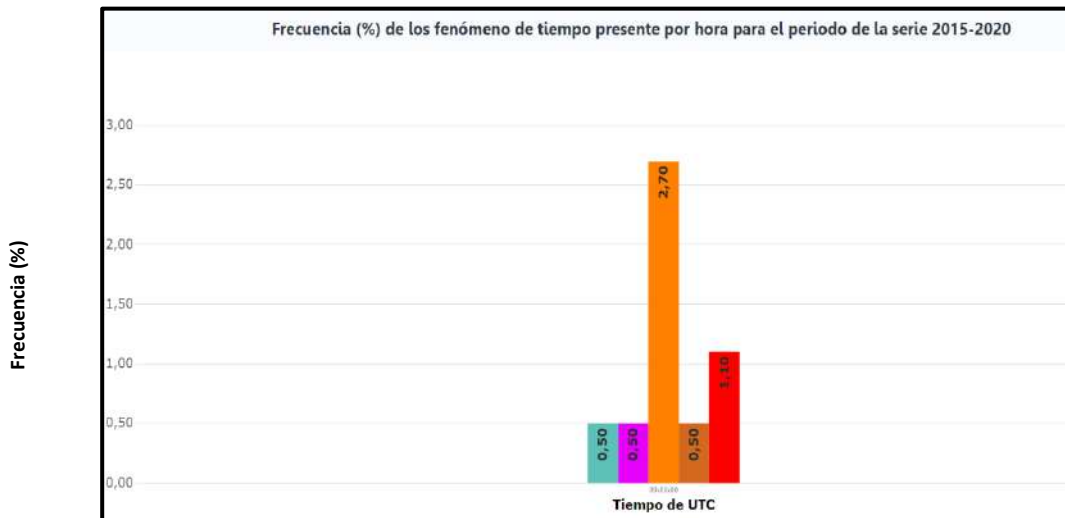


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 08:00 UTC / 03:00 HL y las 09:00 UTC / 04:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



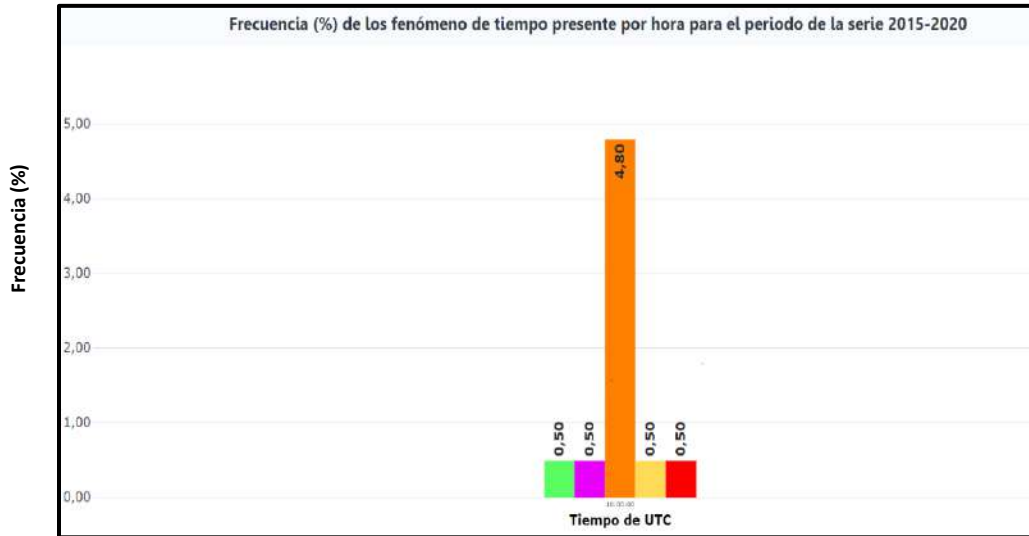
A-HORA 08:00UTC/03:00HL



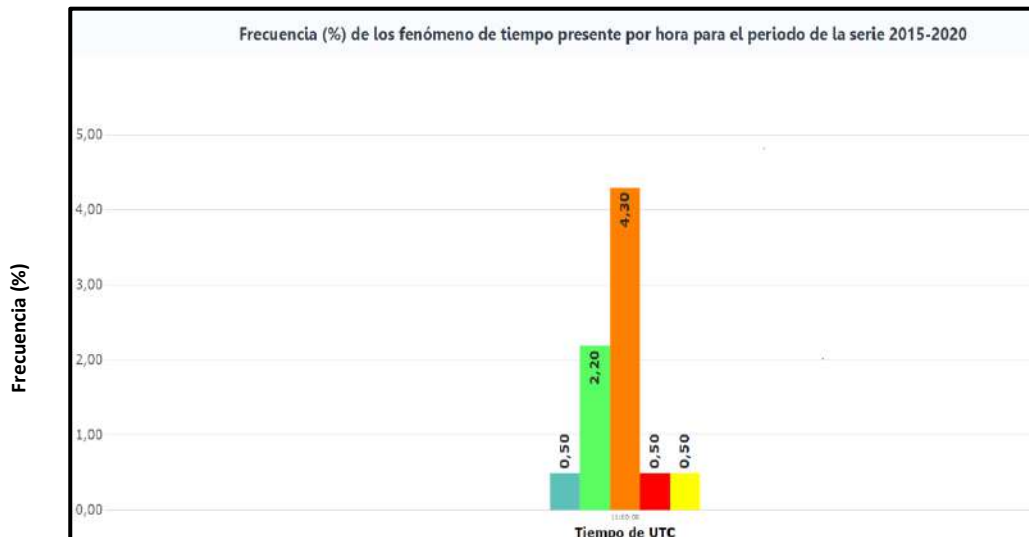
B-HORA 09:00UTC/04:00HL

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 10:00 UTC /05:00 HL y las 11:00 UTC / 06:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 10:00UTC/05:00HL

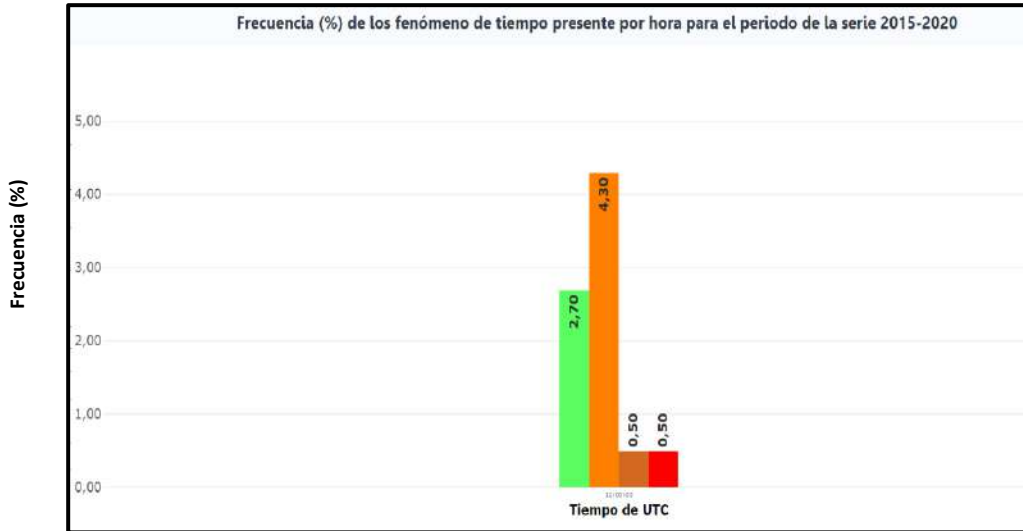


B-HORA 11:00UTC/06:00HL

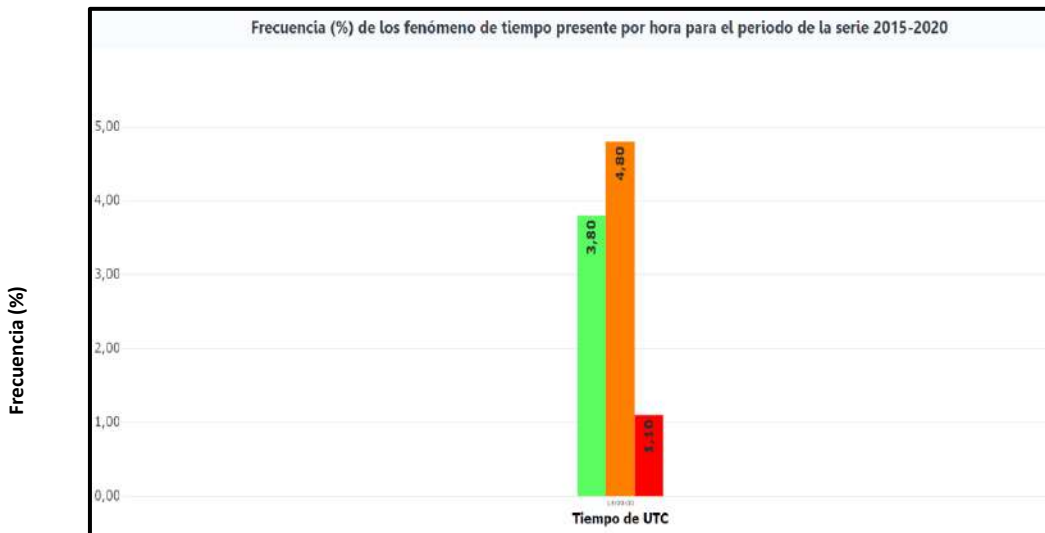
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 12:00 UTC / 07:00 HL y las 13:00 UTC / 08:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 12:00UTC/07:00HL

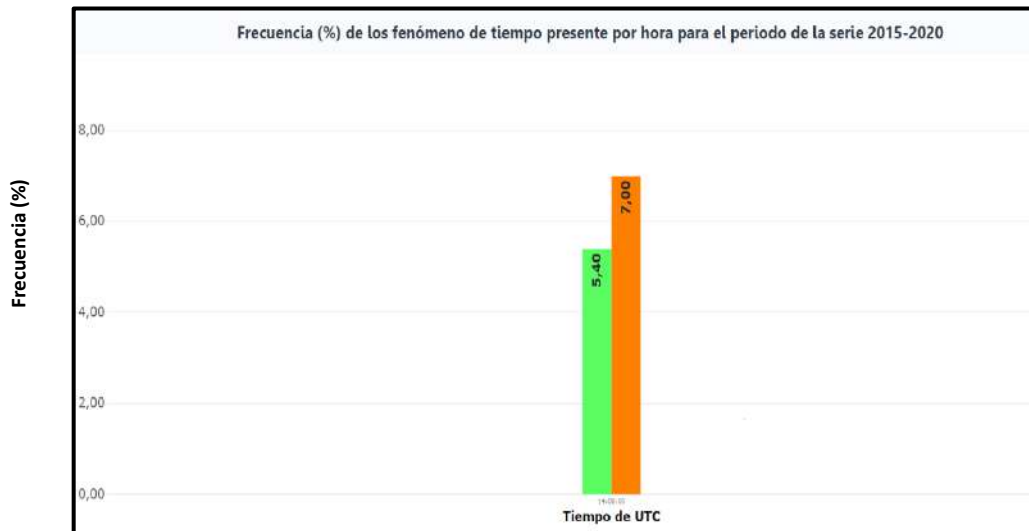


B-HORA 13:00UTC/08:00HL

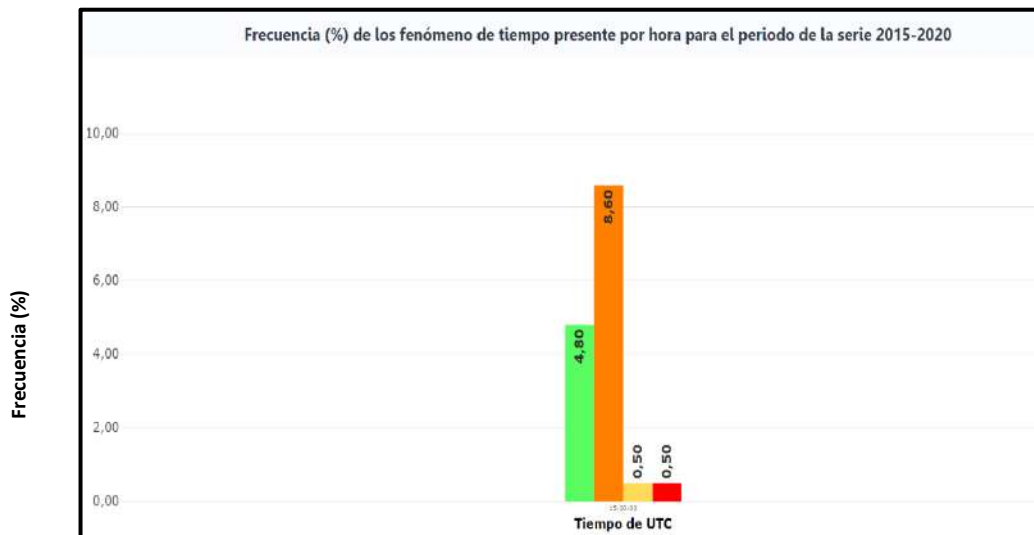


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 14:00 UTC /09:00 HL y las 15:00 UTC / 10:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 14:00UTC/09:00HL

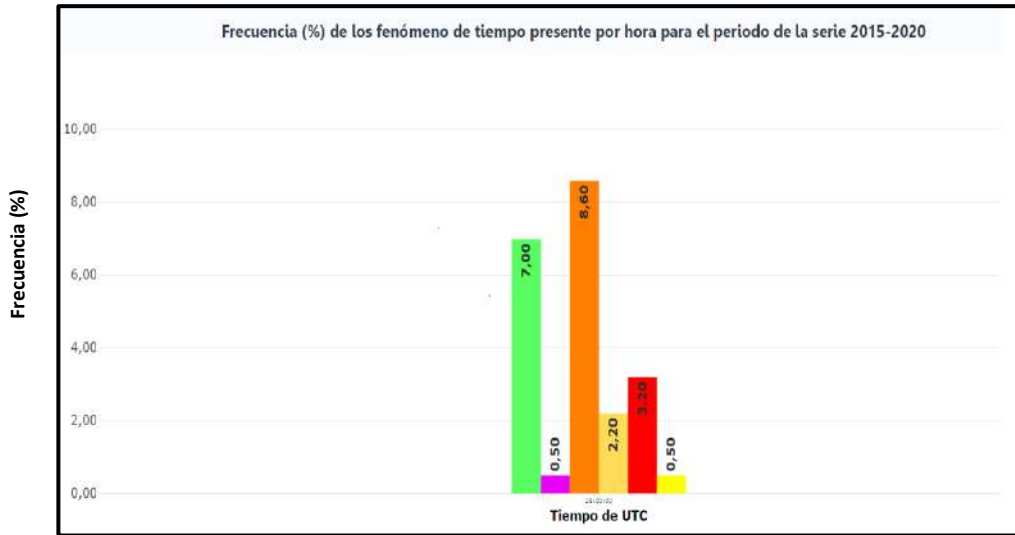


B-HORA 15:00UTC/10:00HL

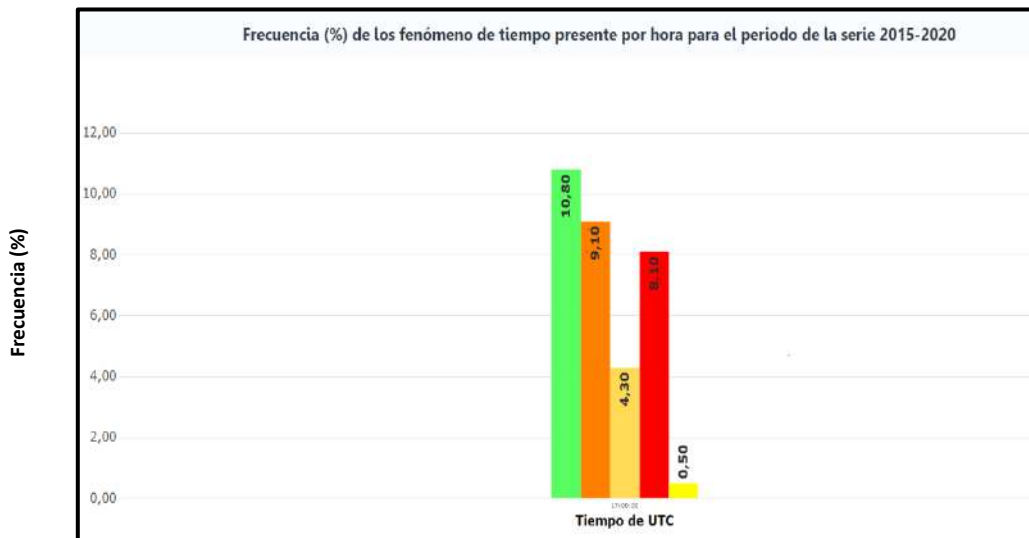


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 16:00 UTC / 11:00 HL y las 17:00 UTC / 12:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 16:00UTC/11:00HL

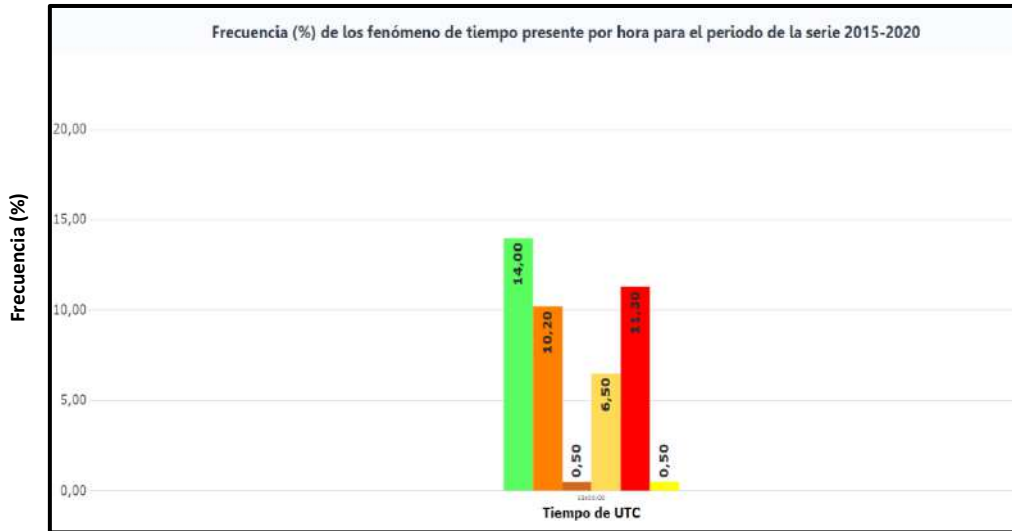


B-HORA 17:00UTC/12:00HL

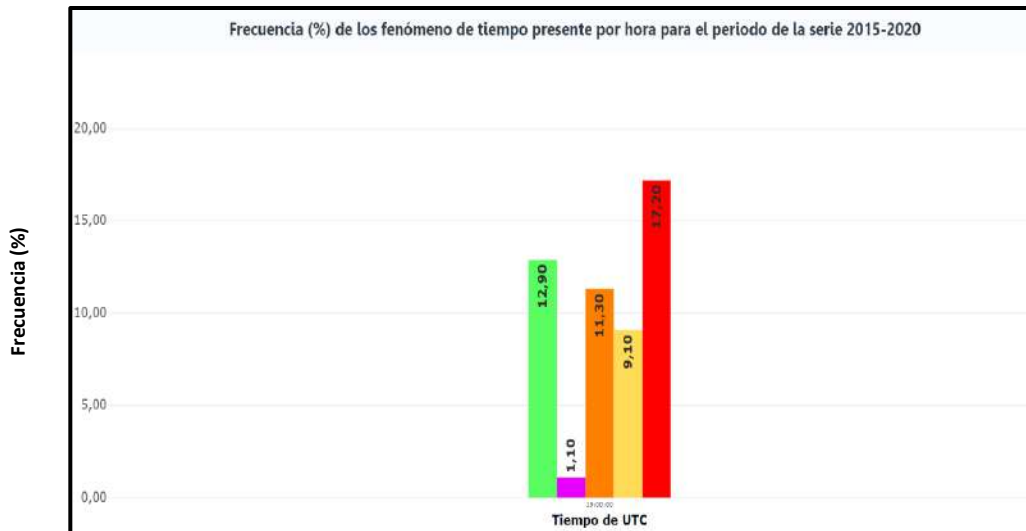


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 18:00 UTC / 13:00 HL y las 19:00 UTC / 14:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 18:00UTC/13:00HL

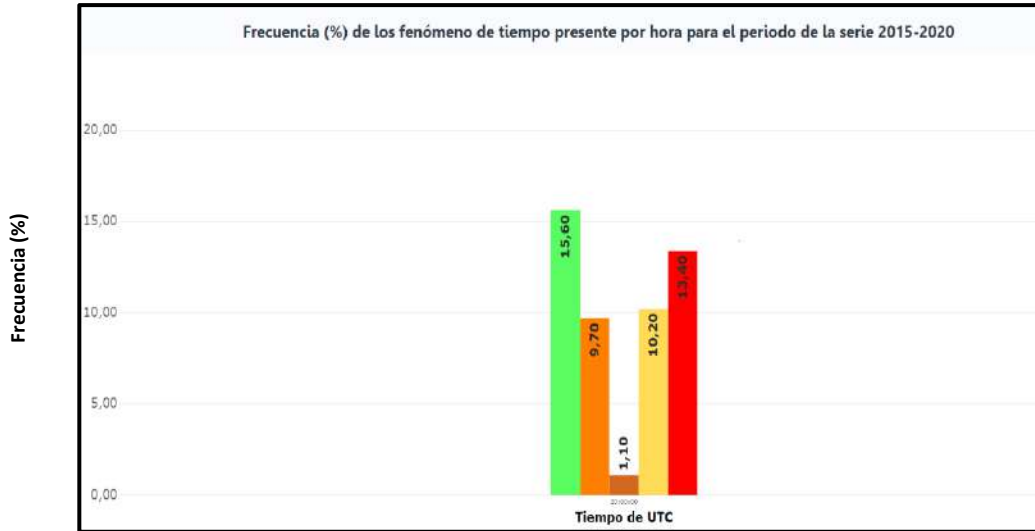


B-HORA 19:00UTC/14:00HL

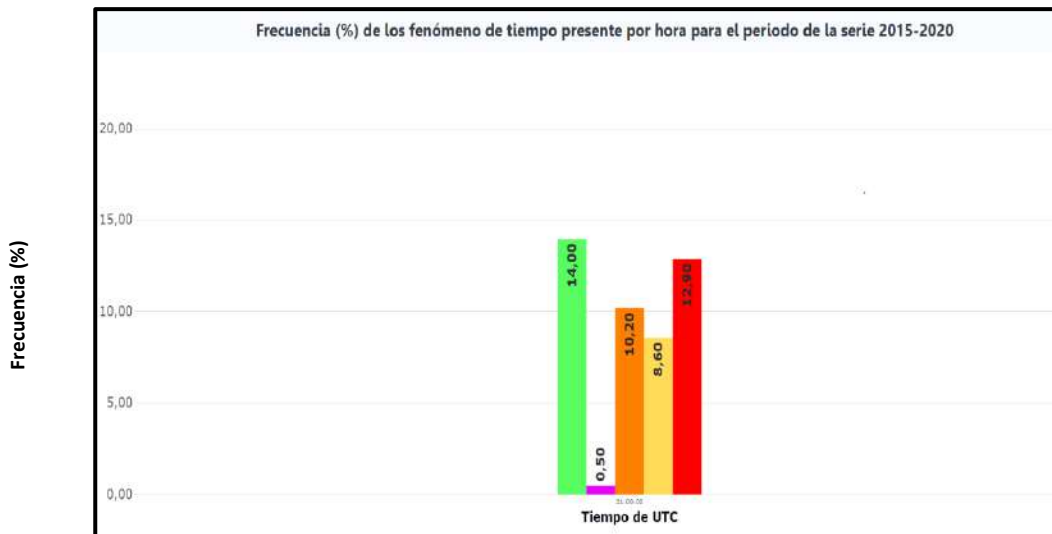


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 20:00 UTC /15:00 HL y las 21:00 UTC /16:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 20:00UTC/15:00HL

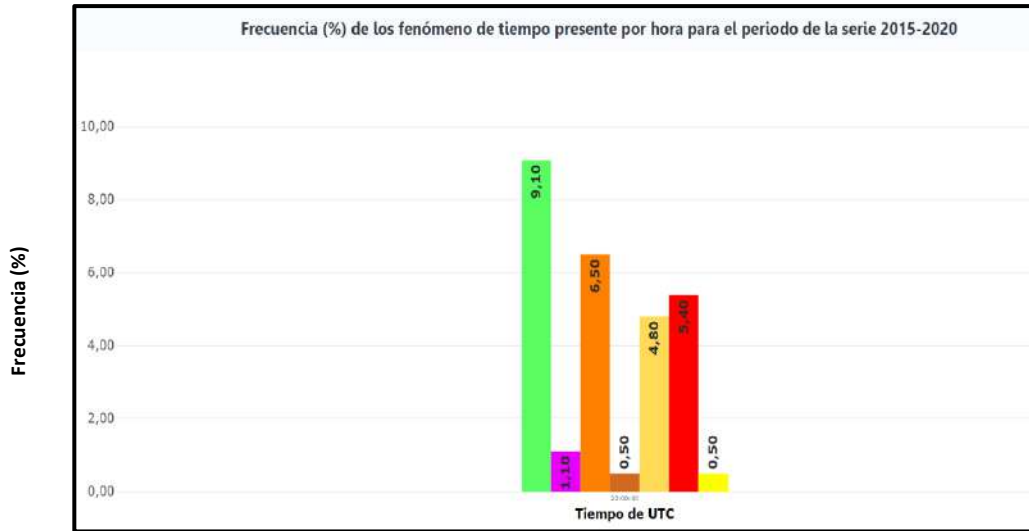


B-HORA 21:00UTC/16:00HL

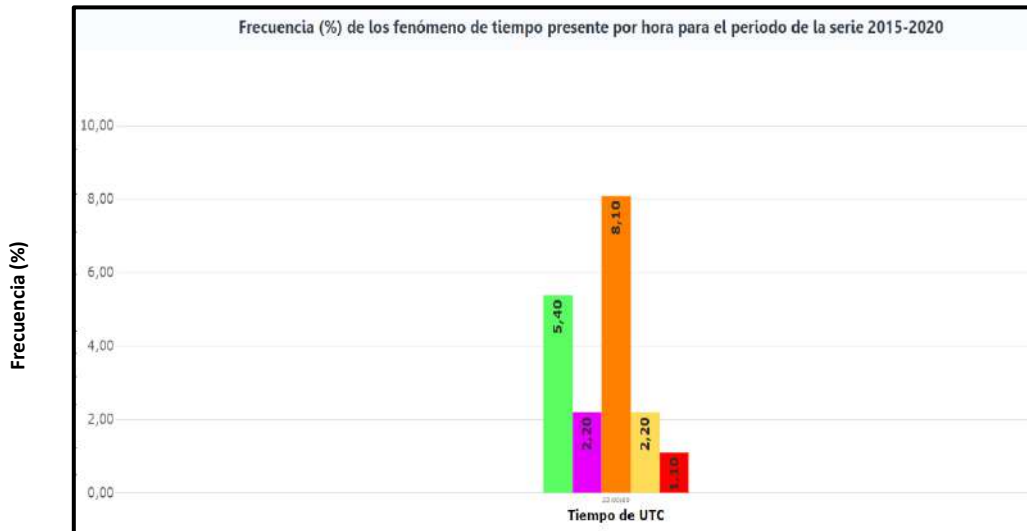
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 22:00 UTC / 17:00 HL y las 23:00 UTC / 18:00 HL para el periodo de **mayo** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 22:00UTC/17:00HL

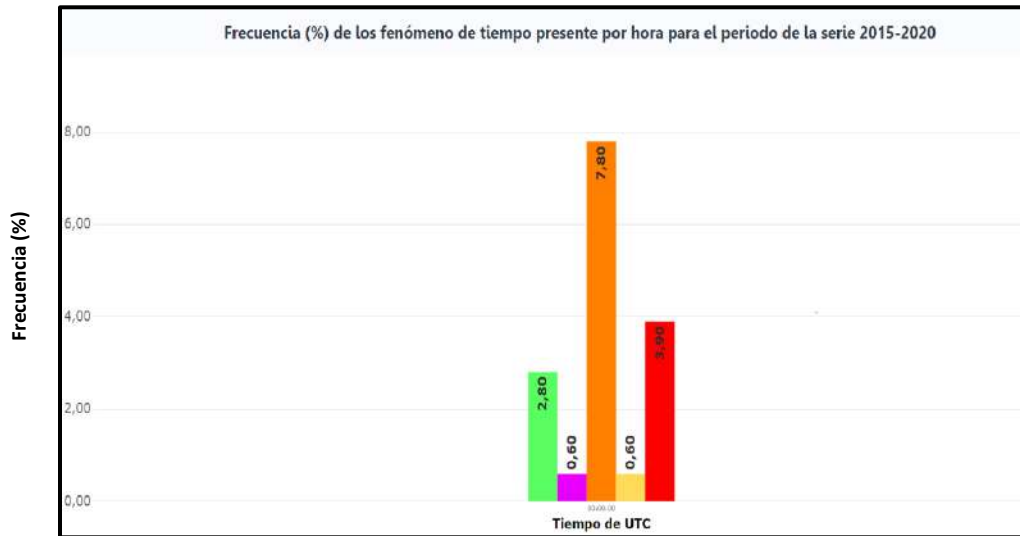


B-HORA 23:00UTC/18:00HL

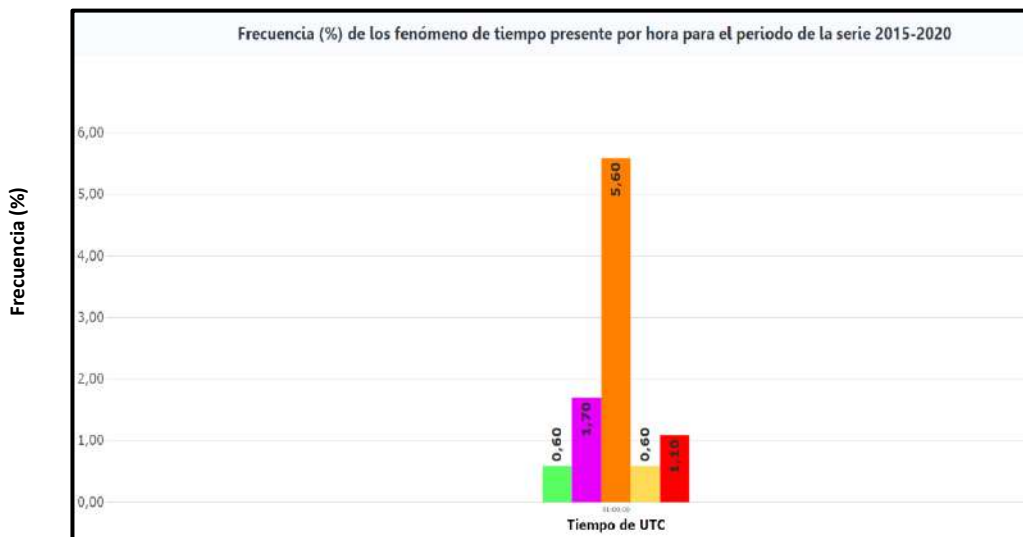


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 00:00 UTC /19:00 HL y las 01:00 UTC / 20:00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 00:00UTC/19:00HL

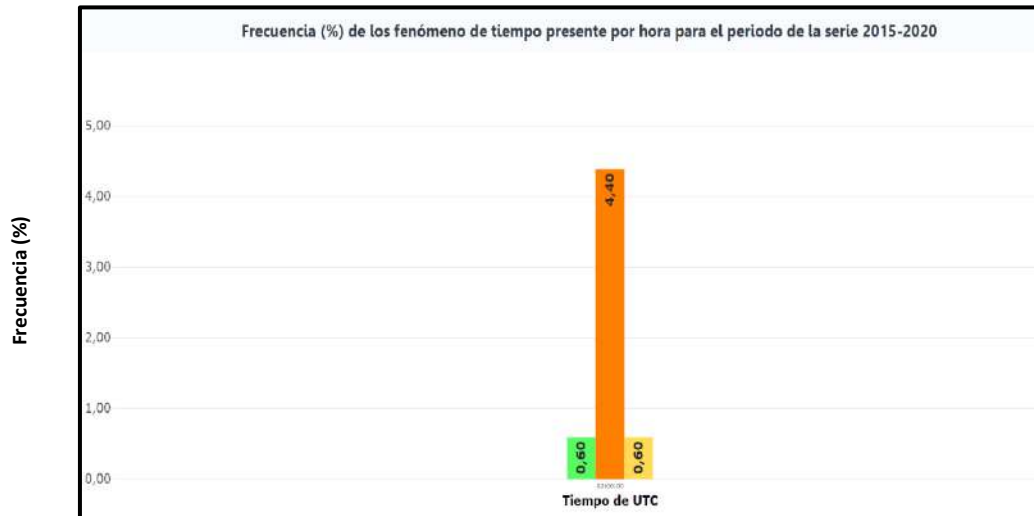


B-HORA 01:00UTC/20:00HL

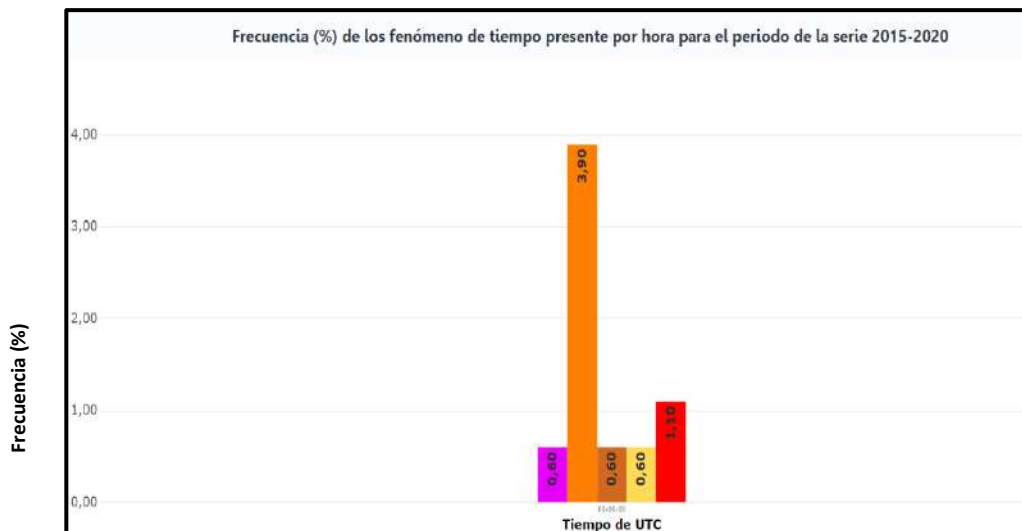


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 02:00 UTC / 21:00 HL y las 03:00 UTC / 22:00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 02:00UTC/21:00HL

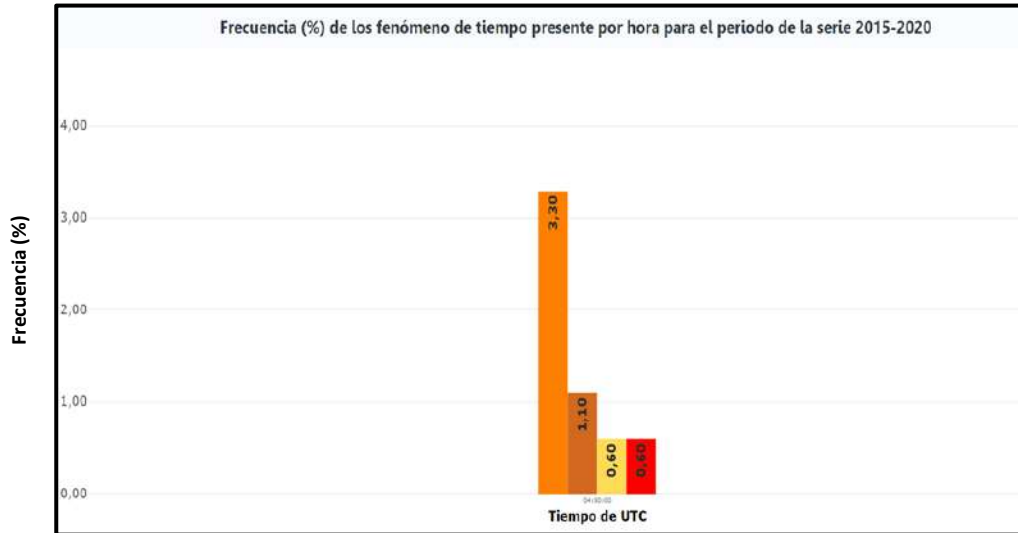


B-HORA 03:00UTC/22:00HL

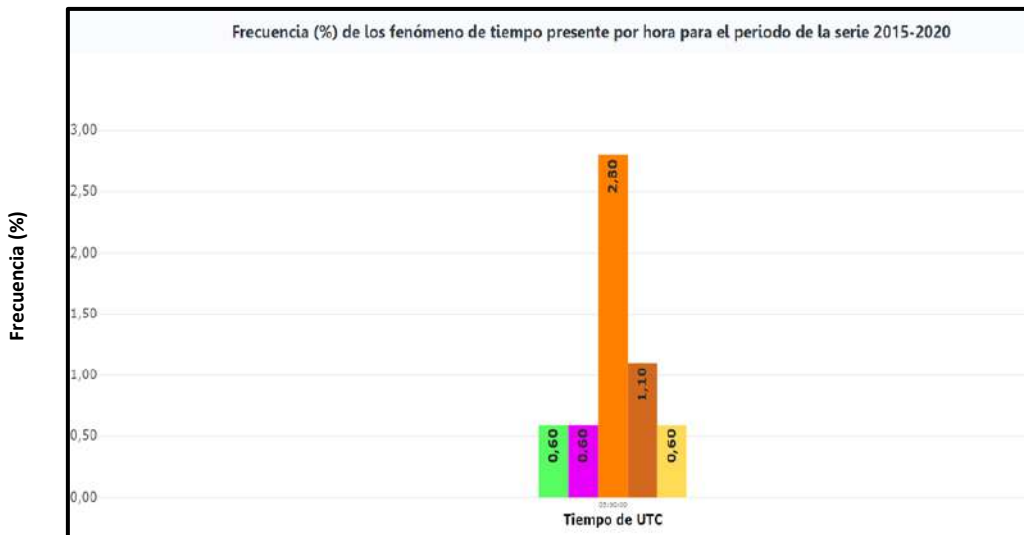
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 04:00 UTC /23:00 HL y las 05:00 UTC /00:00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 04:00UTC/23:00HL

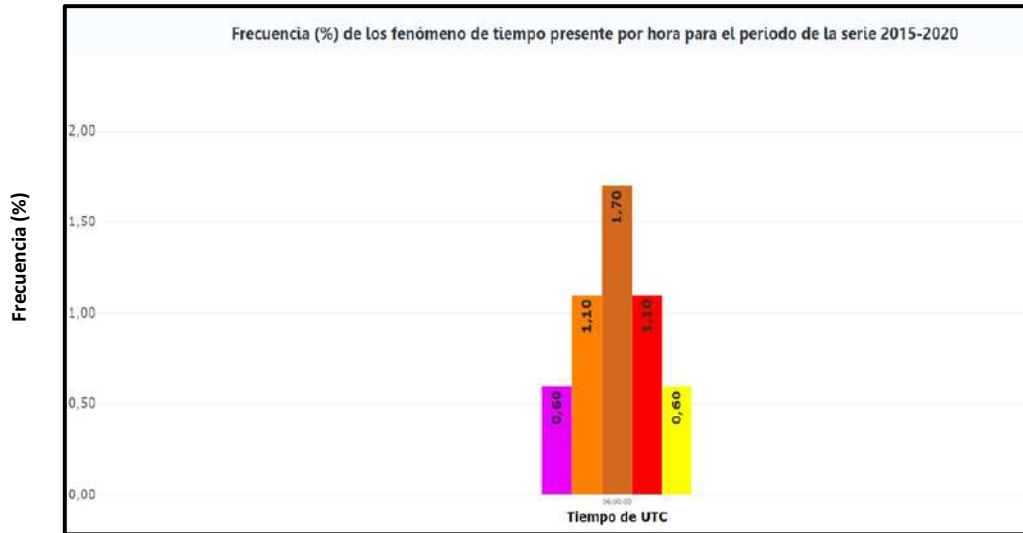


B-HORA 05:00UTC/00:00HL

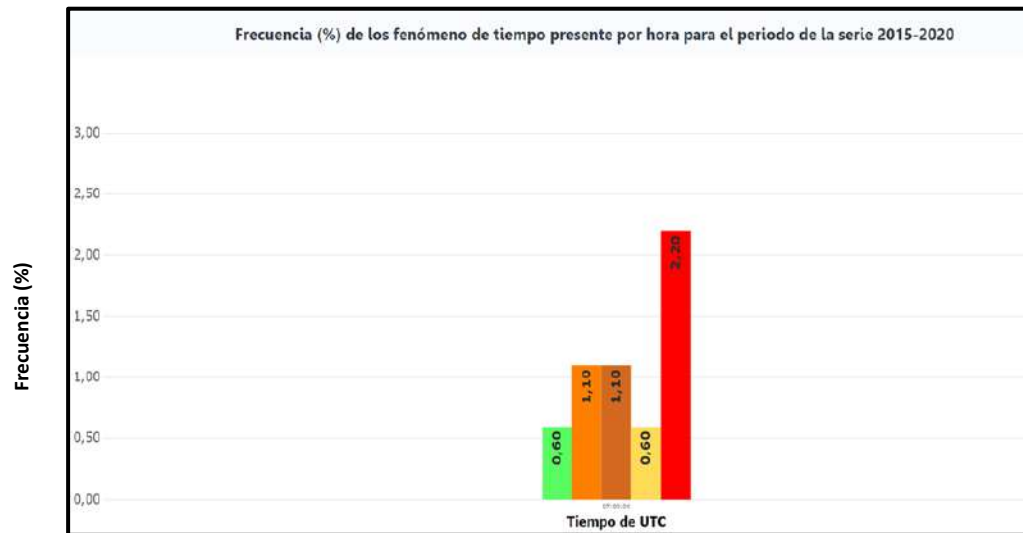


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 06:00 UTC / 01:00 HL y las 07:00 UTC /02:00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 06:00UTC/01:00HL

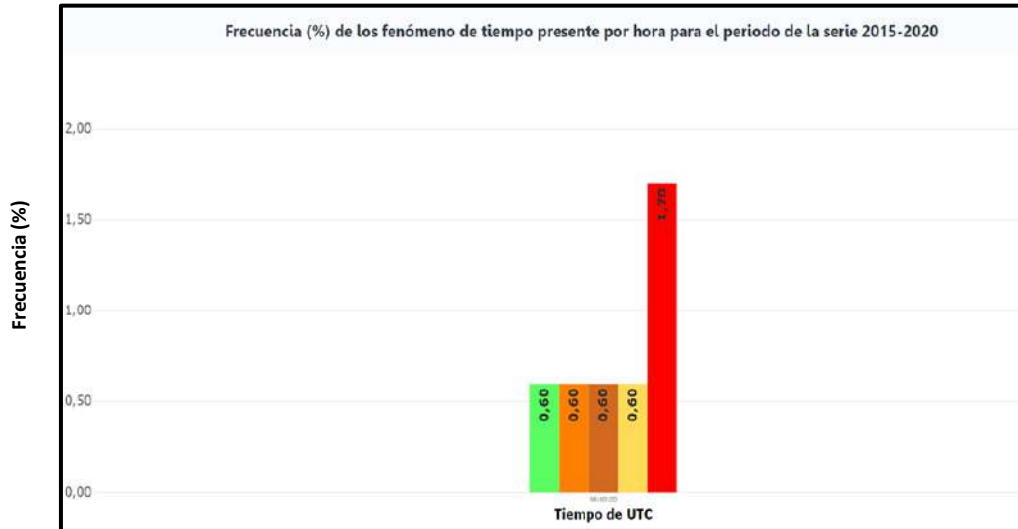


B-HORA 07:00UTC/02:00HL

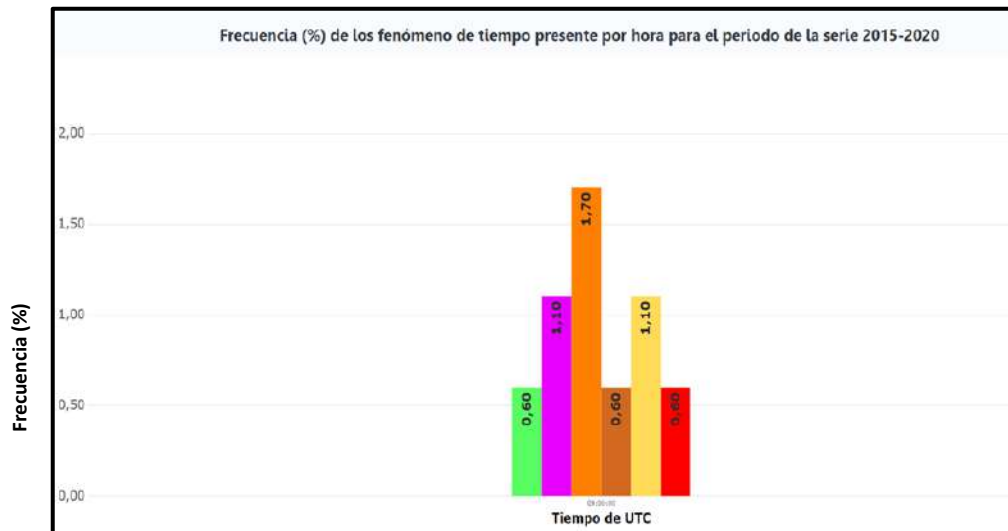


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 08:00 UTC /03:00 HL y las 09:00 UTC / 04:00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 08:00UTC/03:00HL

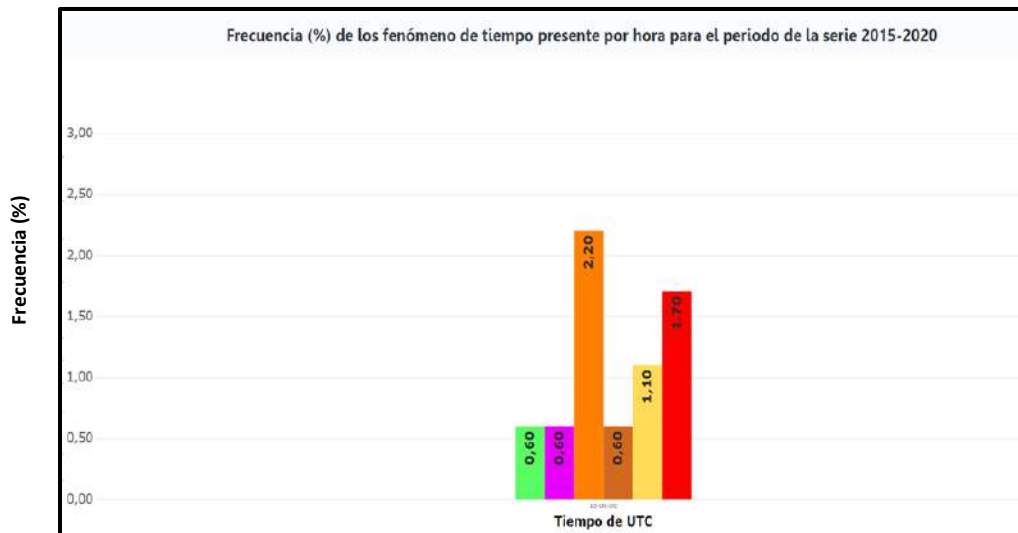


B-HORA 09:00UTC/04:00HL

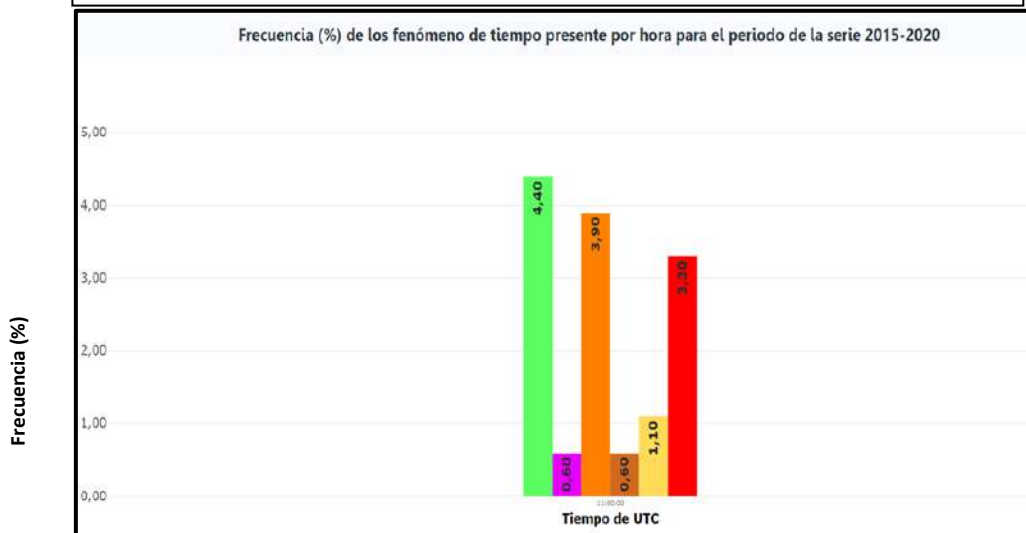


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN.

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 10:00 UTC /05 :00 HL y las 11:00 UTC / 06:00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 10:00UTC/05:00HL

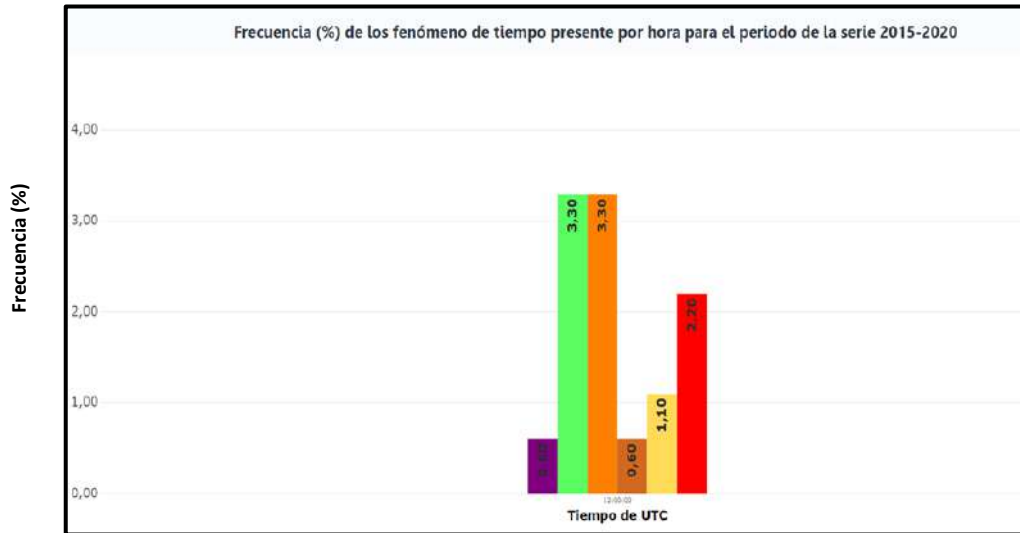


B-HORA 11:00UTC/06:00HL

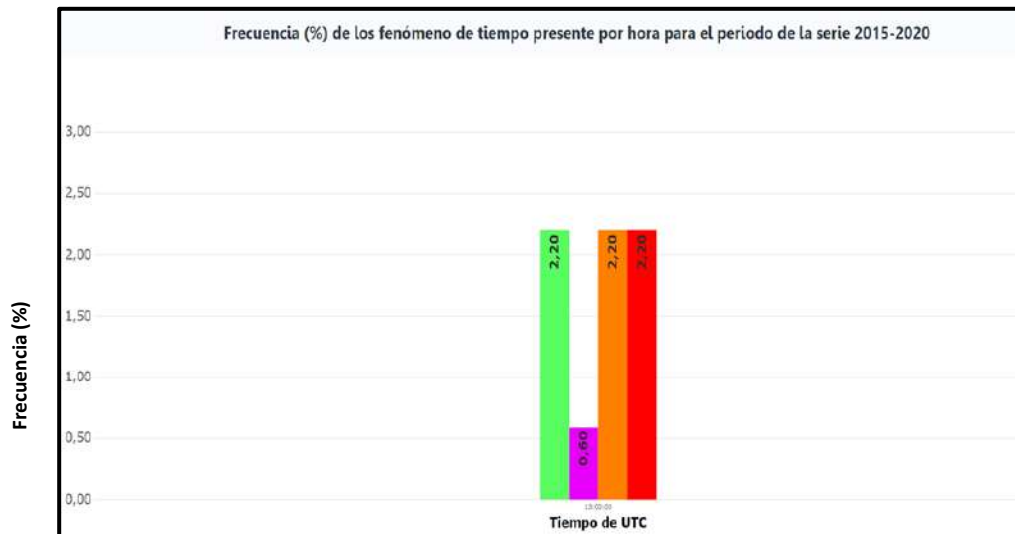


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 12:00 UTC / 07:00 HL y las 13:00 UTC /08:00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 12:00UTC/07:00HL

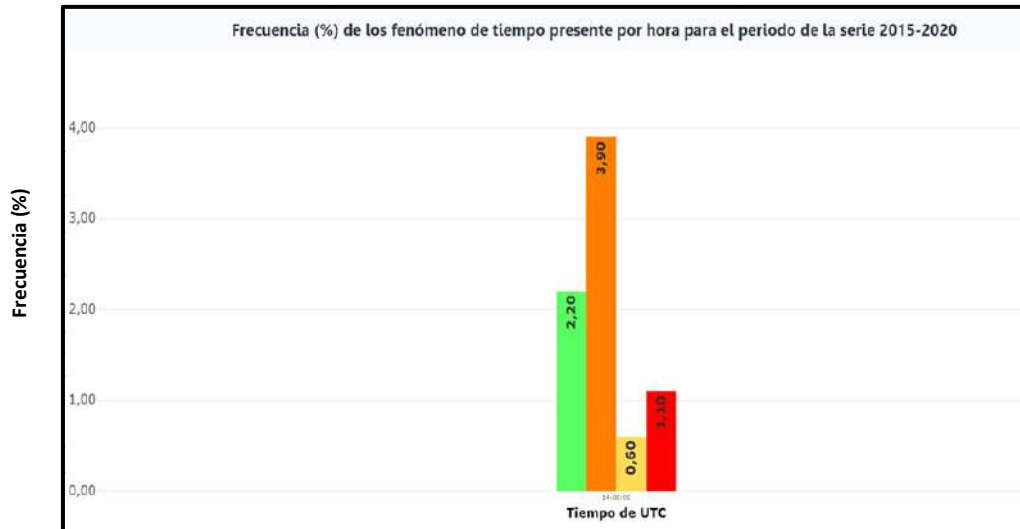


B-HORA 13:00UTC/08:00HL

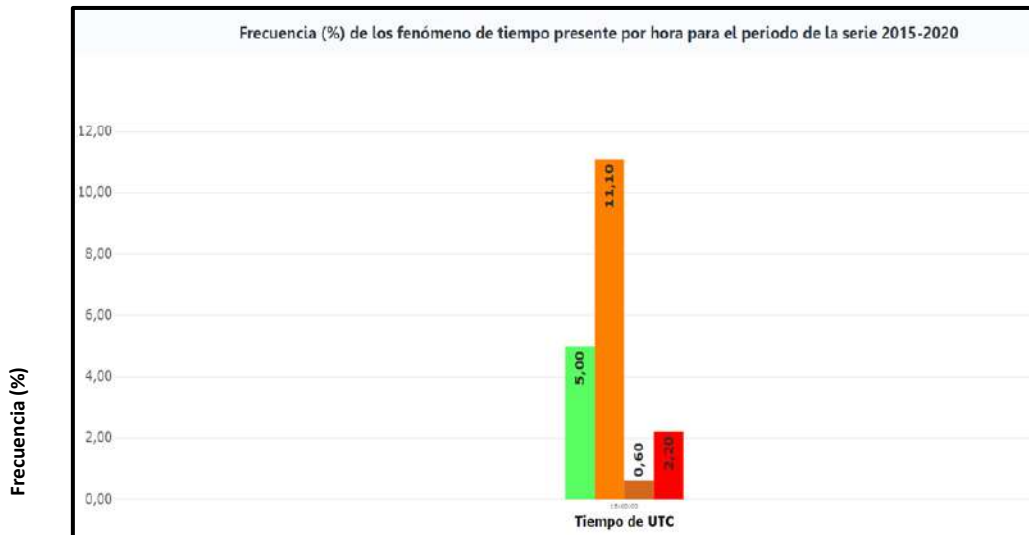


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 14:00 UTC /09:00 HL y las 15:00 UTC /10:00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 14:00UTC/09:00HL

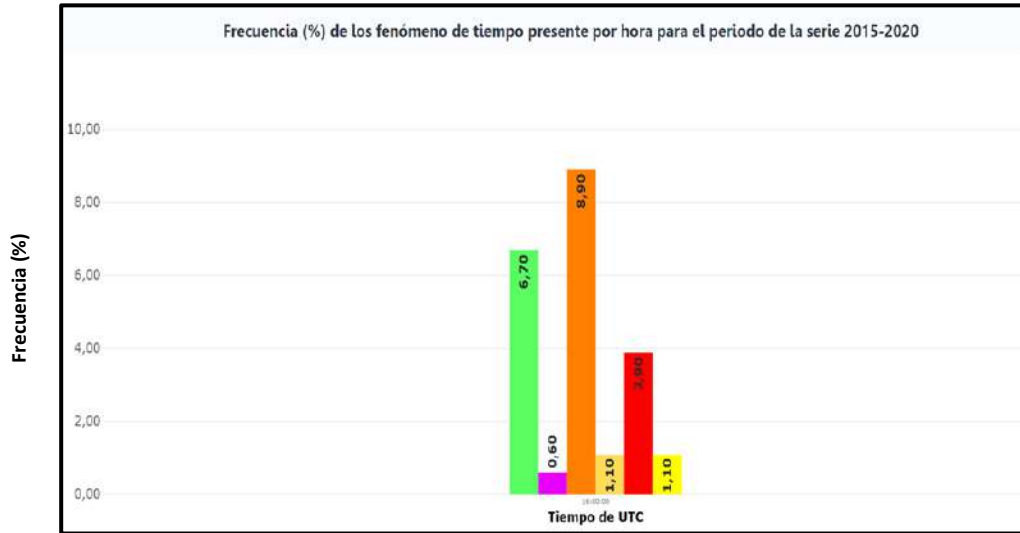


B-HORA 15:00UTC/10:00HL

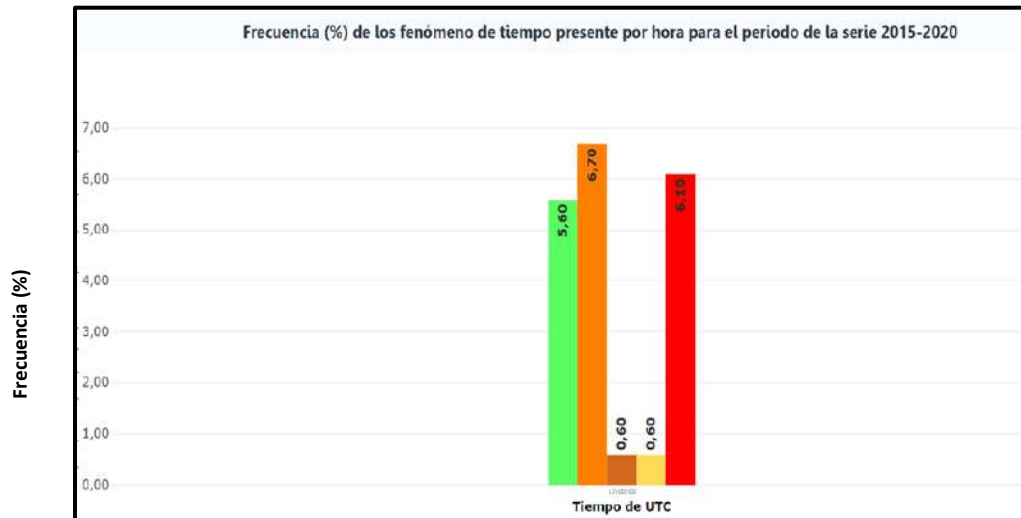


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 16:00 UTC /11:00 HL y las 17:00 UTC / 12:00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 16:00UTC/11:00HL

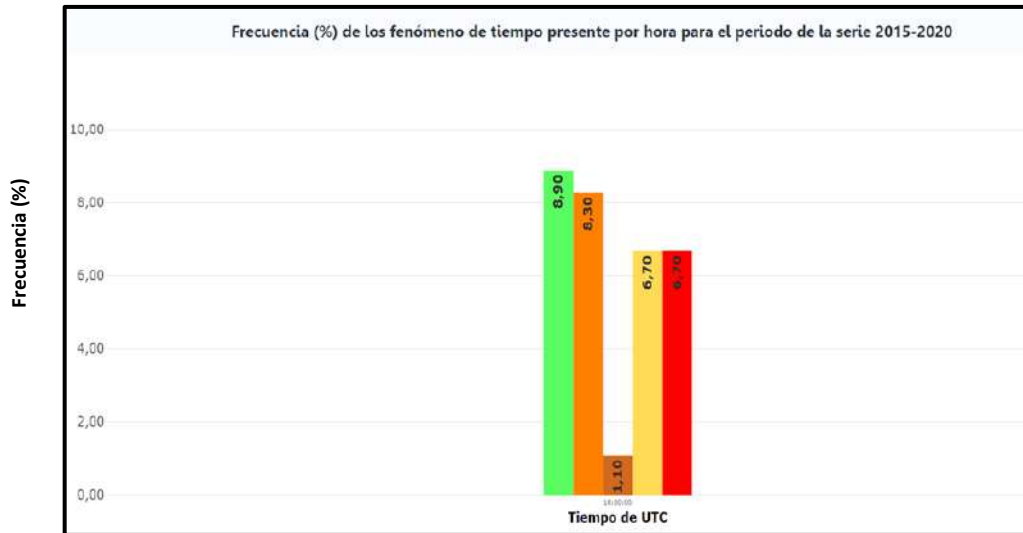


B-HORA 17:00UTC/12:00HL

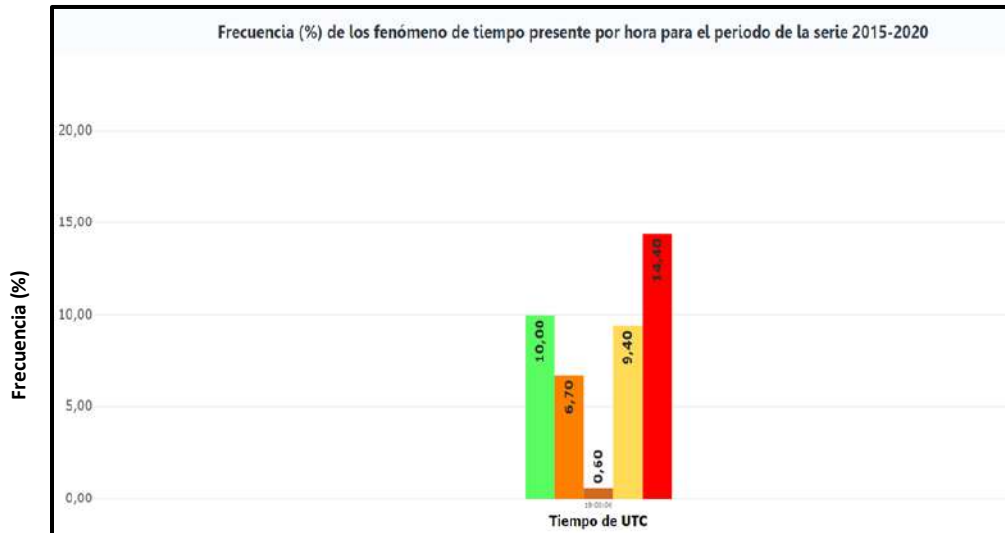
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 18:00 UTC / 13:00 HL y las 19:00 UTC / 14 :00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 18:00UTC/13:00HL

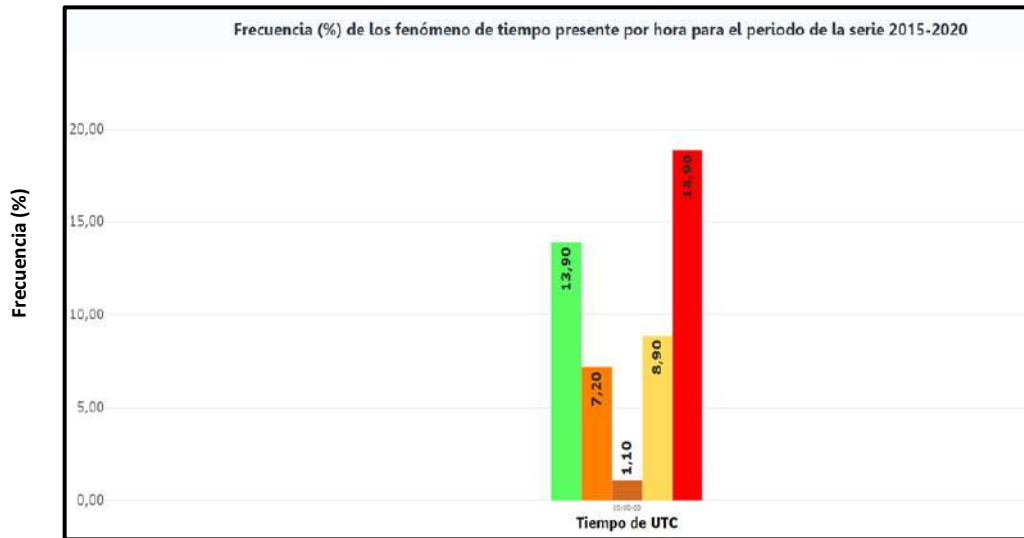


B-HORA 19:00UTC/14:00HL

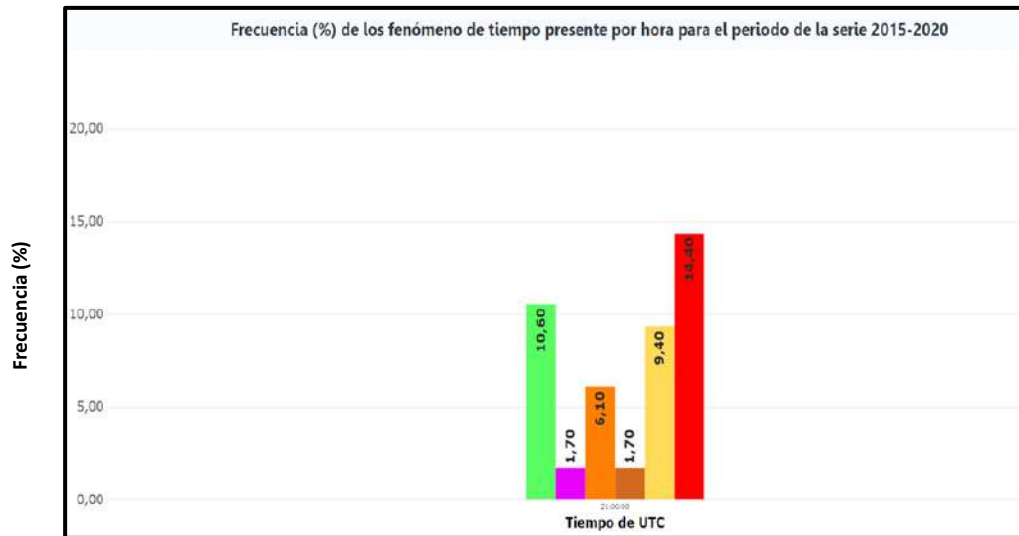


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 20:00 UTC / 15:00 HL y las 21:00 UTC /16:00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 20:00UTC/15:00HL

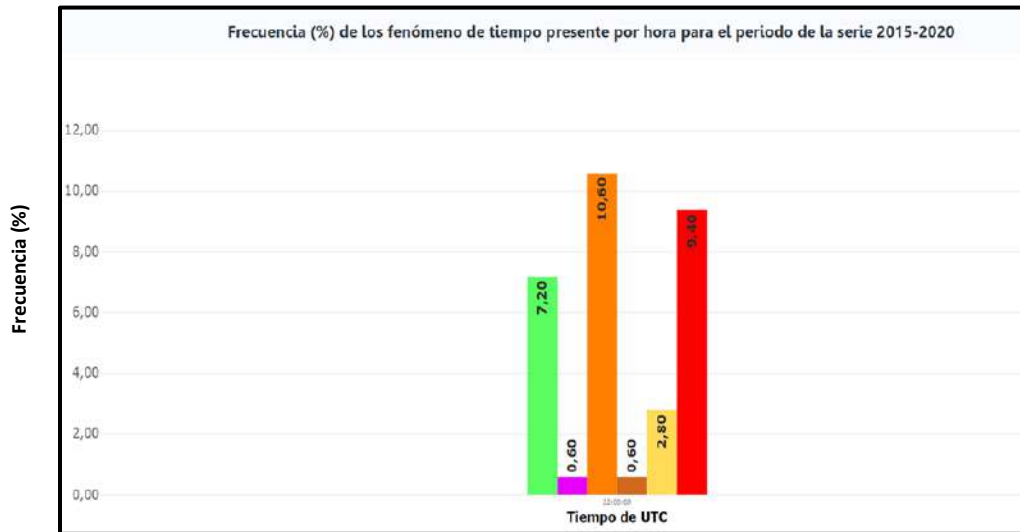


B-HORA 21:00UTC/16:00HL

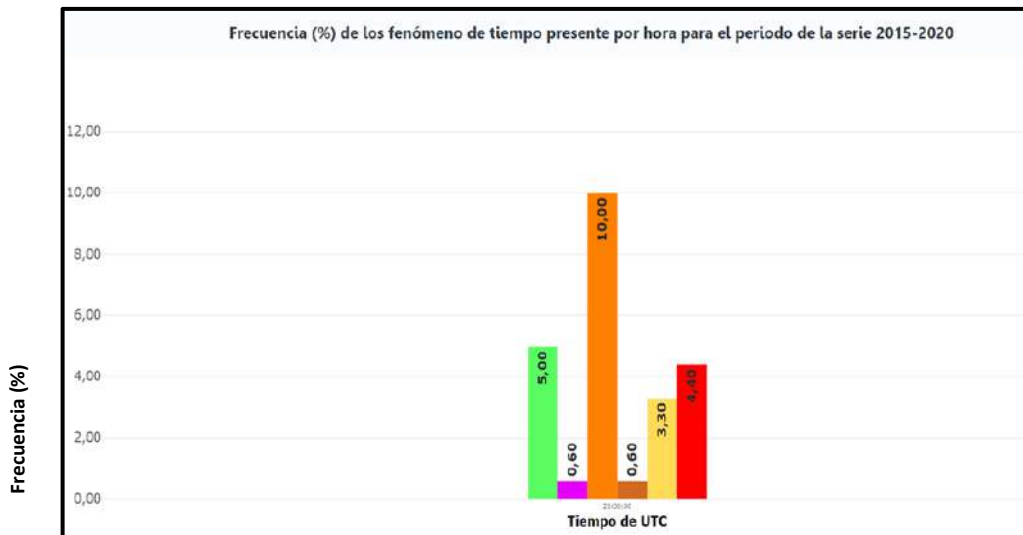


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 22:00 UTC / 17:00 HL y las 23:00 UTC /18:00 HL para el periodo de **junio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 22:00UTC/17:00HL

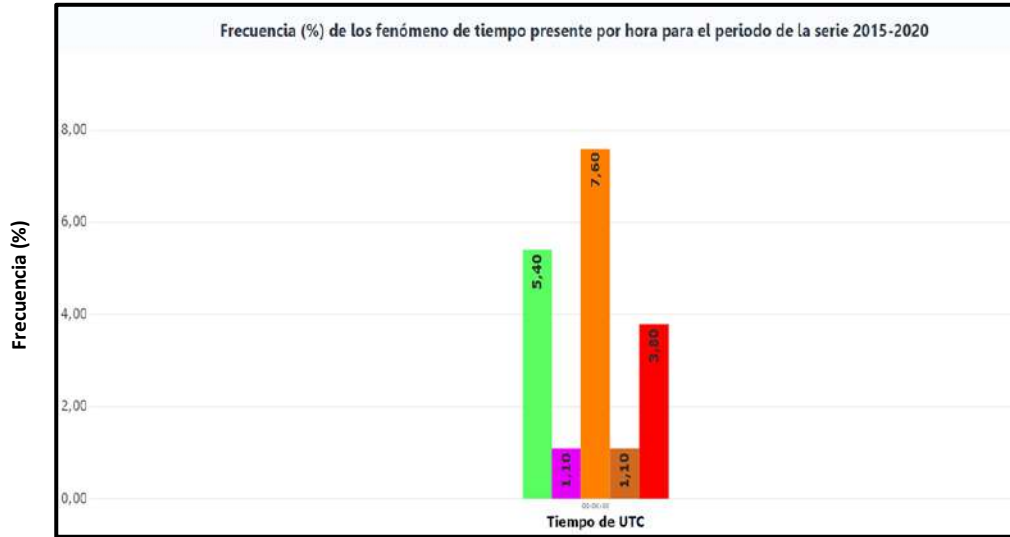


B-HORA 23:00UTC/18:00HL

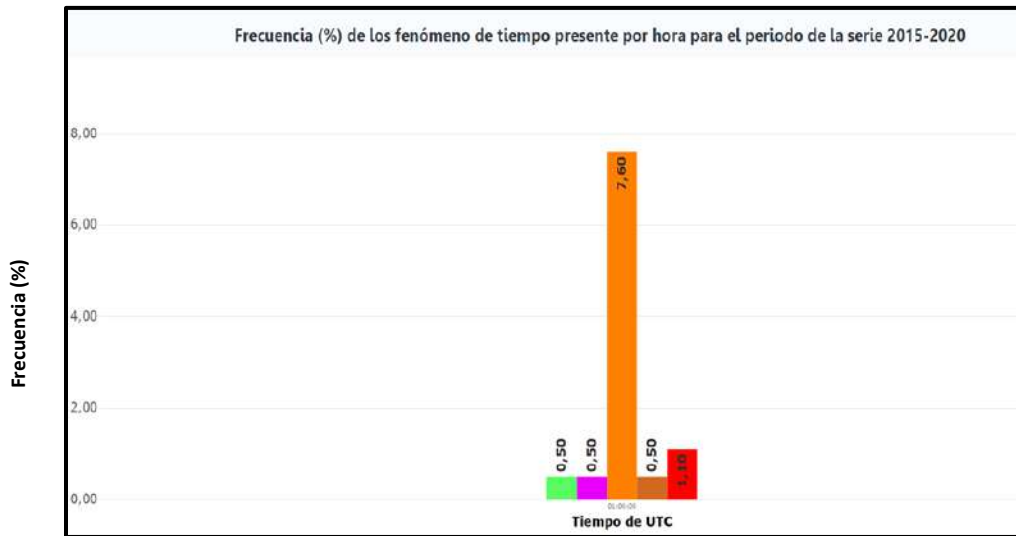
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 00:00 UTC /19:00 HL y las 01:00 UTC /20:00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 00:00UTC/19:00HL

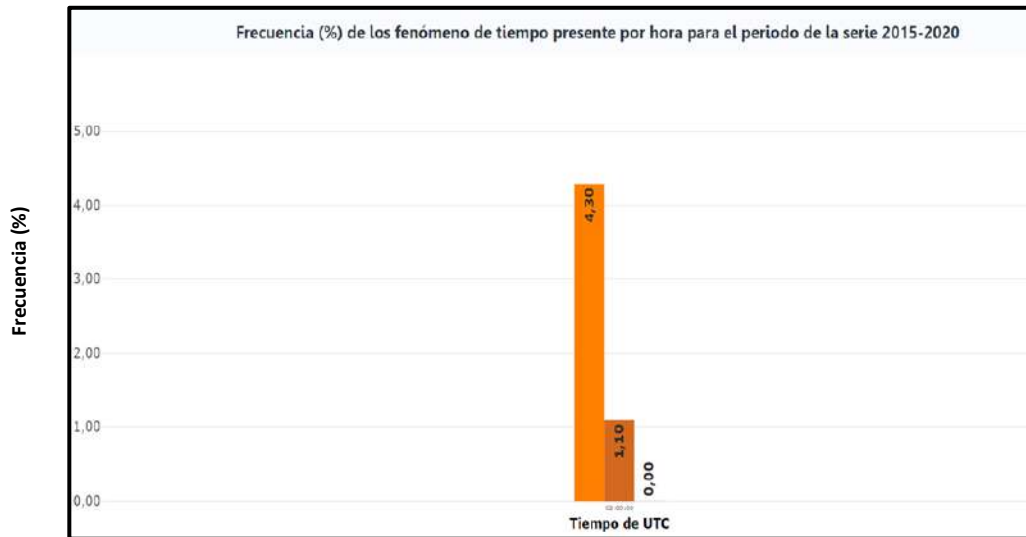


B-HORA 01:00UTC/20:00HL

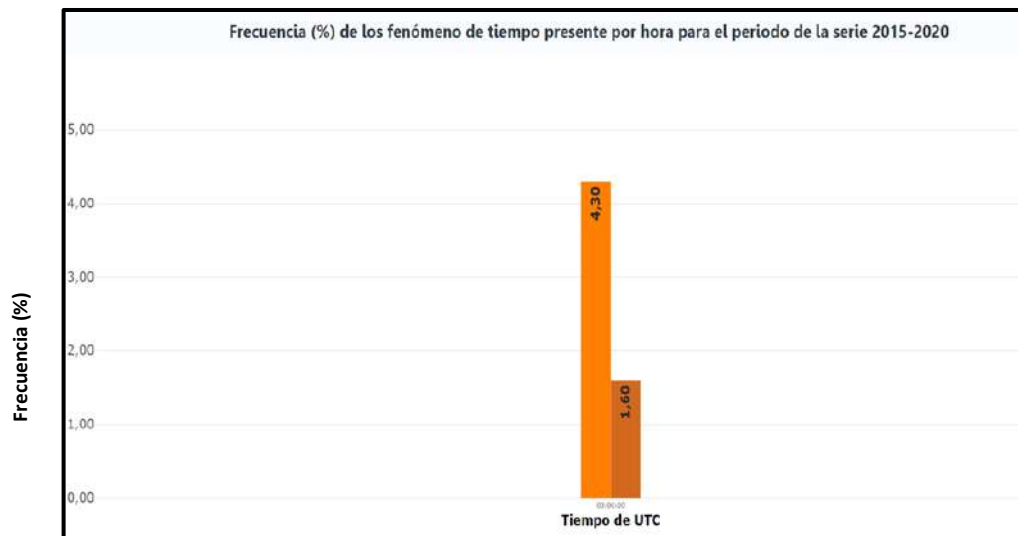
FG
 BR
 VCSH
 DZ
 RA
 TS
 TSVCSH
 TSDZ
 TSRA
 SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 02 :00 UTC / 21:00 HL y las 03:00 UTC /22 :00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 02:00UTC/21:00HL

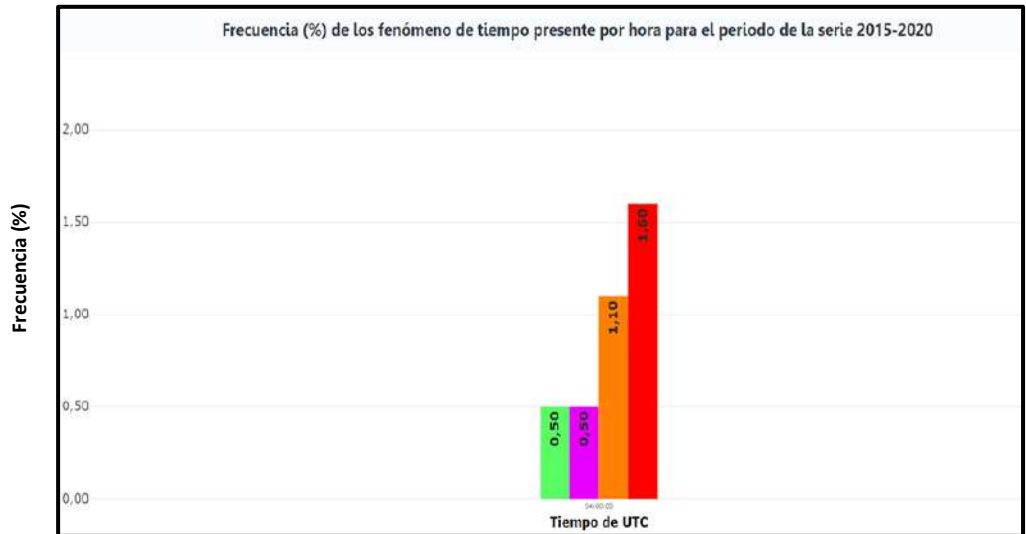


B-HORA 03:00UTC/22:00HL

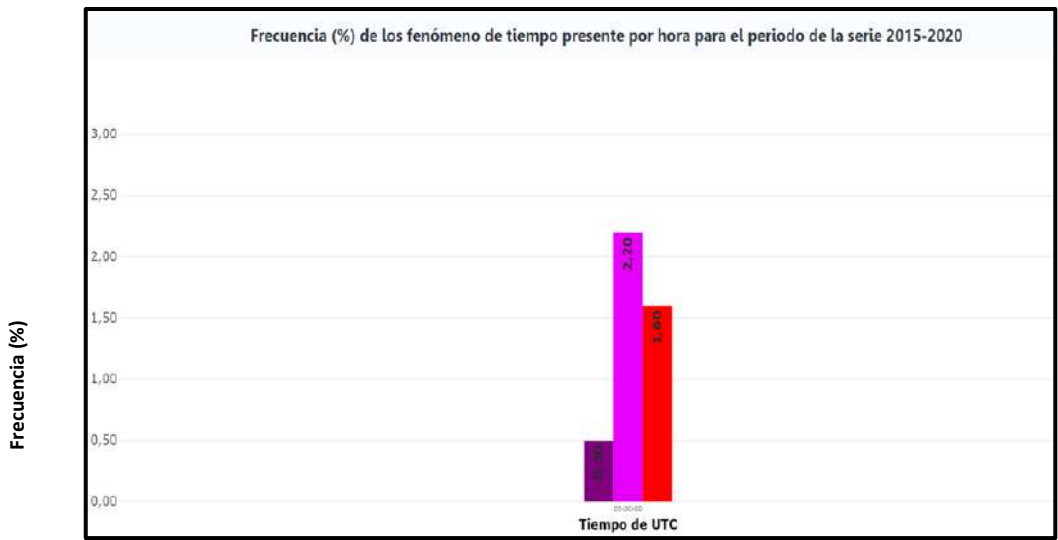

 FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 04:00 UTC /23:00 HL y las 05:00 UTC / 00:00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 04:00UTC/23:00HL

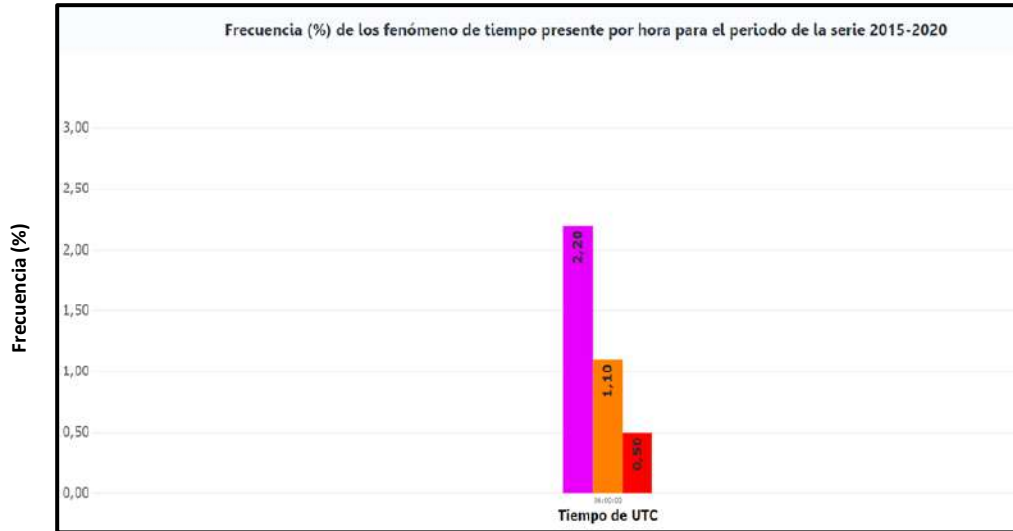


B-HORA 05:00UTC/00:00HL

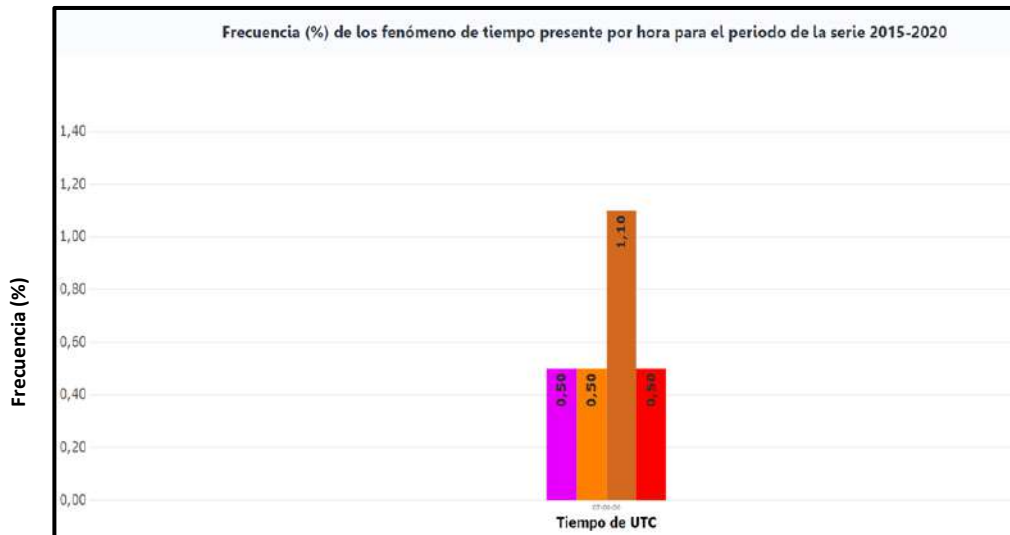


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 06:00 UTC /01:00 HL y las 07:00 UTC / 02:00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 06:00UTC/01:00HL

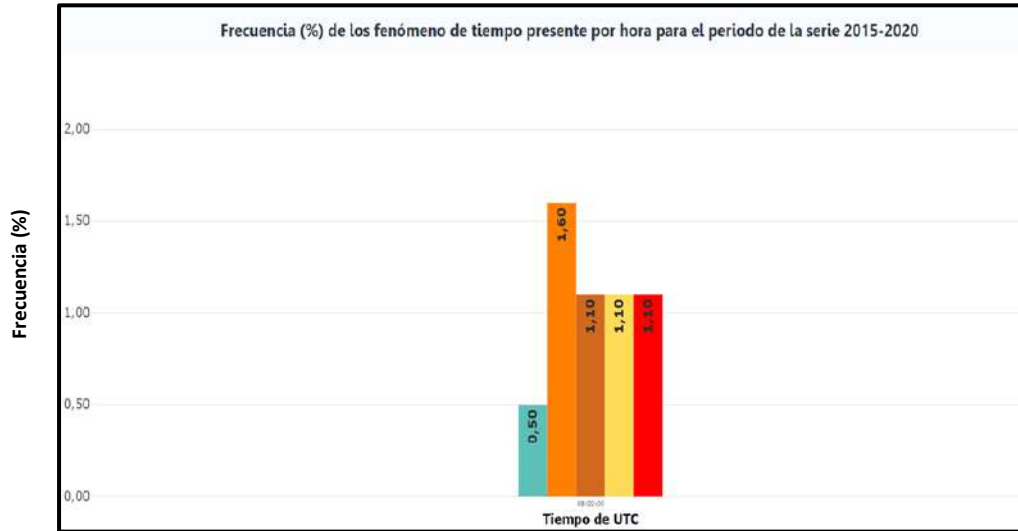


B-HORA 07:00UTC/02:00HL

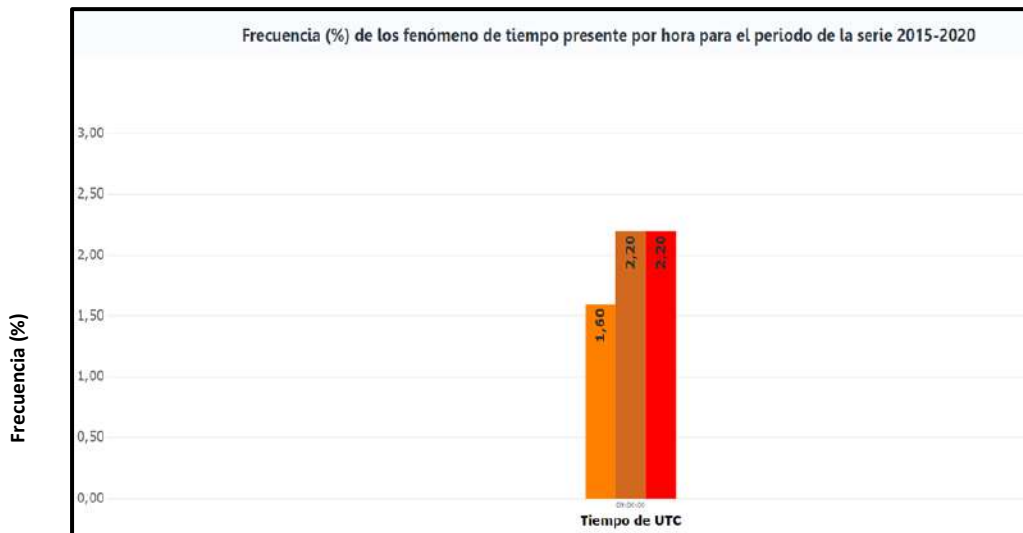
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 08:00 UTC /03:00 HL y las 09:00 UTC /04:00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 08:00UTC/03:00HL

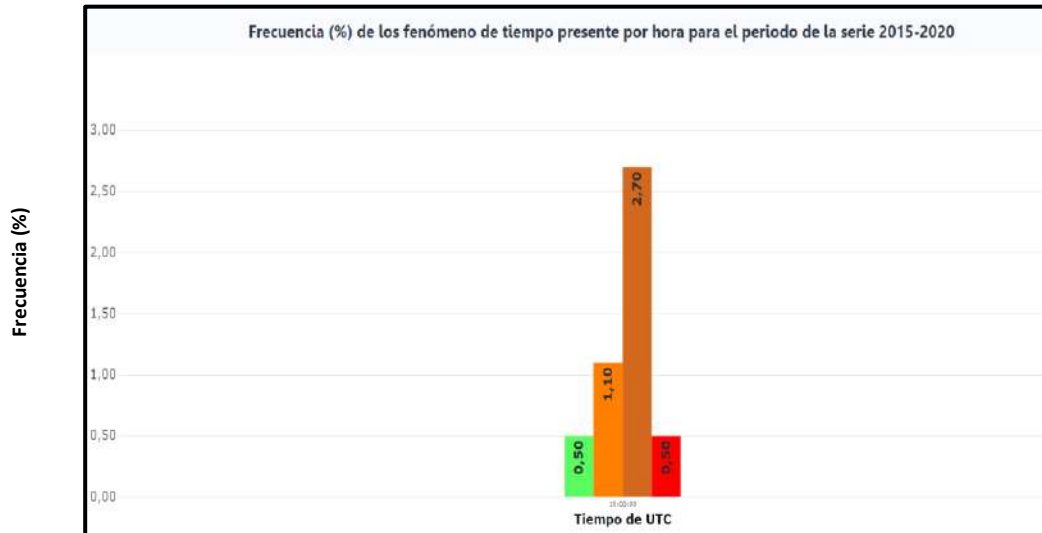


B-HORA 09:00UTC/04:00HL

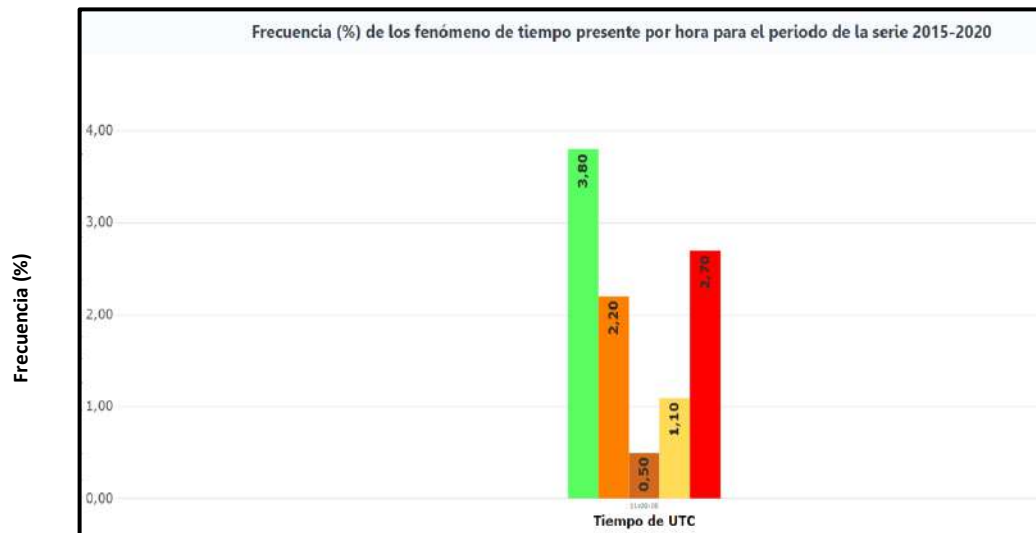
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 10:00 UTC /05:00 HL y las 11:00 UTC /06:00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 10:00UTC/05:00HL

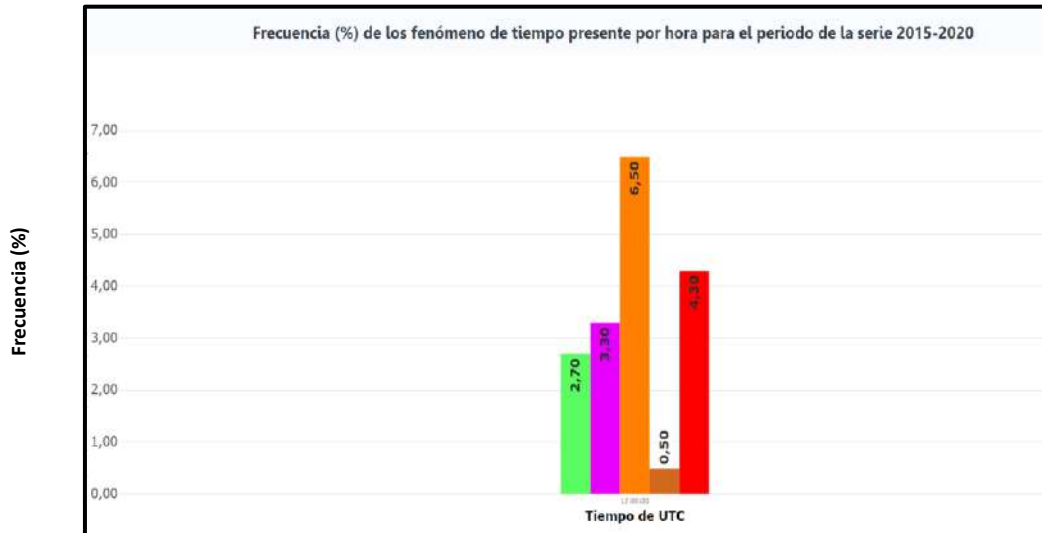


B-HORA 11:00UTC/06:00HL

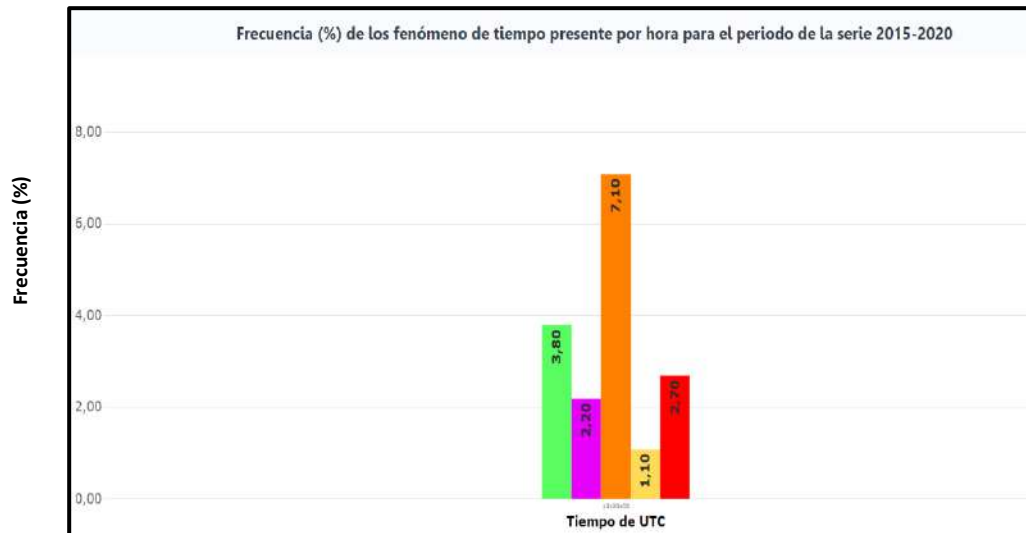


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 12:00 UTC /07:00 HL y las 13:00 UTC /08:00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 12:00UTC/07:00HL

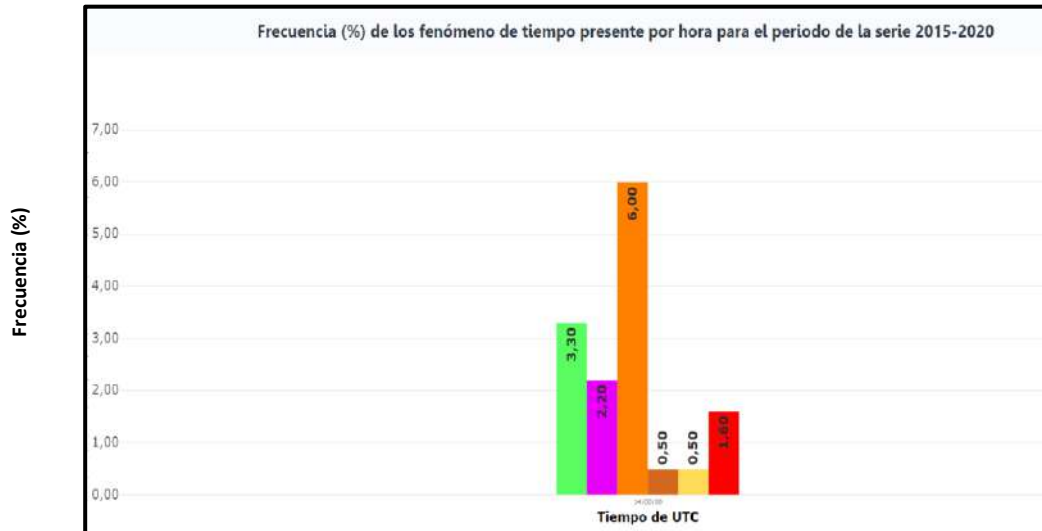


B-HORA 13:00UTC/08:00HL

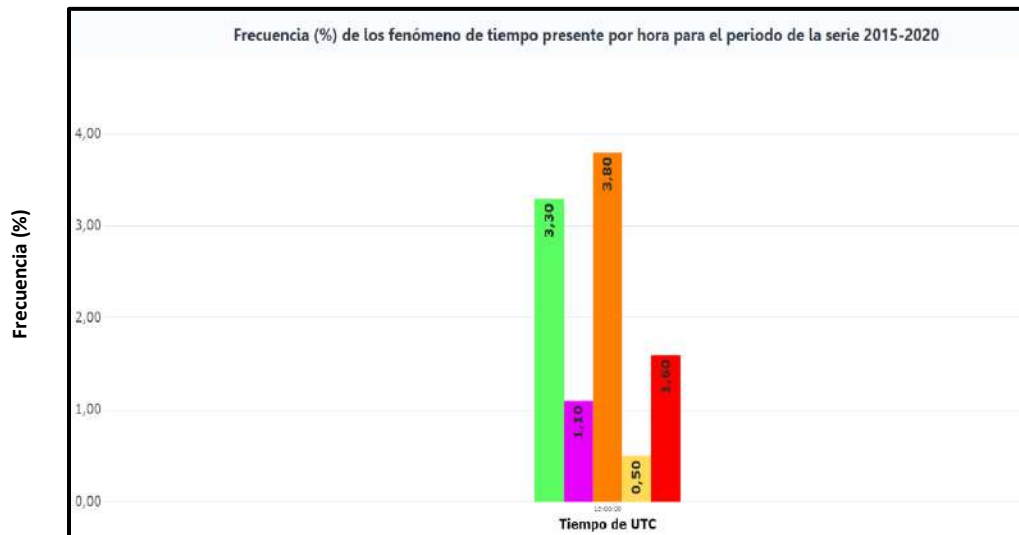


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 14:00 UTC / 09:00 HL y las 15:00 UTC / 10:00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 14:00UTC/09:00HL

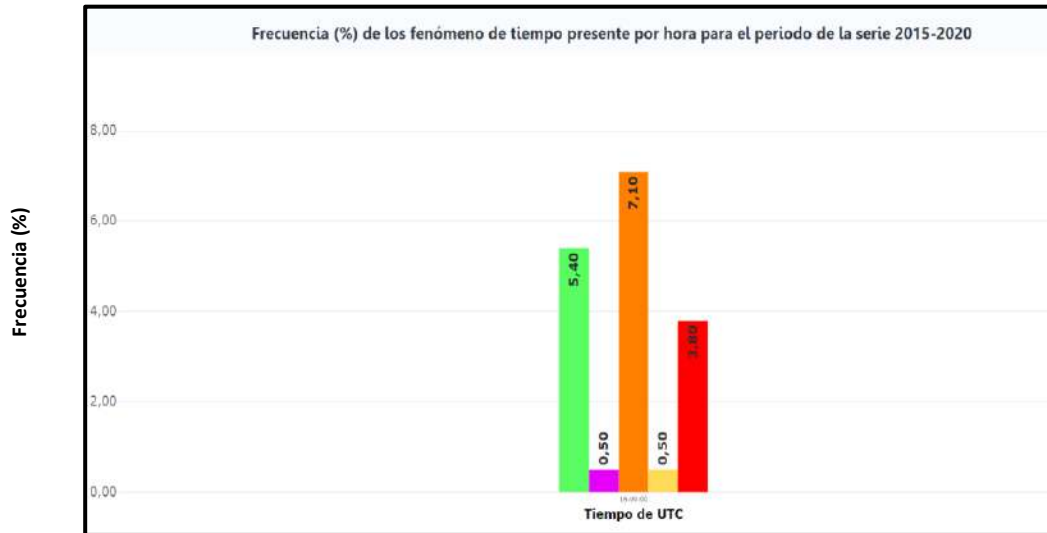


B-HORA 15:00UTC/10:00HL

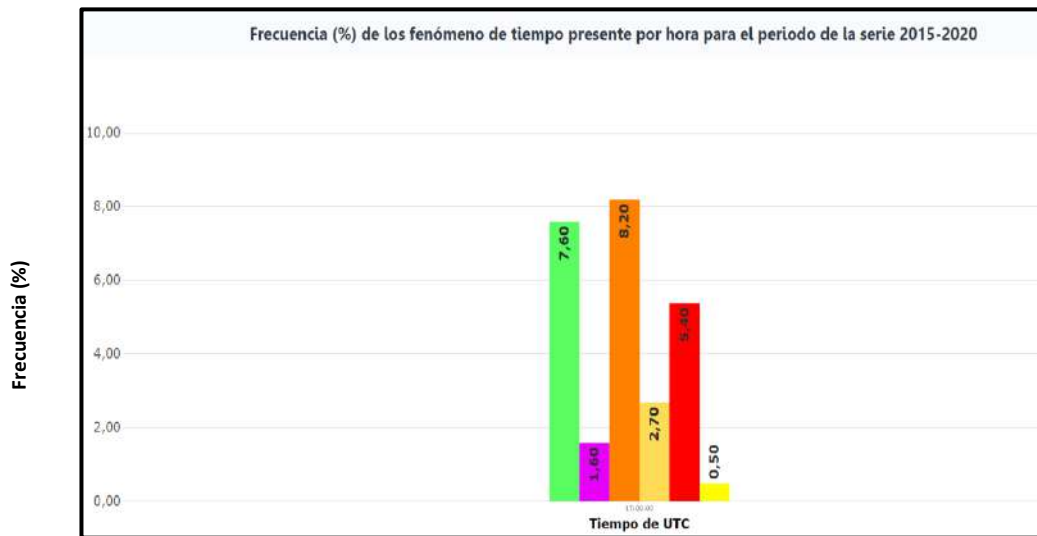


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 16:00 UTC / 11:00 HL y las 17:00 UTC / 12 :00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 16:00UTC/11:00HL

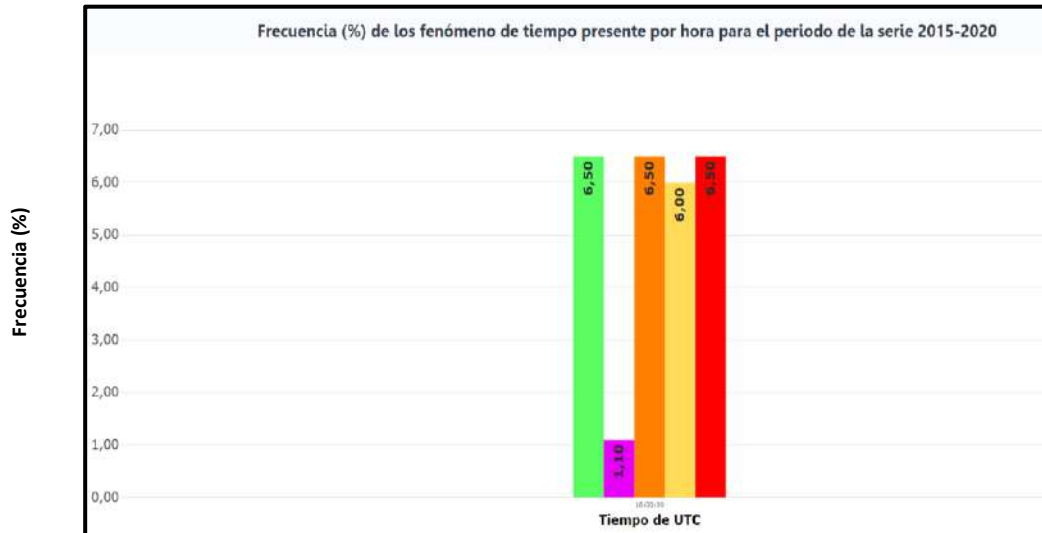


B-HORA 17:00UTC/12:00HL

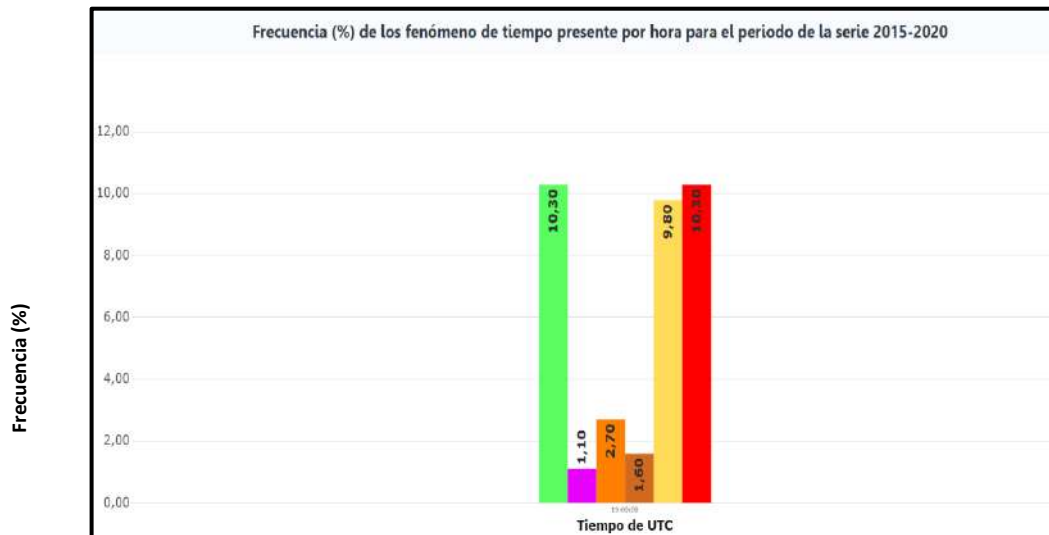
■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 18:00 UTC / 13:00 HL y las 19:00 UTC /14:00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 18:00UTC/13:00HL

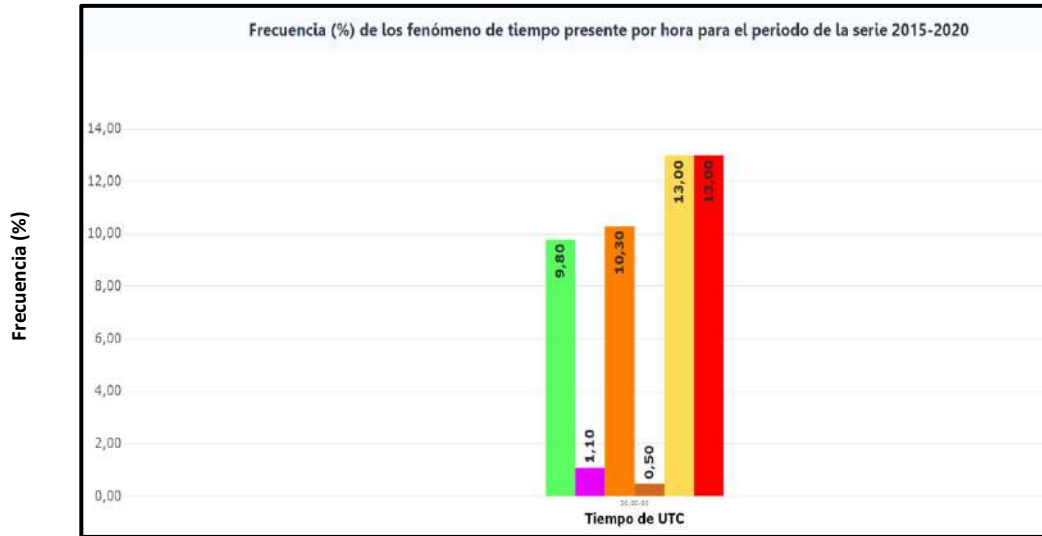


B-HORA 19:00UTC/14:00HL

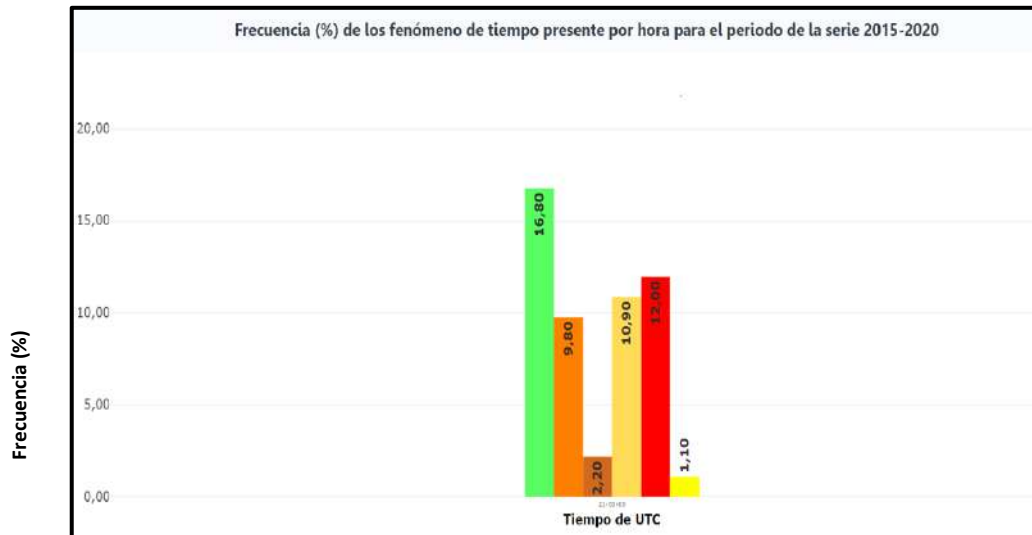


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 20:00 UTC / 15:00 HL y las 21:00 UTC /16:00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 20:00UTC/15:00HL

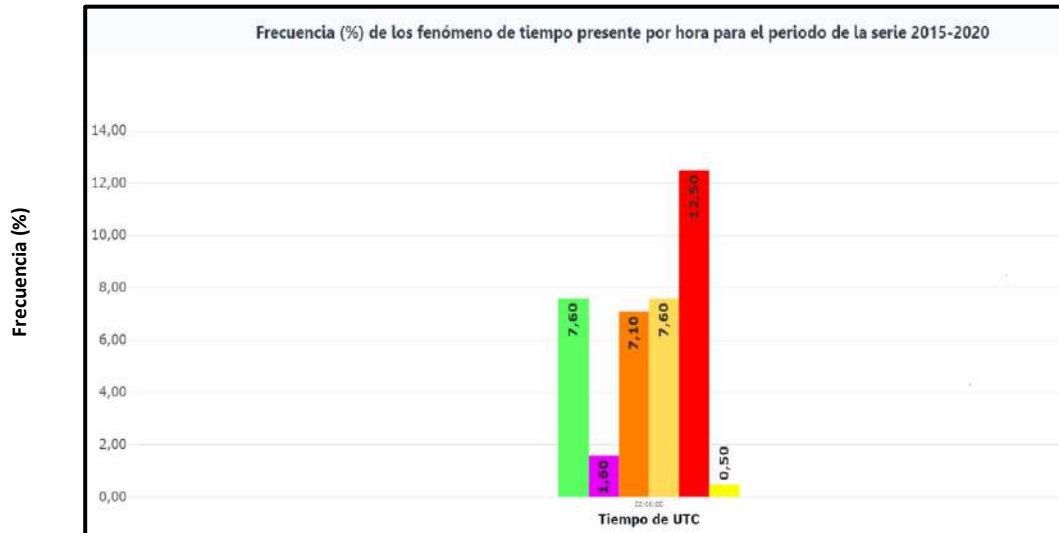


B-HORA 21:00UTC/16:00HL

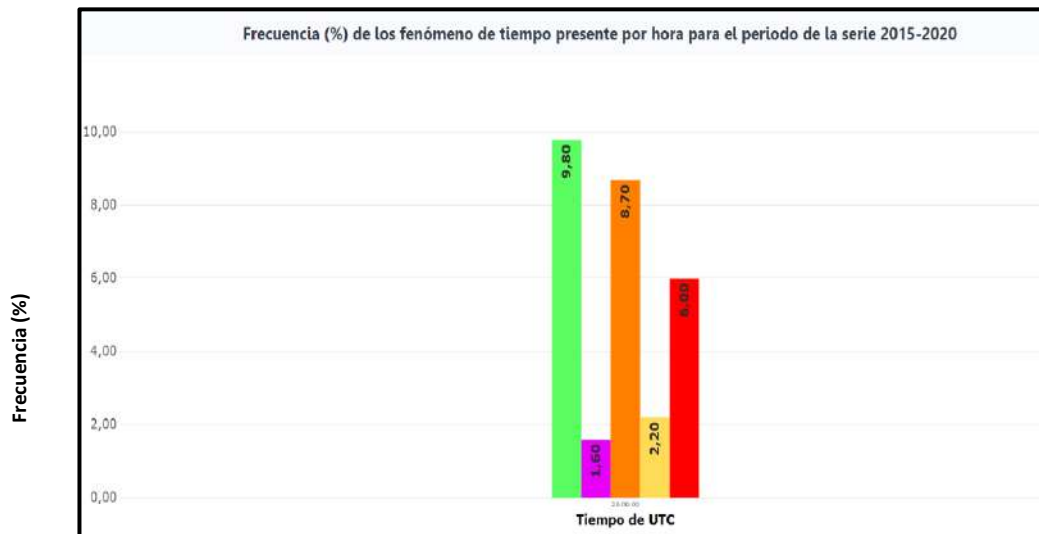


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 22:00 UTC /17:00 HL y las 23:00 UTC /18:00 HL para el periodo de **julio** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 22:00UTC/17:00HL

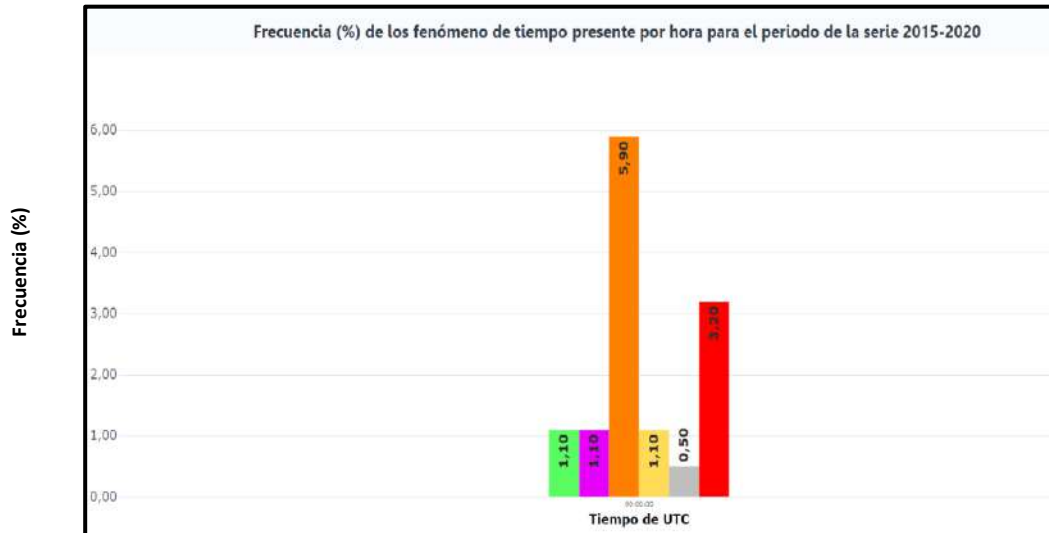


B-HORA 23:00UTC/18:00HL

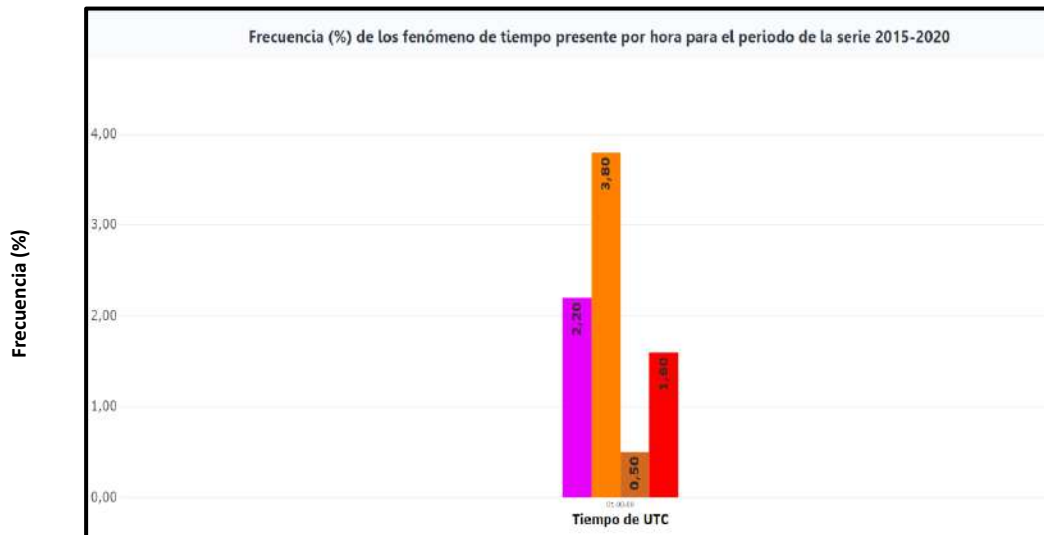
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 00:00 UTC / 19:00 HL y las 01:00 UTC /20:00 HL para el periodo de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 00:00UTC/19:00HL

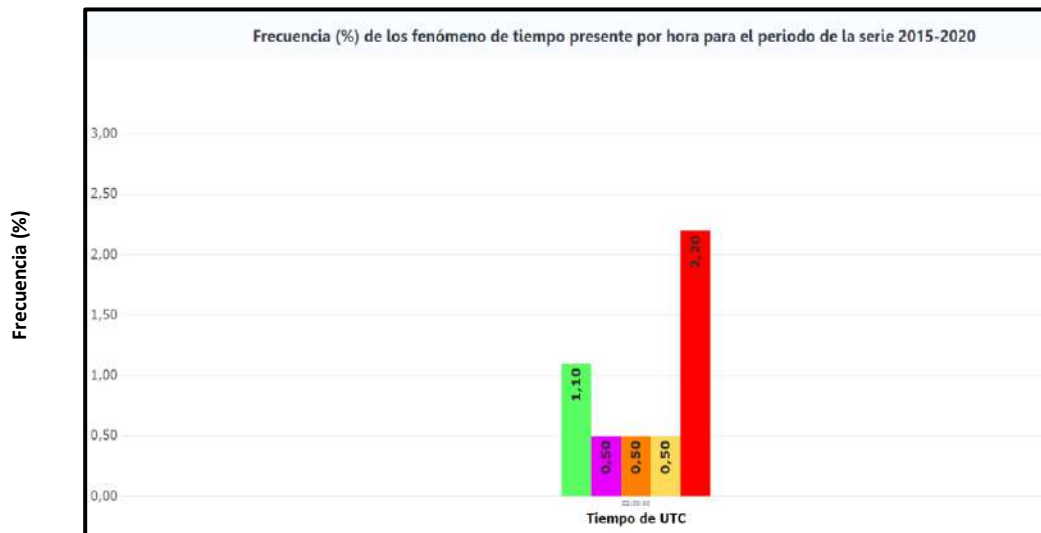


B-HORA 01:00UTC/20:00HL

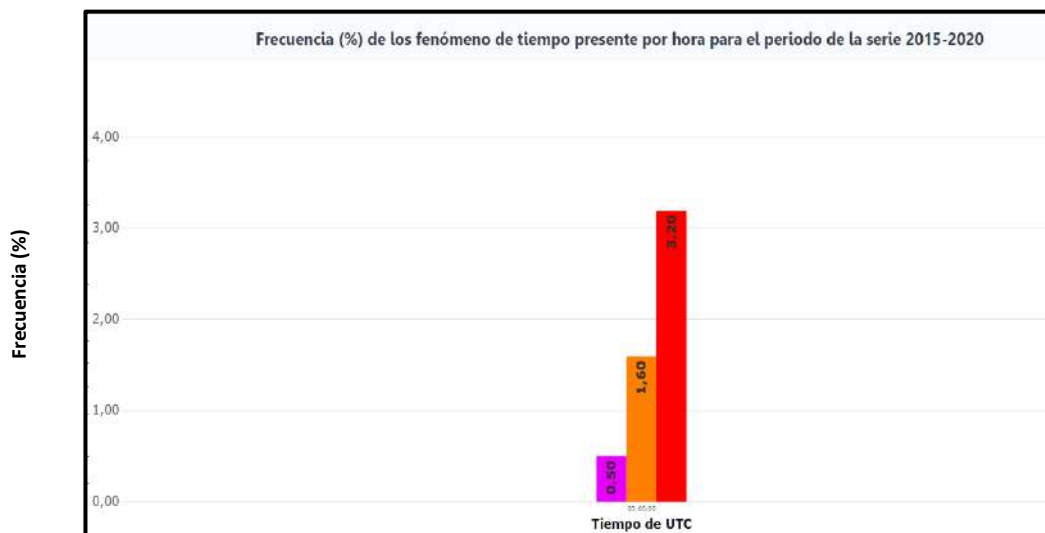
FG
 BR
 VCSH
 DZ
 RA
 TS
 TSVCSH
 TSDZ
 TSRA
 SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 02:00 UTC / 21:00 HL y las 03:00 UTC / 22:00 HL para el periodo de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 02:00UTC/21:00HL

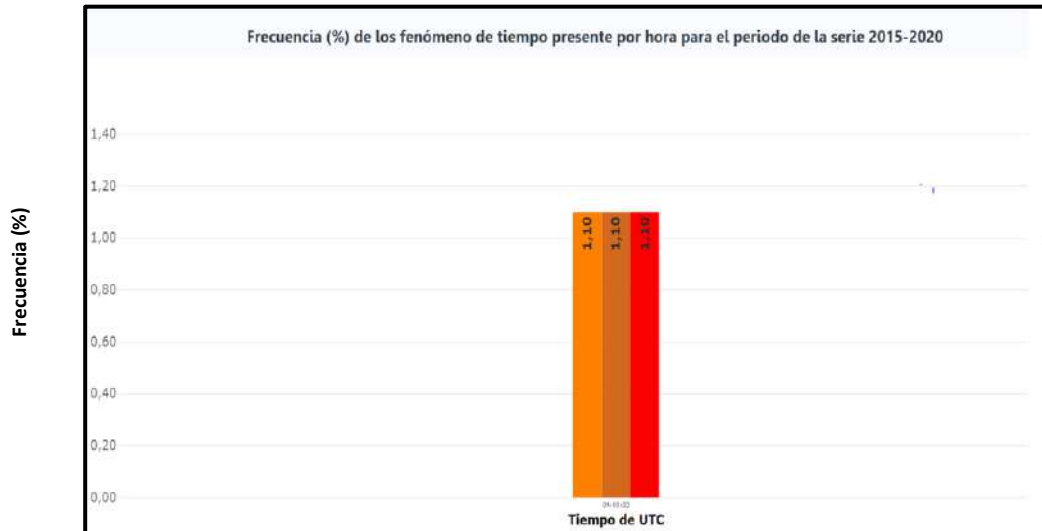


B-HORA 03:00UTC/22:00HL

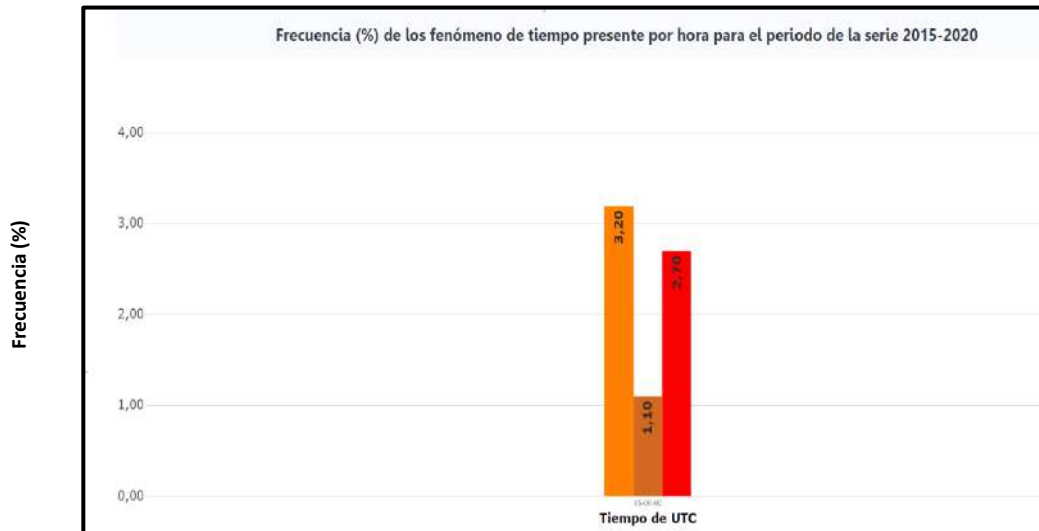


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 04:00 UTC /23:00 HL y las 05:00 UTC /00:00 HL para el periodo de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 04:00UTC/23:00HL

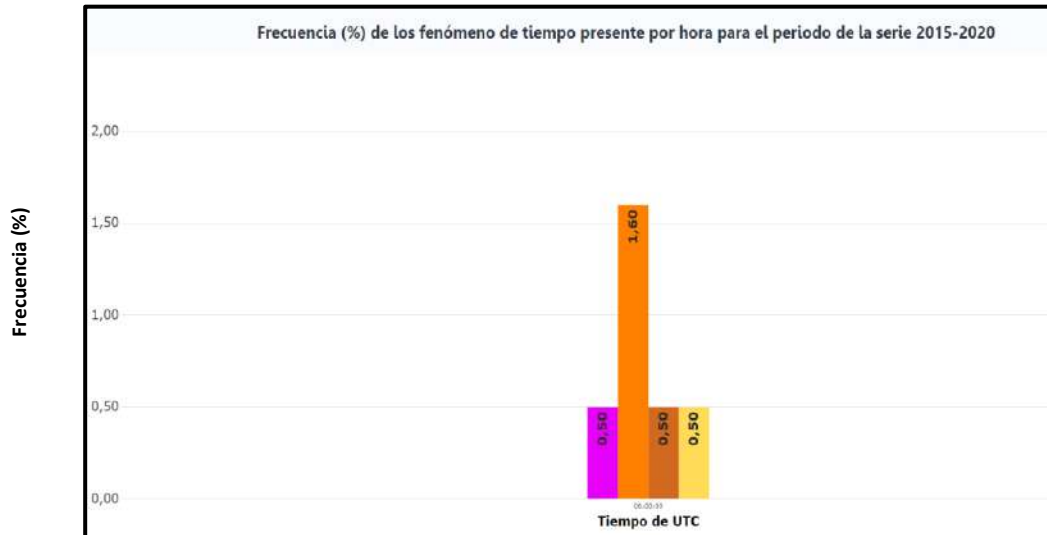


B-HORA 05:00UTC/00:00HL

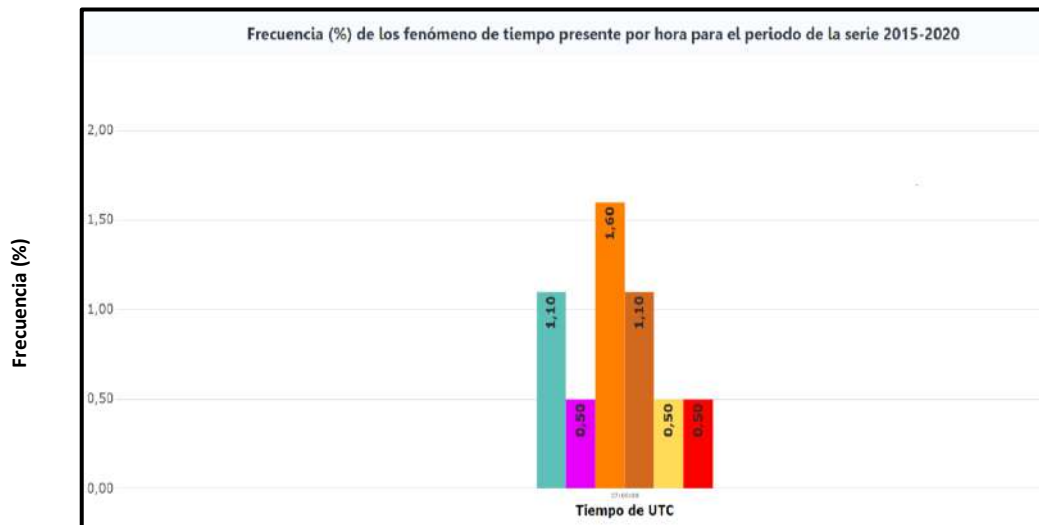
■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 06:00 UTC / 01:00 HL y las 07:00 UTC / 02:00 HL para el periodo de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 06:00UTC/01:00HL

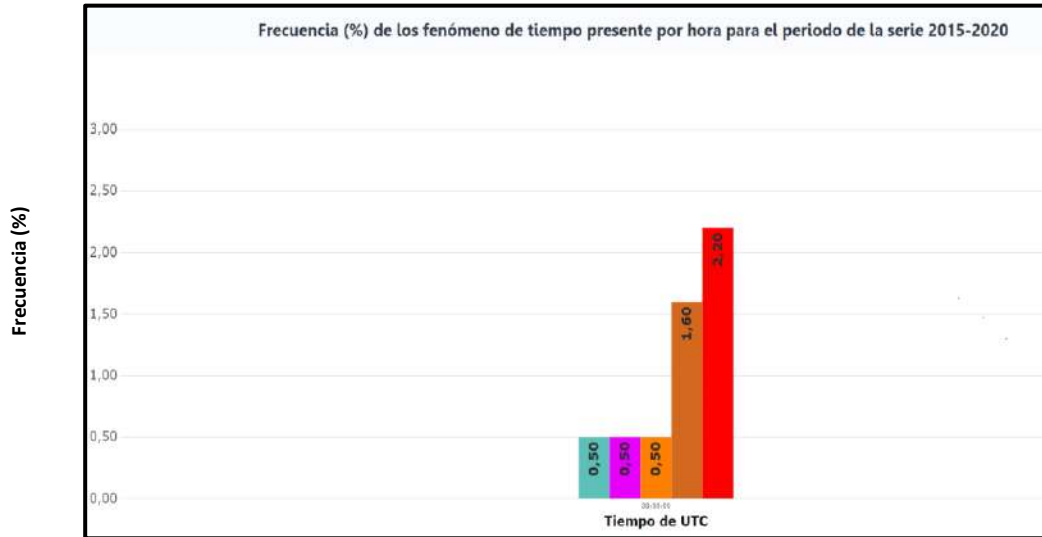


B-HORA 07:00UTC/02:00HL

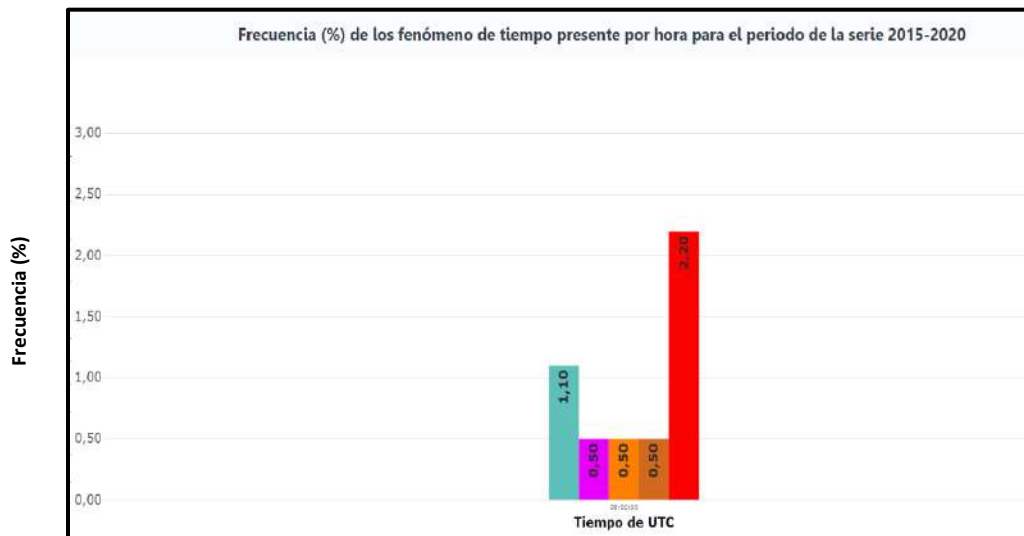
■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 08:00 UTC / 03:00 HL y las 09:00 UTC / 04:00 HL para el período de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 08:00UTC/03:00HL

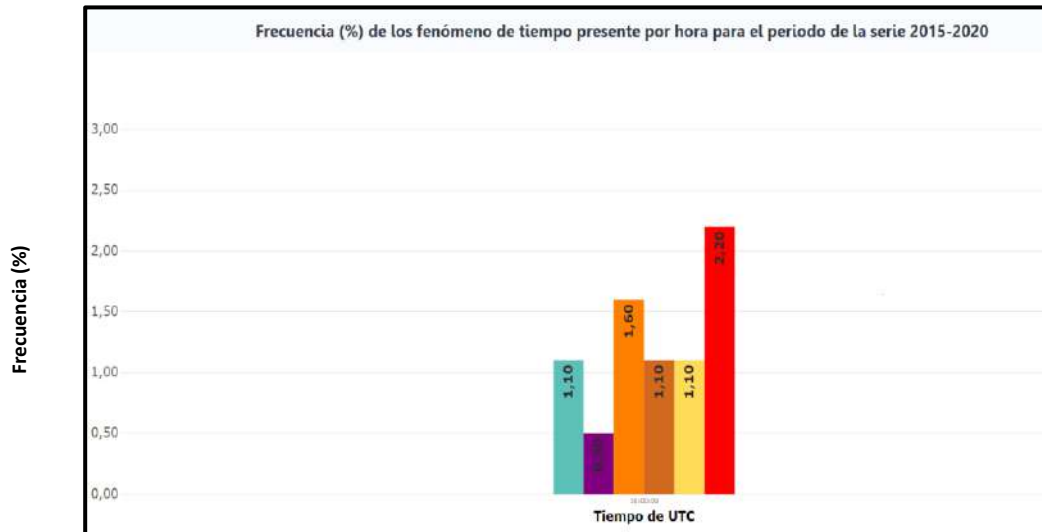


B-HORA 09:00UTC/04:00HL

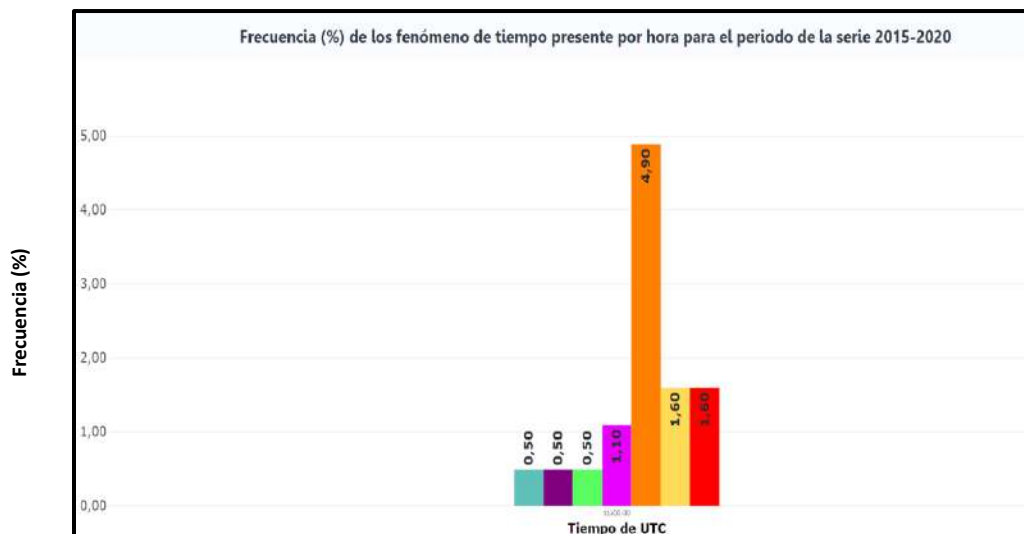


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 10:00 UTC / 05:00 HL y las 11:00 UTC /06:00 HL para el período de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 10:00UTC/05:00HL

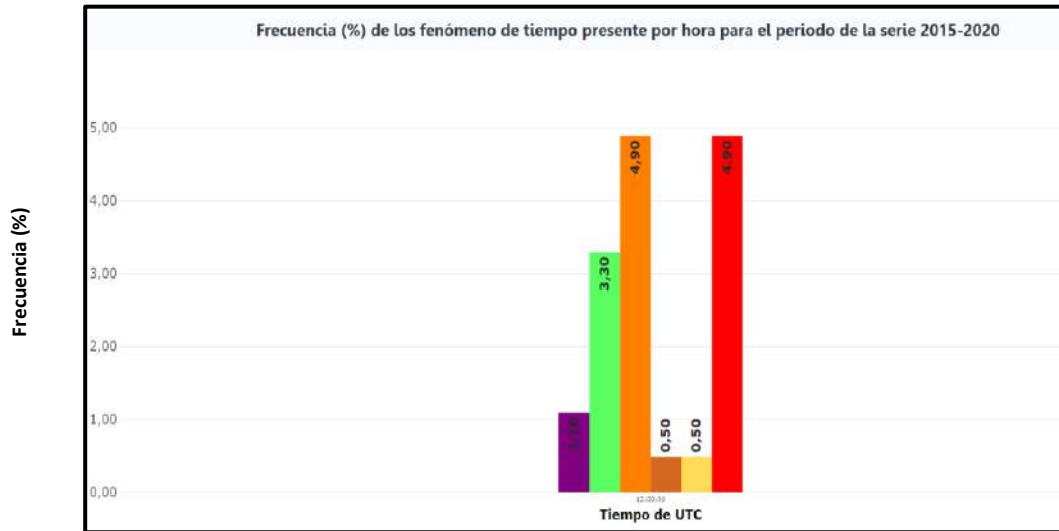


B-HORA 11:00UTC/06:00HL

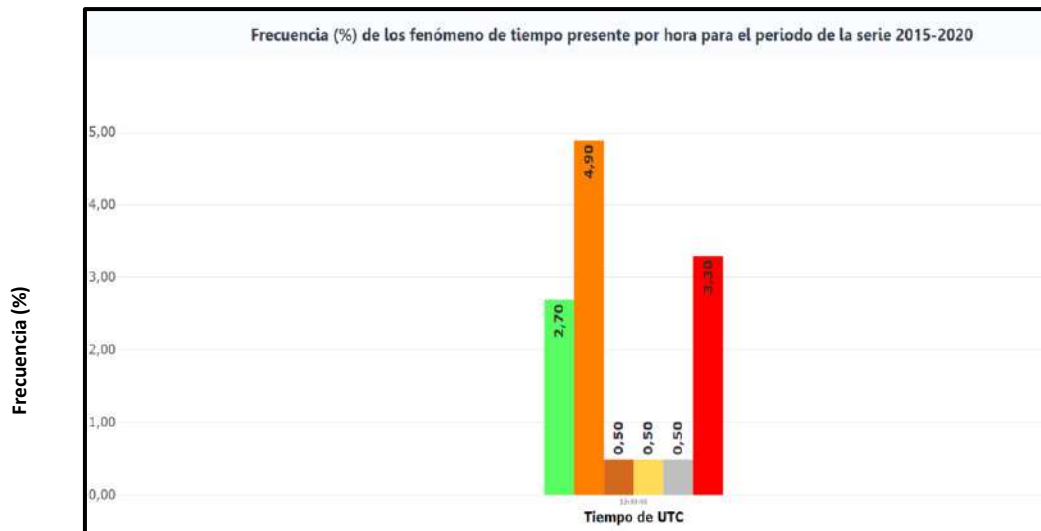


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 12:00 UTC / 07:00 HL y las 13:00 UTC /08:00 HL para el período de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 12:00UTC/07:00HL

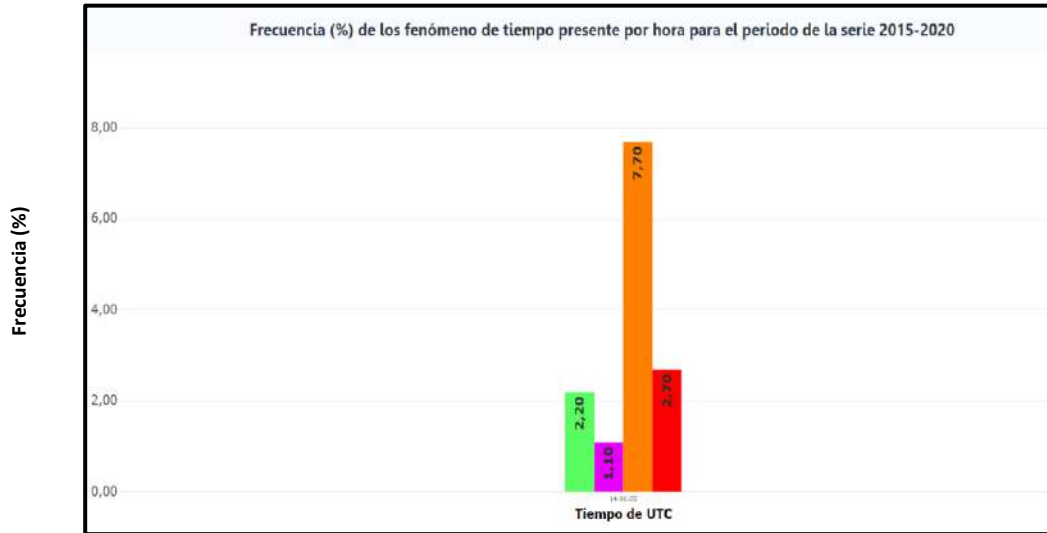


B-HORA 13:00UTC/08:00HL

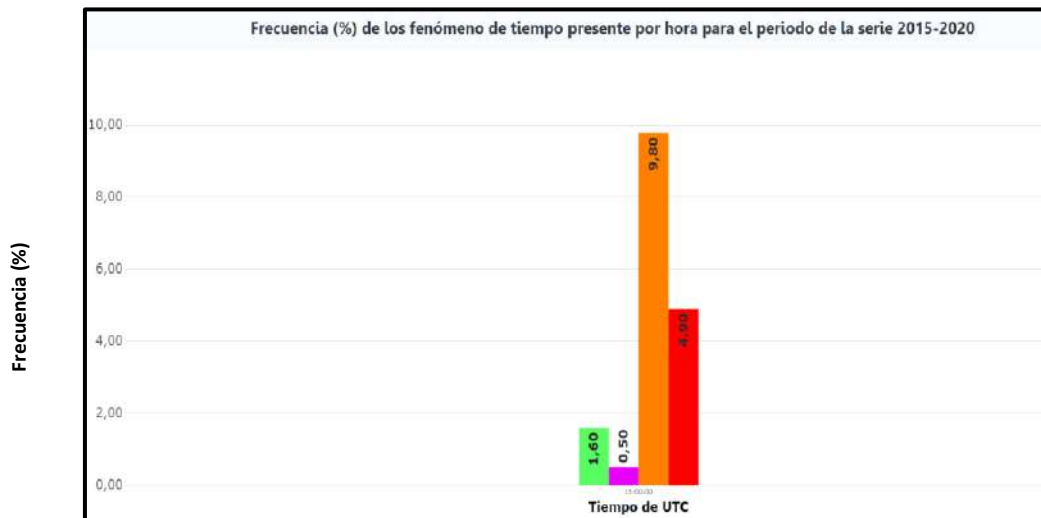


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 14:00 UTC / 09:00 HL y las 15:00 UTC / 10:00 HL para el período de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 14:00UTC/09:00HL

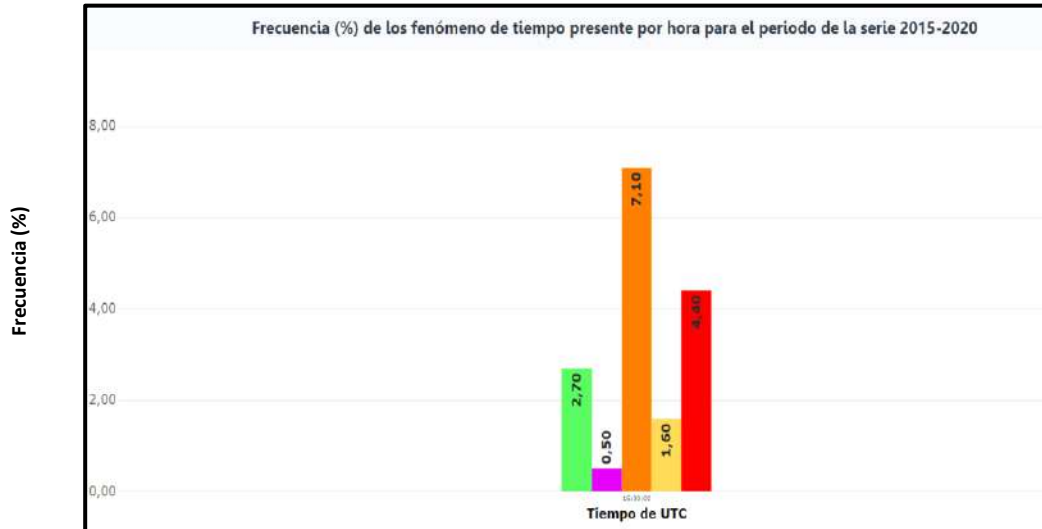


B-HORA 15:00UTC/10:00HL

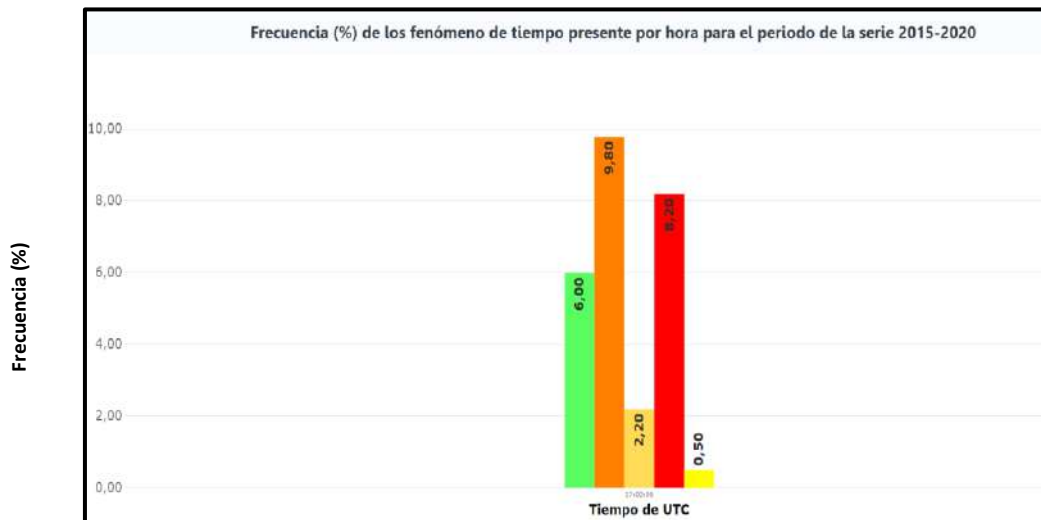
■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 16:00 UTC / 11:00 HL y las 17:00 UTC /12:00 HL para el período de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 16:00UTC/11:00HL

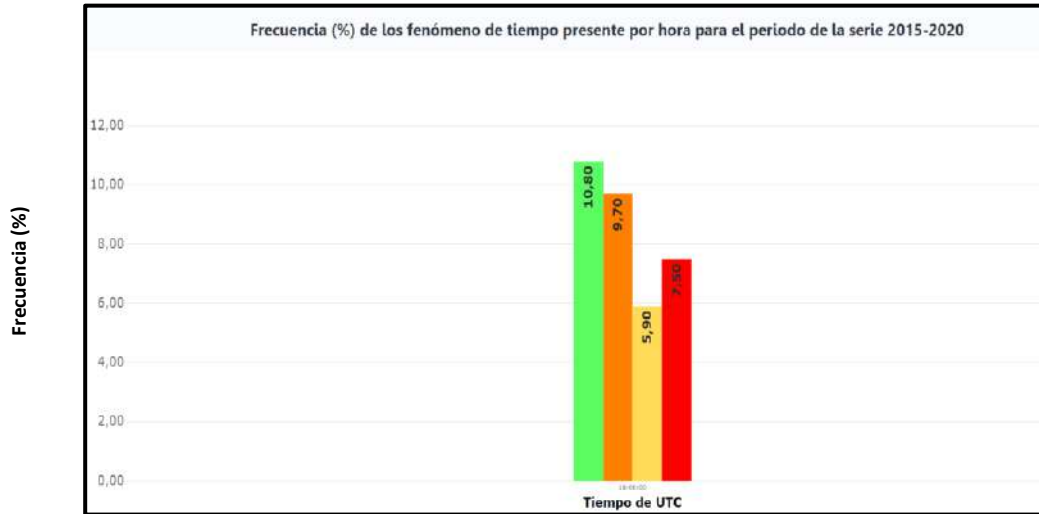


B-HORA 17:00UTC/12:00HL

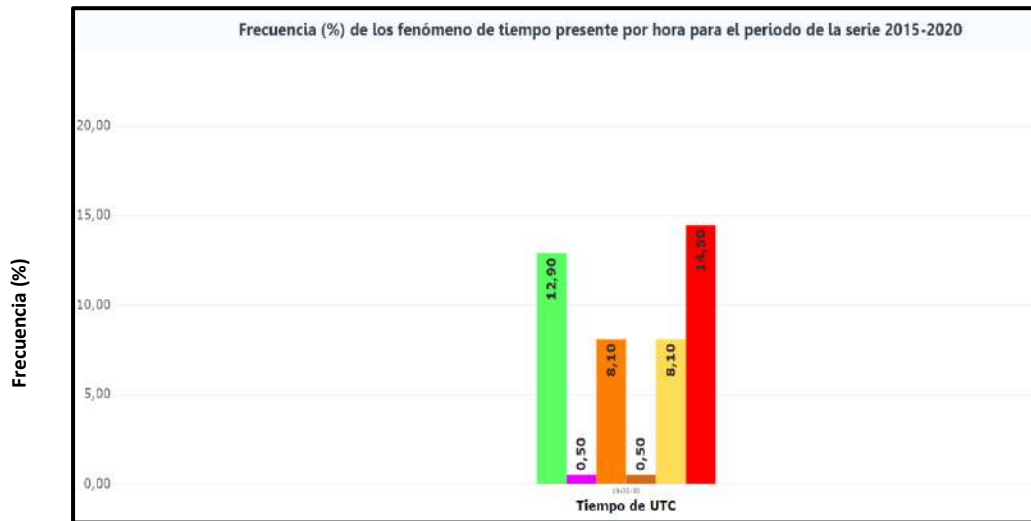
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 18:00 UTC / 13:00 HL y las 19:00 UTC /14:00 HL para el período de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 18:00UTC/13:00HL

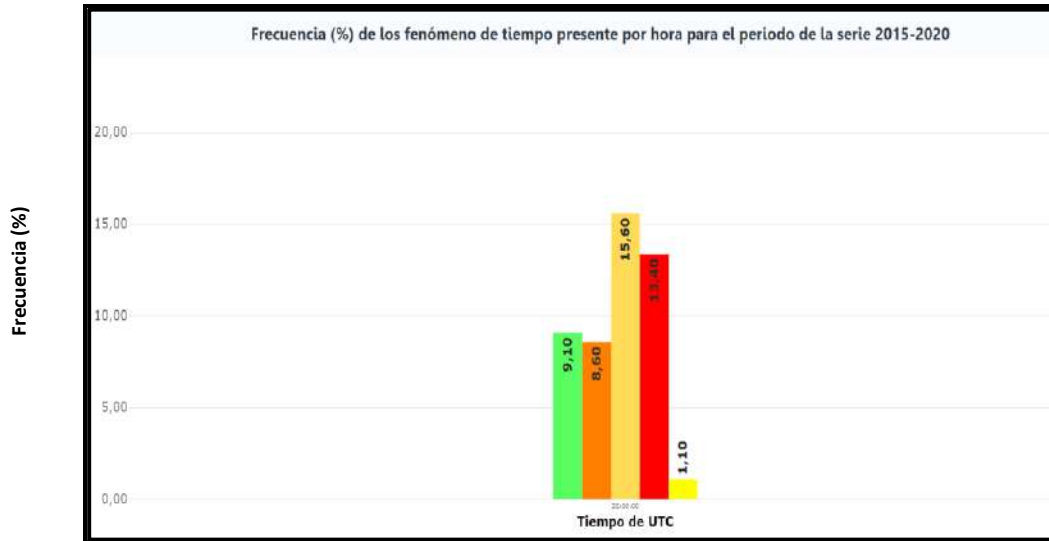


B-HORA 19:00UTC/14:00HL

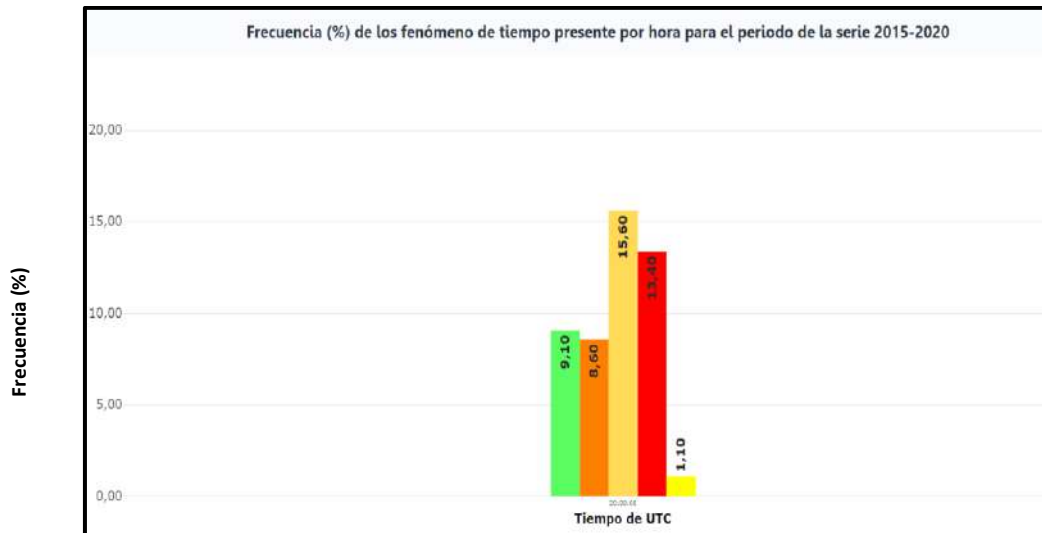
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 20:00 UTC / 15:00 HL y las 21:00 UTC / 16:00 HL para el período de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 20:00UTC/15:00HL

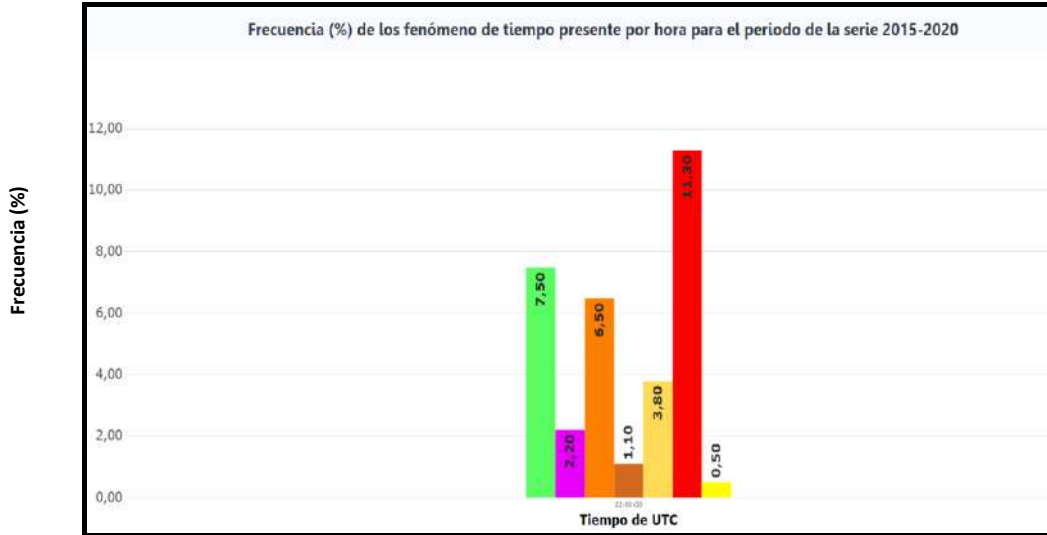


B-HORA 21:00UTC/16:00HL

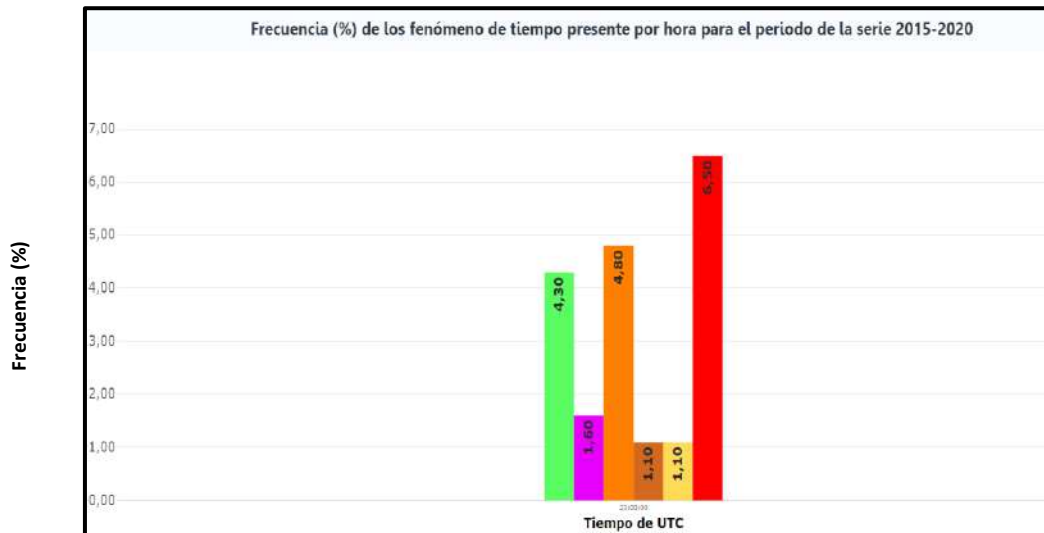


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 22:00 UTC / 17:00 HL y las 23:00 UTC / 18:00 HL para el período de **agosto** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 22:00UTC/17:00HL

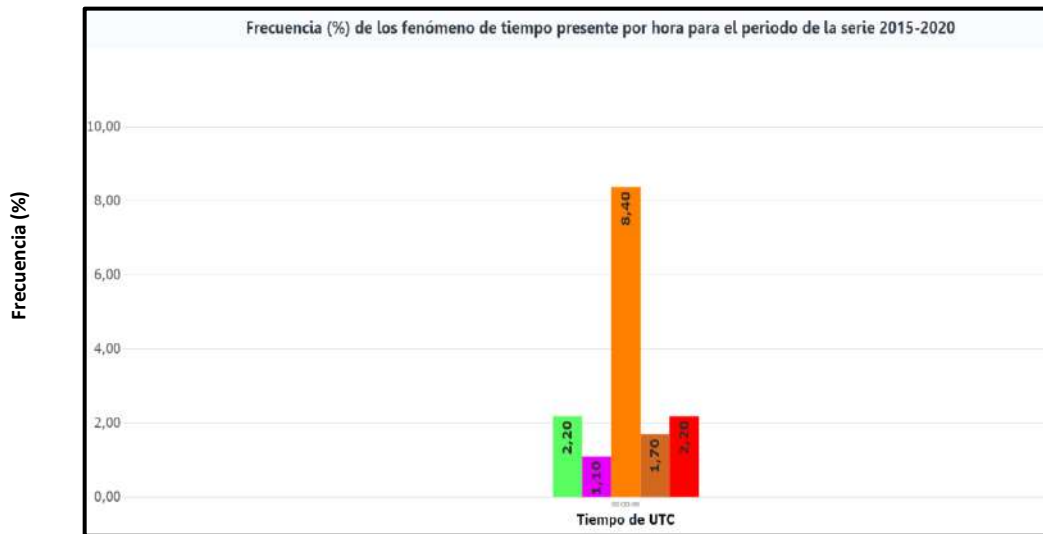


B-HORA 23:00UTC/18:00HL

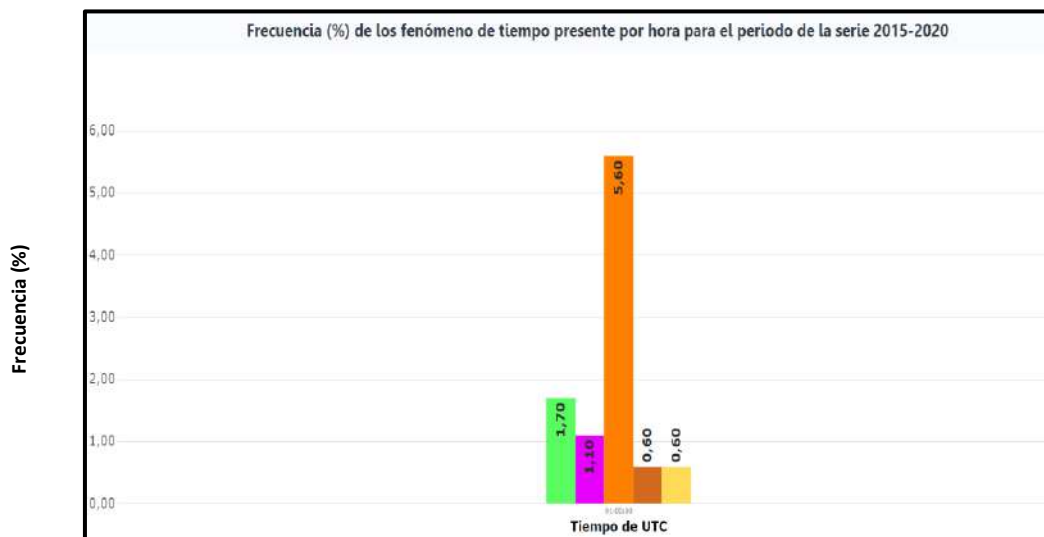
■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 00:00 UTC / 19:00 HL y las 01:00 UTC /20:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 00:00UTC/19:00HL

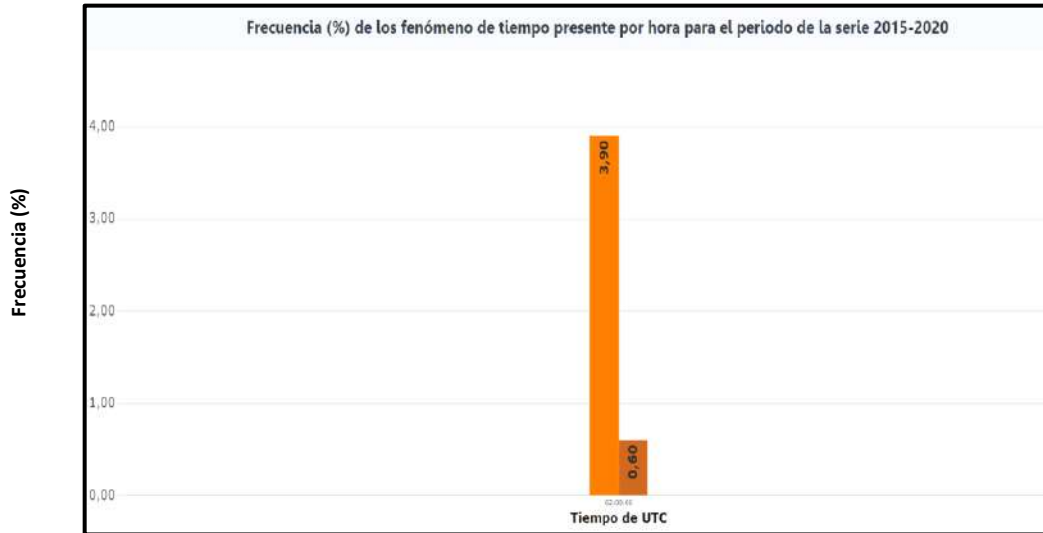


B-HORA 01:00UTC/20:00HL

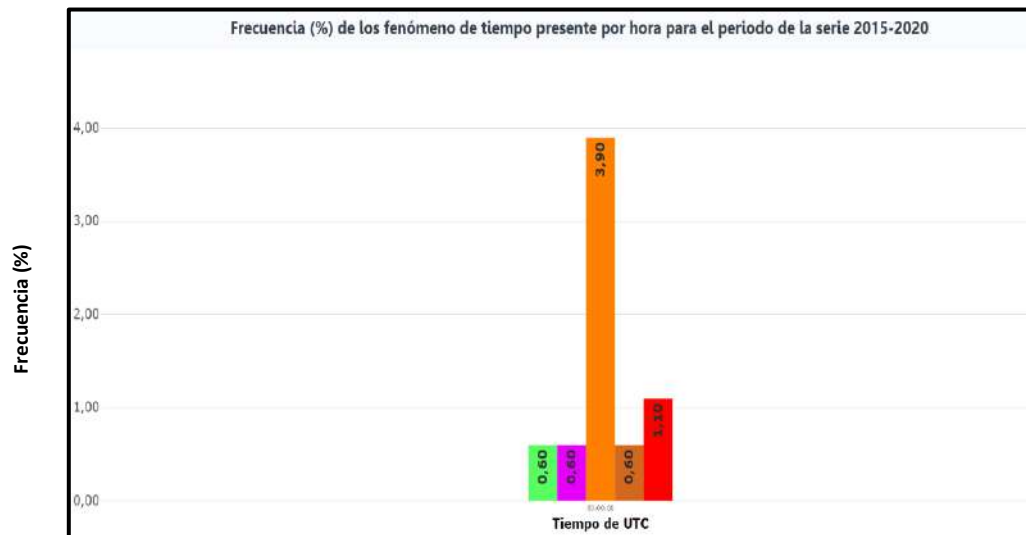


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 02:00 UTC / 21:00 HL y las 03:00 UTC /22:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 02:00UTC/21:00HL

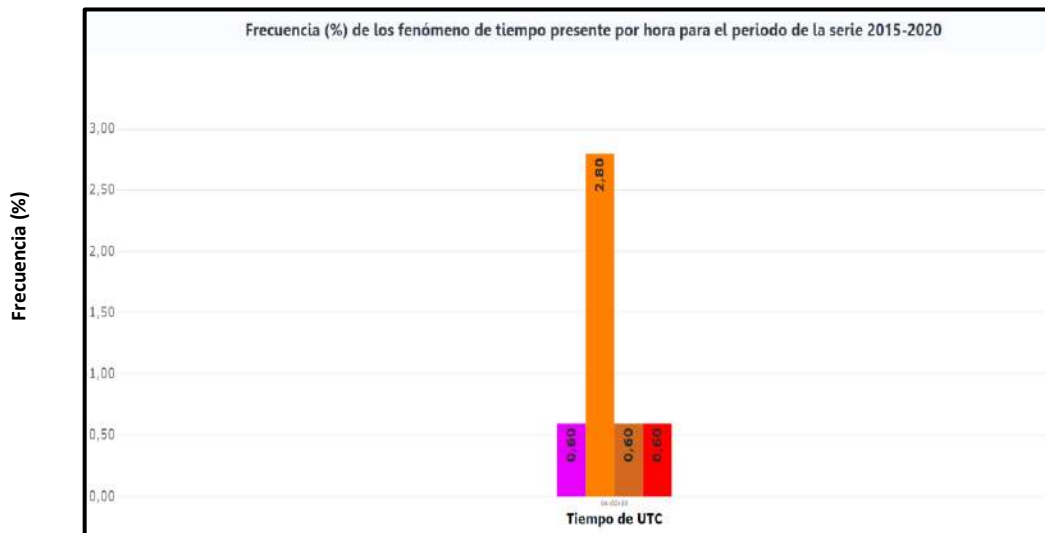


B-HORA 03:00UTC/22:00HL

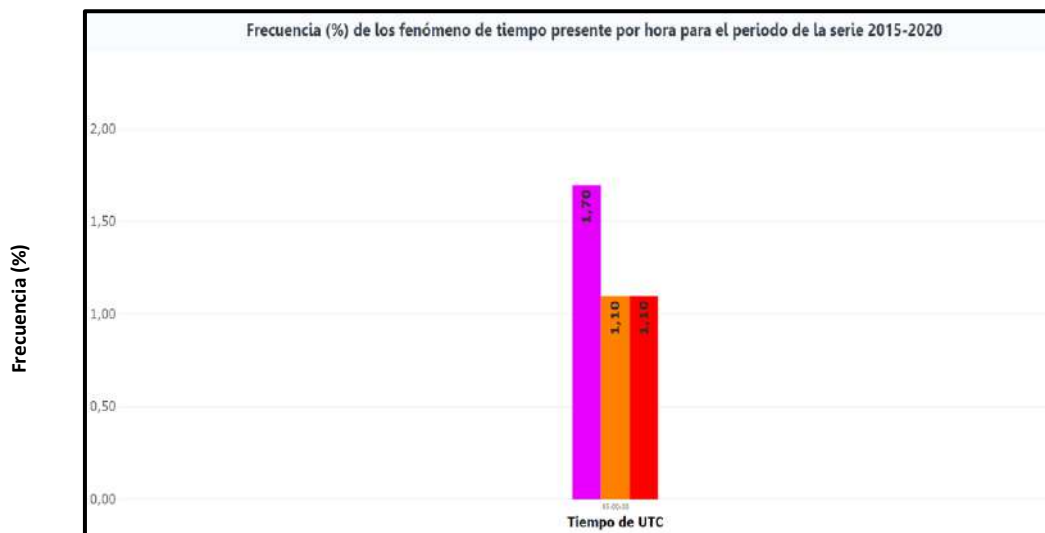


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 04:00 UTC / 23:00 HL y las 05:00 UTC / 00:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 04:00UTC/23:00HL

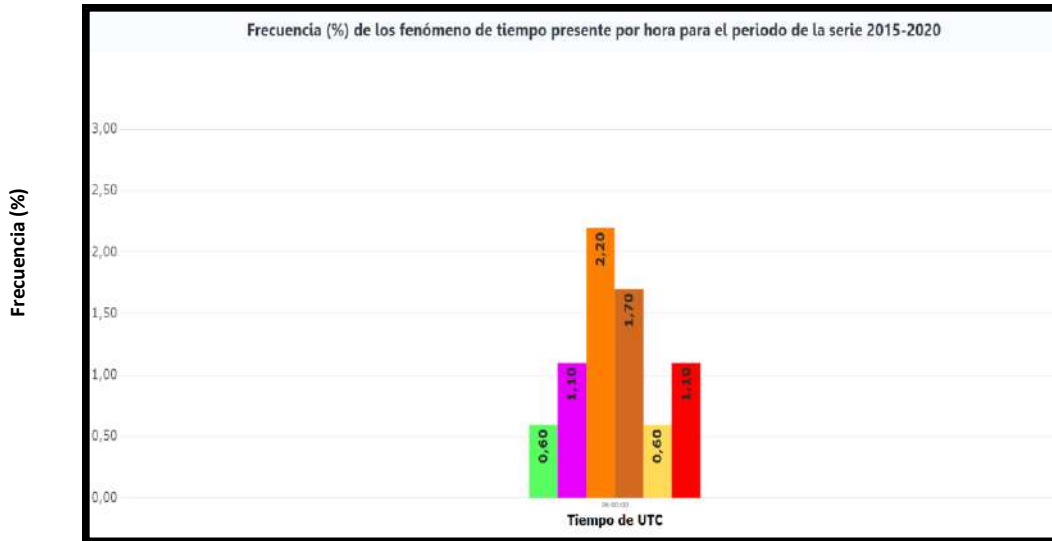


B-HORA 05:00UTC/00:00HL

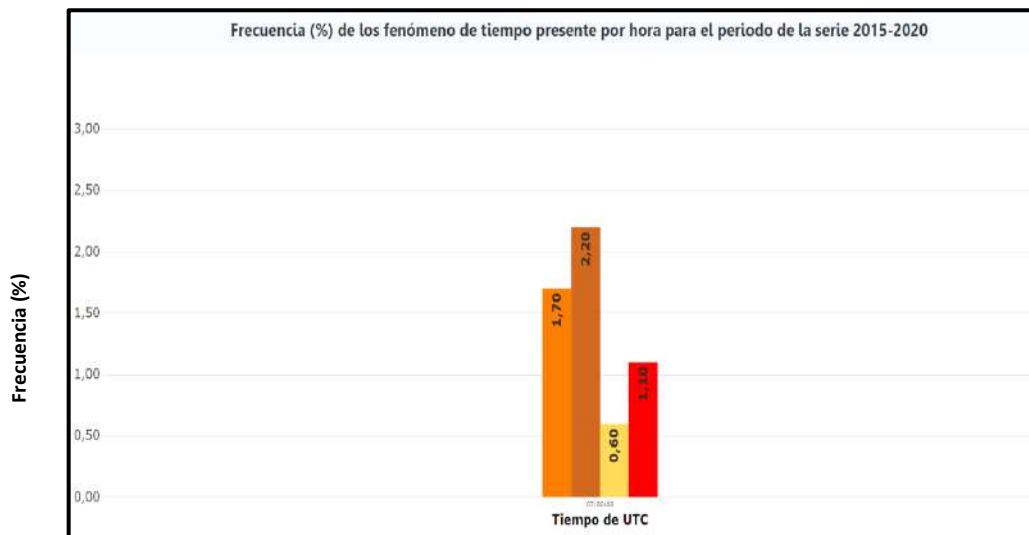
■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 06:00 UTC / 01:00 HL y las 07:00 UTC /02:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 06:00UTC/01:00HL

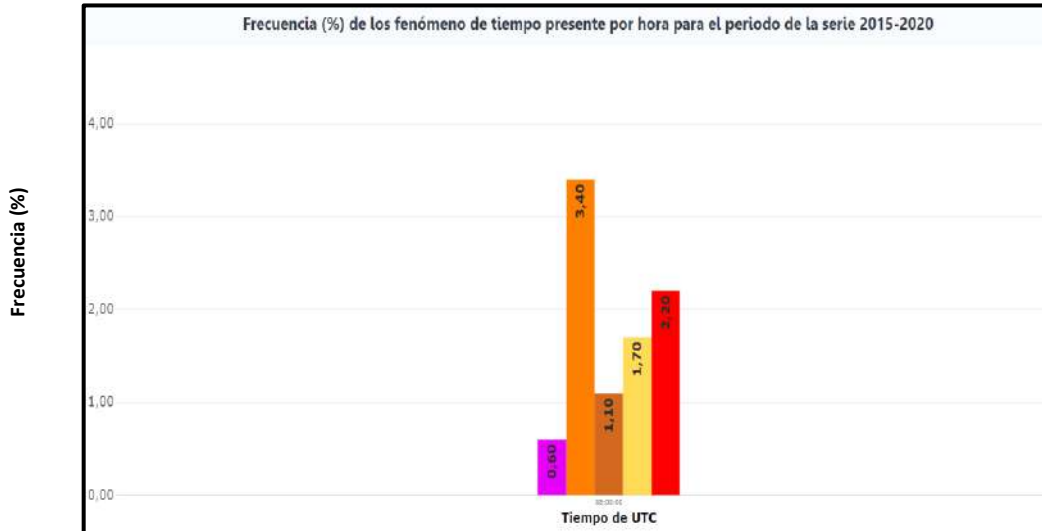


B-HORA 07:00UTC/02:00HL

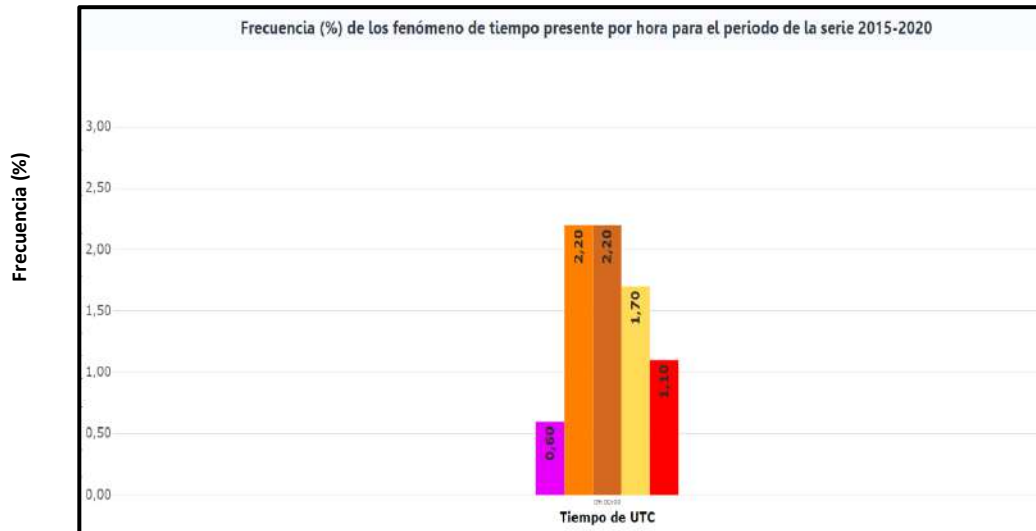


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 08:00 UTC / 03:00 HL y las 09:00 UTC /04:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 08:00UTC/03:00HL

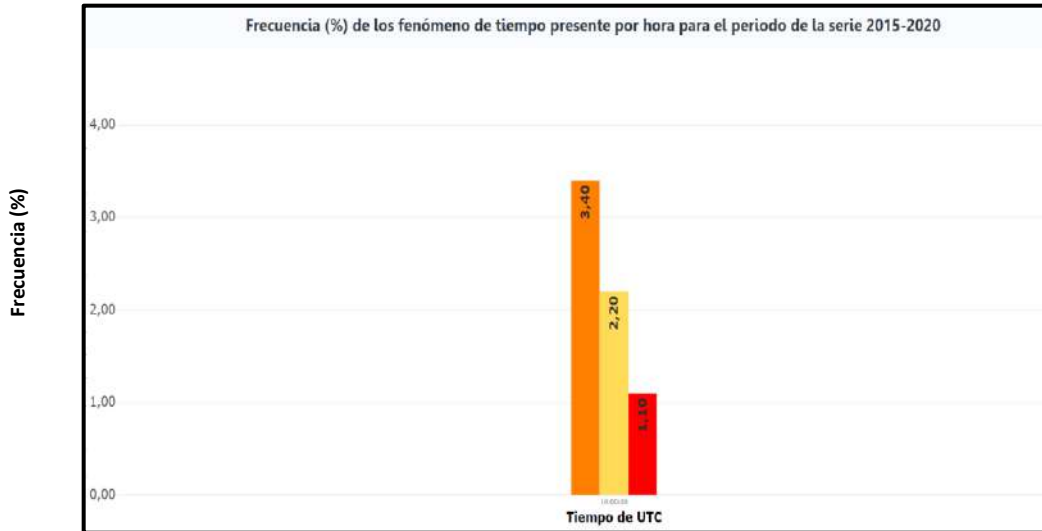


B-HORA 09:00UTC/04:00HL

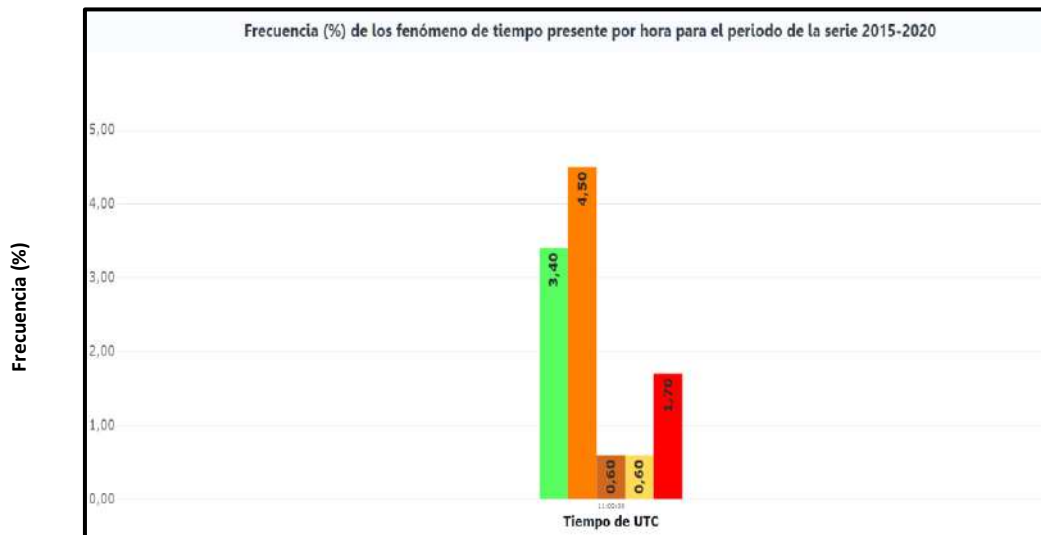
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 10:00 UTC / 05:00 HL y las 11:00 UTC /06:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 10:00UTC/05:00HL

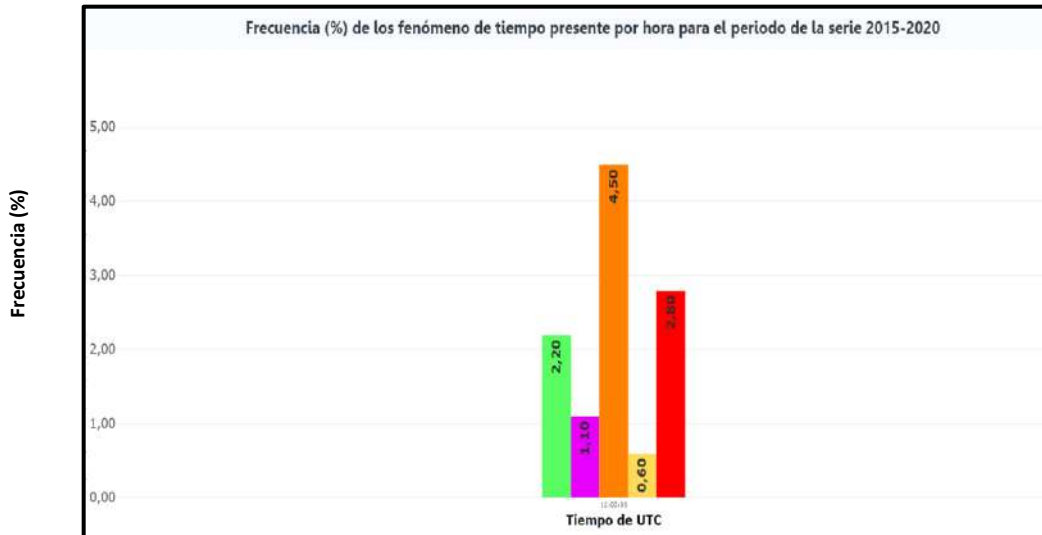


B-HORA 11:00UTC/06:00HL

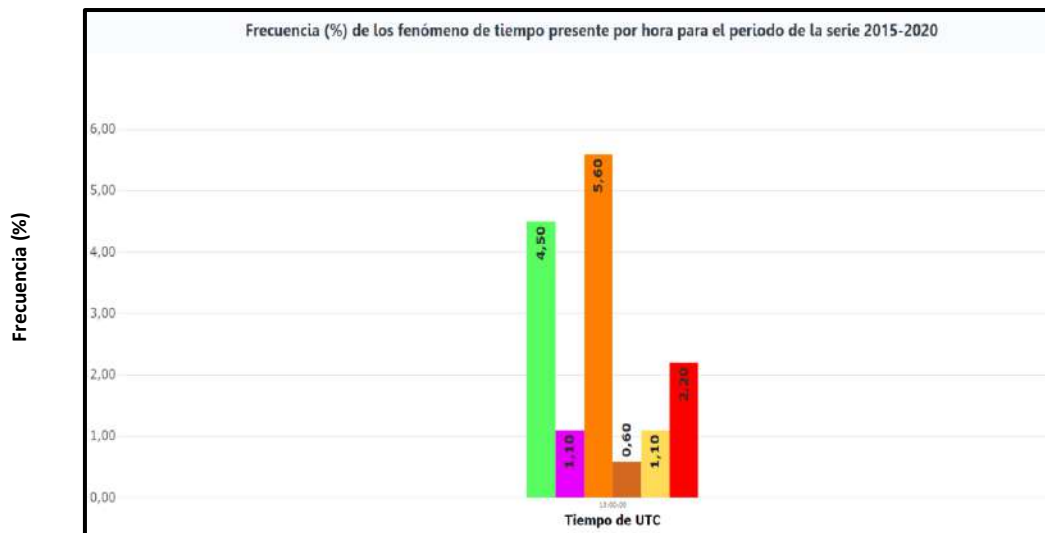
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 12:00 UTC / 07:00 HL y las 13:00 UTC /08:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 12:00UTC/07:00HL

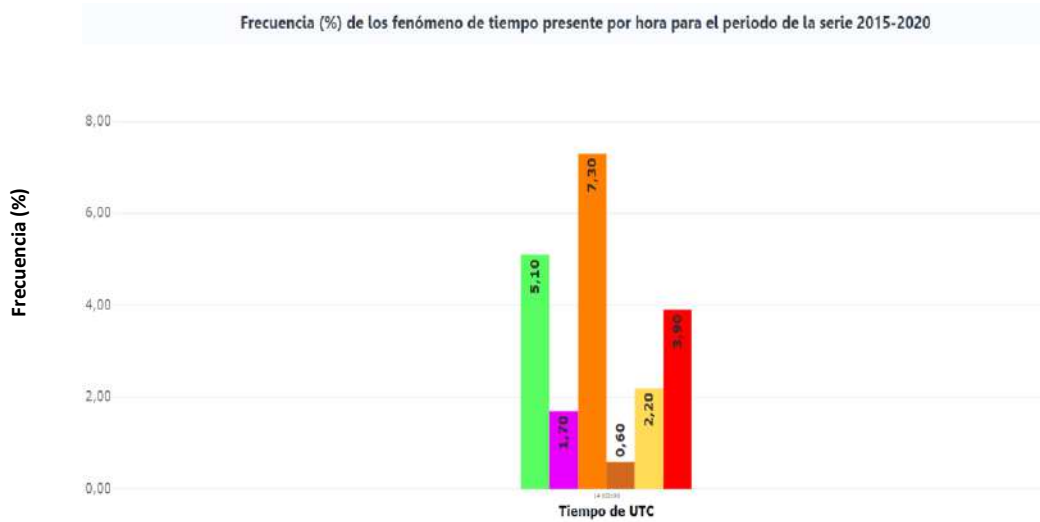


B-HORA 13:00UTC/08:00HL

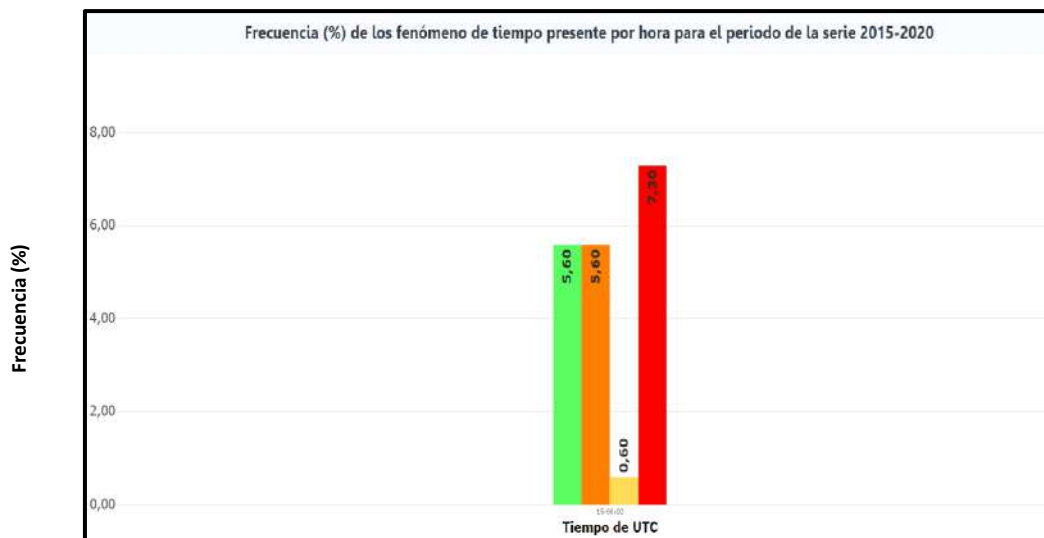
■ FG
 ■ BR
 ■ VC
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 14:00 UTC / 09:00 HL y las 15:00 UTC / 10:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 14:00UTC/09:00HL

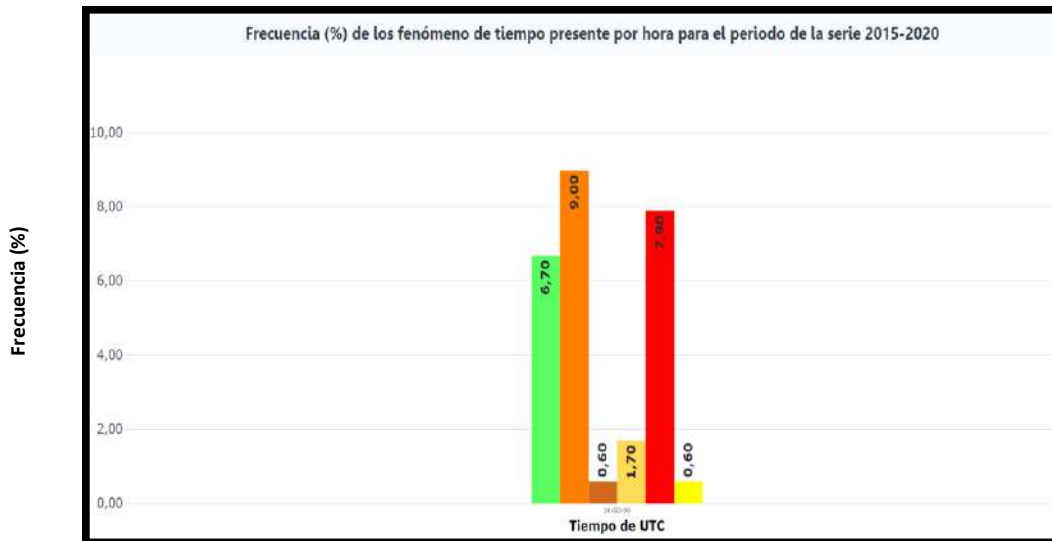


B-HORA 15:00UTC/10:00HL

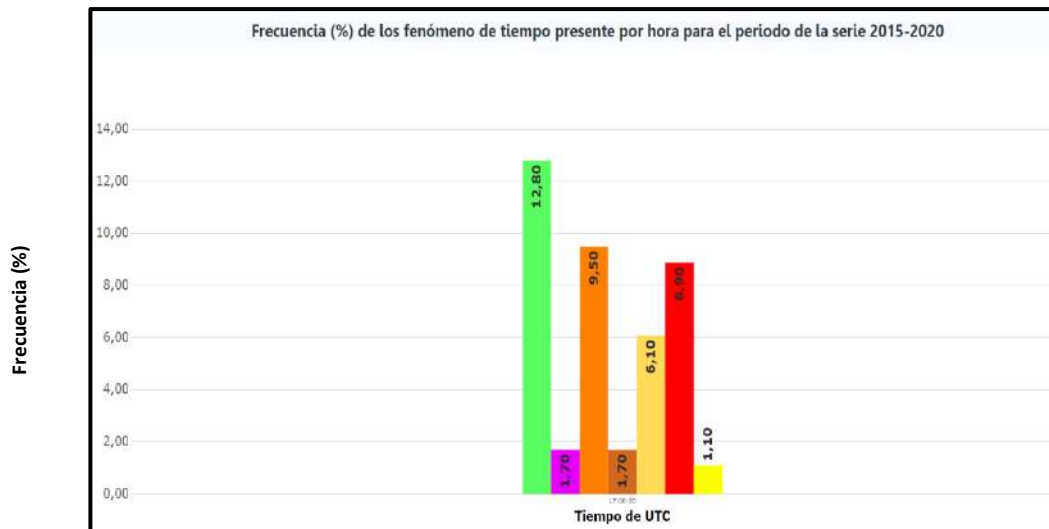


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 1600 UTC / 11:00 HL y las 17:00 UTC /12:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 16:00UTC/11:00HL

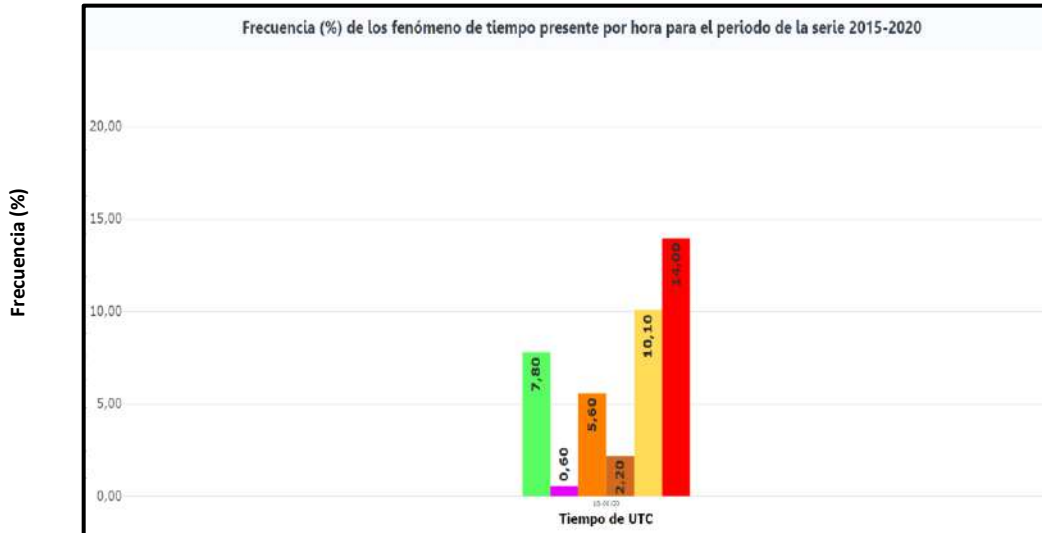


B-HORA 17:00UTC/12:00HL

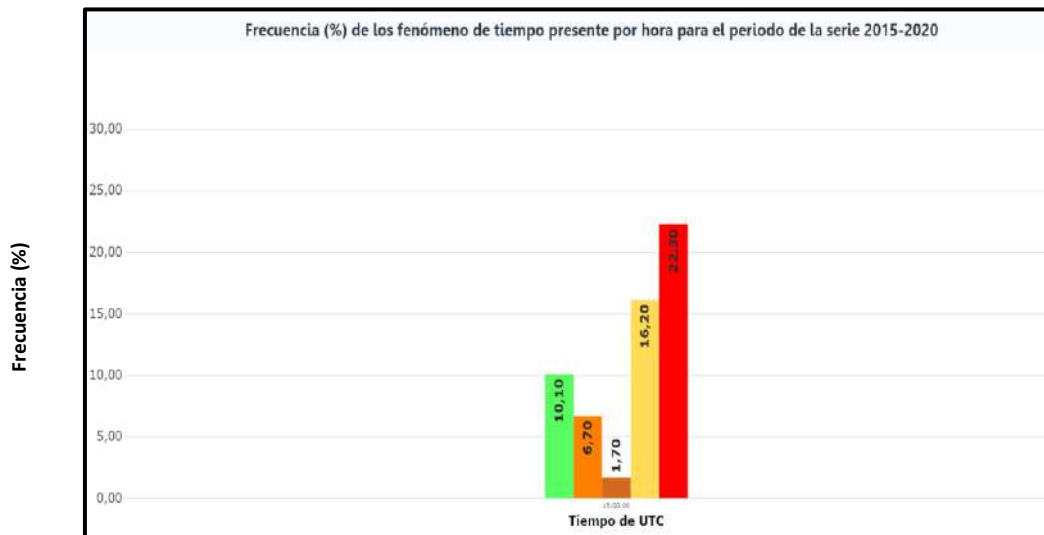


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 18:00 UTC / 13:00 HL y las 19:00 UTC /14:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 18:00UTC/13:00HL

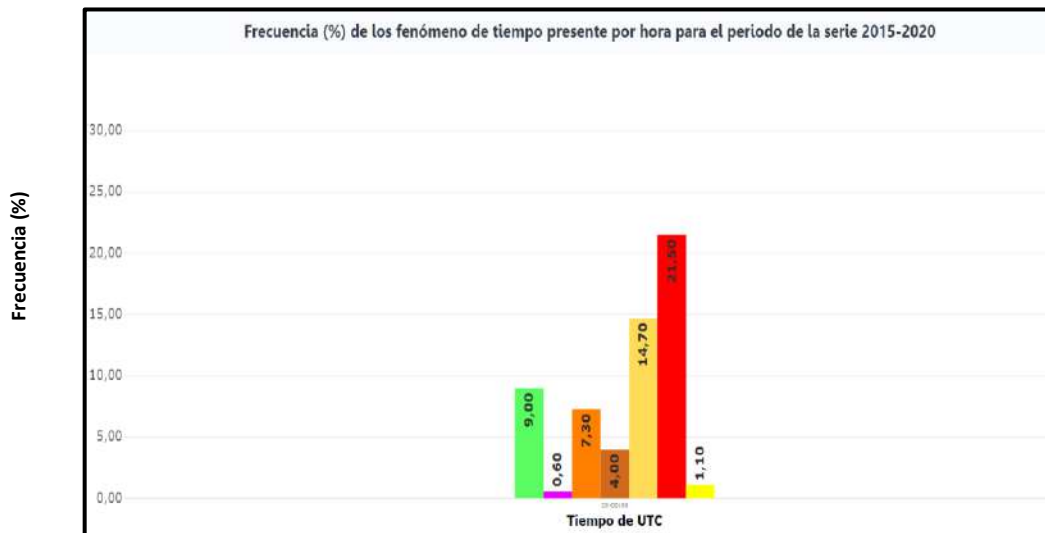


B-HORA 19:00UTC/14:00HL

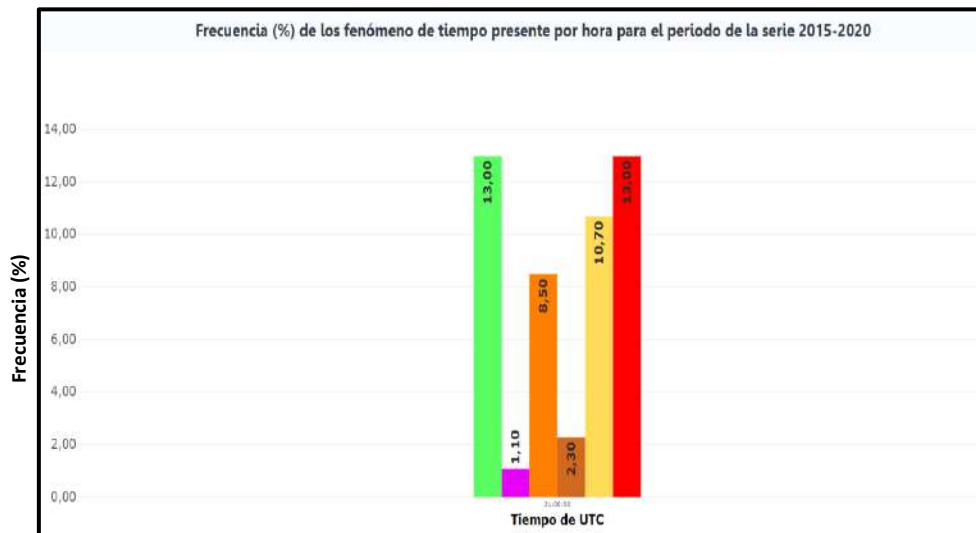
■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 20:00 UTC / 15:00 HL y las 21:00 UTC /16:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 20:00UTC/15:00HL

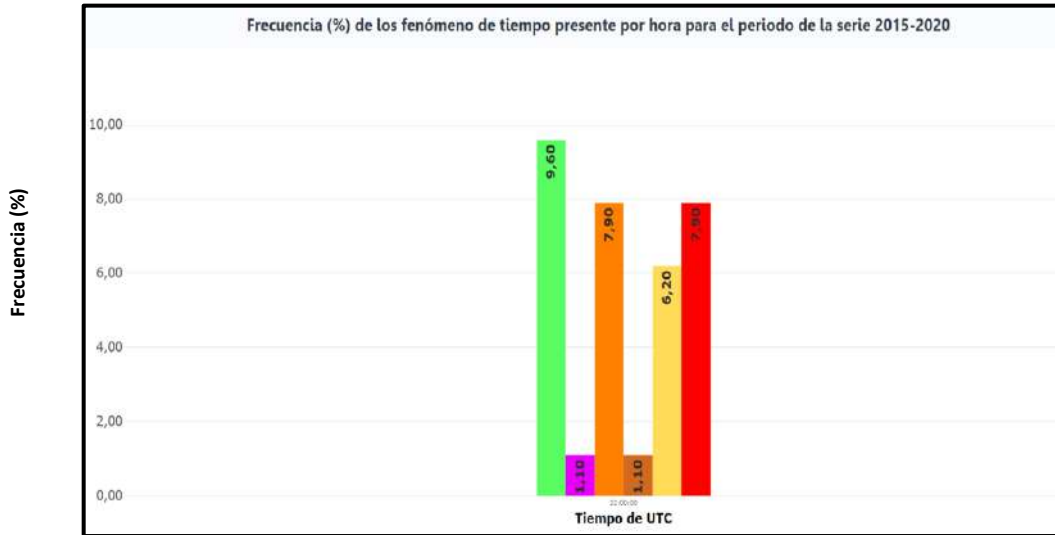


B-HORA 21:00UTC/16:00HL

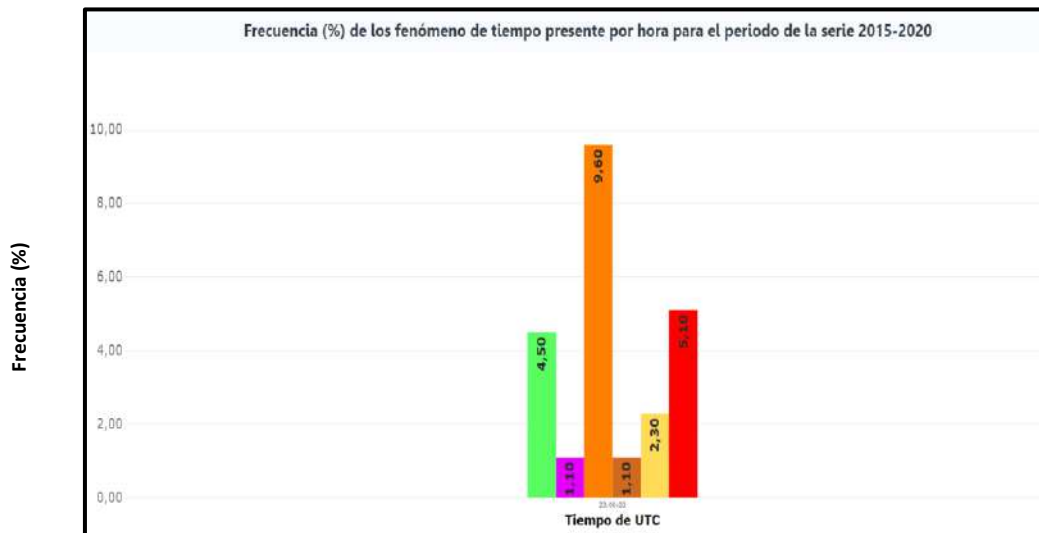


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 22:00 UTC / 17:00 HL y las 23:00 UTC /18:00 HL para el período de **septiembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional "Tocumen".



A-HORA 22:00UTC/17:00HL

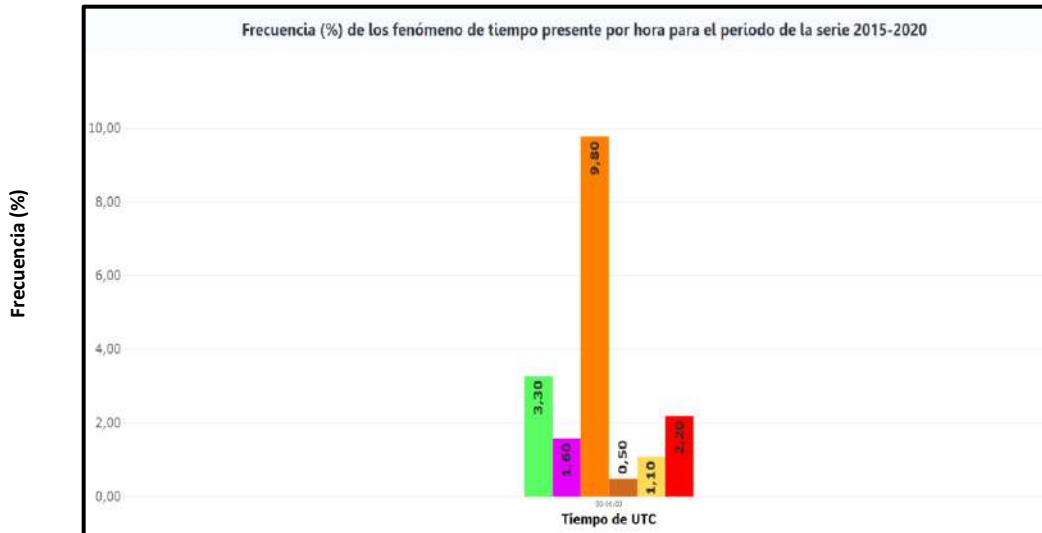


B-HORA 23:00UTC/18:00HL

■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 00:00 UTC / 19:00 HL y las 01:00 UTC / 20:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 00:00UTC/19:00HL

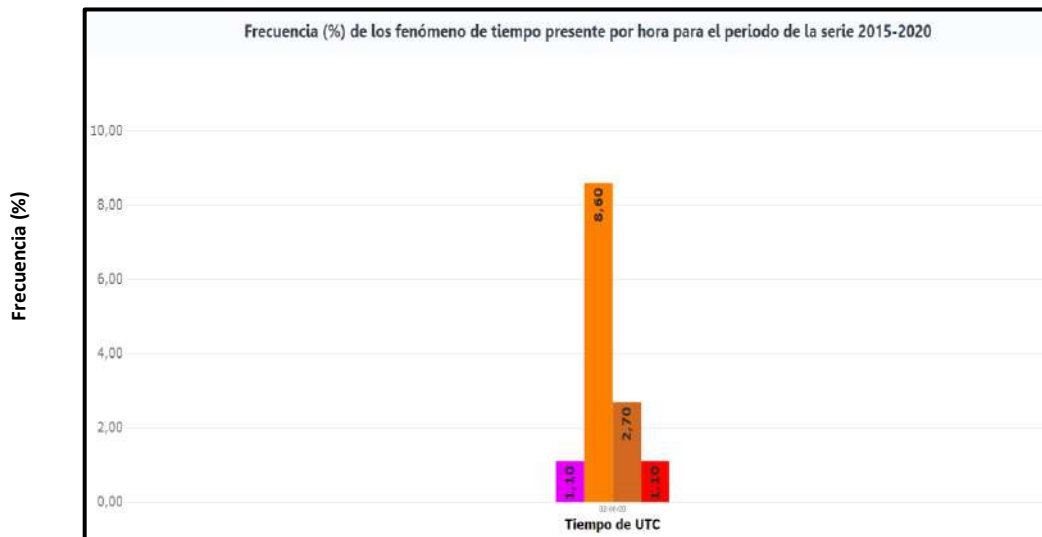


B-HORA 01:00UTC/20:00HL

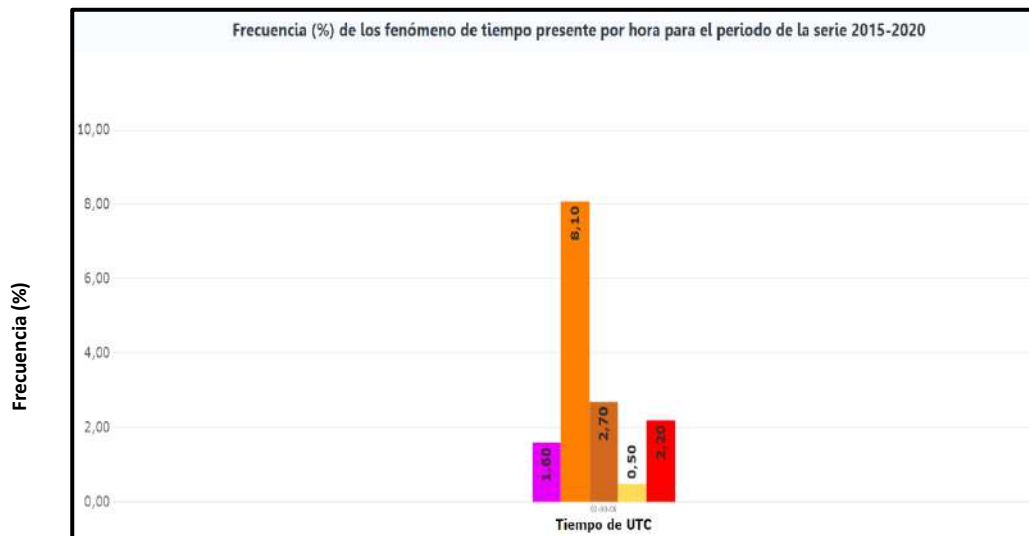
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 02:00 UTC / 21:00 HL y las 03:00 UTC / 22:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 02:00UTC/21:00HL

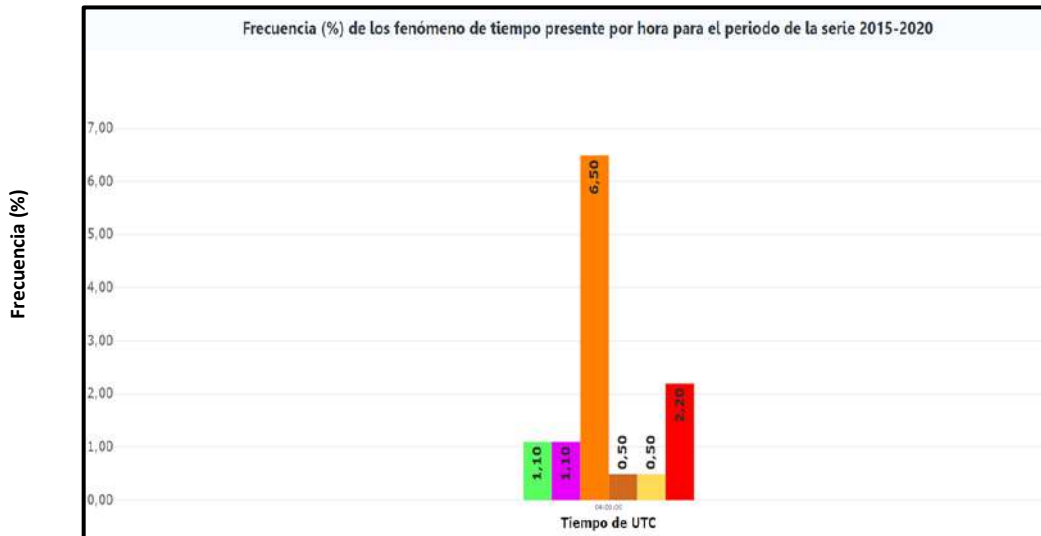


B-HORA 03:00UTC/22:00HL

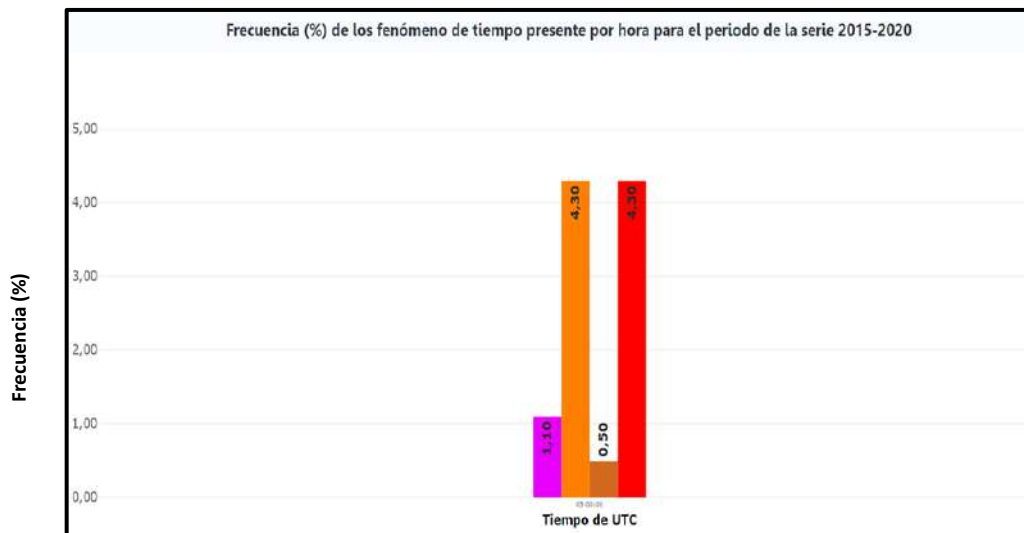


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 04:00 UTC / 23:00 HL y las 5:00 UTC / 00:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 04:00UTC/23:00HL

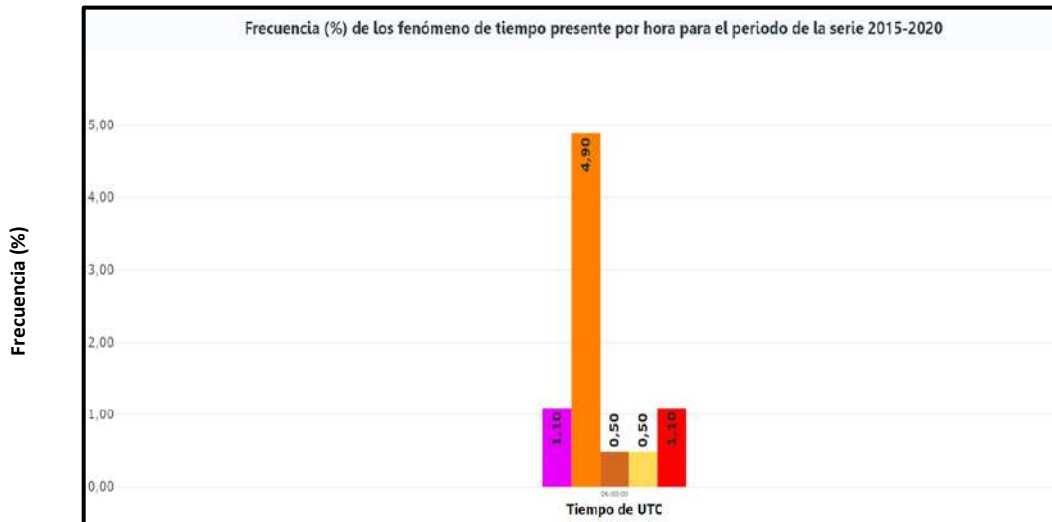


B-HORA 05:00UTC/00:00HL

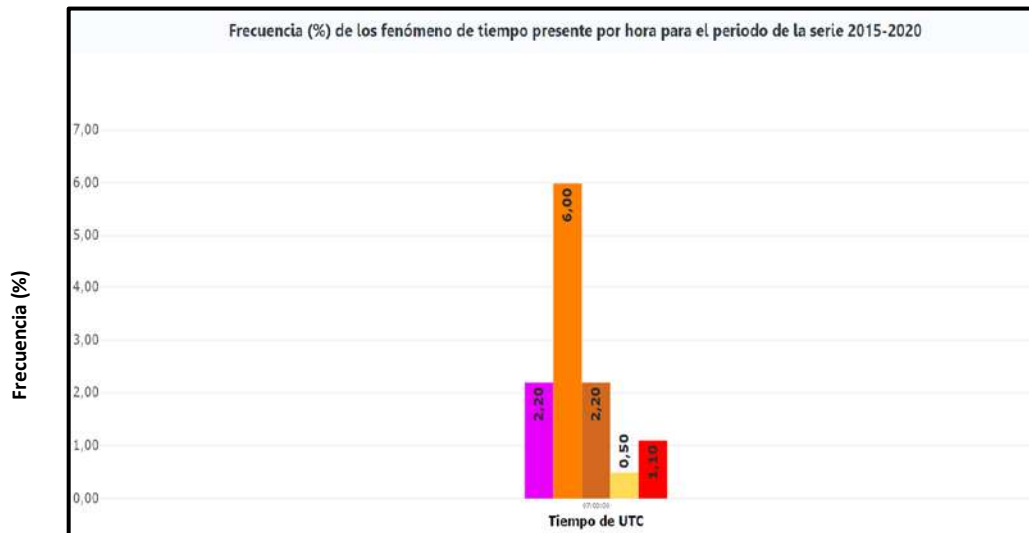


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 06:00 UTC / 01:00 HL y las 07:00 UTC / 02:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 06:00UTC/01:00HL

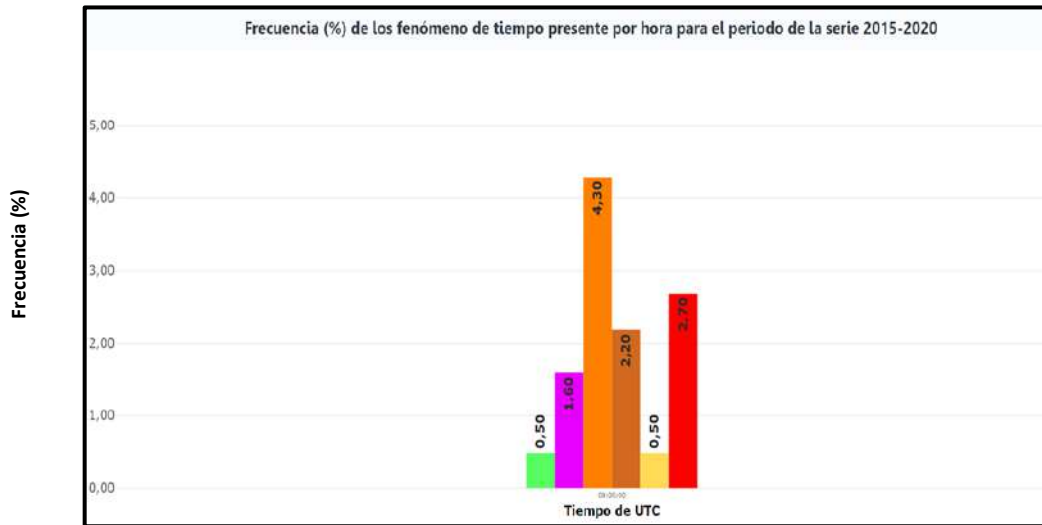


B-HORA 07:00UTC/02:00HL

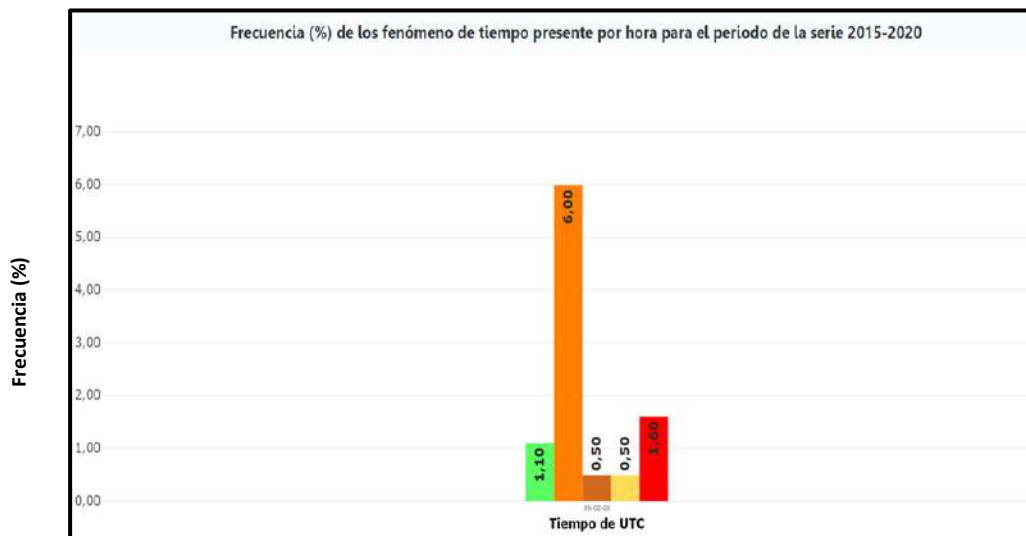


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 08:00 UTC / 03:00 HL y las 09:00 UTC /04:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 08:00UTC/03:00HL

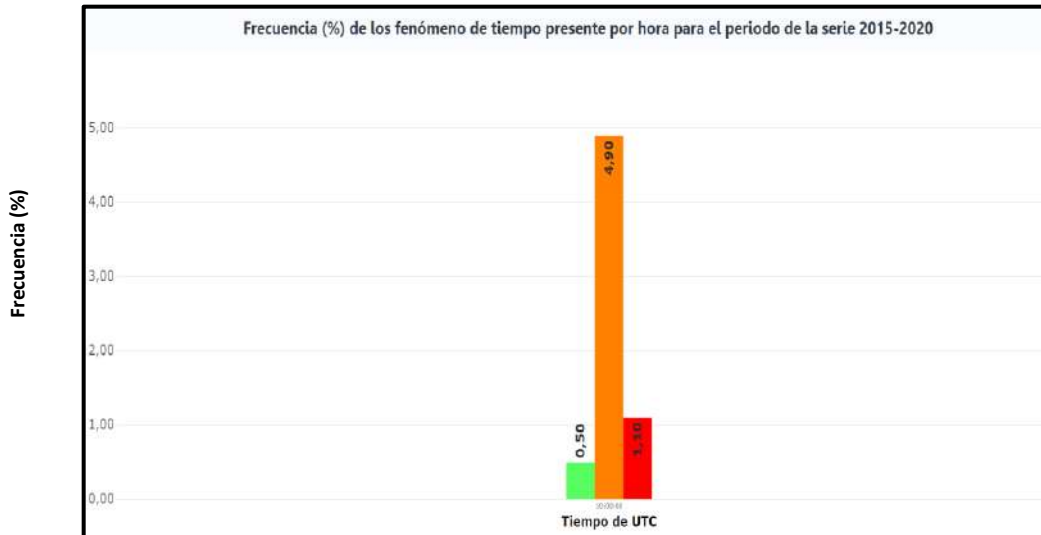


B-HORA 09:00UTC/04:00HL

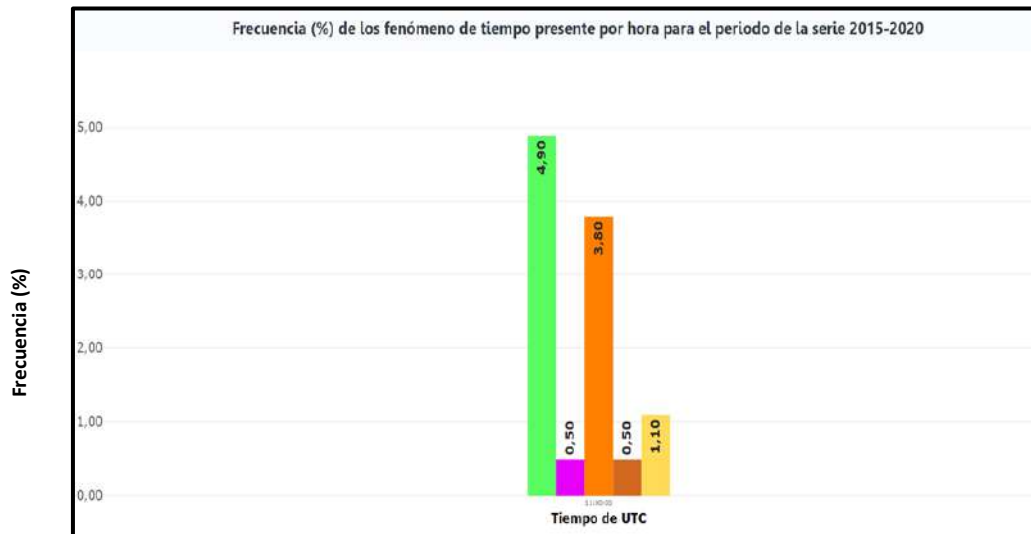


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 10:00 UTC / 05:00 HL y las 11:00 UTC /06:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 10:00UTC/05:00HL

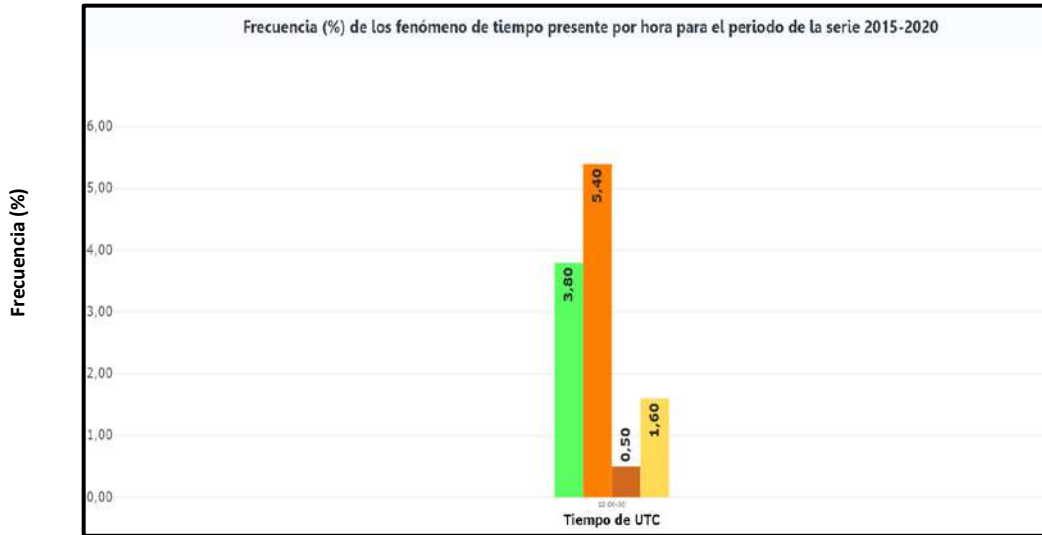


B-HORA 11:00UTC/06:00HL

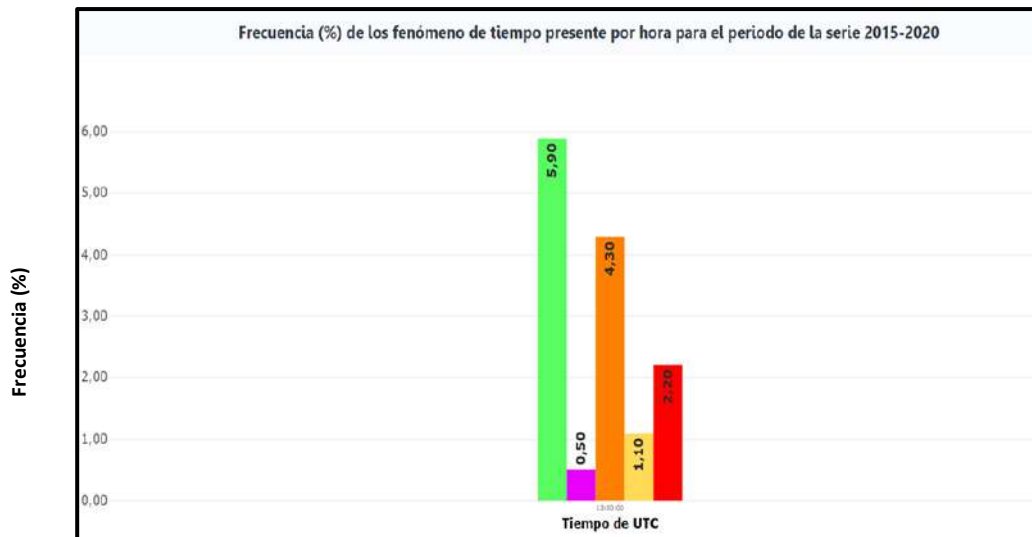


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 12:00 UTC / 07:00 HL y las 13:00 UTC /08:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 12:00UTC/07:00HL

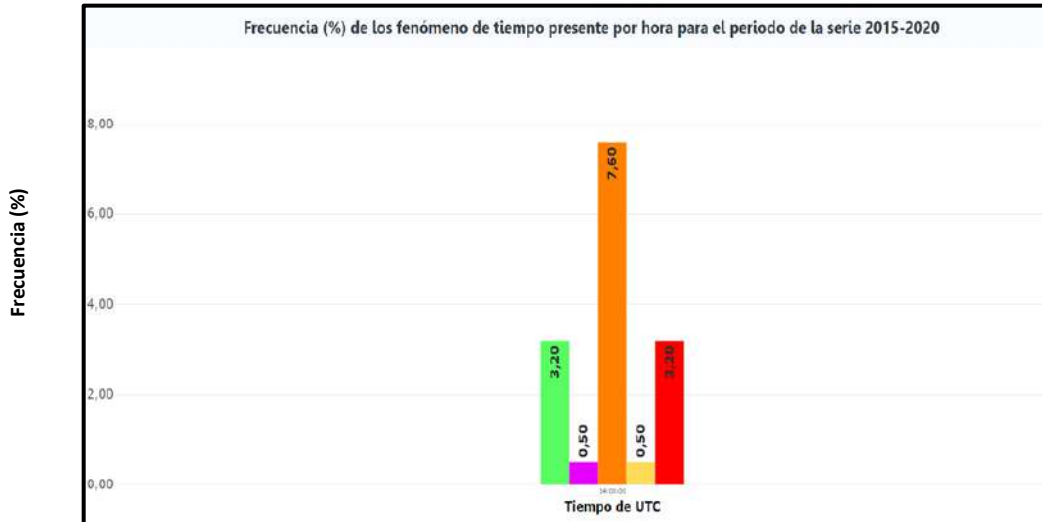


B-HORA 13:00UTC/08:00HL

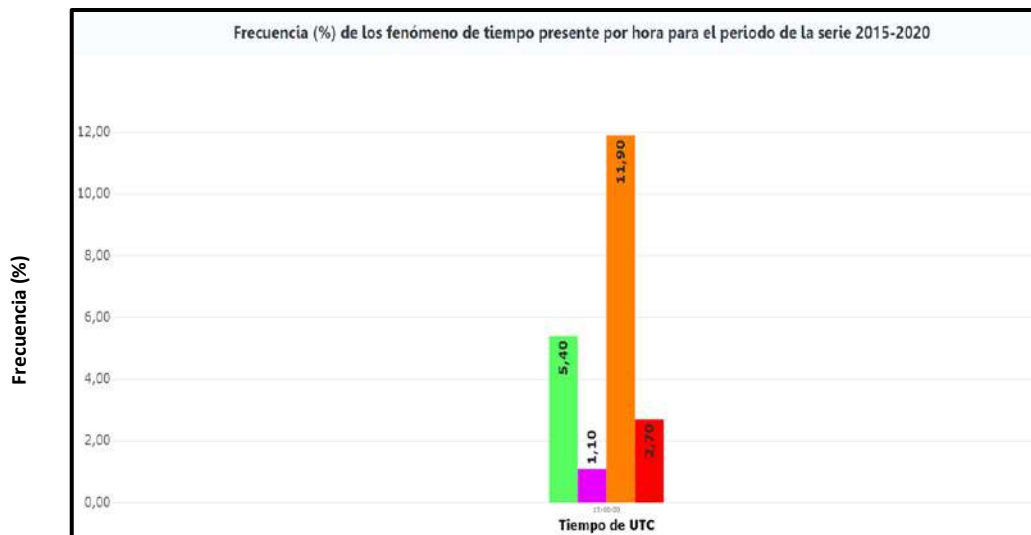


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 14:00 UTC / 09:00 HL y las 15:00 UTC / 10:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 14:00UTC/09:00HL

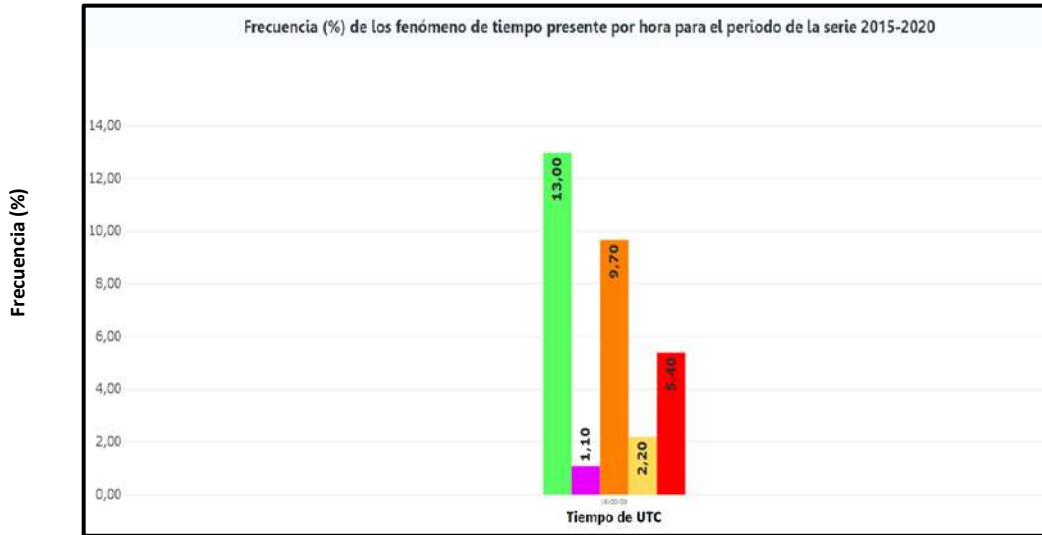


B-HORA 15:00UTC/10:00HL

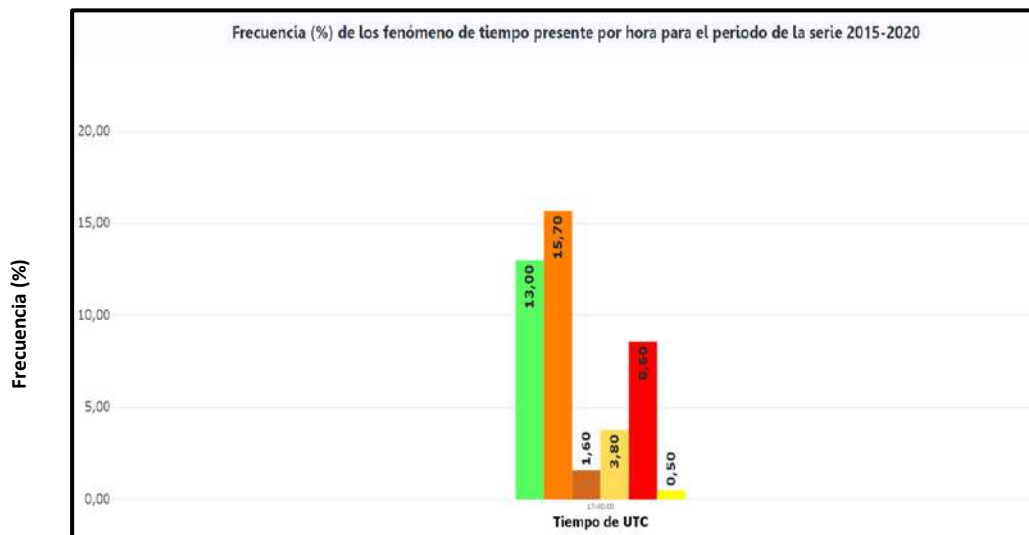
■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 16:00 UTC / 11:00 HL y las 17:00 UTC /12:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 16:00UTC/11:00HL

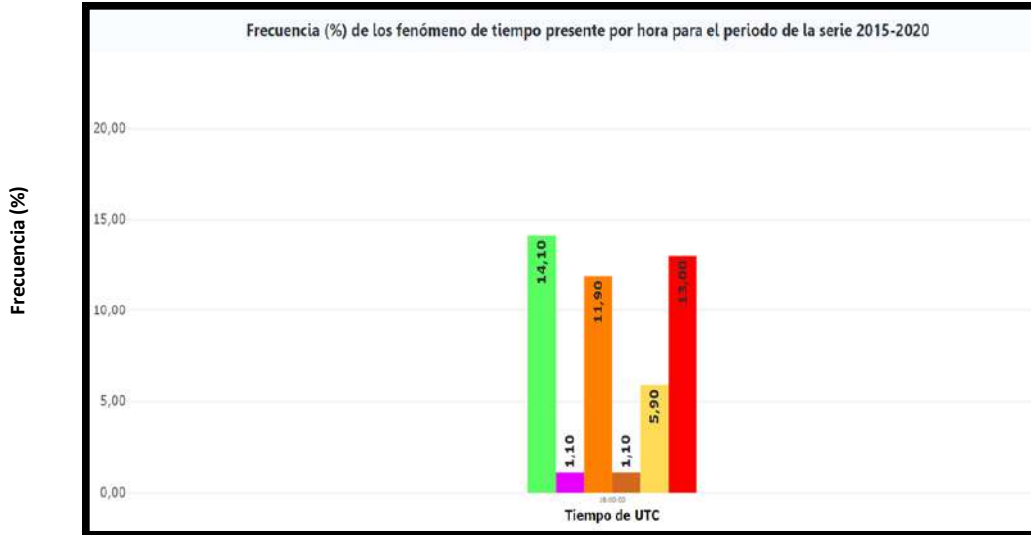


B-HORA 17:00UTC/12:00HL

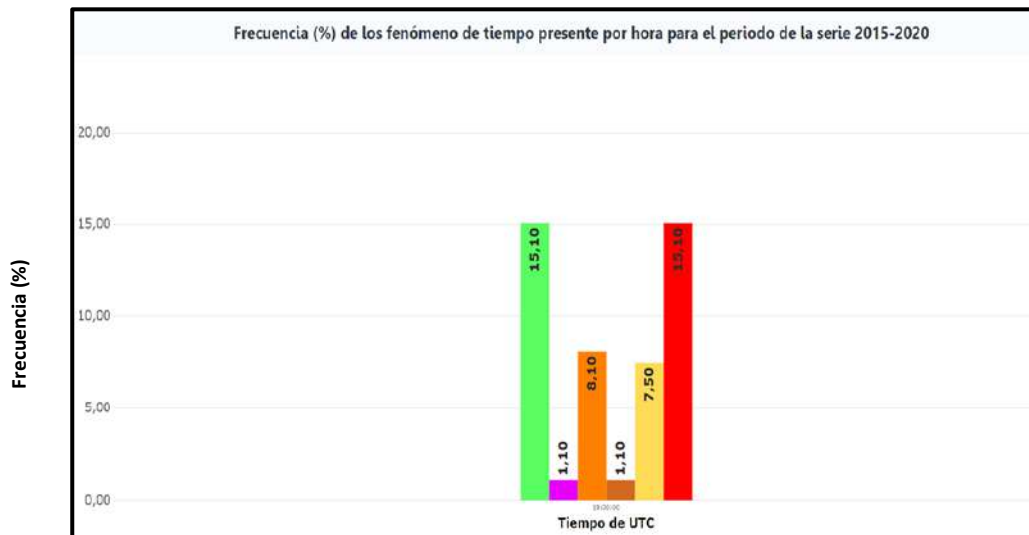
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 18:00 UTC / 13:00 HL y las 19:00 UTC /14:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 18:00UTC/13:00HL

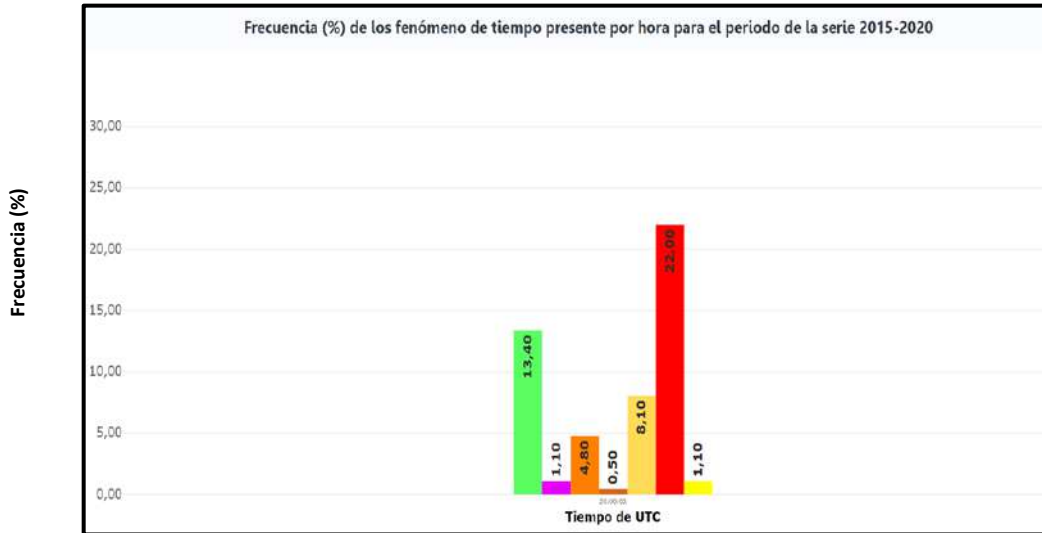


B-HORA 19:00UTC/14:00HL

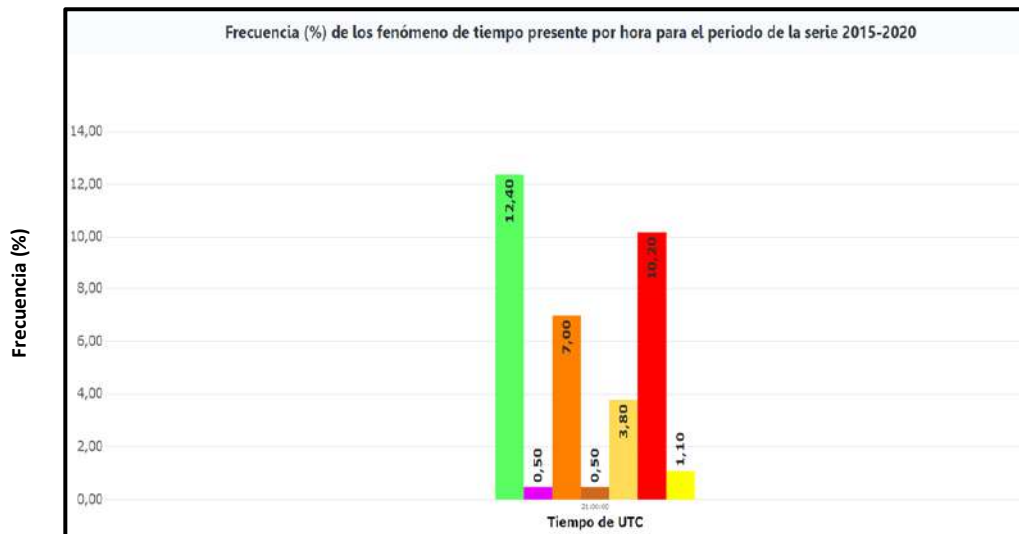

 FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 20:00 UTC / 15:00 HL y las 21:00 UTC / 16:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 20:00UTC/15:00HL

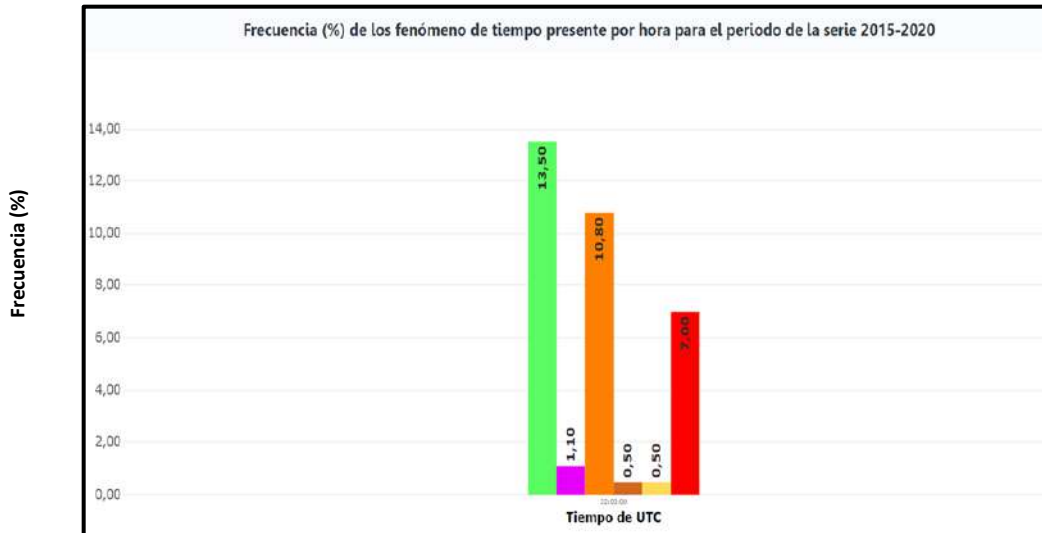


B-HORA 21:00UTC/16:00HL

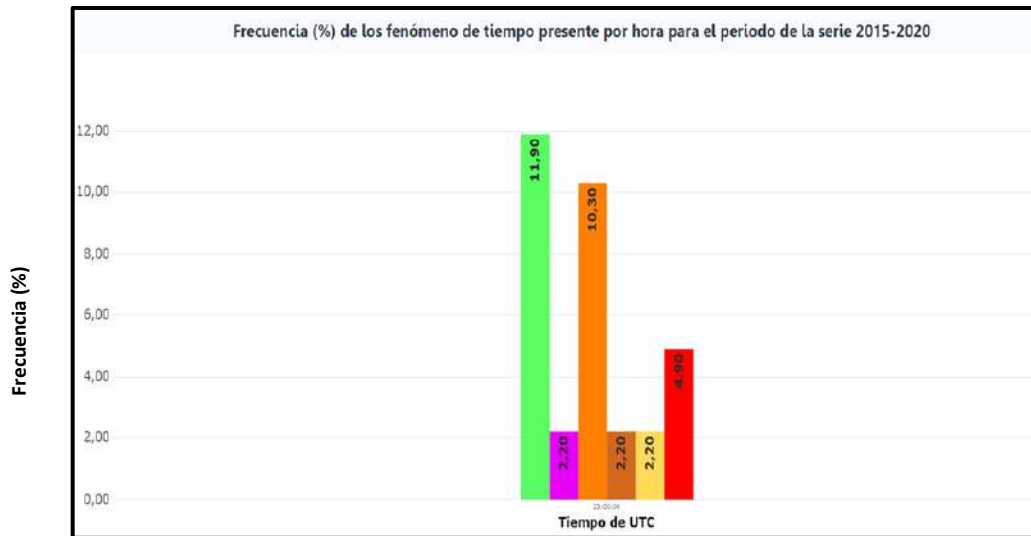
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 22:00 UTC / 17:00 HL y las 23:00 UTC /18:00 HL para el período de **octubre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 22:00UTC/17:00HL

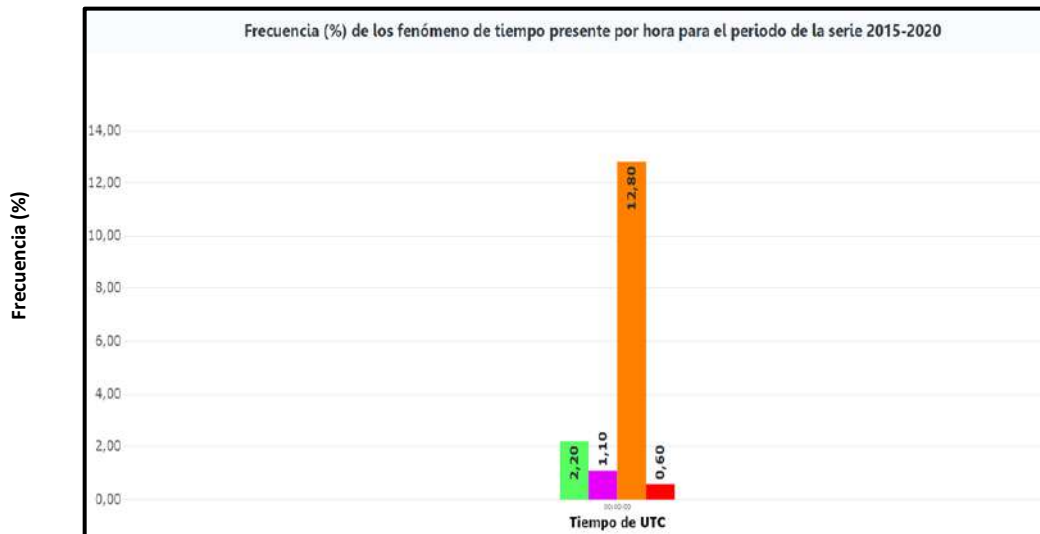


B-HORA 23:00UTC/18:00HL

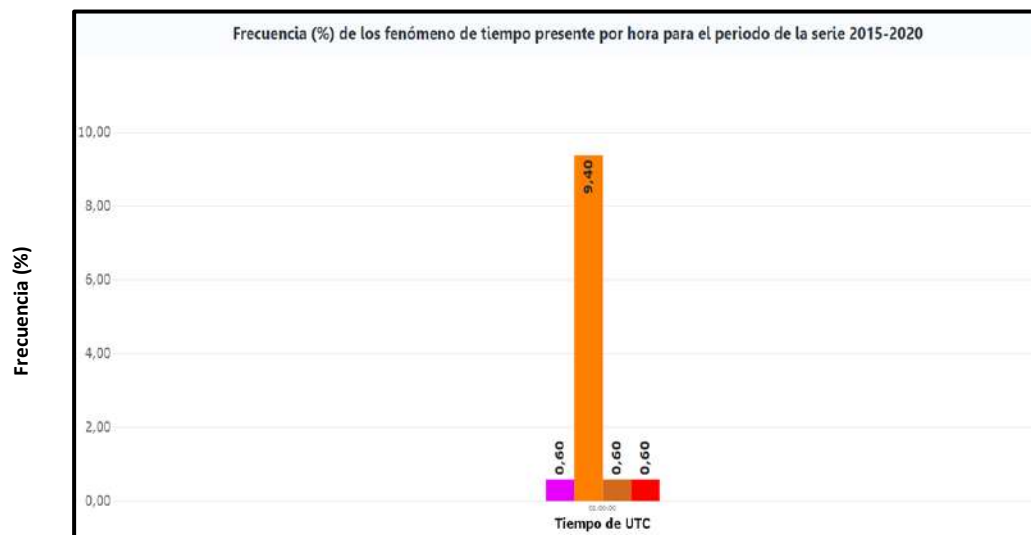


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 00:00 UTC / 19:00 HL y las 01:00 UTC /20:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 00:00UTC/19:00HL

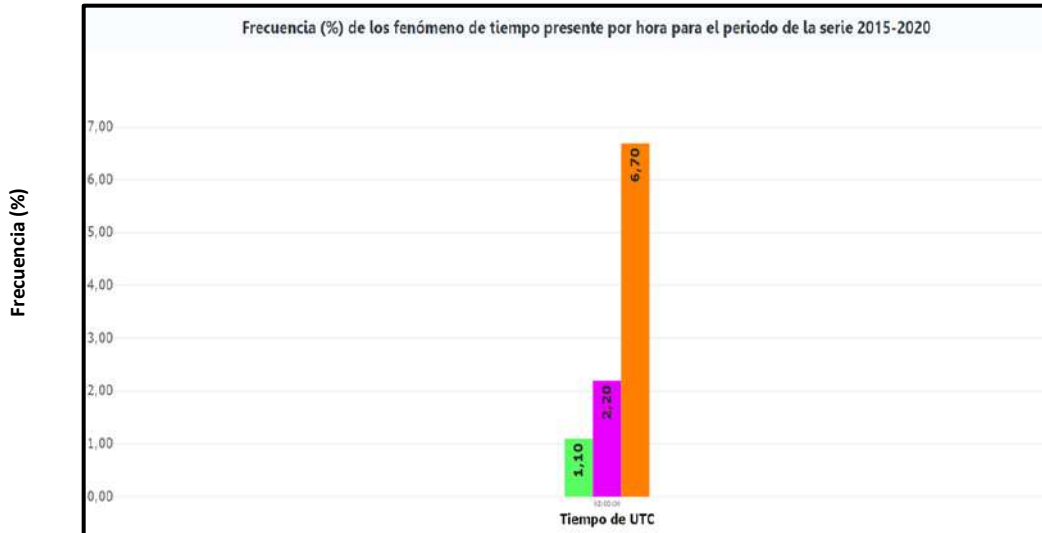


B-HORA 01:00UTC/20:00HL

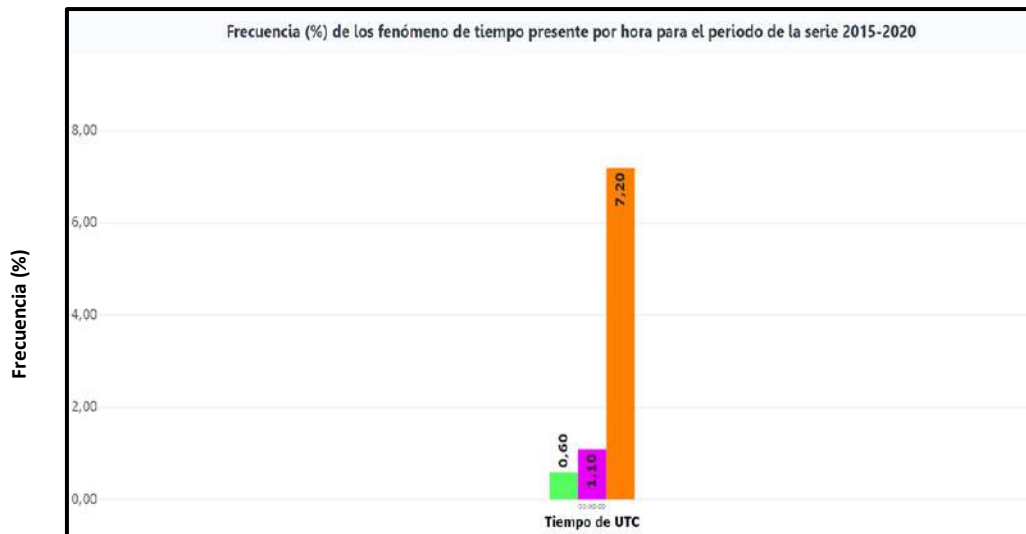


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 02:00 UTC / 21:00 HL y las 03:00 UTC /22:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 02:00UTC/21:00HL

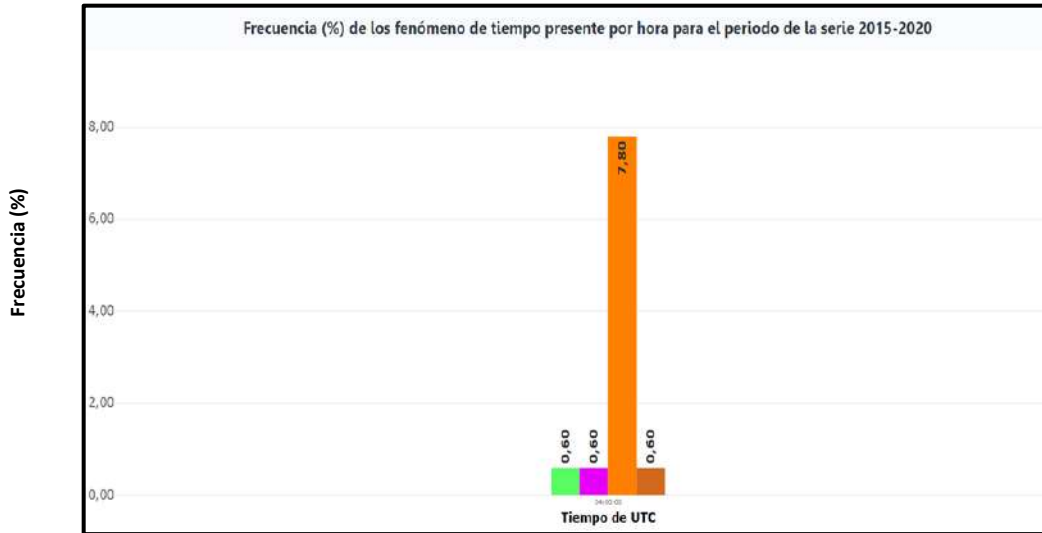


B-HORA 03:00UTC/22:00HL

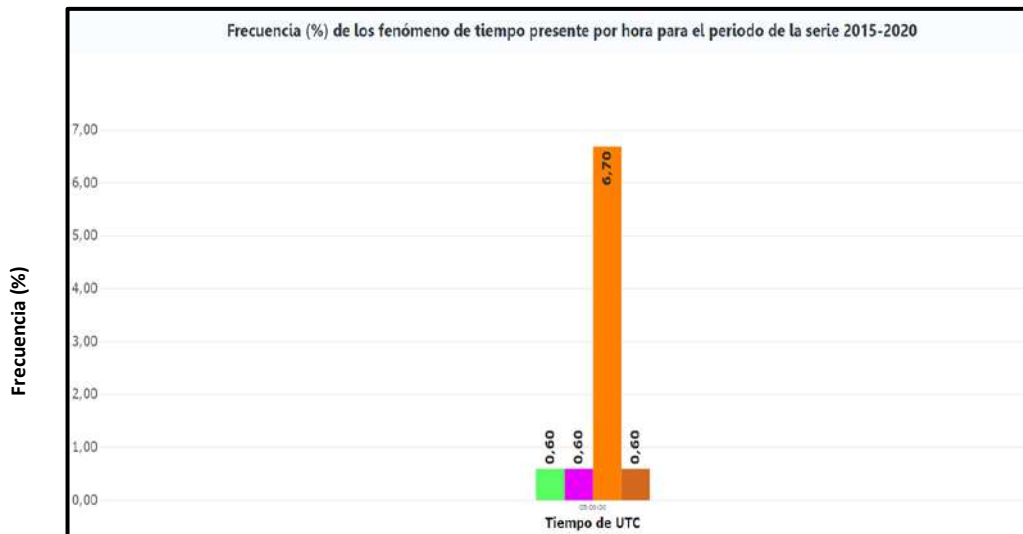
■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 04:00 UTC / 23:00 HL y las 05:00 UTC / 00:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 04:00UTC/23:00HL

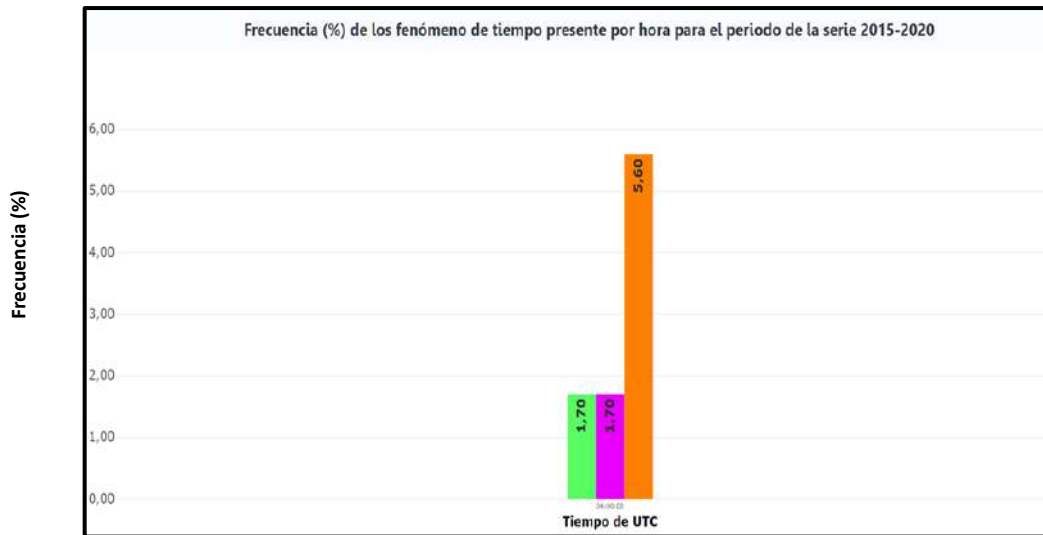


B-HORA 05:00UTC/00:00HL

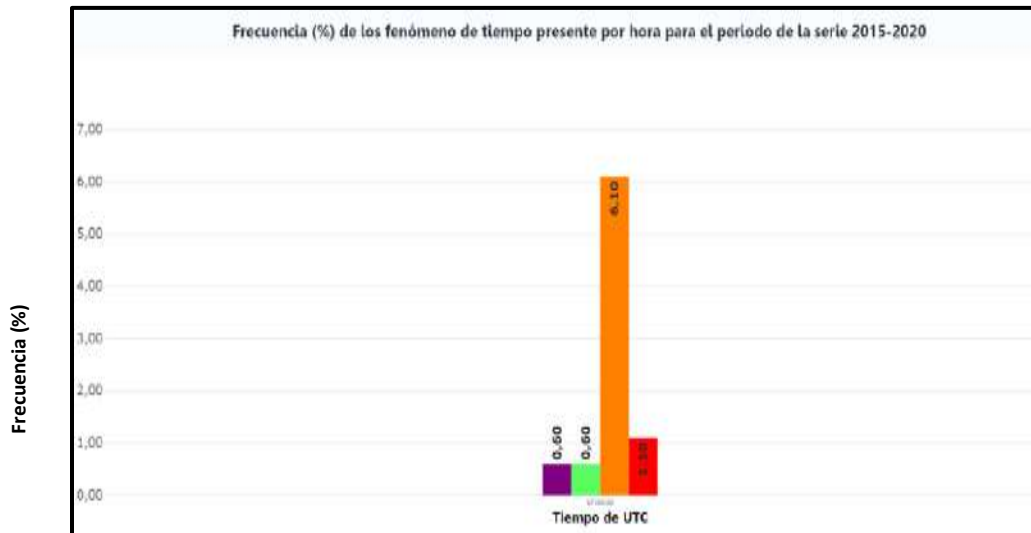

 FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 06:00 UTC / 01:00 HL y las 07:00 UTC /02:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 06:00UTC/01:00HL

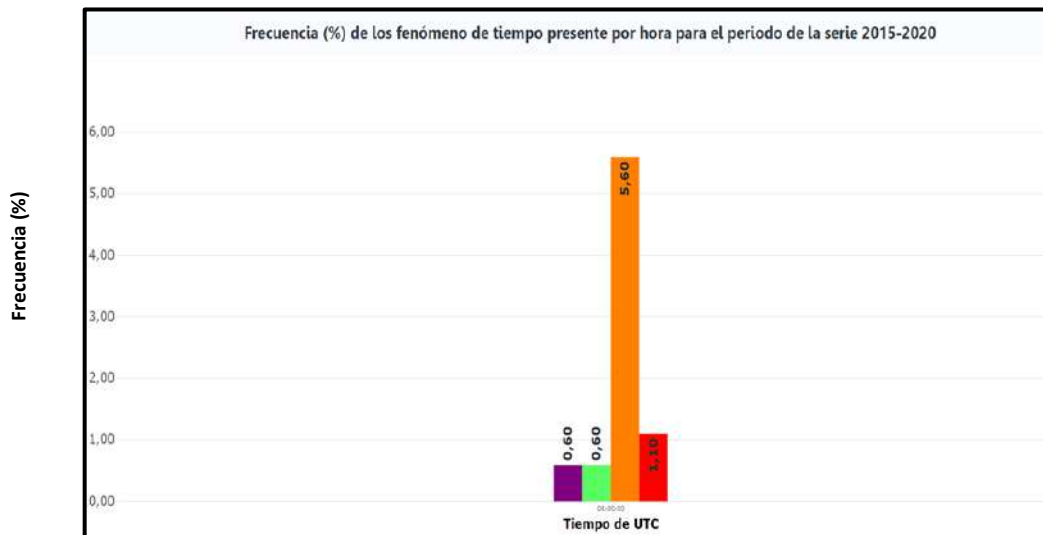


B-HORA 07:00UTC/02:00HL

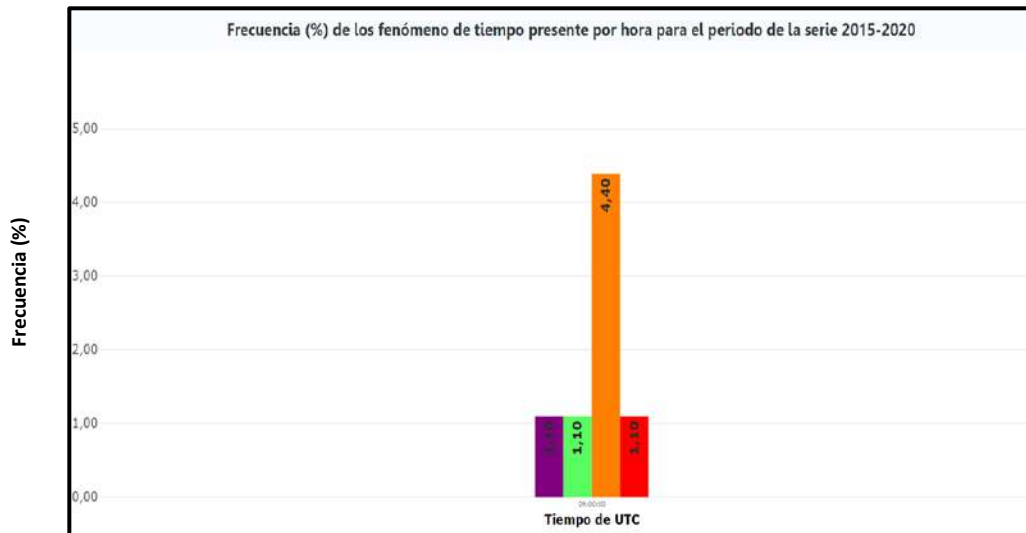


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 08:00 UTC / 03:00 HL y las 09:00 UTC /04:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 08:00UTC/03:00HL

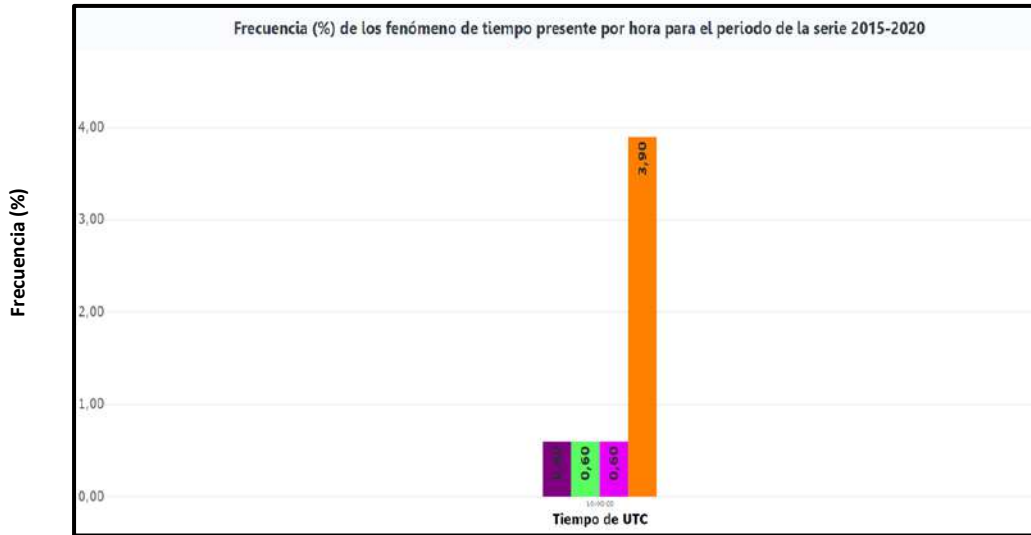


B-HORA 09:00UTC/04:00HL

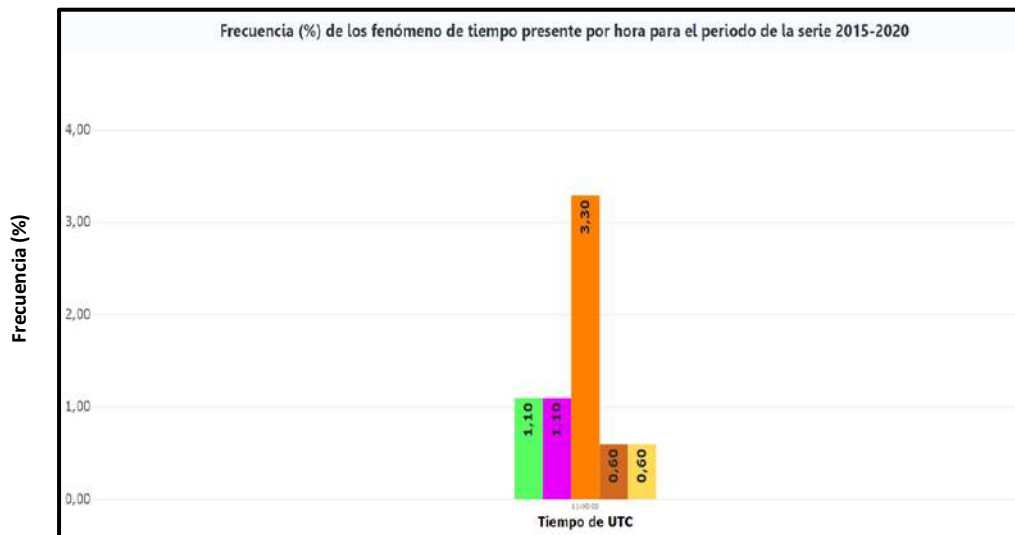


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 10:00 UTC / 05:00 HL y las 11:00 UTC /06:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 10:00UTC/05:00HL

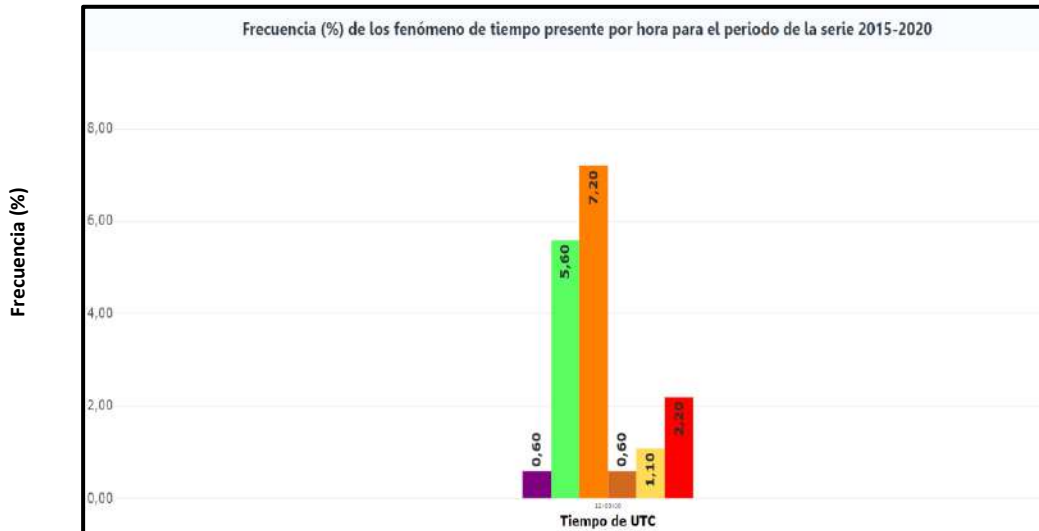


B-HORA 11:00UTC/06:00HL

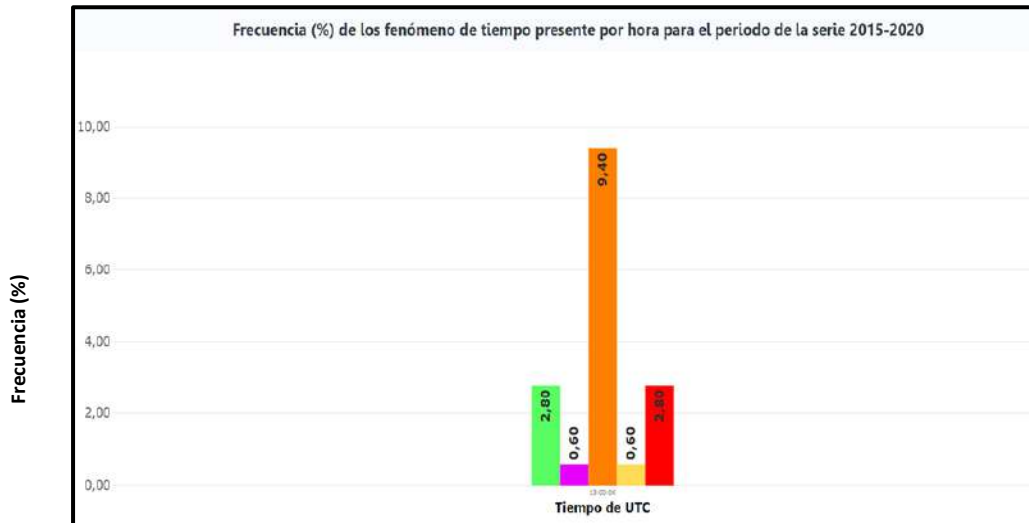
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 12:00 UTC / 07:00 HL y las 13:00 UTC /08:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 12:00UTC/07:00HL

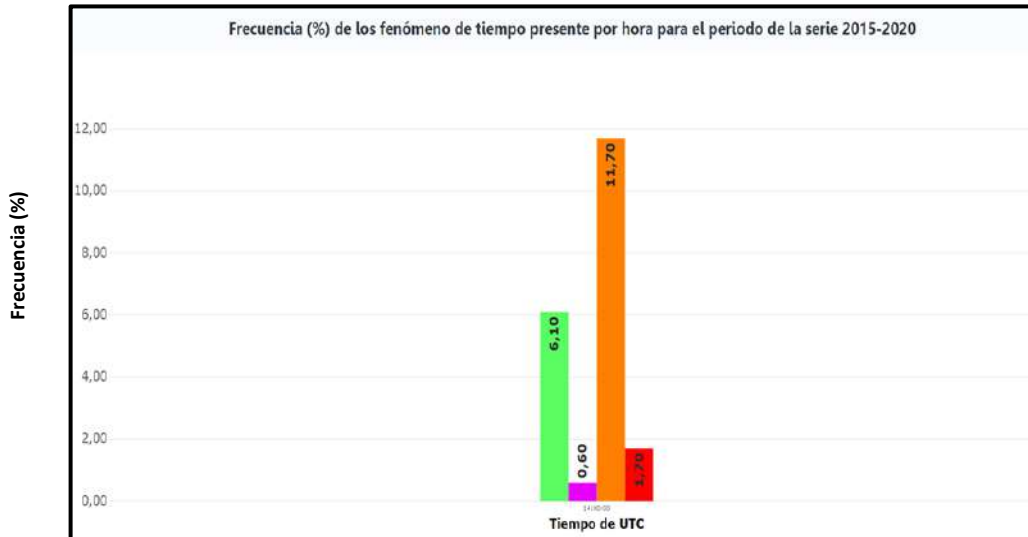


B-HORA 13:00UTC/08:00HL

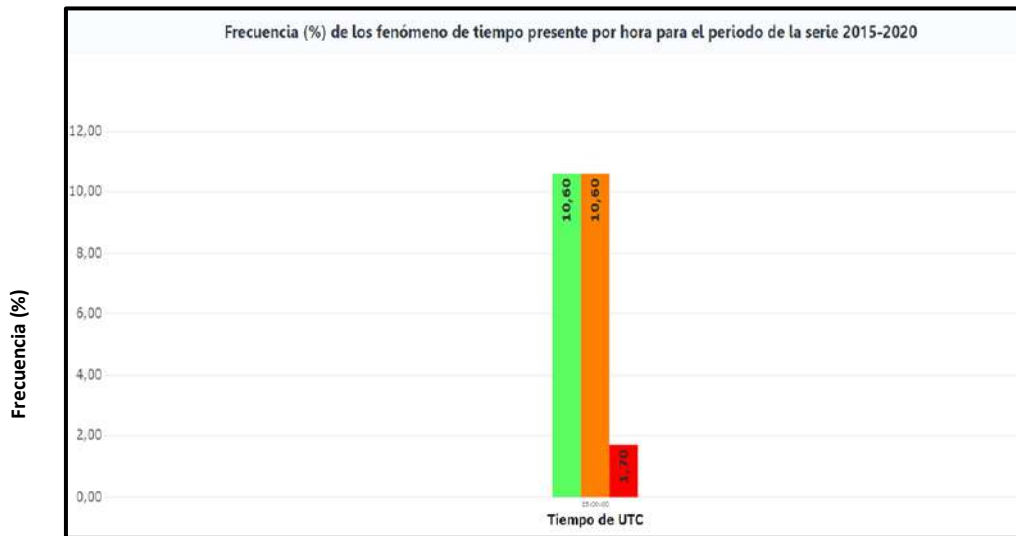
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 14:00 UTC / 09:00 HL y las 15:00 UTC / 10:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 14:00UTC/09:00HL

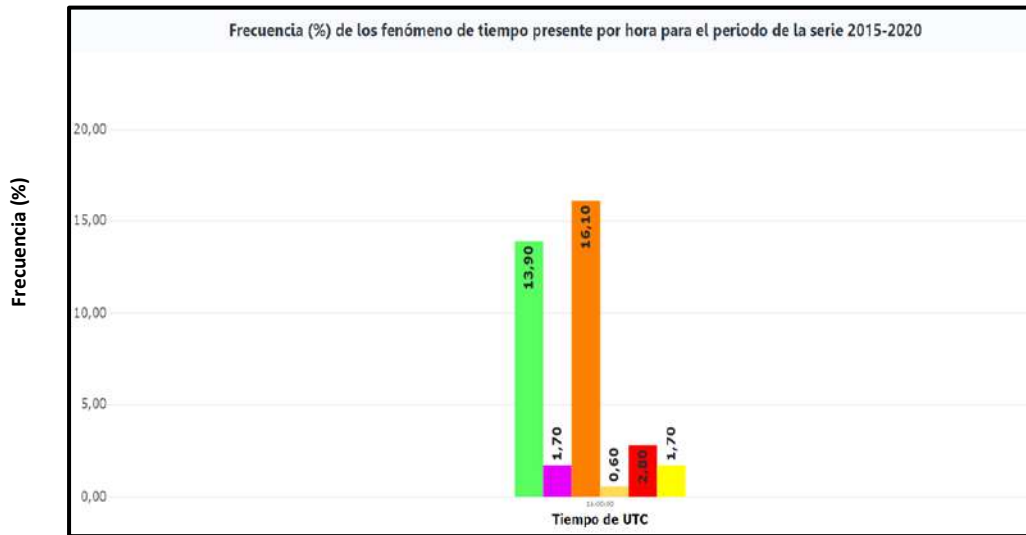


B-HORA 15:00UTC/10:00HL

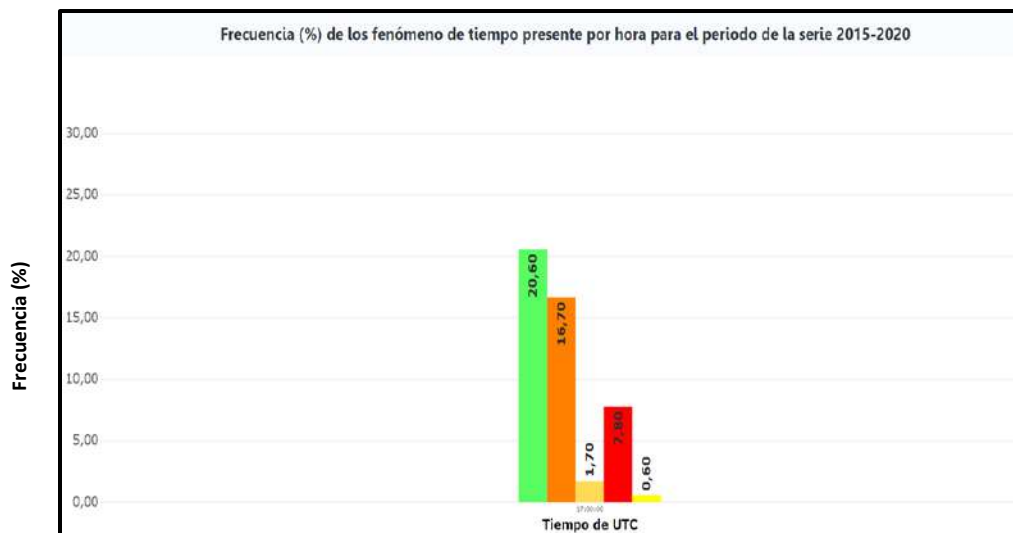


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 16:00 UTC / 11:00 HL y las 17:00 UTC /12:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 16:00UTC/11:00HL

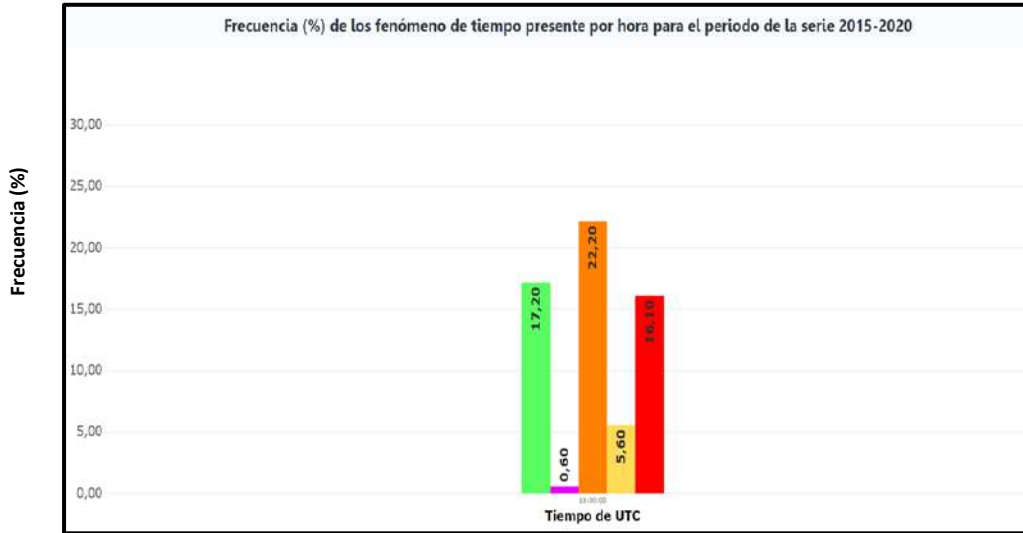


B-HORA 17:00UTC/12:00HL

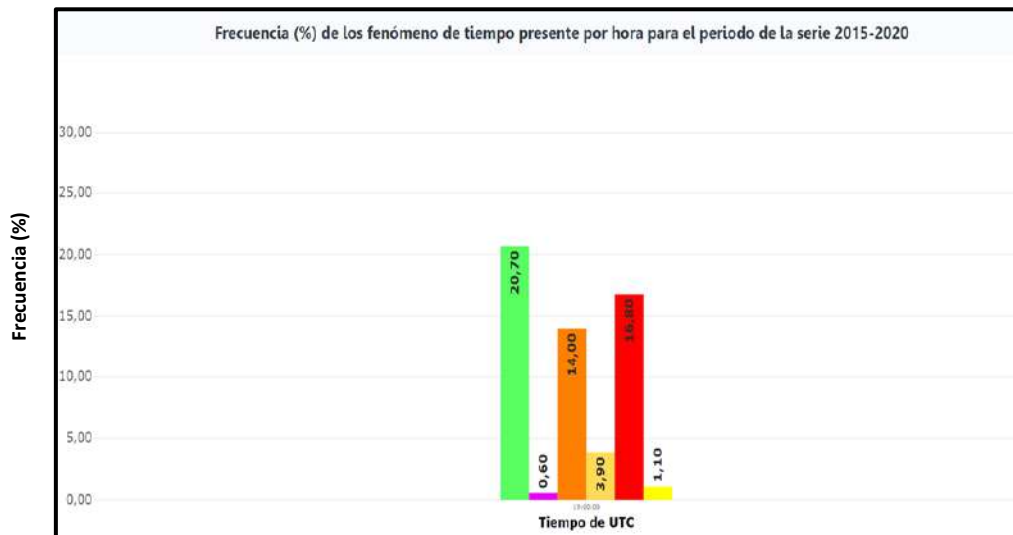
■ FG
 ■ BR
 ■ VCSH
 ■ DZ
 ■ RA
 ■ TS
 ■ TSVCSH
 ■ TSDZ
 ■ TSRA
 ■ SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 18:00 UTC / 13:00 HL y las 19:00 UTC /14:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 18:00UTC/13:00HL

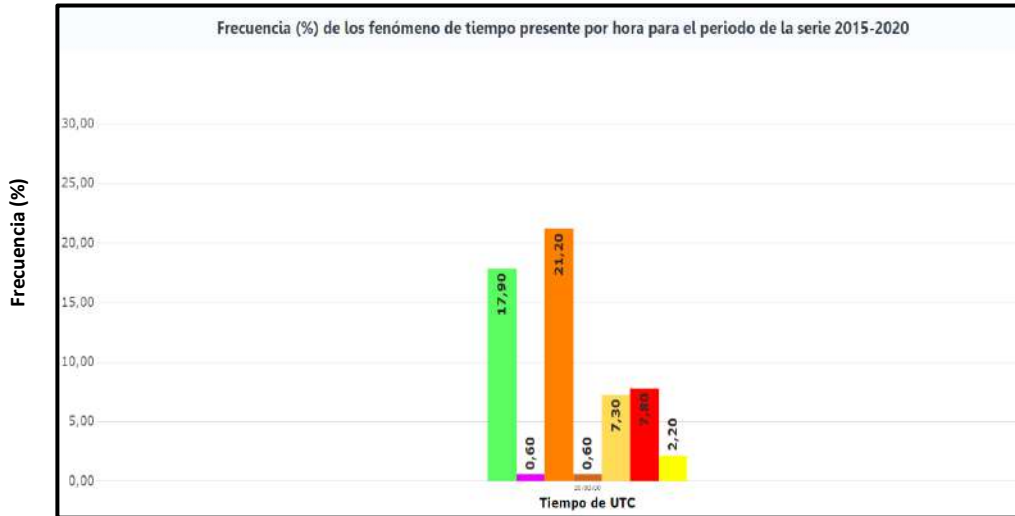


B-HORA 19:00UTC/14:00HL

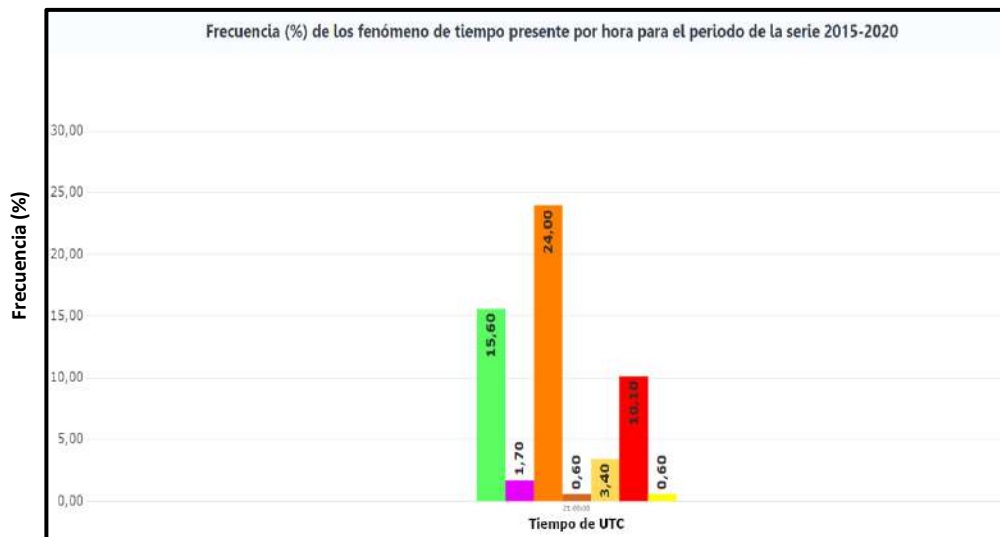
FG BR VCSH DZ RA TS TSVCSH TSDZ TSRA SHRA

FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 20:00 UTC / 15:00 HL y las 21:00 UTC /16:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



A-HORA 20:00UTC/15:00HL

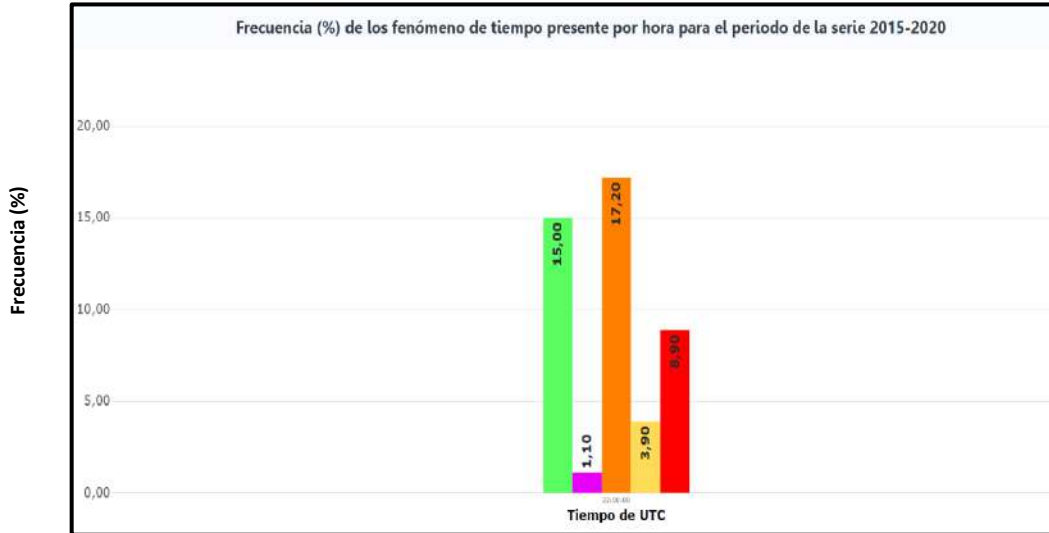


B-HORA 21:00UTC/16:00HL

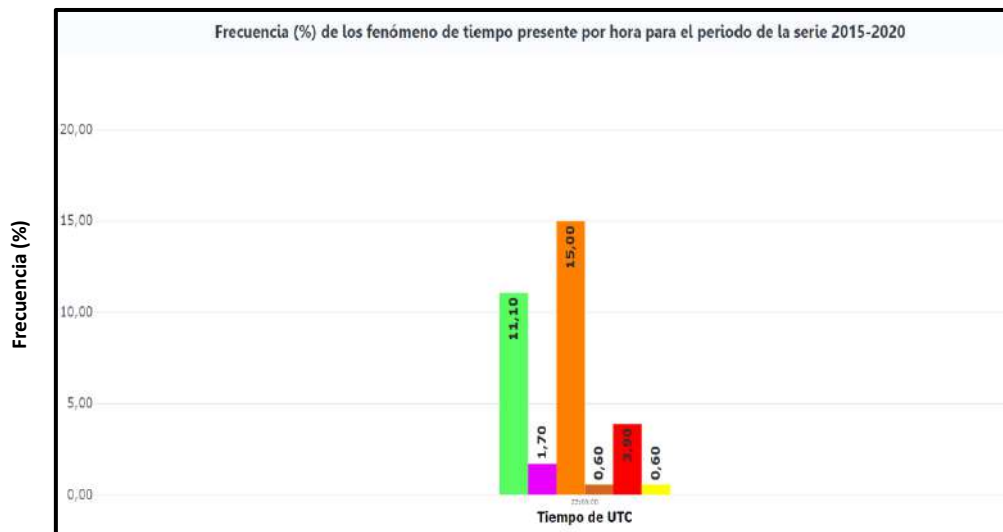


FRECUENCIAS (%) DE LOS FENÓMENOS DE TIEMPO PRESENTE HORARIA PARA LA SERIE 2015-2020 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

Frecuencias (%) de los fenómenos de tiempo presente entre las 22:00 UTC / 17:00 HL y las 23:00 UTC /18:00 HL para el período de **noviembre** de la serie 2015- 2020 en el Aeropuerto Internacional “Tocumen”.



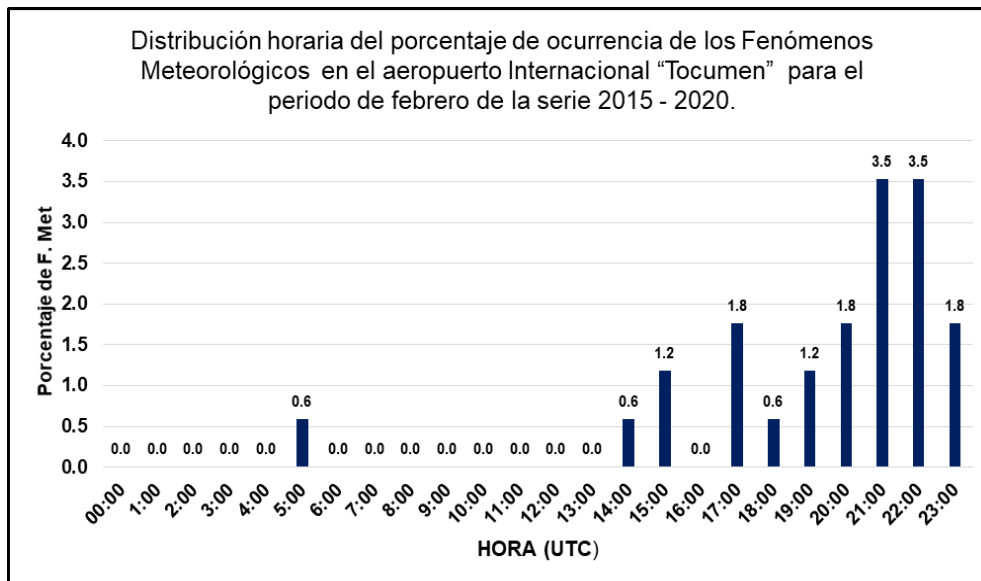
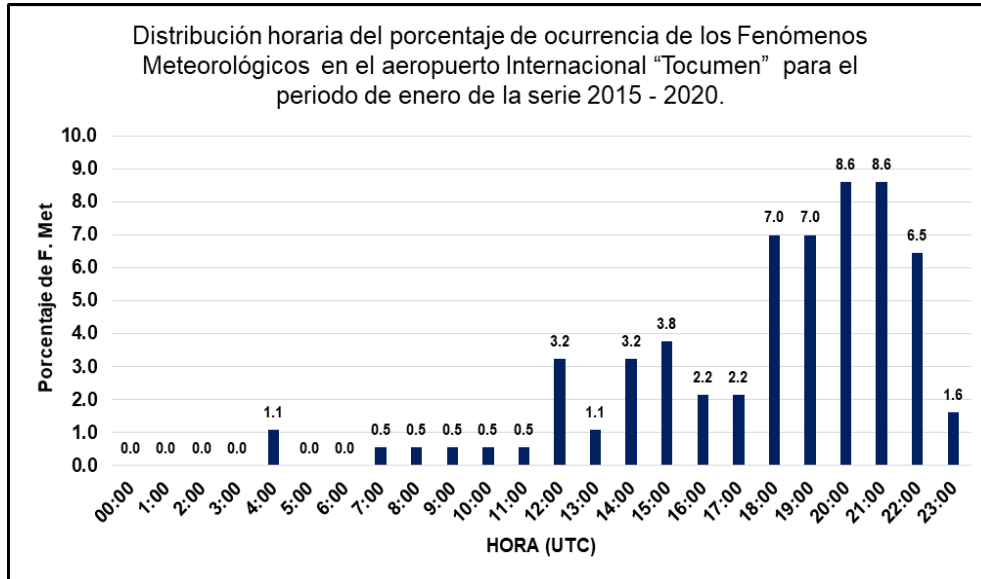
A-HORA 22:00UTC/17:00HL

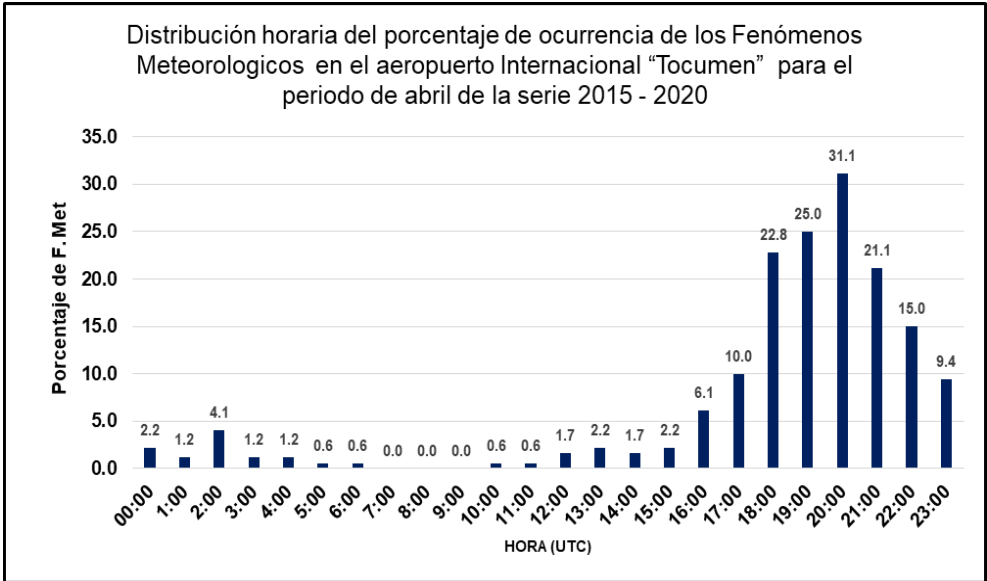
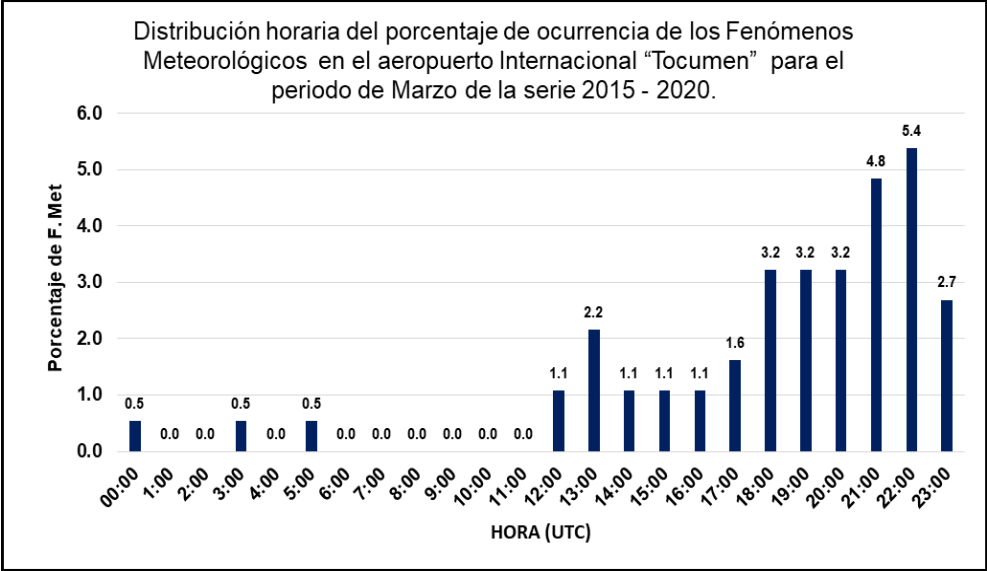


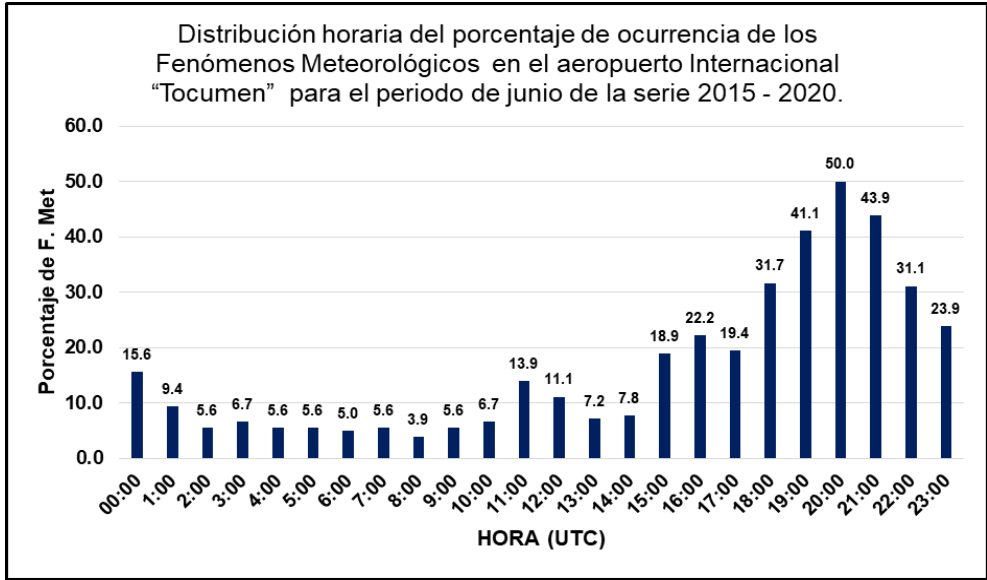
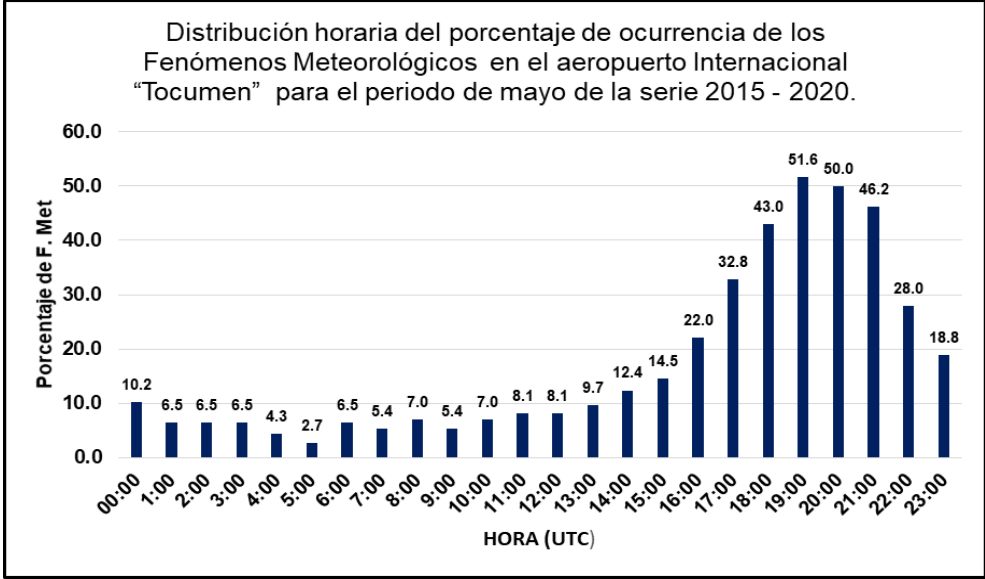
B-HORA 23:00UTC/18:00HL

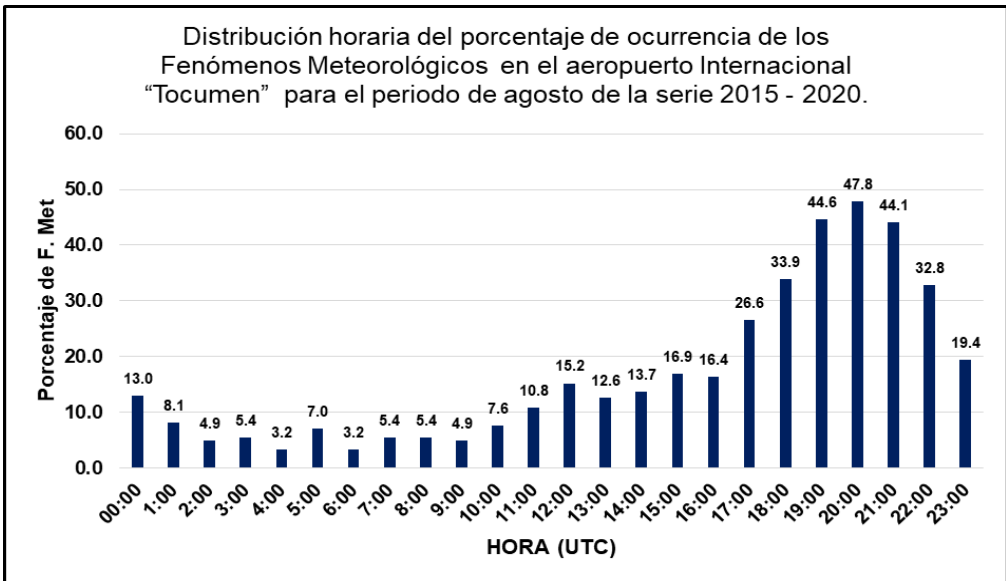
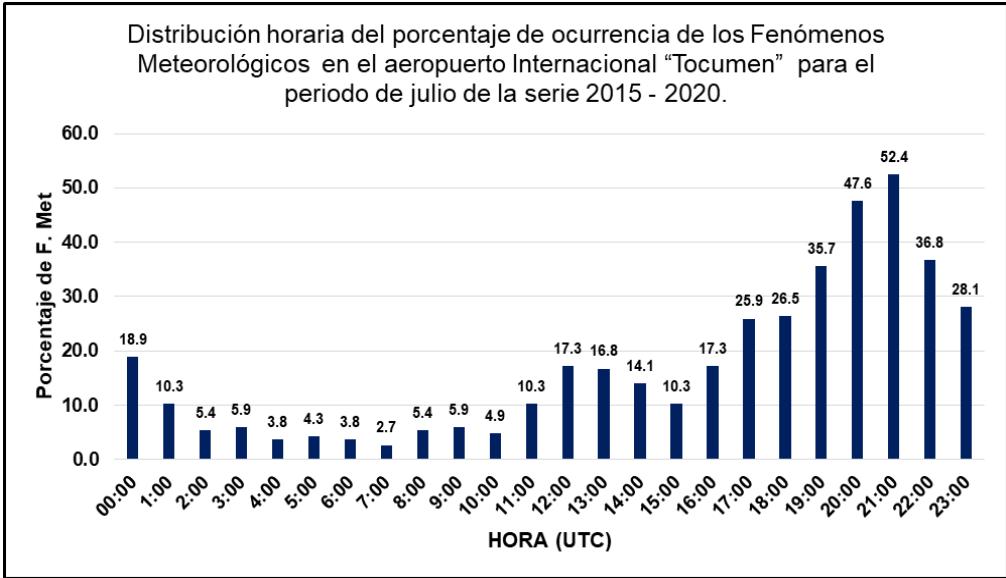


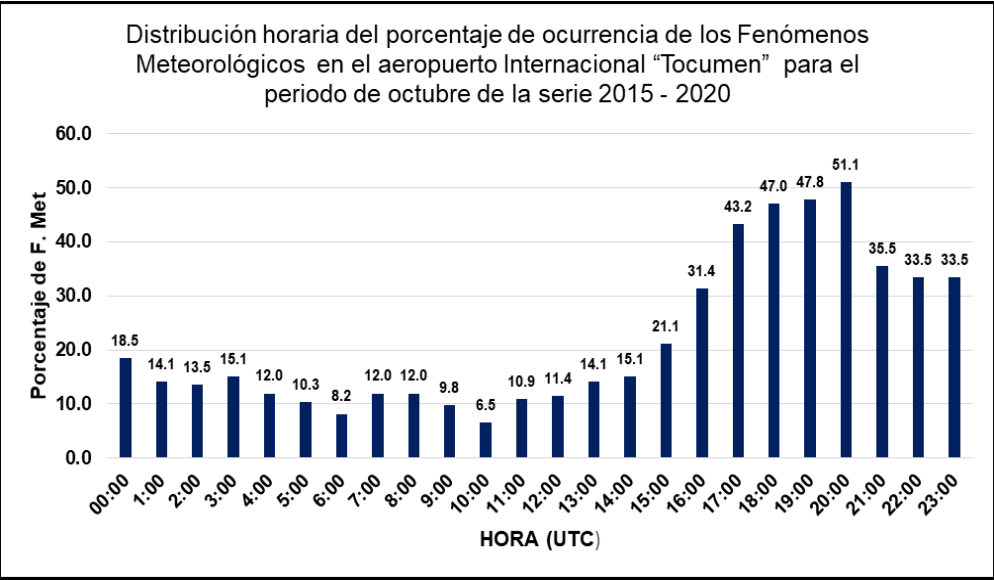
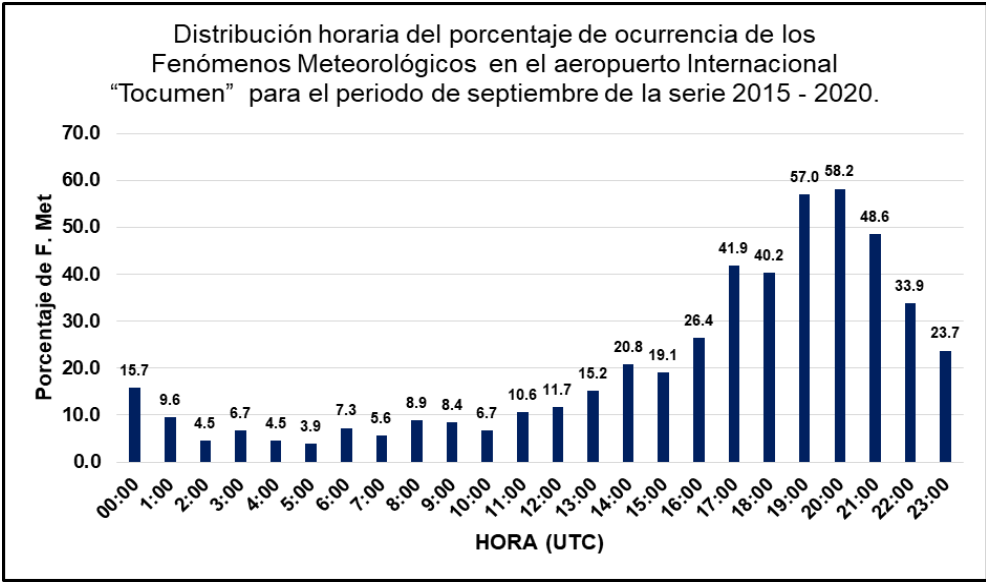
ANEXO F: DISTRIBUCIÓN HORARIA DE OCURRENCIA DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS POR MES DE LA SERIE 2015-2020 EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL “TOCUMEN” PARA EL PERIODO LA SERIE 2015-2020



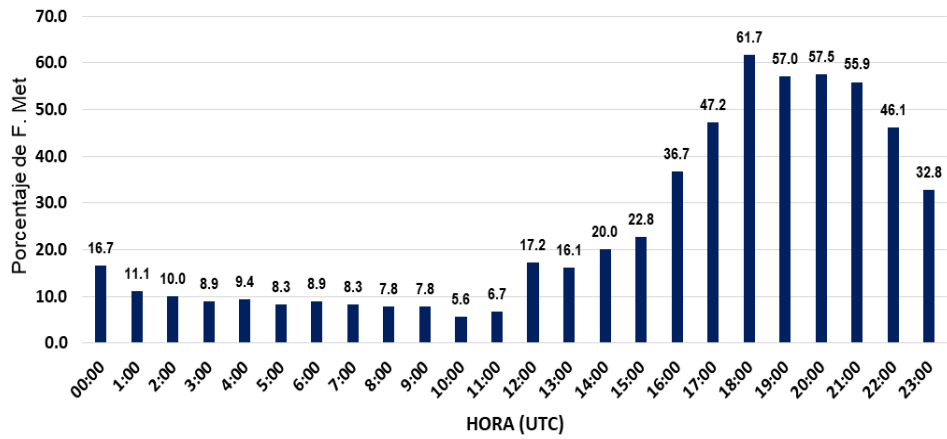




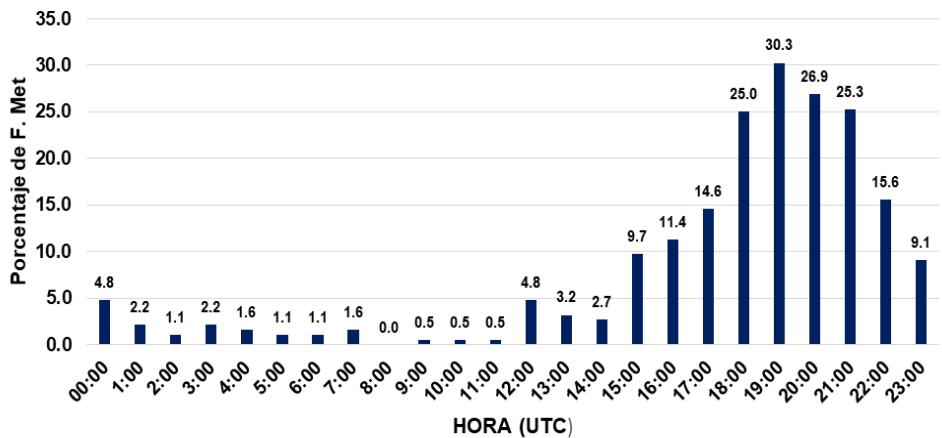




Distribución horaria del porcentaje de ocurrencia de los Fenómenos Meteorológicos en el aeropuerto Internacional "Tocumen" para el periodo de noviembre de la serie 2015 - 2020.

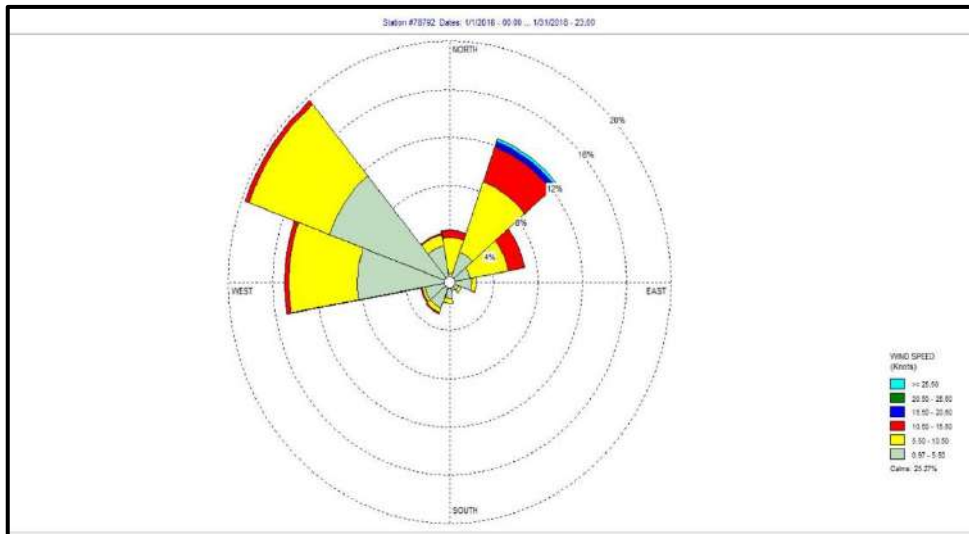


Distribución horaria del porcentaje de ocurrencia de los Fenómenos Meteorológicos en el aeropuerto Internacional "Tocumen" para el periodo de diciembre de la serie 2015 - 2020.

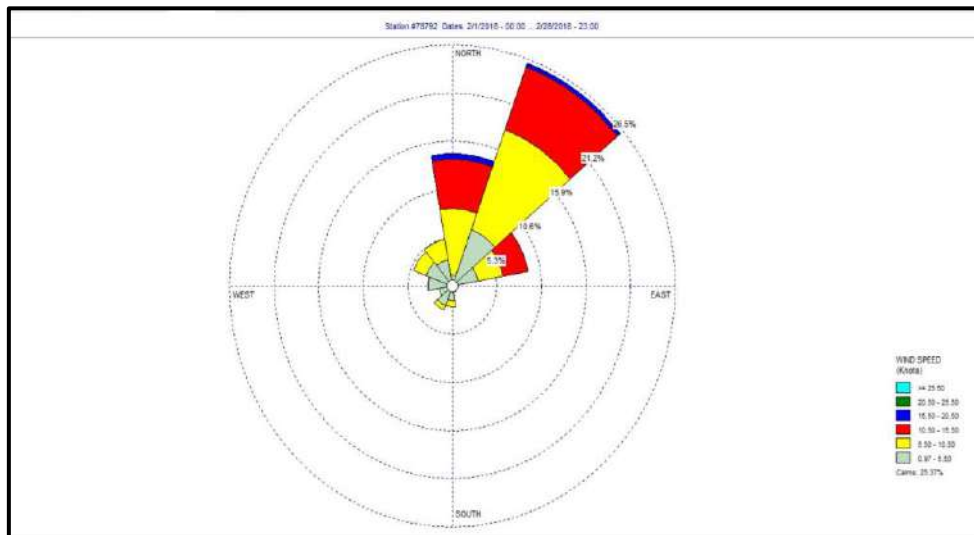


ANEXO G: GRÁFICA DE FRECUENCIAS MEDIA DE LOS CASOS DE VALORES CONCORDANTES DE LA DIRECCIÓN (EN SECTORES DE 30 °), ROSA DE LOS VIENTOS DEL AÑO 2018 DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN.

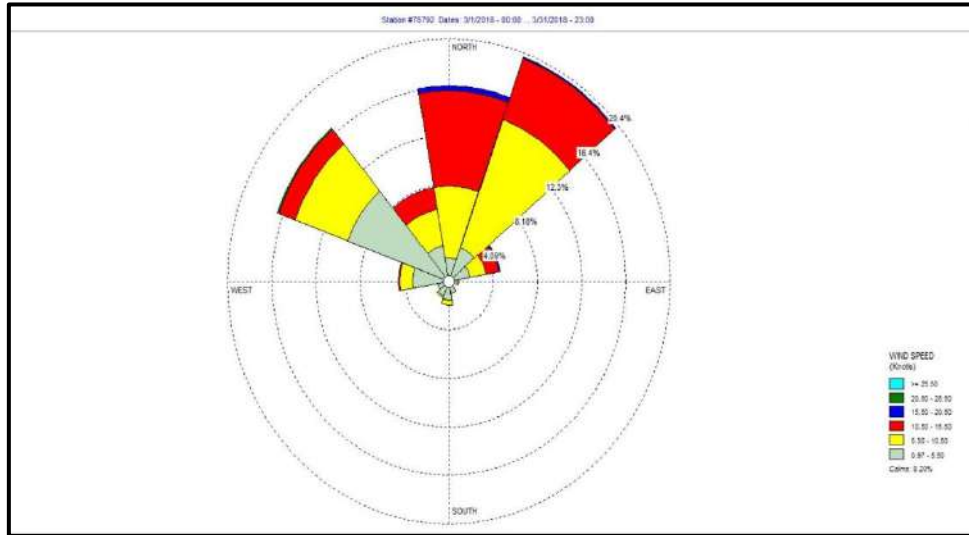
ROSA DE LOS VIENTOS ENERO



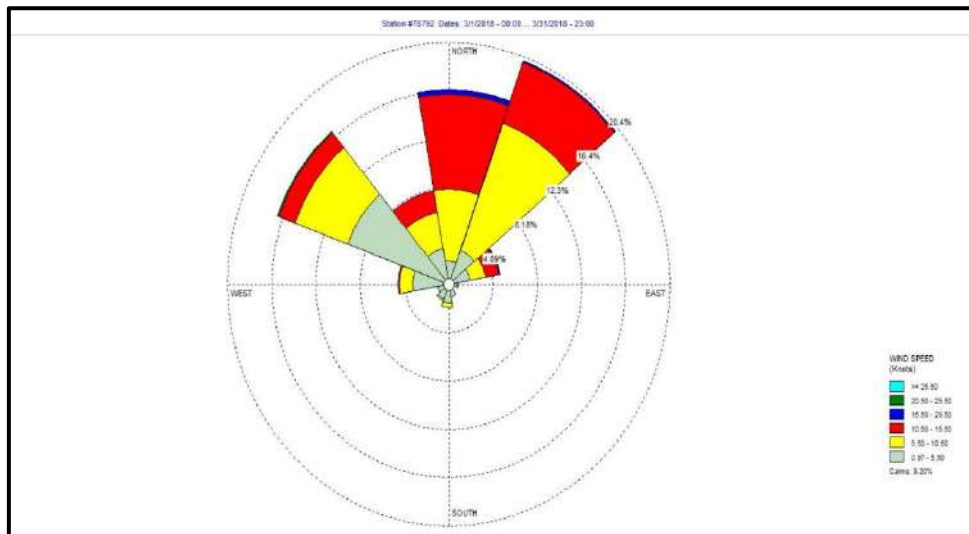
ROSA DE LOS VIENTOS FEBRERO



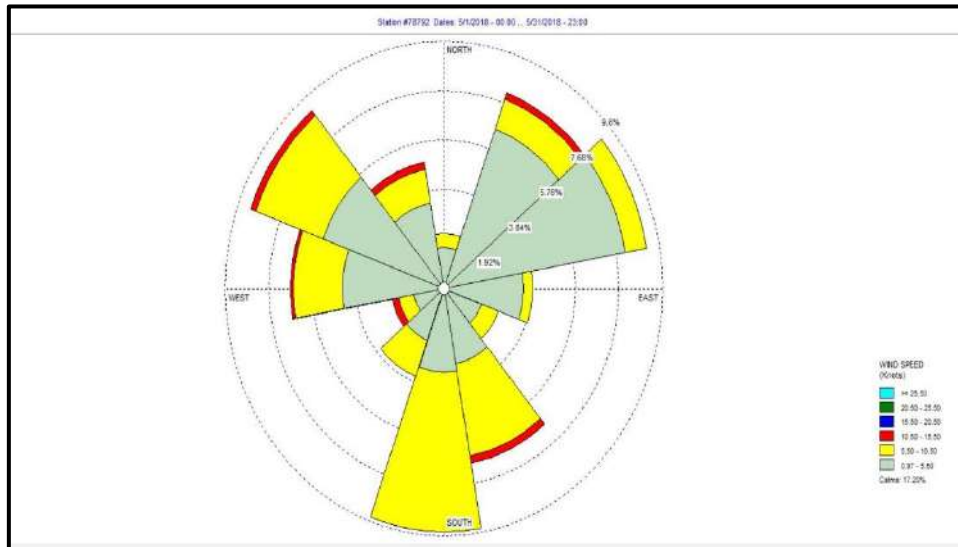
ROSA DE LOS VIENTOS MARZO



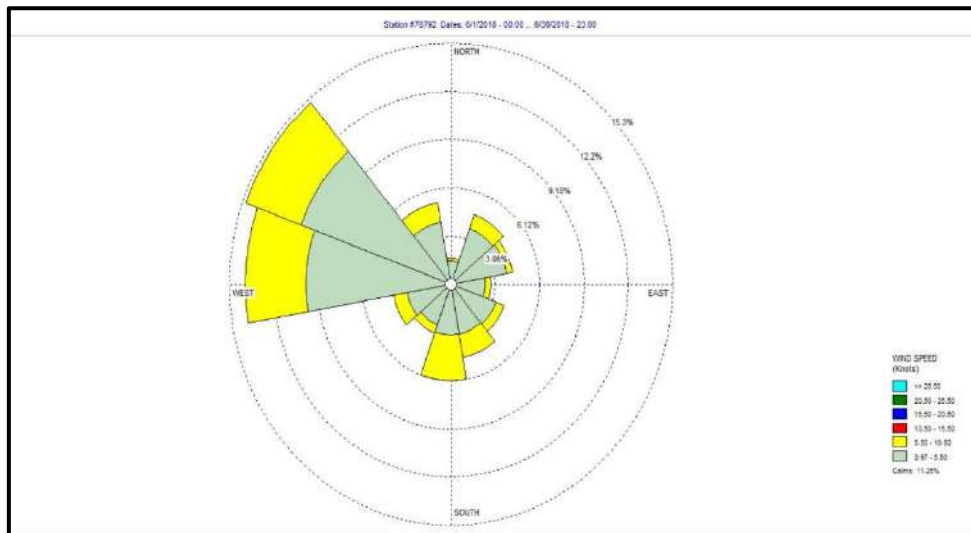
ROSA DE LOS VIENTOS ABRIL



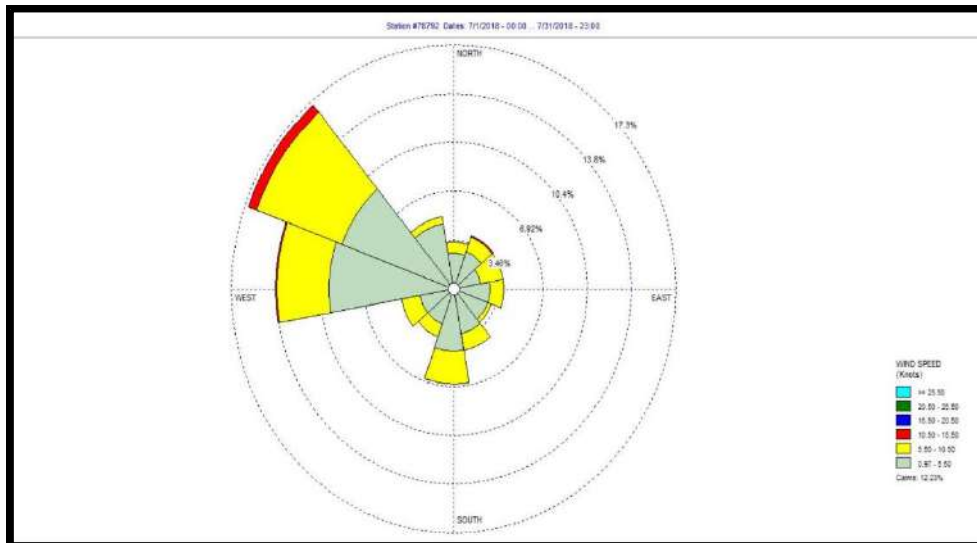
ROSA DE LOS VIENTO MAYO



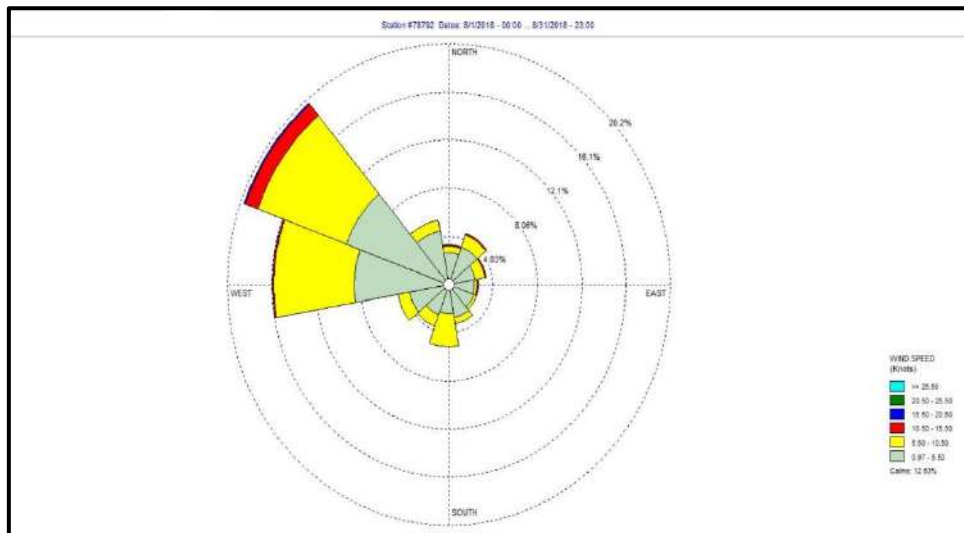
ROSA DE LOS VIENTO JUNIO



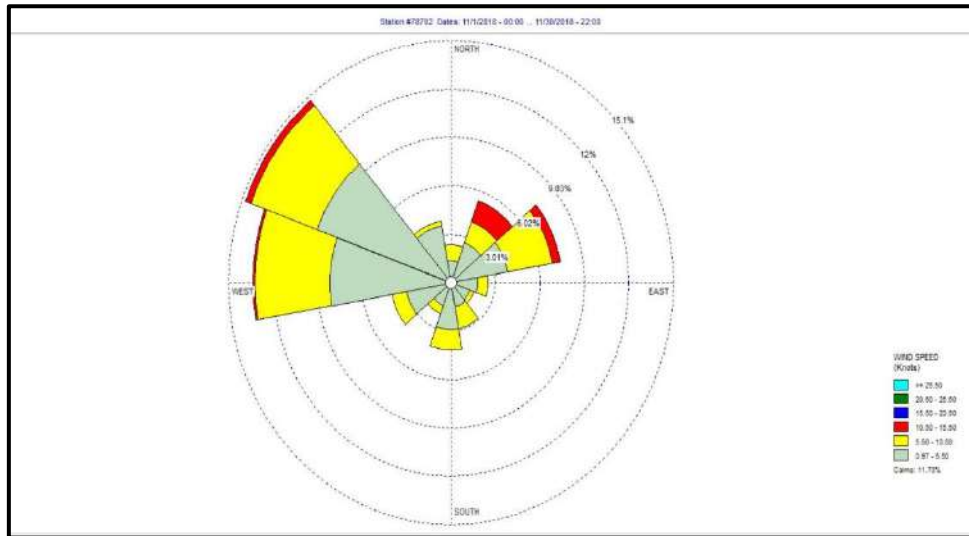
ROSA DE LOS VIENTO JULIO



ROSA DE LOS VIENTO AGOSTO



ROSA DE LOS VIENTO NOVIEMBRE



ROSA DE LOS VIENTO DICIEMBRE

