



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Sede Ibarra

ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES “ECAA”

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

“CAPTACIÓN DE AGUA DE NEBLINA MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE NEBLINÓMETROS COMO UNA ALTERNATIVA SUSTENTABLE PARA LAS DIFERENTES ZONAS DE ESTUDIO EN LA PARROQUIA DE NATABUELA.”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS AMBIENTALES Y ECODESARROLLO

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

Línea 04 Gestión Sostenible y Aprovechamiento de los Recursos Naturales

Sublínea: Ambiente y Biodiversidad

AUTOR: Henry Mauricio Pérez Cazares

ASESOR: Ph.D. César Alonso Zuleta Padilla

IBARRA, AGOSTO - 2019



Ibarra, 08 de agosto de 2019

Ph. D. CÉSAR ALONSO ZULETA PADILLA
ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales (ECAA), de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f.)

Ph. D. CÉSAR ALONSO ZULETA PADILLA
C.C.: 1001037546



PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):

(f):

Ph. D. CÉSAR ALONSO ZULETA PADILLA

C.C.: 1001037546

(f):

MSc. DIEGO MIGUEL PUERRES VERA

C.C.: 1001778982

(f):

MSc. DIEGO MANUÉL LEÓN TAPIA

C.C.: 1711668895



ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Henry Mauricio Pérez Cazares, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 08 de agosto de 2019

f):


Henry Mauricio Pérez Cazares

C.C.: 0401300041



AUTORÍA

Yo, Henry Mauricio Pérez Cazares portador de la cédula de ciudadanía N°0401300041, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del autor, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

f): .....

Henry Mauricio Pérez Cazares

C.C.: 0401300041



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo: Henry Mauricio Pérez Cazares, con CC: 0401300041, autor del trabajo de grado intitulado: Captación de agua de neblina mediante la instalación de neblinómetros como una alternativa sustentable para las diferentes zonas de estudio en la Parroquia de Natabuela, previo a la obtención del título profesional de Ingeniero en Ciencias Ambientales y Ecodesarrollo, en la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 08 de agosto de 2019

(f.).....
Henry Mauricio Pérez Cazares


C.C.: 040130004-1



DECLARACIÓN DE COMPORTAMIENTO ÉTICO EN LA ELABORACIÓN, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN

Por medio de la presente declaro conocer y aplicar en la elaboración, desarrollo y evaluación del Proyecto de Titulación: **“Captación de agua de neblina mediante la instalación de neblinómetros como una alternativa sustentable para las diferentes zonas de estudio en la Parroquia de Natabuela”**, lo propuesto en el Código de Ética de la Investigación y el Aprendizaje de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, aprobado por el Consejo Superior de la PUCE con fecha 08 de agosto de 2019

Para constancia firma:

(f): 

Henry Mauricio Pérez Cazares

Estudiante que ejecuta el Trabajo de Titulación

C.C.: 0401300041

Carrera: Ingeniería en Ciencias Ambientales y Ecodesarrollo

Ibarra, 08 de agosto de 2019



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme fuerza y salud para seguir adelante cada día sobre todo en los momentos más difíciles en los que se pensaba que no se podría llegar a las metas planteadas, en las diferentes etapas de desarrollo de la tesis.

Mis padres y hermana son la parte esencial tanto del crecimiento personal como académico, ellos son fundamentales porque siempre me han brindado su apoyo y siempre han estado cuando más los he necesitado, son las personas que cada día hacen que tenga ánimo de seguir luchando por lo que quiero y por los objetivos que me he planteado en mi vida.

Gracias al apoyo que se ha tenido del Ph. D. Cesar Zuleta asesor de la tesis, por la paciencia que supo tener y por la ayuda, colaboración durante el proceso de ejecución de las diferentes actividades planteadas para la culminación del trabajo de grado se pudo llegar a concluir este sueño tan anhelado, el cual muchas veces se veía lejos, pero se lo pudo llegar a cumplir gracias a los diferentes conocimientos y experiencias que se tuvo durante la elaboración de la investigación.

Para que se pueda realizar el presente estudio se tuvo las colaboraciones de la Familia de Ramiro Bolaños, familiares y conocidos de la Parroquia de Natabuela mediante la ayuda oportuna que se tuvo y la disposición del espacio en los diferentes predios se ejecutó la tesis de una manera adecuada siempre contando con la amabilidad y predisposición de los dueños de los terrenos en los que realizó las actividades propuestas.

Finalmente agradezco a todas las personas y amigos que se involucraron para que se pueda llegar a cumplir con la culminación de una importante etapa de mi vida.



DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación primeramente dedico a Dios por haberme dado la fuerza suficiente para seguir adelante y sobre todo darme entendimiento para poder llegar a cumplir uno de mis sueños que es llegar a ser profesional.

A mis padres Luis Pérez y Enma Cazares por estar de forma incondicional en todos los momentos en los que más los necesitaba para lograr la consecución de los objetivos que planteaba y llegar a cumplirlos siempre con la motivación de toda mi familia ya se son las personas que nunca han dejado que me rinda.

A todos mis seres queridos, amigos y familiares que siempre han estado presentes en los momentos buenos y malos durante mi formación como profesional.

INDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	ii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS	iii
AUTORÍA	iv
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	v
DECLARACIÓN DE COMPORTAMIENTO ÉTICO TITULACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	1
2. ABSTRACT	2
3. INTRODUCCIÓN	3
3.1. Objetivo General	5
3.2. Objetivos Específicos	5
4. ESTADO DEL ARTE	6
4.1. Generalidades	6
4.1.1. Historia de los neblinómetros	7
4.1.2. Disponibilidad del agua en el Ecuador	7
4.1.3. La Humedad Atmosférica como fuente opcional de agua	8
4.1.4. Aprovechamiento de la neblina	9
4.2. Elementos Meteorológicos	10
4.2.1. Capa Límite Planetaria	11
4.2.2. Temperatura	12
4.2.3. Radiación	13
4.2.4. Humedad	13
4.2.5. Evaporación	14
4.2.6. Evapotranspiración	15
4.2.7. Formación de la Neblina	16
4.3. Tipos de Neblina	16

4.3.1. Neblina Frontal.....	16
4.3.2. Neblina de Advección	17
4.3.3. Neblina de Vapor	17
4.3.4. Neblina de Radiación	18
4.3.5. Punto de Rocío	18
4.3.6. Escarcha.....	19
4.4. Influencia de los elementos meteorológicos a las plantas.....	19
4.4.1. Dispersión de la Neblina	19
4.5. Estudios realizados	22
5. MATERIALES Y MÉTODOS	24
5.1. Materiales.....	24
5.2. Métodos	25
5.2.1. Descripción del Área de Estudio	29
5.2.1.1 Superficie.....	29
5.2.1.2. Características del clima.....	29
5.3. Instrumentos	31
5.4. Procedimiento	31
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
6.1. Resultados	32
6.1.1. Datos de la estación meteorológica automática M0105 Otavalo	32
6.2. Discusión.....	67
7. CONCLUSIONES.....	68
8. RECOMENDACIONES	69
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
10. ANEXOS	76

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Coordenadas de ubicación de las diferentes zonas de estudio</i>	27
Tabla 2. <i>Estaciones meteorológicas</i>	32
Tabla 3. <i>Rangos para la calidad del agua (TULSMA Libro VI)</i>	58
Tabla 4. <i>Radiación Solar Terrestre</i>	60
Tabla 5. <i>Evapotranspiración Potencial cálculo anual según Hargreaves</i>	61
Tabla 6. <i>Volumen esperado de captación de neblina</i>	63
Tabla 7. <i>Número de neblinómetros necesarios en base a la Evapotranspiración Potencial y Precipitación mensual</i>	64
Tabla 8. <i>Costo de la elaboración de los 4 neblinómetros</i>	65

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Lugares donde se han realizado estudios de captación de agua de neblina	7
Figura 2. Distribución de los usos consuntivos del Ecuador.....	8
Figura 3. Cambios de fase en la Atmósfera	12
Figura 4. Neblina Frontal	17
Figura 5. Neblina de Advección.....	17
Figura 6. Diseño del neblinómetro.....	27
Figura 7. Mapa de ubicación del área de estudio.....	30
Figura 8. Humedad Relativa promedio mensual obtenida del anuario meteorológico 2018	33
Figura 9. Precipitación acumulada promedio mensual obtenida del anuario meteorológico 2018.	34
Figura 10. Temperatura promedio mensual obtenido del anuario meteorológico 2018.....	35
Figura 11. Rosa de los Vientos en el año 2018.....	36
Figura 12. Precipitación diaria 15 de noviembre 2018 - 14 de diciembre 2018 obtenida de la estación meteorológica	37
Figura 13. Precipitación diaria 14 de diciembre 2018 - 15 de enero 2019 obtenida de la estación meteorológica	38
Figura 14. Humedad Relativa promedio 15 de noviembre 2018 - 14 de diciembre 2019 obtenida de la estación meteorológica.....	39
Figura 15. Humedad Relativa promedio 14 de diciembre 2018 - 15 de enero 2019 obtenida de la estación meteorológica	40
Figura 16. Temperatura diaria promedio 15 de noviembre 2018 - 14 de diciembre 2018 obtenida de la estación meteorológica.....	41
Figura 17. Temperatura diaria promedio 14 de diciembre 2018 - 15 de enero 2019 obtenida de la estación meteorológica.	42

Figura 18. Volumen mensual de precipitación obtenida de la estación meteorológica	43
Figura 19. Relación entre los valores de la Precipitación de la estación M0105 y Natabuela	44
Figura 20. Valores ajustados de la precipitación de la estación M0105 y Natabuela	45
Figura 21. Relación entre los valores de temperatura de la estación M0105 y Natabuela	46
Figura 22. Valores ajustados de la temperatura de la estación M0105 y Natabuela	47
Figura 23. Relación entre los valores de humedad relativa de la estación M0105 y Natabuela	48
Figura 24. Valores ajustados de la humedad relativa de la estación M0105 y Natabuela	49
Figura 25. Volumen mensual de neblina área de estudio 1	51
Figura 26. Volumen mensual de neblina área de estudio 2.....	52
Figura 27. Volumen mensual de neblina área de estudio 3.....	53
Figura 28. Volumen mensual de neblina área de estudio 4.....	54
Figura 29. Volumen total de neblina durante el desarrollo de la investigación en la 4 áreas de estudio	56
Figura 30. Evapotranspiración potencial método Hargreaves	59

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Promedio Humedad Relativa datos históricos 1990-2013.....	76
Anexo 2. Suma mensual de Precipitación datos históricos 1990-2013	78
Anexo 3. Temperatura máxima mensual datos históricos 1990-2013.....	80
Anexo 4. Temperatura promedio mensual datos históricos 1990-2013	82
Anexo 5. Temperatura mínima mensual datos históricos 1990-2013.....	84
Anexo 6. Datos de Viento datos históricos 1990-2013.....	86
Anexo 7. Datos de la Estación Meteorológica Automática M0105: humedad relativa, precipitación temperatura y viento.	97
Anexo 8. Registro de Humedad Relativa, Temperatura y observaciones en campo.....	158
Anexo 9. Precipitación total tomada en campo	169
Anexo 10. Volumen de neblina registrada en campo	179
Anexo 11. Gráficas de Dirección del Viento desde el 8 de noviembre hasta el 15 de enero	189
Anexo 12. Socialización de la Investigación.....	207
Anexo 13. Evidencias Fotográficas	213

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

La presente investigación se centra en la captación de agua mediante la utilización de neblinómetros empleando un material denominado Sarán Sombra 80%, el lugar de estudio se centró en la parroquia de Natabuela provincia de Imbabura. El objetivo principal del estudio fue determinar la cantidad de agua proveniente de neblina de cuatro sitios diferentes, diferenciando el tipo de suelo donde iban a ser colocados, fundamentándose en los principios físicos de la formación de la neblina. Se evaluó la distribución en tiempo y espacio de las variables meteorológicas: precipitación, temperatura, humedad relativa, viento y evapotranspiración con el fin de caracterizar el entorno donde estuvieron colocados los aparatos desde el punto de vista climático y con esto deducir aspectos predominantes en la formación de neblina. El mayor volumen de agua obtenido fue de 4,34 mm/mes en el Área de Estudio 1, caracterizado por su suelo cubierto de vegetación arbustiva, especies perennes, frutales, por la presencia de estos aspectos se veía que se obtenía un mayor volumen en relación a las otras Áreas de Estudio mientras que el menor valor fue de 0,55 mm/mes para el Área de Estudio 3, cuya superficie era de pavimento, ya que se localiza a la altura de la panamericana E35, lo que provoca que se diera un transporte de las gotas de agua que se condensaban provocando una disminución en la captación de agua de neblina. Para considerar la viabilidad que llegarían a tener los neblinómetros, la investigación se basa en el método de Hargreaves para el cálculo de la evapotranspiración potencial con el objeto de conocer el volumen de agua de retorno que podría llegar a tener el neblinómetro en el mejor de los escenarios y para poder cubrir el requerimiento hídrico de una planta, como un ejemplo se utilizó el aguacate, llegando a la conclusión que sería necesario utilizar 37 neblinómetros para el Área de Estudio 1, y 292 para el Área de Estudio 3.

Palabras clave: Neblinómetros, variables meteorológicas, precipitación, temperatura, humedad relativa, viento y evapotranspiración.

2. ABSTRACT

The present research focuses on the capture of water through the use of neblinometers using a material called Saran Shade 80%, the study site was focused on the parish of Natabuela province of Imbabura. The main objective of the study was to determine the amount of water coming from fog from four different sites, differentiating the type of soil where they were to be placed, based on the physical principles of mist formation. The distribution in time and space of the meteorological variables was evaluated: precipitation, temperature, relative humidity, wind and evapotranspiration in order to characterize the environment where the devices were placed from the climatic point of view and with this to deduce aspects predominant in the formation of haze. The largest volume of water obtained was 4,34 mm / month in Study Area 1, characterized by its soil covered with shrub vegetation, perennial species, fruit trees, due to the presence of these aspects it was seen that a greater volume was obtained in relation to the other Study Areas, while the lowest value was 0,55 mm / month for Study Area 3, whose surface area was pavement, since it was located at the height of Pan American E35, which causes a transport of water droplets that condensed causing a decrease in the capture of mist water. To consider the feasibility of the nebulinometers, the research is based on the Hargreaves method for calculating potential evapotranspiration in order to know the volume of return water that the nebulinometer could have at the best of the scenarios and to be able to cover the water requirement of a plant, as an example the avocado was used, reaching the conclusion that it would be necessary to use 37 neblinometers for Study Area 1, and 292 for Study Area 3.

Key words: Neblinometers, meteorological variables, precipitation, temperature, relative humidity, wind and evapotranspiration.

3. INTRODUCCIÓN.

En el presente trabajo de investigación se hace un estudio sobre la instalación de neblinómetros en una zona donde la neblina se presenta de forma continua y en gran cantidad, la zona en cuestión es el entorno de la parroquia Natabuela, provincia de Imbabura. De forma paralela, la región padece de manera frecuente la falta de agua para riego, siendo en los meses de verano cuando la precipitación es muy escasa. El estudio pretende brindar una alternativa de solución para disminuir este problema y con ello acceder a mayor volumen de agua para diferentes actividades tales como agrícolas, ganaderas, recreativas, etc.

En diferentes países de Sudamérica se puede verificar que se ha llegado a demostrar que los árboles o la vegetación que están fuertemente expuestos a la neblina pueden proveer una condensación de gotitas, llegando a tener agua para las diferentes especies que se encuentran en el sitio, dando así una restauración de los ciclos hidrológicos locales, por eso se desea incorporar neblinómetros para que así se pueda recolectar agua dando de esta forma una mejor disponibilidad de este recurso (Vistin, 2014).

El clima que presenta la parroquia de Natabuela es cálido y templado lo que nos motiva a plantear la utilización de neblinómetros para la captación de agua de la neblina que se presenta de forma regular en la localización de la zona de estudio. La falta de agua que se presenta en el entorno de esta parroquia en épocas de verano hace que se compliquen las actividades agrícolas, además el agua para riego llega a bajar los caudales llegando así a racionar las cantidades de agua para determinadas horas dando así una disminución en la productividad de los cultivos y afectando a los pequeños productores del sector.

La escasez del agua es uno de los principales problemas que se llegará a tener con el paso del tiempo y también es una de las grandes limitaciones para que se desarrollen con normalidad las actividades productivas en diferentes zonas rurales, por esta razón es importante aprovechar la neblina como una forma alternativa de dotación de agua, ya que se nos facilita de acuerdo al lugar geográfico en el que nos encontramos, pero no siempre la presencia de neblina es aprovechada ya que

la información que existe en base a estudios no ha sido totalmente sistematizada y por lo cual no se la ha llegado a difundir. Además, en muchos lugares en el mundo no se tiene acceso al agua a pesar de que como un derecho a la vida toda persona se le debería proveer, con el paso del tiempo se ha tenido muchos avances y esto ha ocasionado una mayor contaminación de los diferentes cuerpos de agua. (Sarria, et al., 2015).

Por las condiciones meteorológicas que presenta el área de estudio que se encuentra en la parroquia de Natabuela pretendemos establecer la viabilidad y eficiencia que tiene el sistema de captación de agua en cuanto a los materiales con los que será implementado. Se tomarán en cuenta los principales elementos meteorológicos que inciden en la formación microfísica de la neblina, entre ellos la radiación, evaporación, evapotranspiración, velocidad y dirección del viento, escogiendo los sitios más representativos del lugar en el que se ubicarán los neblinómetros y considerando las condiciones técnicas óptimas para la instalación del sistema de captación de agua.

Actualmente se ha tenido una mayor presión sobre las cuencas hídricas y lo que se quiere conseguir con este estudio es que se mitigue de cierta forma la degradación de toda fuente de agua y también de los distintitos ecosistemas que son parte esencial para todos los seres humanos, teniendo así una forma alternativa para obtener un recurso hídrico que no tiene un costo, pero conlleva la preservación de la vegetación que se encuentra en los alrededores ya que así se tiene una mayor radiación y un mayor aporte de agua (Guerrero, 2014).

Los neblinómetros son una forma alternativa de obtener agua con un mínimo costo de instalación del sistema de captación de agua, para entender mejor, los neblinómetros son estructuras similares a un rótulo que se encuentra colocado en dos soportes uno de cada extremo, este mecanismo alternativo para obtener agua se aplica en diferentes lugares que cuenten con la presencia de neblina, en un futuro este tipo de sistemas de captación de agua puede aplicarse de forma masiva para abastecer a diferentes personas de acuerdo al volumen de agua que se llegue a obtener (Estrada, 2014).

Mediante el presente estudio, se establece la profundización en el conocimiento de mecanismos de captación de precipitaciones utilizando neblinómetros como una alternativa sustentable para las diferentes zonas de la parroquia de Natabuela, cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura, que permita viabilizar la recolección de agua en localidades que tienen escasez, y que fortalezca la recuperación ambiental y el uso de suelo agrícola o forestal.

3.1. Objetivo General

Evaluar el uso de neblinómetros como alternativa sustentable para la captación de agua por condensación de la neblina en la parroquia de Natabuela.

3.2. Objetivos Específicos

1. Establecer los principales fenómenos atmosféricos que suceden en la zona de estudio mediante cálculos meteorológicos para predecir la formación de la neblina.
2. Cuantificar la eficiencia de agua recolectada por los neblinómetros ubicados en cuatro áreas de estudio de la parroquia de Natabuela.
3. Determinar la eficiencia de captación de neblina: aerodinámica, deposición y drenado en las cuatro áreas de estudio donde se localizan los neblinómetros.
4. Socializar los resultados de investigación en el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Parroquial de Natabuela.

4. ESTADO DEL ARTE

4.1. Generalidades

La captación de agua de neblina se la puede definir como la obtención de un recurso natural que puede llegar a suministrar agua a lugares que llegan a tener escasez de ella. La obtención de la misma se ha dado mediante la condensación de las gotas de lluvia que al estar en contacto con una malla pueda ser captada y posteriormente almacenada para su uso (García, 2017).

De acuerdo a Fessehayé (2014), el proceso de obtención de agua en base a la neblina se da por impacto de las gotas de agua que son transportadas por el viento contra una superficie, a la que se considerará como la malla de material plástico localizada de forma perpendicular a la dirección del viento que predomina en la zona, una vez que el viento pasa por la malla aquí se da la intercepción de unas gotas de neblina dando como resultado la unión de las gotas de neblina para así formar gotas de agua llegando a caer sobre una canal de recolección de agua. El fundamento de la captación de agua de niebla se basa en la condensación de las pequeñas gotas de agua que componen la niebla sobre la superficie de una malla (de polipropileno o metálica). Estas gotas descienden por la malla y se recogen en una canaleta situada en la parte inferior de la estructura que conduce el agua hasta un depósito.

Algunas de las zonas afectadas por la escasez de agua cuentan con una fuente alternativa de agua que no siempre es aprovechada: la niebla. Este es el caso de zonas desérticas de la costa oeste de Sudamérica (Chile y Perú principalmente) en donde se forman nieblas procedentes del océano pacífico y también en zonas del interior del continente en los valles donde se forman otro tipo de nieblas durante la madrugada. De esta manera el desarrollo de mecanismos como los neblinómetros resultan ser de gran interés para la población de estas regiones (Klemm, 2012).

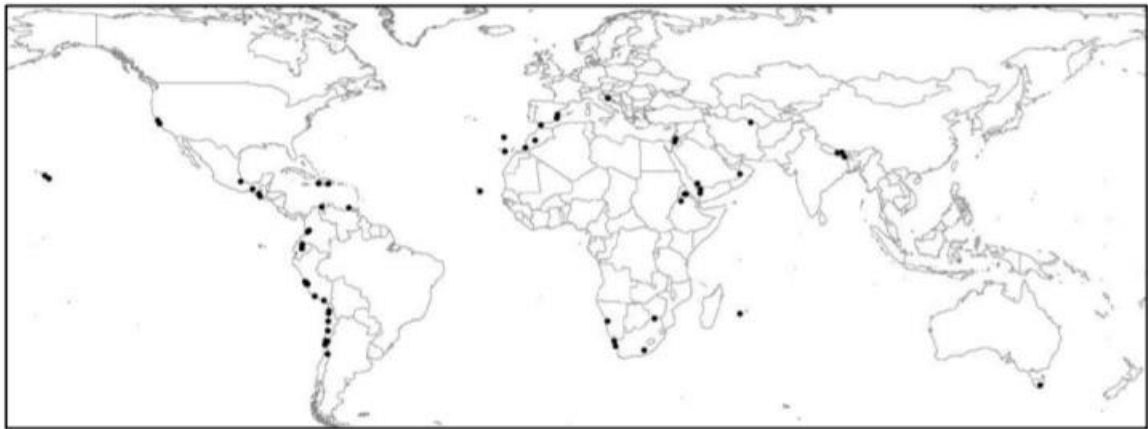


Figura 1. Lugares donde se han realizado estudios de captación de agua de neblina
Fuente: Klemm et al. (2012).

4.1.1. Historia de los neblinómetros

El hombre ha venido utilizando la obtención de agua mediante la neblina desde hace mucho tiempo, siendo los árboles elementos esenciales que permiten la cosecha de agua, pero recientemente se ha visto que también era factible obtener agua desde estructuras llamadas neblinómetros. En la historia la cosecha de agua viene dándose desde el siglo XVI, cuyo principal objetivo es inspeccionar los lugares donde hay mayor disponibilidad de neblina. Al mismo tiempo, se han seguido desarrollando mallas que llegan a captar una mayor cantidad de neblina llegando a ser más resistentes y teniendo una eficiencia mucho mayor que las que se utilizaba tradicionalmente (Cereceda y Rivera, 2013).

4.1.2. Disponibilidad del agua en el Ecuador

En el Ecuador la gestión de recurso hídrico es una tarea prioritaria y permanente que debe realizarse en todo el territorio con miras a racionalizar su conservación y el mejor aprovechamiento. La Secretaría Nacional del Agua – SENAGUA, la Comisión para América Latina y el Caribe, junto con la Agencia de Cooperación Internacional Alemana (GIZ), se encuentran ejecutando el proyecto “Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales en Estadísticas y Cuentas del Agua para la Generación de Políticas Públicas Basadas en Evidencia”, que tiene como objetivo fortalecer las capacidades nacionales para utilizar el Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas Integradas del Agua y las Recomendaciones

Internacionales sobre Estadísticas del Agua (RIEA) (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, 2013).

La demanda hídrica y usos corresponde a las demandas de volúmenes de agua requeridos para satisfacer los usos a los cuales están destinados de acuerdo a una situación deseable y valorando el avance real en lo tecnológico. Según la base de SENAGUA publicada en el año 2011, en las demandas sectoriales, el uso consuntivo predominante en el país es el agrícola representa el 80% del caudal utilizado, seguido por el uso doméstico 13% y la industria 7% (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, 2013).

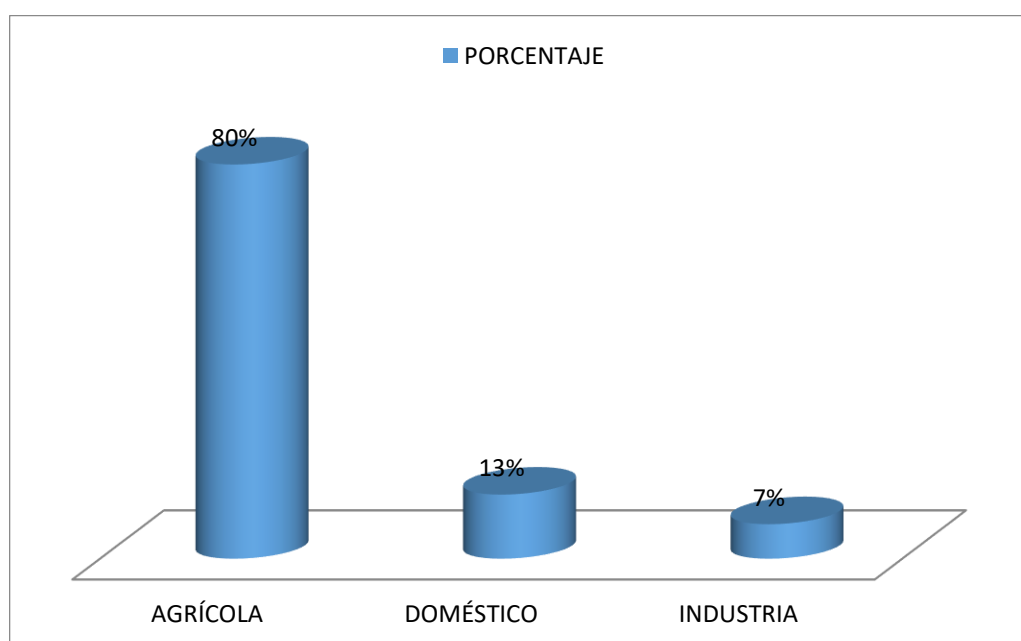


Figura 2. Distribución de los usos consuntivos del Ecuador

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, (2013)

4.1.3. La Humedad Atmosférica como fuente opcional de agua

La escasez de agua potable es la causa principal de enfermedades en el mundo, existiendo hasta el año 2015, 663 millones de personas sin acceso a agua potable. En la actualidad, una cada cinco personas no tienen acceso al agua potable, y cerca de 10 mil personas mueren diariamente por deshidratación y enfermedades causadas por agua no potable. Este valor aumentará, ya que se prevé que en 2030 el mundo tendrá que enfrentarse a un déficit mundial del 40% de agua en un

escenario climático en que todo sigue igual, debido principalmente a la contaminación y el cambio climático; es de vital importancia cuidar el ambiente también, ya que garantiza recursos limpios para las múltiples actividades diarias y económicas (Balseca & Caicedo, 2018). En el Ecuador más del 28% de la población según el censo de 2010 no tiene acceso a agua por red pública. La población rural es la más expuesta a la falta de este recurso, se ve obligada por razones económicas a tomar agua de riego y utilizarla en sus actividades de limpieza, por lo que es importante realizar proyectos de red de agua potable a todos los rincones del Ecuador como recurso necesario de bienestar y calidad de vida.

4.1.4. Aprovechamiento de la neblina

En Latinoamérica, Chile ha llegado a ser uno de los pioneros en cuanto a la obtención de neblina en base a neblinómetros ya que esta forma alternativa de tener agua tiene un bajo costo, pero no puede ser considerada como una solución para el déficit de agua que se dan en ciertas zonas de vida, pero podría llegar a abastecer a poblaciones pequeñas y también llegar a complementar actividades puntuales. Se tiene que establecer las características físico – químicas del agua que se llega a obtener para tener conocimiento de la calidad de la misma y para saber qué uso se le debe de dar de preferencia (Soriano, 2015).

Para utilizar el agua en forma racional masiva y ser más eficiente en la captación del agua de neblina se requiere con prioridad pasar de la fase artesanal a una industrial como es el caso de rotores eólicos generando energía eléctrica, de igual manera debería suceder con los atrapanieblas, que son elementos de bajo costo, pero que requieren el uso de materiales más resistentes, duraderos y amigables con el medio ambiente, para la utilización de los atrapanieblas, se requiere identificar el potencial de colecta de agua para establecer mayor seguridad de flujos constantes de agua, identificar los lugares de mayor posibilidad de coleccionar la niebla y ubicar los sectores más apropiados para la instalación de estos atrapanieblas para el uso agrícola.

Se ha empezado a utilizar una nueva tecnología denominada cloud Fisher que ha sido utilizada en Eritrea, Marruecos y la República Unida de Tanzania, el gran

diferenciador entre otras mallas que se han utilizado normalmente es el tipo de sistema recolección de neblina ya que es un neblinómetro que puede resistir a vientos de hasta 120 kilómetros por hora, es una delgada malla tridimensional de acero inoxidable lo que hace es recolectar una mayor cantidad de vapor de agua del aire en relación a otros modelos que han sido implementados, se ha podido obtener un volumen de 10 a 22 litros de agua por metro cuadrado de acuerdo a la época del año, pero en el mejor de los casos en el que se tuvo una mayor presencia de neblina se obtuvo 66 litros de agua en las laderas del monte Boutmezguida (Jewell, 2018)

La ubicación geográfica asociado a la densidad de neblina que se presenta en el lugar que se desea implantar los neblinómetros será uno de los mayores desafíos que se debe de sobrellevar ya que muchas veces no tiene las condiciones adecuadas para tener un volumen aceptable de agua, por eso siempre se debe encontrar el sistema de captación de agua en sitios donde hay mayores acumulaciones de neblina para poder tener mejores resultados. Para la implementación de los atrapanieblas se debe considerar lo siguiente:

- Selección de la comunidad a beneficiar
- Cuantificación del agua recolectable en el sector o localidad
- Selección de sitios con niebla
- Instrumentos necesarios para la prospección de la niebla
- Elección del lugar definitivo para el sistema de captación de agua de niebla
- Instalación de atrapanieblas

4.2. Elementos Meteorológicos

Los elementos meteorológicos son una fuente de información proporcionada desde diferentes ámbitos, desde el registro temporal en estaciones completas a la elaboración de predicciones meteorológicas. En cualquiera de los casos los centros meteorológicos desarrollan información por áreas, procesan, controlan su calidad y distribuyen a diferentes usuarios para el estudio de la atmósfera. Los elementos o variables meteorológicas son: capa límite planetaria, temperatura, radiación,

precipitación, humedad relativa, evaporación, evapotranspiración, velocidad del viento, dirección del viento. (Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica, 2018)

4.2.1. Capa Límite Planetaria

La Capa Límite Planetaria es la parte de la troposfera que está directamente influenciada por la presencia de la superficie terrestre y que responde a los forzamientos de la superficie en una escala temporal de alrededor de una hora o menos. La importancia es que la superficie de la tierra es el límite más bajo del dominio atmosférico y por tanto interacciona con la capa más baja de la atmósfera. La escala es la profundidad de la capa límite que es variable, aunque típicamente está comprendida entre 100 – 3000 m. Relación entre la altura de troposfera y el radio de la tierra: $10\text{km} / 6400\text{ km} = 0.001 = 0,1\%$. Relación entre la profundidad de la capa límite y el radio de la tierra $1\text{ km} / 6400\text{ km} = 0,0001$ o $0,01\%$. La relación entre la altura de troposfera y el radio de la tierra: $10\text{ km} / 6400\text{ km} = 0,001 = 0,1\%$. Relación entre la profundidad de la capa límite y el radio de la tierra: $1\text{km} / 6400\text{km} = 0,0001$ o $0,01\%$.

La capa límite planetaria se encuentra próxima a la superficie, donde se desarrollan los fenómenos físicos que inciden en el comportamiento de los elementos meteorológicos y que normalmente dictan la conducta turbulenta de la misma. Según Nieuwstadt y Dutnkerke (1995), la Capa Límite Planetaria ha sido expresada como el punto de la atmósfera en el que prevalecen diferentes magnitudes atmosféricas tales como temperatura, humedad y viento. Garratt (1992) nos dice que de acuerdo a las particularidades que posee el flujo atmosférico en su interior se puede tener un movimiento rotacional, tridimensional, disipativo, para que de esta manera la turbulencia no llegue a desaparecer tiene que darse un aporte continuo de energía.

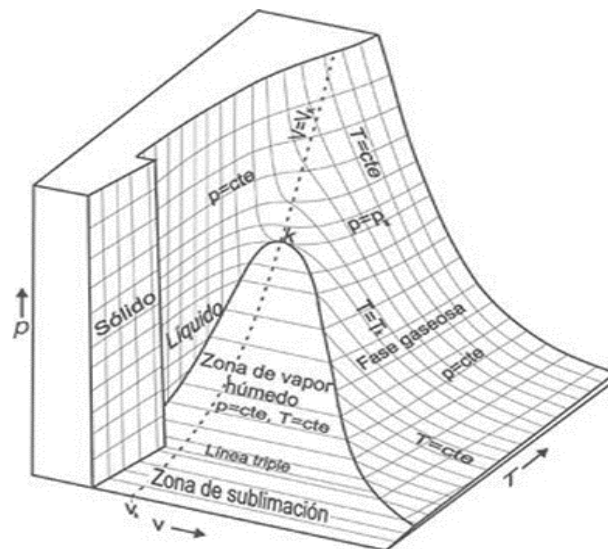


Figura 3. Cambios de fase en la Atmósfera

Fuente: Zuleta, (2017)

En la figura 3. Se puede apreciar las diferentes fases por las que puede pasar el agua visualizando cada uno de los cambios que se van dando de acuerdo en las condiciones en las que se encuentra

4.2.2. Temperatura

Podemos entender que la temperatura es una magnitud intensiva que trata de llegar al equilibrio térmico, mediante el cual existe la transferencia de calor de unos cuerpos a otros y tiene una directa relación con el movimiento de las partículas que forman parte de la materia; si tienen un mayor movimiento, las partículas tendrá una mayor presencia de temperatura. Además en Meteorología se puede hablar de temperaturas máximas y mínimas, ya que son muy importantes para tener datos exactos en determinados períodos de tiempo (Portela, 2004).

La estabilidad o inestabilidad atmosférica es la capacidad que tiene un entorno atmosférico para modificar su estado en virtud de una fuerza exterior llamada forzamiento. Existen diversas situaciones en las que el aire se ve forzado a ascender creando situaciones de inestabilidad atmosférica: ascenso orográfico, ascenso conectivo y ascenso frontal. La estabilidad atmosférica es una condición de la atmosfera que se opone al desarrollo de nubes de los géneros cumulo y

comulonimbos. Se caracteriza por estados de cielo despejados o con presencia de nubes estratiformes. (Carrasco, 2016).

4.2.3. Radiación

La radiación solar es un fenómeno físico debido a la emisión de energía por parte del sol en forma de radiaciones electromagnéticas. Estas radiaciones pueden ser cuantificadas y se expresan en unidades de irradiación, una unidad que refleja su potencia por unidad de superficie. Una característica particular de la radiación es que se trata de una forma de energía que puede ser transmitida en el vacío, lo que hace que sean capaces de atravesar el espacio. La cantidad de radiación solar que llega al planeta depende de factores como la distancia entre la tierra y el sol, la dirección o el ángulo en que estas radiaciones entran a la atmosfera y los movimientos que tiene la tierra de rotación y traslación. Estas radiaciones electromagnéticas son ondas que se originan por la aceleración de las cargas eléctricas, una vez que llegan a la tierra se estima que solo la mitad logra alcanzar la superficie terrestre, el resto de las radiaciones son absorbidas o dispersadas por elementos terrestres (Mejía, 2013).

Los tipos de radiación solar son: radiación directa que es aquella que llega directamente del sol, sin haber sufrido cambio alguno en su dirección. Este tipo de radiación se caracteriza por proyectar una sombra definida de los objetos opacos que la interceptan. Radiación difusa, parte de la radiación que atraviesa la atmosfera y es reflejada por las nubes o absorbida por estas. La radiación reflejada es aquella reflejada por la superficie terrestre y depende del coeficiente de reflexión de la superficie, también llamado albedo. La radiación global es la radiación total, es decir la suma de la radiación directa difusa y reflejada. . (Arias, 2005).

4.2.4. Humedad

Cuando el vapor de agua se encuentra en la atmósfera, nos referimos al mismo como humedad, conociendo que esta variable conocida como humedad es uno de los elementos importantes del tiempo. Ya hemos visto que la humedad está estrechamente relacionada con la temperatura, de hecho, la cantidad de humedad que puede contener el aire depende, directamente, de su temperatura; a una

determinada temperatura, dicha cantidad máxima se denomina capacidad del aire, de manera que una forma de definir la saturación es diciendo que se alcanzó dicha capacidad (Escobar, 2009).

Uno de los principales parámetros para medir la humedad es la humedad relativa que es la masa de agua en la unidad de volumen, expresada en porcentaje, es decir que es el volumen de agua la cual puede estar contenida en el aire, se tiene una relación inversa en cuanto a la humedad y la temperatura porque cuando hay elevadas temperaturas se ve un crecimiento en la capacidad de obtener el vapor de agua, disminuyendo así la humedad relativa (Martínez y Rivera, 2012). Mientras que a la humedad absoluta se la puede definir de la siguiente manera como una masa de vapor de agua por la unidad de masa de aire seco (Puzhi y Saúl, 2014).

Según De Medeiros Marcelo et al. (2014), para el cálculo de Humedad Relativa tenemos la siguiente fórmula:

$$HR = \frac{e^a}{e^o(T)} * 100$$

Donde:

(T) = temperatura en °C

e^a= presión real de vapor a una temperatura dada

e^o = presión de saturación de vapor a la misma temperatura

4.2.5. Evaporación

Este es un proceso en el que un líquido pasa a convertirse en vaporización, ya que en la fase líquida la sustancia se encuentra unida por fuerzas intermoleculares, pero una vez que aumenta la temperatura, las moléculas se agitan vigorosamente, con esto se quiere decir que; se tiene una evaporación lenta a bajas temperatura y es más rápida con temperaturas altas. En el exterior se puede ver que las moléculas tienen una velocidad de migración del líquido hacia la atmósfera (Atkin, 2018).

La evaporación del agua no es solo un fenómeno común ya que conllevan como factor importante el efecto de enfriamiento en la que se encuentra la concentración de vapor por lo cual, al momento de generarse dicho aspecto, la evaporación reducirá la temperatura del líquido lo que da como resultado la alteración de la concentración de vapor, sino que se toma en cuenta el enfriamiento evaporativo. (Xuefeng y Liran, 2015).

El proceso de evaporación es un proceso que es físico y esencial para que se pueda controlar diferentes patrones como es el proceso final de coloides que se dan a partir de suspensiones, llegando a dispersarse los coloides de forma uniforme en un líquido, además la tasa de evaporación que llegan a tener las gotas de agua siempre dependerán del radio de contacto, el ángulo en el que se encuentren, la humedad relativa, la difusión de vapor y por último el vapor saturado que se encuentre concentrado (Kim, et al., 2017).

Para el cálculo de la evaporación tenemos la siguiente fórmula:

$$E = K(e_w - e_a)$$

Donde:

E es la tasa de evaporación (mm/d) de forma directa proporcional en cuanto a la diferencia de las presiones

e_w presión del vapor de agua saturado, para temperatura máxima media mensual t, en mm de Hg.

e_a . presión del vapor del aire para el momento de la lectura de t. se obtiene multiplicando la presión de vapor de agua saturado por la humedad relativa, en mm de Hg

K Déficit higrométrico, factor que tiene presente las condiciones de partida

4.2.6. Evapotranspiración

Se tiene entendido que la evapotranspiración (ET) es la combinación de dos procesos separados en los cuales el agua se pierde a través de la superficie del

suelo por evaporación y por otra parte mediante transpiración de las plantas en el suelo (FAO, 2011).

4.2.7. Formación de la neblina

La niebla varia de composición en función con la temperatura del aire, de esta manera cuando la temperatura está por encima de 0°C la niebla está formada por diminutas gotas de agua en suspensión. A temperaturas inferior a 0°C la niebla será una suspensión de diminutos cristales de hielo y pequeñas gotas de agua súper frías. Para que se genere niebla es necesario que el vapor de agua contenido en el aire pase al estado líquido mediante el proceso liquido denominado condensación (Osses et al. 2017). La formación de la niebla depende de la región geográfica y las condiciones ambientales: humedad, viento, temperatura, nubosidad, que son variables que alteran la formación de las mismas.

4.3. Tipos de neblina

4.3.1. Neblina Frontal

La neblina frontal se produce cuando en una capa de inversión que se encuentra en la superficie de forma frontal generada por la producción de lluvia que causa una masa de aire caliente la cual se va evaporando y se sobesatura dando así una masa de aire frío, teniendo estas condiciones, la neblina tiene una formación propicia en el momento en el que el aire frío que se encuentra debajo de la superficie frontal tiene una temperatura que es más baja en relación al punto de rocío del aire cálido y húmedo que asciende por la superficie frontal (Yong et al. 2010)



Figura 4. Neblina Frontal

Fuente: Sarochar, (2014).

4.3.2. Neblina de Advección

La Neblina de Advección, es la que se forma al pasar una masa de aire húmedo sobre una superficie más fría. La baja temperatura de la superficie hace que la masa de aire húmedo disminuya su temperatura, aumentando su humedad relativa al disminuir la tensión de saturación y dando lugar a la consecuente condensación del vapor de agua del aire (Ray, et al. 2013).

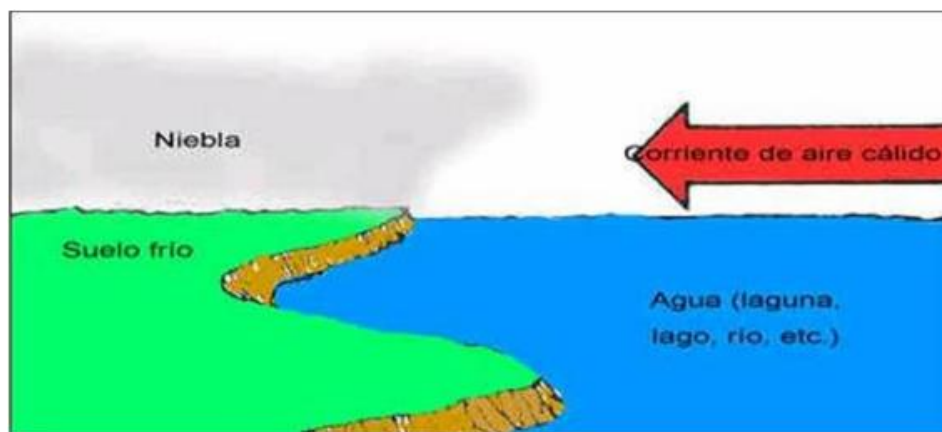


Figura 5. Neblina de Advección

Fuente: Sarochar, (2014)

4.3.3. Neblina de Vapor

Según Soriano (2015), la neblina de vapor en el momento que el aire frío se desplaza sobre el agua cálida y se produce una evaporación a partir de la superficie del agua, se satura dando como resultado la condensación y formando así el vapor.

Las nieblas de vapor ocurren cuando el aire frío se mueve sobre agua cálida, produciéndose la evaporación desde la superficie del agua, elevándose y mezclándose con el aire frío de la atmósfera, por lo tanto, el aire se satura formándose la condensación con apariencia de vapor.

4.3.4. Neblina de Radiación

Se tiene la formación de esta neblina en las noches a causa del enfriamiento de las capas de aire que tienen contacto con la superficie, el vapor de agua que se encuentra presente en la masa de aire llega a condensarse por el enfriamiento. A la niebla de radiación se la conoce como un hidrometeoro que es consistente y visible de gotas de agua, se encuentra suspendido muy próximo a la superficie de la tierra. Para llegar a entender de qué forma llega a constituirse este tipo de neblina de radiación se debe conocer la importancia de la capacidad que el aire tiene para contener el vapor de agua sin llegar al punto de condensación, siempre dependerá de la temperatura a la que se encuentre, por esta razón se puede decir que el aire caliente tiene la capacidad de almacenar una mayor cantidad de vapor de agua en comparación al aire frío sin que llegue a condensarse, por lo tanto cuando existe temperaturas bajas es fácil que se llegue a la condensación dando lugar a la formación de neblina, nubes y rocío, de manera indispensable los dos componentes básicos para llegar a obtener la neblina de radiación. Este tipo de neblina aparece en la noche o en horas de la mañana ya que cuando el aire ha llegado a cierto punto de enfriamiento el vapor de agua comienza a condensarse dando la formación de gotitas de agua (Gomez, 2015).

4.3.5. Punto de Rocío

La formación del punto de rocío es el momento a partir del cual se condensa el vapor de agua que existe en la atmósfera, y se genera de acuerdo a la temperatura: escarcha, neblina o rocío. El punto de rocío llega cuando se incrementa la humedad relativa y la temperatura no varía, o cuando la temperatura desciende, pero se mantiene la humedad relativa (Bautista et al. 2011).

4.3.6. Escarcha

El primer factor para que se tenga lugar al proceso de formación de escarcha es que cuando el punto de rocío del aire es menor a 0 °C, aquí el vapor de agua se convierte de forma directa en hielo en el momento que se deposita sobre determinada superficie, particularmente debería estar cercana al suelo (Ayala, 2016).

4.4. Influencia de los elementos meteorológicos a las plantas

La influencia de los elementos meteorológicos como la radiación que se puede dar sobre las plantas se produce de dos maneras: mediante dos procesos energéticos y morfogénéticos. Mediante estos procesos la radiación es aprovechada para que las plantas realicen la fotosíntesis llegando a cumplir sus procesos de formación. Además, la radiación global que recae en las plantas incide una proporción ya que no puede ser aprovechada en su totalidad, además se llega a tener una respuesta diferente de parte de las plantas al tener diferentes longitudes de onda (Santelíz, 2012)

La influencia del viento sobre las plantas se da de diferentes formas y por lo cual esto se evidencia en el crecimiento y desarrollo, el efecto directo se da cuando la variable mencionada atribuye un cierto movimiento en el follaje de la planta, llegando alterar las condiciones atmosféricas que se encuentran alrededor dando como resultado un cambio en la morfología (Kin, Ledent, 2010).

4.4.1. Dispersión de la neblina

Para que suceda dispersión de la neblina, es necesario que la temperatura ambiente aumente a una temperatura superior del punto de rocío ocasionando la disipación parcial o completa de la misma, es decir hay una interrupción en la condensación impidiendo de esta forma que se obtenga agua de la neblina, esto es provocado debido a la afluencia que se tiene de agua más cálida por debajo del estrato de la neblina, se puede tener una intensidad mayor de viento lo cual desencadena una turbulencia que mezcla la neblina con masas de aire seco. Se puede llegar a tener un pronóstico en cuanto a la formación de la neblina

basándonos en la temperatura del ambiente en el momento en que descienda a estado inferior del punto de rocío, este podría ser un parámetro que se tiene que tomar en cuenta para la instalación de neblinómetros. (Martinez de Osés, 2006)

El efecto de las diferentes variables meteorológicas presentes puede resumirse así, el viento puede afectar de diferentes formas en cuanto a la limitación de captación de neblina, para lo cual se evidenciará el Efecto Foehn que se genera de la siguiente manera: en el momento en que una corriente de aire llega a interponerse y se encuentra como obstáculo a una montaña, llegando así a ascender y generándose el enfriamiento de la masa de aire en forma adiabática y si llega a contener suficiente humedad, el vapor de agua puede condensarse, además con la presencia de la nube orográfica que se forma a barlovento es posible que lleguen a caer precipitaciones y durante el descenso por sotavento el aire se calienta a causa de compresión adiabática y al llegar a la parte baja de la montaña se tiene una temperatura mayor lo cual produce una movilización de la neblina. (Armenta, 2013).

Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, (2018) nos plantea los siguientes indicadores meteorológicos

Índice de Precipitación

Es el porcentaje que se puede llegar a desviar la precipitación teniendo una relación con la precipitación media esto se encuentra dado para un tiempo y estación meteorológica dada.

Además, se indica las fluctuaciones que están por encima o por debajo de un comportamiento normal se puede conseguir una posible tendencia general para la información dada.

$$IP_{ijk} = \frac{Pt_{ijk}}{Pm_{ij}} * 100$$

IP_{ijk} es denominado el índice de precipitación de la estación i , para el mes es j y en el año se le denomina como k (%).

Pt_{jk} se tiene que la precipitación total del mes j y del año k (mm)

Pm_{ij} esto es el cálculo de la precipitación promedio anual

Anomalía de Temperatura

La relación que se da entre el valor que se ha registrado de la variable y el valor que se le conoce como anomalía de temperatura, estableciendo que el cambio en grados Celsius puede estar por encima o por debajo de valor de la temperatura promedio que se obtiene con respecto a un lapso de tiempo que puede estar comprendido de forma mensual, anual o un periodo de tiempo dado.

Para la anomalía de temperatura se tiene que como referencia la unidad espacial i en el mes j y en el año t, esto corresponderá a la resta que se da entre la temperatura media de la unidad espacial de referencia denominada i mientras que para el mes se tiene como j en un año t y la temperatura promedio multianual en la unidad espacial i en el mes j.

$$ATM_{ijk} = tm_{ijk} - tm_{ij}$$

Donde:

$ATM_{i,j,k}$ aquí se tiene que la temperatura media de la estación j, mientras que para el mes i en el año k.

$tm_{i,j,k}$ se tiene para es para la estación la temperatura media del aire j, para el mes i en el año k.

$tm_{i,j}$ se establece que es la temperatura promedio multianual de la estación, para el mes j.

Modelo de predicción meteorológico

El principal beneficio de es determinar datos posibles que se puede tener en un futuro en la atmósfera, se debe utilizar modelos matemáticos para realizar dicha predicción, aquí se incluyen los factores que se encuentran localizados en el área de influencia. Para poder desarrollar un modelo de predicción se necesita un

modelo numérico y además se tiene que hacer una caracterización inicial del estado en el que se encuentra la atmósfera, los modelos meteorológicos se conforman de dos partes, por un lado, se tiene un sistema cerrado de ecuaciones y por otro lado se tiene la integración del sistema de ecuaciones, llegando así a tener como resultados que todo modelo meteorológico se encuentra acompañado de probabilidades de ocurrencia.

Teoría Estocástica

Los elementos meteorológicos se ajustan a la teoría estocástica ya que se utilizan definiciones matemáticas mediante el uso de magnitudes aleatorias que poseen una variación en diferentes periodos de tiempo que pueden ser propuestos, cuyo significado es la variación en tiempo de forma aleatoria y que además evolucionan en función de otro parámetro. Los procesos estocásticos hacen que se produzca un cambio en el curso del tiempo, esto se debe a la presencia de algunas variables aleatorias, las cuales permiten simular el comportamiento, por lo cual un proceso estocástico matemático se llega a conformar de sucesiones ordenadas y una función de probabilidad que genera la sucesión (Pilaquinga, 2018).

4.5. Estudios realizados

Se realizó un estudio de evaluación de la tecnología de captura de agua de neblina como alternativa a la escasez de agua para consumo humano en la comunidad de Shaushi del cantón Quero provincia de Tungurahua como una alternativa a la escasez de agua para consumo humano. Como material del neblinómetro se utilizó malla de sarán al 35% y 50% cosiéndola a doble cara a los colectores que fueron tubos metálicos galvanizados, la evaluación fue hecha durante 30 días, obteniéndose como resultados un promedio de 17 l/mes, con un máximo obtenido de 53,58 l/mes; y un mínimo obtenido de 1,5 l/mes mediante la obtención del agua se iba a beneficiar a 22 familias, según los datos obtenidos en base al modelo de captación de agua con sarán. En conclusión, se puede decir que es una alternativa viable para dotación de agua a las diferentes familias que se encuentra localizadas en la comunidad de Shaushi (Guerrero, 2014).

De acuerdo a Molina y Cervantes, (2017), la cantidad de agua de lluvia y niebla capturada en relación con el consumo promedio a nivel de la población en la ciudad de Xalapa, Veracruz (México) se llevó a cabo durante el periodo de noviembre del 2012 a febrero del 2013, aquí se utilizaron pluviómetros de balancín colocados en determinadas azoteas en donde había disponibilidad de parte de los pobladores que veían esta alternativa factible, además se instaló un colector omnidireccional, se identificó que al agua mensual captada en determinados meses era de valores bajos, dando un promedio de 2,7 mm/mes y 4 mm/mes pero de forma general representaba entre un 20% a un 35% de la demanda promedio mensual demostrando que la obtención de agua puede ser una alternativa que puede lograr satisfacer un determinado porcentaje de las necesidades a nivel doméstico en épocas con bajos caudales de agua.

Se realizó un estudio de cosecha de agua mediante neblinómetros en una finca agrícola como medida de adaptación al cambio climático en la Sierra Norte de la provincia de Imbabura. La implementación y plantación de los neblinómetros se basó en cuatro tipos de materiales: Sarán Sombra 80%, botellas PET No.1, plástico blanco calibre 8, malla raschel alma de acero en un período de monitoreo de seis meses. Los resultados que se obtuvieron fueron: en Sarán Sombra 80% teniendo un total de 81,7 l/m², luego estuvieron las botellas PET No. 1 dando un total de 78,14 mm/m², posteriormente el procedimiento en base a botellas de plástico blanco calibre 8 tuvo una disminución en volumen con un resultado de 74.6 mm/m² y por último se tenía el tratamiento con menor obtención de agua en el que se utilizó malla raschel de alma de acero, con un total de 68 mm/m² (Moreno, 2015).

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

- Mallas recolectoras de Agua (Sarán) coeficiente de sobra 80%
- Láminas de aluminio
- Tornillos cáncamo cerrado (5/16 * 4").
- Alambre
- Ganchos
- Martillo
- Silicona
- Pistola para silicona
- Cemento de contacto
- Piola
- Nivel
- Grillete de cable (3/4" CH 3/4").
- Manguera Polietileno (Longitud: 10 m).
- Estacas
- GPS (Garmin Etrex 20)
- Pilas
- Mochila
- Carpeta
- Hojas de Campo

- Cámara fotográfica
- Higrómetro
- Esferos
- Lápiz
- Hojas A4

5.2. Métodos

Se utilizó los métodos observacional, analítico, cuantitativo, bibliográfico y comparativo que permitió la valoración pertinente a cada una de las variables climatológicas en estudio, llegando a determinar las condiciones óptimas para cumplir la investigación.

Para la elaboración de la investigación en campo, se recopilaron datos de los elementos meteorológicos principales a ser utilizados que inciden en la formación de la neblina y como consecuencia de la lluvia, a saber: cantidad de lluvia producida desde la neblina, velocidad y dirección del viento, humedad y temperatura, durante un período de tres meses.

Se pidió la colaboración de cuatro propietarios de terrenos en los que se colocó las estructuras para captación de neblina en un espacio en el que sea adecuado tanto para los dueños como la correcta obtención de agua de neblina.

Para cumplir con el **primer objetivo** se evaluó las siguientes variables meteorológicas: precipitación, temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad del viento, cuyos datos se obtendrán de los Anuarios Meteorológicos del INAMHI desde 1990 al 2013, mediante análisis de distribución mensual multianual se logró establecer patrones estacionales de distribución de los elementos analizados para así tener los criterios técnicos con datos sistematizados en cuanto a la formación de la neblina (Castillo, Cabeza, 2016).

Para tener datos más cercanos a la realidad se planteó una relación entre la información que se obtuvo en campo de las variables meteorológicas en estudio y se elaboró un cuadro de proyección de clima a futuro de la parroquia Natabuela mediante la aplicación de un factor de ajuste de los datos de la estación meteorológica M0105, Otavalo. Se analizó las distribuciones de las variables estudiadas de las dos bases de datos a través del tiempo para tratar de encontrar una posible afinidad entre ellas. Las variables meteorológicas se ajustan a la teoría estocástica cuyo significado es la variación en tiempo de forma aleatoria y que además evolucionan en función de otro parámetro.

El **segundo objetivo** tiene como finalidad cuantificar el volumen de agua captada por los neblinómetros de acuerdo a los diferentes tipos de suelo sobre los que está instalado. Para la instalación de las estructuras de captación de neblina se fundamentó en guías técnicas de elaboración y manejo de neblinómetros cuyas principales recomendaciones son: colocar dos soportes verticales de madera de 3m de largo y dos horizontales de 2,20m de ancho, posteriormente se fijó la estructura a 30cm del suelo, lo que origina 2,70m de altura a nivel de suelo, la superficie mínima de la malla es de 2 m²; la malla se colocó en los soportes pertinentes, se ubicó una canaleta con un diámetro de 10 a 12 cm, se puede usar tubos de PVC para evitar posibles corrosiones o canaletas de aluminio, para recolectar el agua mediante el neblinómetro. En cuanto a la instalación de los neblinómetros, primero se realizó una salida de campo en la que se verificó en que sitios es preferible instalar, tomando como factor importante la dirección del viento y así evitar tener una pérdida en el volumen del agua colectada.

En la figura 5. se puede observar la estructura utilizada para el desarrollo de la presente investigación.

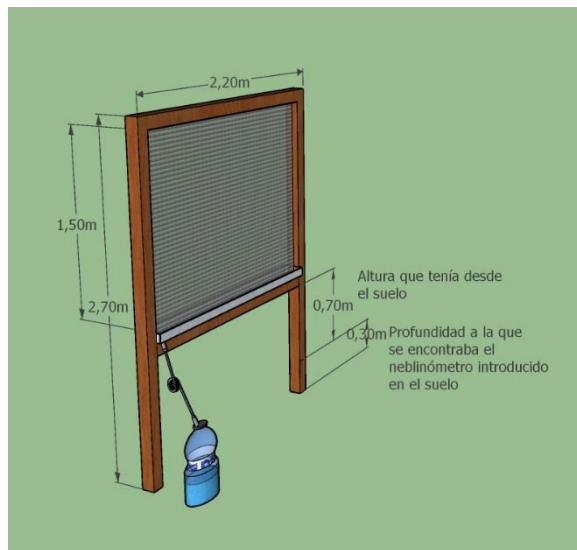


Figura 6. Diseño del neblinómetro

Elaborado por el autor

Tabla 1.

Coordenadas de ubicación de las diferentes zonas de estudio

Zonas de Estudio	Nombre del sector	Coordenadas	
		X (UTM)	Y (UTM)
Área de Estudio 1	Barrio Central	813237	37564
Área de Estudio 2	Barrio Central	813237	37472
Área de Estudio 3	Barrio Central	812463	37349
Área de Estudio 4	Barrio La Tola	812123	37103

Elaborado por el autor

Para cumplir con el **tercer objetivo** se estableció la eficiencia en relación a tres aspectos de eficiencia: aerodinámica, deposición y drenado. En cuanto a eficiencia aerodinámica se verificó que sea permeable y las características del tejido de la malla, además la presión del viento hace que pase en mayor o menor cantidad neblina por esta razón se escogió la malla Sarán Sombra 80%. Considerando el aspecto de eficiencia de deposición se optó por utilizar una malla densa para evitar perder volumen de agua. Se determinó la eficiencia de drenado, con una canaleta para evitar filtraciones o pérdidas que se producen a causa del arrastre de gotas

por el viento, mediante estas características se obtendrá un volumen de agua apreciable teniendo en cuenta su ubicación (Cereceda et al. 2014).

Según Calderón (2017) para el cálculo de Evapotranspiración potencial se utilizará la ecuación de Hargreaves y Samani, (1985) que permite tener una estimación del efecto de evapotranspiración que se produce basando en la temperatura media mensual y en la radiación solar terrestre.

$$ET_o = 0,0135 (t_{med} + 17,78)R_s$$

Donde:

ET_o evapotranspiración potencial diaria, mm/día

t_{med} temperatura media, °C

R_s radiación solar incidente, convertida en mm/día

Para lo cual tenemos la fórmula de la Radiación Solar incidente, Samani (2000) propone la siguiente fórmula:

$$R_s = R_o * KT * (t_{max} - t_{min})^{0,5}$$

Donde:

R_s radiación solar incidente

R_o radiación solar extraterrestre

KT coeficiente

t_{max} temperatura diaria máxima

t_{min} temperatura diaria mínima

En el **cuarto objetivo** se realizó la socialización a la población aledaña al lugar, Natabuela, Chaltura, con la finalidad de dar a conocer los beneficios de la captación de agua de neblina mediante la instalación de neblinómetros como una alternativa sustentable para la parroquia.

5.2.1. Descripción del área de estudio

La investigación se realizó en la parroquia de Natabuela, ubicada en la provincia de Imbabura aproximadamente a 10 Km de la ciudad de Ibarra La cabecera parroquial consta de las siguientes coordenadas geográficas: 0° 20' 8,86" de latitud norte y 78° 11' 38,54" de longitud oeste. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante, 2017).

5.2.1.1 Superficie

La parroquia de Natabuela está integrada por 7 barrios y una comunidad, con una superficie total de 949,47 ha. La altura se encuentra entre los 2360 y 4621 m.s.n.m., y la Cabecera parroquial a 2420 m.s.n.m. Según el Censo de Población y Vivienda del 2010 existen 5651 habitantes. La población parroquial representa el 10,93% del total cantonal. El grupo de adultos representa el mayor porcentaje (36,15%). (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante, 2017)

5.2.1.2. Características del clima

La parroquia de Natabuela presenta un clima frío en la parte alta de los Páramos, los mismos que se encuentra desde los 3060 hasta los 4621 m.s.n.m, y templado desde los 2360 hasta los 3060 m.s.n.m.; posee una pluviosidad de 650 a 1000 mm/añual, su temperatura promedio anual es de 8°C en la parte alta y alcanza los 16 °C en la parte baja. Otro factor importante es el número de meses secos ya que en toda la franja noreste de la parroquia existe un máximo de 7 meses secos, así como también en todo el centro poblado de la parroquia se tiene 6 meses secos y en la parte alta y suroeste de la parroquia existe un mínimo de 5 meses secos, esto es muy importante para tomar medidas que solucionen los problemas de la producción (agricultura, ganadería, etc.) en épocas de estiaje; las alternativas pueden ser la construcción de reservorios de agua, proteger las fuentes de agua y realizar un manejo adecuado del uso del agua, etc. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante, 2017).

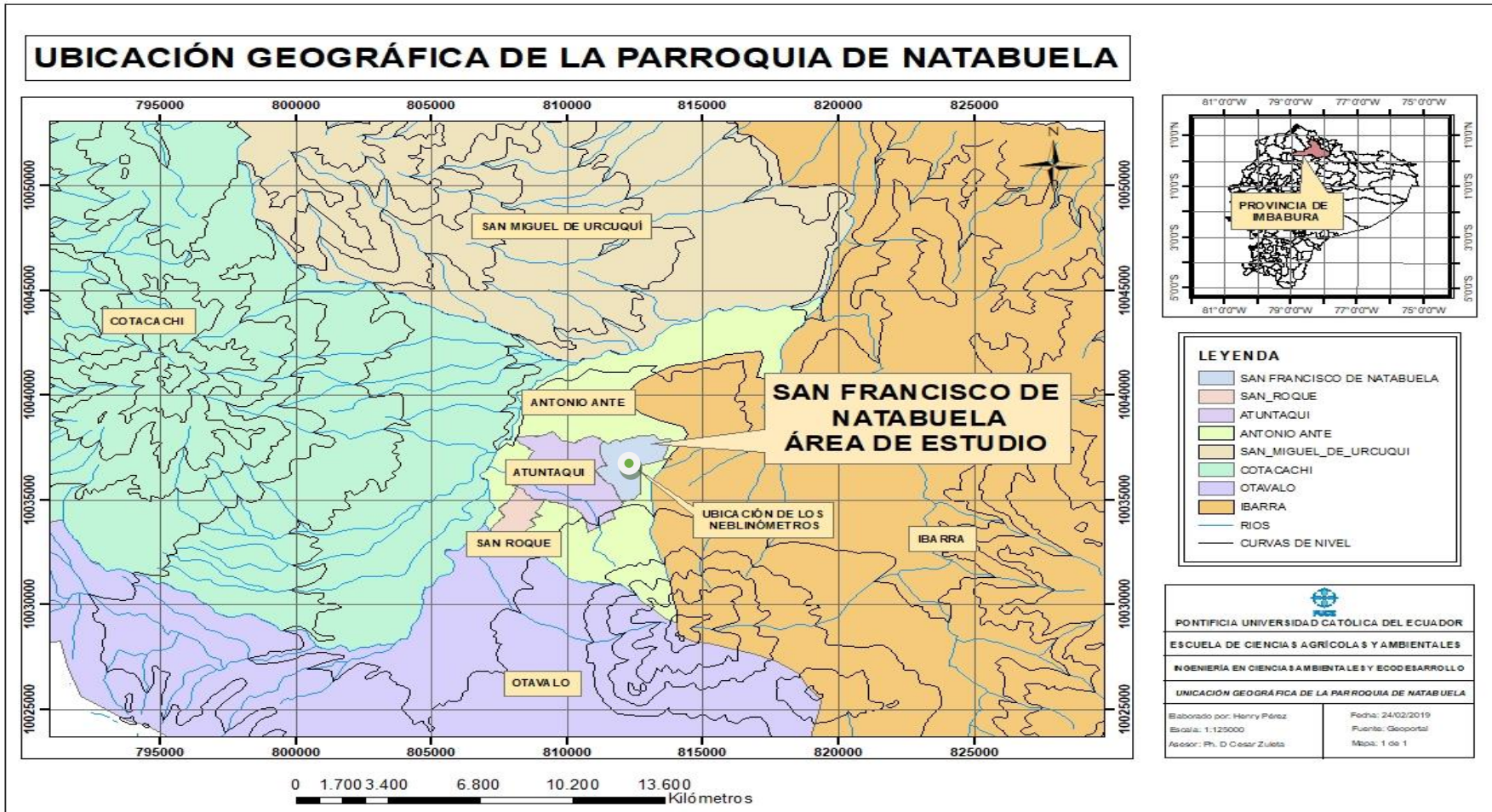


Figura 7. Mapa de ubicación del área de estudio
Elaborado por el autor

5.3. Instrumentos

La recolección de datos se realizó en forma diaria durante 3 meses desde las 7:00 AM el 15 de octubre del 2018 de los 4 sitios en los que se localizan los neblinómetros, obteniendo información de la temperatura mediante un termómetro y el volumen de agua captada. Para medir el volumen de agua en días de mínimas cantidades se utilizó una probeta graduada desde 1ml hasta 50 ml y en días que se obtuvo mayor cantidad de agua se utilizó una jarra de 1000 ml. Este proceso se llegó a culminar a las 7:00 AM el 15 de enero del 2019.

5.4. Procedimiento

La presente investigación constó de cuatro neblinómetros de sarán sombra 80%, los cuales se ubicaron estratégicamente en terrenos de personas que tuvieron la disposición de prestar un espacio del mismo que reúna las condiciones de orientación adecuada para obtener el agua de neblina.

La Humedad Relativa y la Temperatura fueron parámetros que se monitorearon como punto esencial para establecer el volumen de captación de agua. Este procedimiento se lo realizó durante 3 meses a las 7 AM para evidenciar el volumen de agua de neblina que se llegaba a obtener en la parroquia de Natabuela durante el desarrollo de la investigación.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Resultados

Para la colocación de las estructuras de captación de neblina, se logró la colaboración de cuatro diferentes propietarios de terrenos tomando en cuenta que los aparatos tengan una correcta posición, desechando factores como la influencia directa del viento, irradiación no deseada, lejanía de obstáculos como son árboles, de la misma manera hubo la apertura para que se pueda tomar los datos de volumen obtenido de forma diaria durante un tiempo de tres meses, comprendido entre el 15 de octubre de 2018 hasta el 15 de enero de 2019.

Para cumplir con el **primer objetivo** se evaluaron las variables atmosféricas como son precipitación, temperatura, humedad relativa de la estación automática M0105 Otavalo cuya base de datos provienen de los Anuarios Meteorológicos del INAMHI desde el año 2015 al 2019, con el fin de conocer la distribución histórica.

6.1.1. Datos de la estación meteorológica automática M0105 Otavalo

Las mediciones realizadas en la estación son automáticas, no se dispone de datos desde el 15 de octubre hasta el 14 de noviembre. Se analizarán los datos de humedad, temperatura, precipitación y viento.

Tabla 2.

Estaciones meteorológicas

Estaciones	Otavalo
Código	M0105
Provincia	Imbabura
Propietario	INAMHI
Latitud	806122 UTM
Longitud	26896 UTM
Altitud	2550 m.s.n.m
Tipo	Meteorológica
Estado	Operativa

Fuente: INAMHI, (2019)

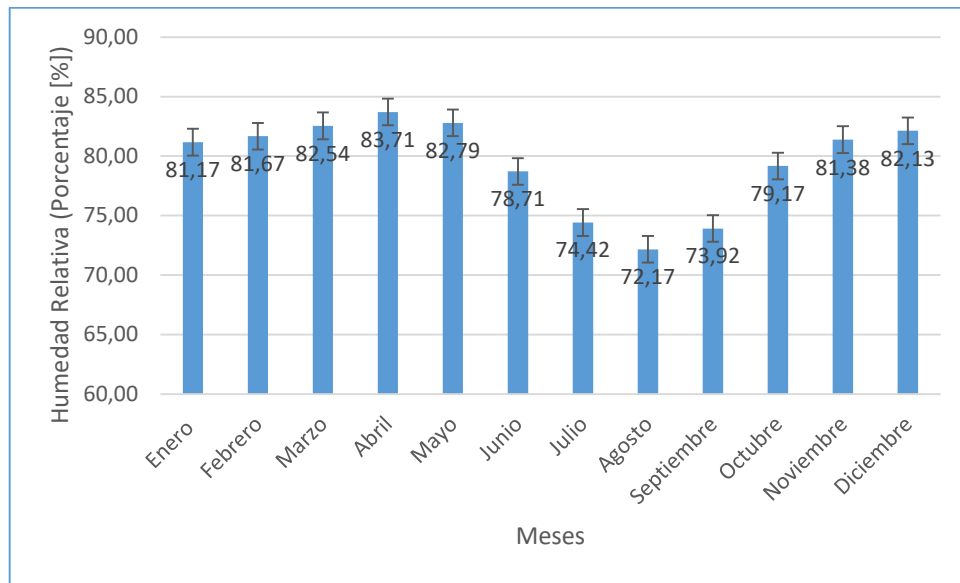


Figura 8. Humedad Relativa promedio mensual obtenida del anuario meteorológico 2018

Elaborado por el autor

En la Figura 8. Se puede visualizar la variación de la humedad relativa promedio mensual del año 2018 para lo cual se tiene un valor máximo en el mes de abril que es de 83,71%, mientras el valor mínimo fue en el mes de agosto con un valor de 72,17%. En los meses que se tiene mayor humedad relativa son en los que se tiene mayores beneficios para obtener agua de neblina, ya que con una alta humedad relativa el aire se llega a saturar más rápidos llegando a cierto punto que ya no se puede almacenar más agua produciéndose así la condensación, por lo cual es primordial medir esta variable meteorológica ya que se encuentra íntimamente relacionada en la captación de agua mediante neblinómetros.

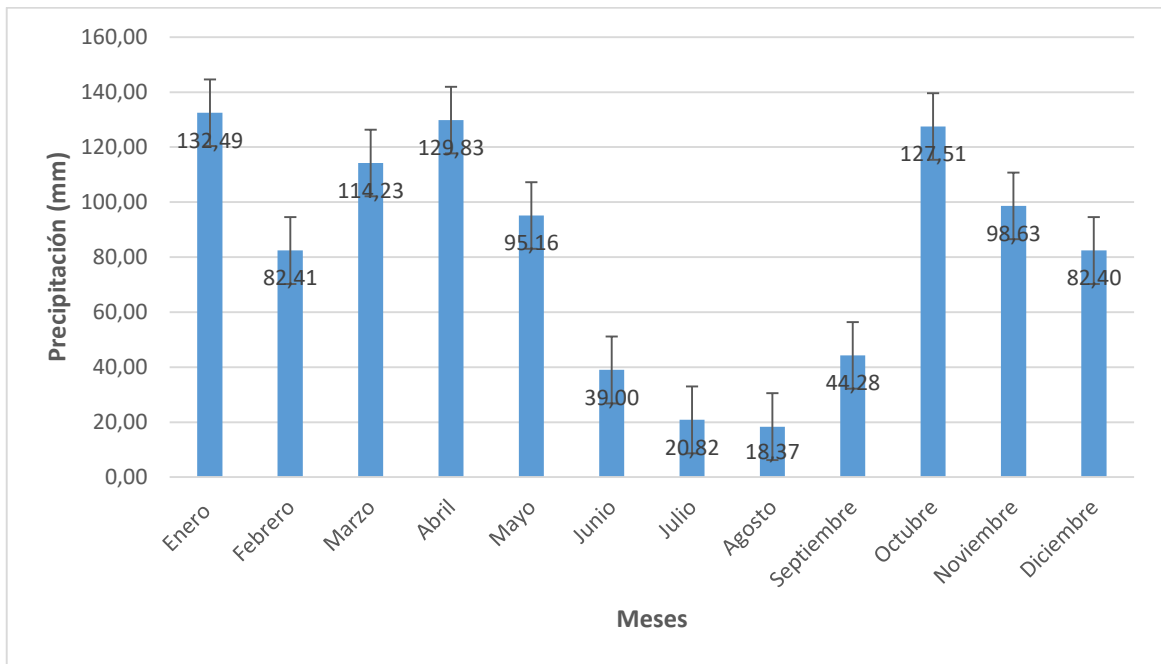


Figura 9. Precipitación acumulada promedio mensual obtenida del anuario meteorológico 2018.

Elaborado por el autor

En la Figura 9. Según los datos de las estaciones meteorológicas en el año 2018, en el mes de enero existe un máximo de precipitación de 132,49 mm/mes mientras que en el mes de abril de 129,83 mm/mes y octubre 127,51 mm/mes, analizando el valor mínimo de precipitación se puede evidenciar que es de 18,37 mm/mes en agosto. Los valores de precipitación se tomaron en cuenta para entender de mejor manera en que meses se tiene una baja dotación de agua para la parroquia de Natabuela y así poder llegar a proveer con un pequeño suministro de agua obtenida de la neblina.

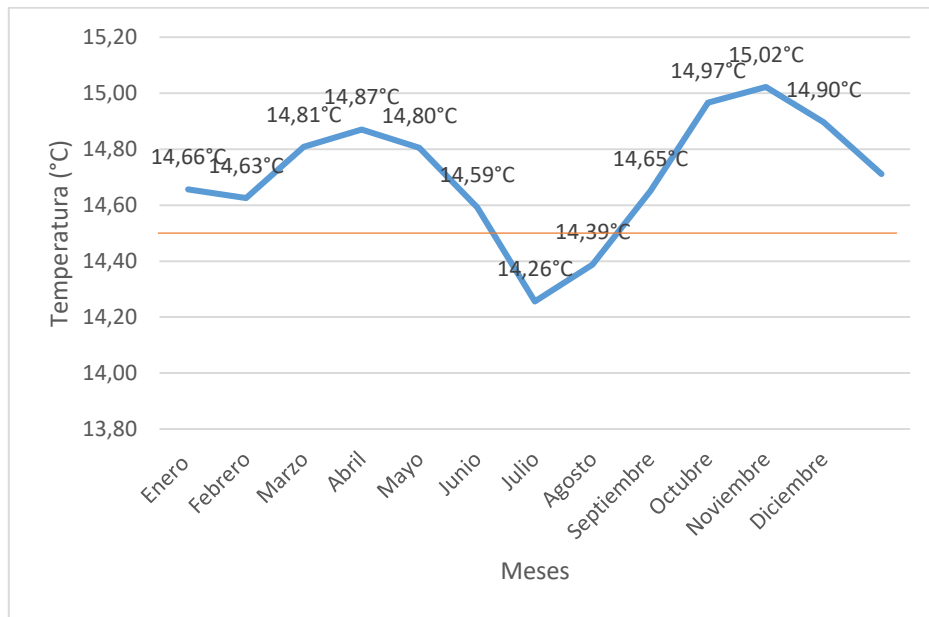


Figura 10. Temperatura promedio mensual obtenido del anuario meteorológico 2018
Elaborado por el autor

En la Figura 10. De acuerdo al anuario meteorológico del año 2018 en el mes de noviembre alcanzó una temperatura de 15,02 °C, siendo el más alto, mientras que en julio se obtuvo una temperatura de 14,26 °C siendo la más baja en el año. Las temperaturas bajas son las que ayudan en la formación de la neblina, llegando a regularse el volumen de agua que pueden captar los neblinómetros considerando como un factor limitante las altas temperaturas que se pueden producir en determinadas épocas del año, la neblina cambia su composición en función de la temperatura del aire.

De la información obtenida de la velocidad del viento se determinaron los valores que señala la siguiente figura:

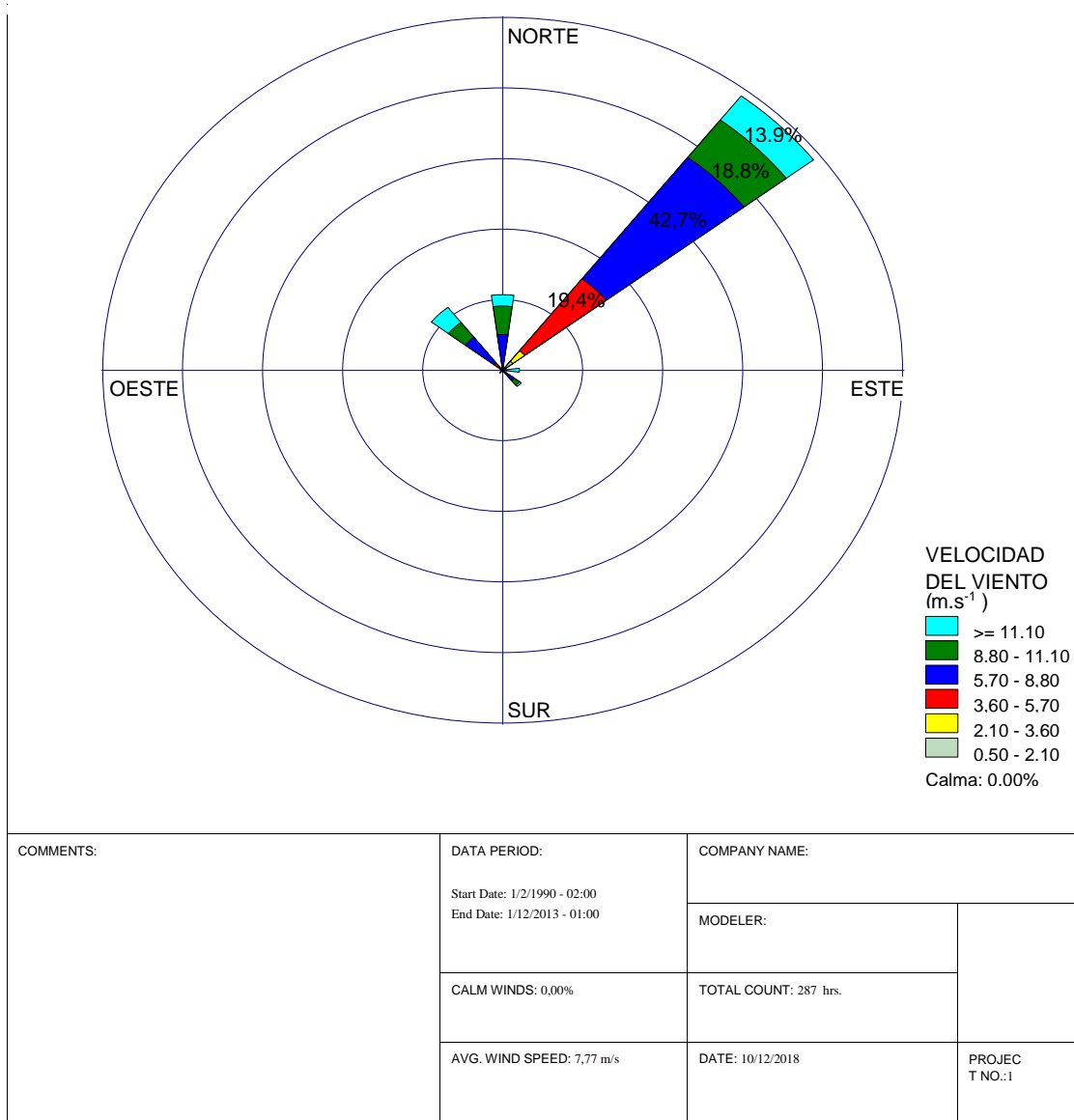


Figura 11. Rosa de los Vientos en el año 2018

Elaborado por el autor

Según la Figura 11. Se puede determinar que la dirección predominante del viento es el NE por lo cual puede ser un factor de vital importancia que impida la captación de neblina en la ubicación de la zona de estudio. El mayor porcentaje de viento que se tiene es 42,7% lo que indica que se tiene una mayor predominancia del viento que proviene del NE y presenta una velocidad que se encuentra entre los 5,70 y

8,80 m.s⁻¹, por lo cual la orientación de los neblinómetros fue ubicada en dirección NE de forma perpendicular para que se llegue a tener mejores resultados en cuanto a captación de neblina.

Suma de la Precipitación diaria

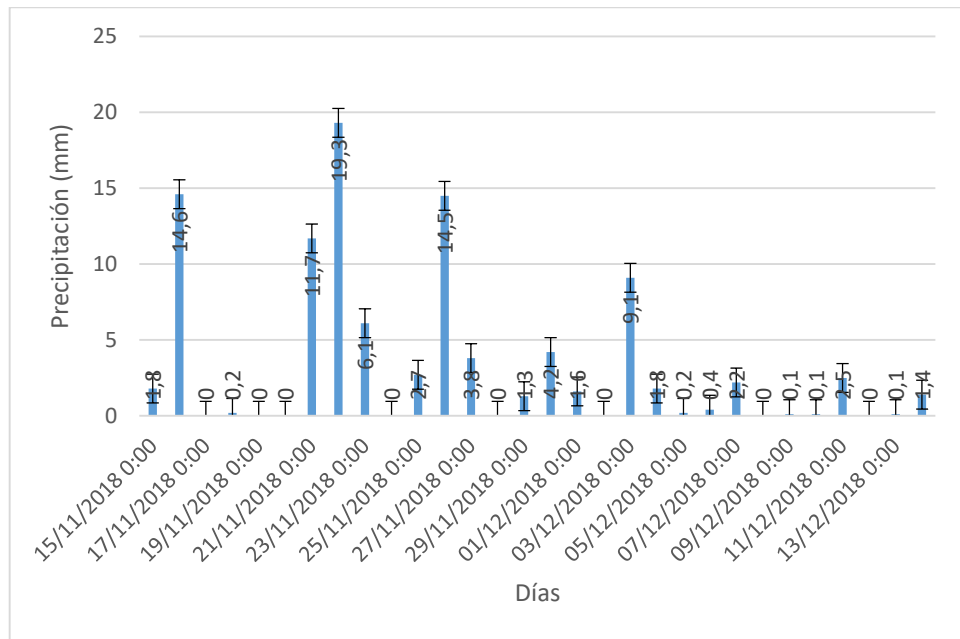


Figura 12. Precipitación diaria 15 de noviembre 2018 - 14 de diciembre 2018 obtenida de la estación meteorológica
Elaborado por el autor

En la Figura 12. Se establece la suma de precipitación acumulada diaria, con un valor pico de 19,3 mm/día el 22 de noviembre, los días 16, 21 y 26 de noviembre se determinó 14,6 mm/día, 11,7 mm/día y 14,5 mm/día, respectivamente. En los otros días, no se ha presentado lluvia. Lo que se pretende realizar con este análisis son los días de ausencia de precipitación para el periodo de 15 de noviembre del 2018 – 14 de diciembre 2018 y tener la posibilidad de proveer de agua en cierta forma mediante los neblinómetros.

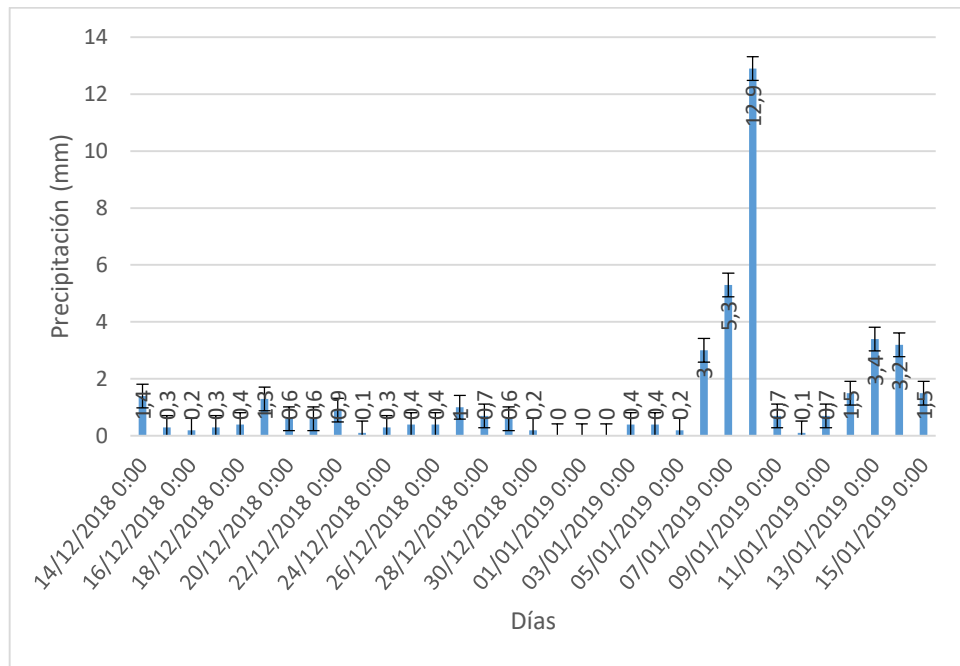


Figura 13. Precipitación diaria 14 de diciembre 2018 - 15 de enero 2019 obtenida de la estación meteorológica

Elaborado por el autor

En la Figura 13. Se puede observar que en la mayoría de los días se midió una mínima cantidad de precipitación y en otros no hubo presencia de lluvias, mientras que en los días que hubo mayor precipitación tenemos al 7 y 8 de enero del 2019 con valores de 5,3 mm/día y 12,9 mm/día, respectivamente. El análisis que se realiza para la precipitación en la presente figura cambia para el periodo de 14 de diciembre del 2018 – 15 de enero 2018 y así se tiene la posibilidad de proveer de agua en cierta forma mediante los neblinómetros en los días que se tiene falta de agua.

Distribución de la Humedad Relativa promedio diaria

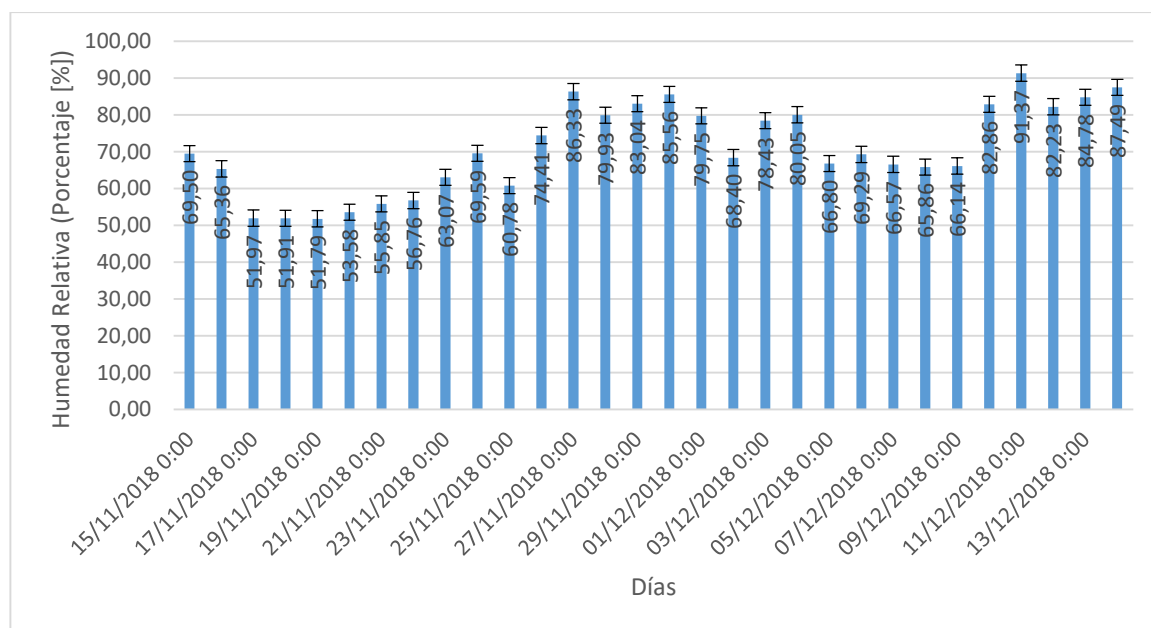


Figura 14. Humedad Relativa promedio 15 de noviembre 2018 - 14 de diciembre 2018 obtenida de la estación meteorológica

Elaborado por el autor

En la Figura 14. Se muestran los datos de la humedad relativa promedio diaria desde el 15 de noviembre 2018 – 14 de diciembre 2018. De acuerdo al histograma, el menor valor de la humedad relativa promedio fue de 51,97 %, el 17 de noviembre del 2018, en este día hubo una menor probabilidad que se dé la formación de neblina, ya que depende del enfriamiento de la superficie terrestre que entra en contacto con el aire circundante de sitio para que el vapor de agua se sature y llegar a tener gotas nubosas dando así la formación de neblina. En cuanto al análisis del día 11 de diciembre del 2018 su valor es de 91.37%, esto nos indica que en el ambiente se presenta una acumulación de humedad que puede originar la formación de neblina o precipitación considerando este valor en la humedad del ambiente. La Humedad Relativa fue analizada para cada día desde el 15 de noviembre 2018 hasta el 14 de diciembre 2018 para entender de qué manera puede variar la captación de agua en los neblinómetros, pues lo óptimo era tener la mayor cantidad de días con una alta humedad relativa, pero en la época que se realizó la investigación no se tuvo este beneficio ya que tuvo una gran variabilidad está variable meteorológica.

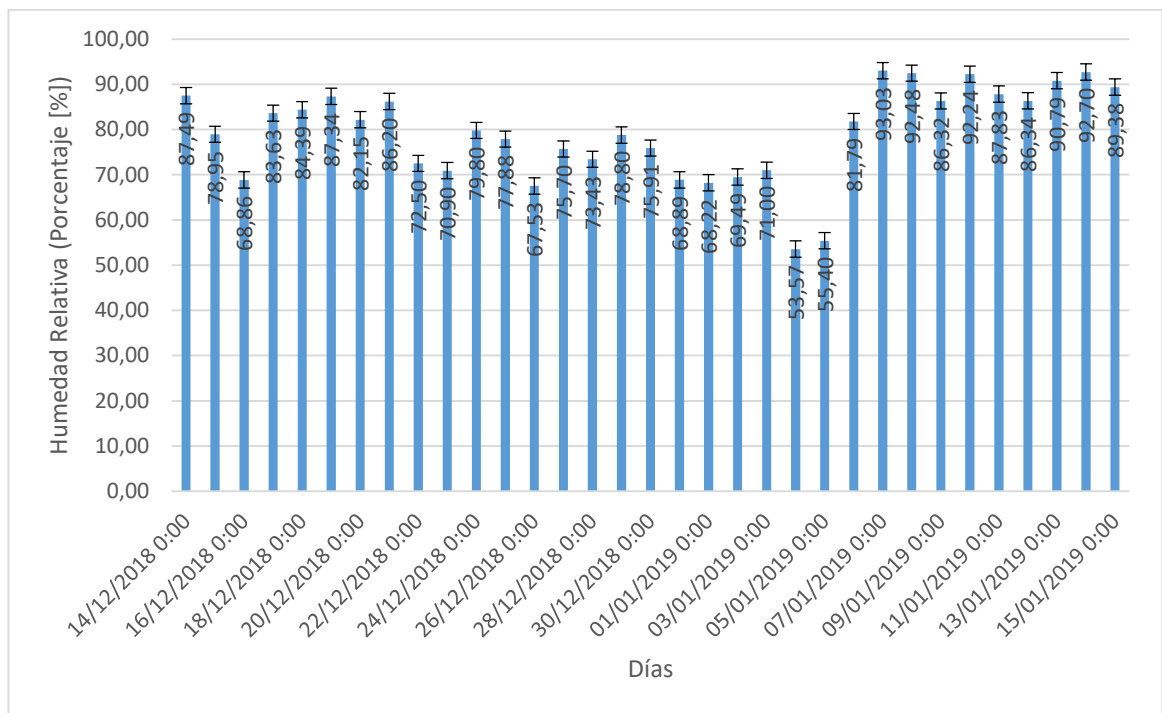


Figura 15. Humedad Relativa promedio 14 de diciembre 2018 - 15 de enero 2019 obtenida de la estación meteorológica

Elaborado por el autor

En la Figura 15. Se analiza la humedad relativa promedio diaria desde el 14 de diciembre del 2018 hasta 15 de enero del 2019 en cuyo periodo se ve reflejado que el día que se tuvo un menor valor de humedad relativa de 53,57% el 4 de enero del 2019, mientras que el día 7 de enero del 2019 tenemos un valor muy alto de humedad de 93,03%, esto nos da lugar a la incidencia de la presencia de neblina. El análisis que se tiene aquí se precisa para el siguiente mes en el que se realizó la investigación que fue desde 14 de diciembre del 2018 – 15 de enero del 2019, se tiene datos para cada día porque fue la toma de datos que se realizó de esta forma y para entender que era lo que sucedía cada día es importante conocer los datos de forma diaria.

Distribución de la Temperatura promedio diaria

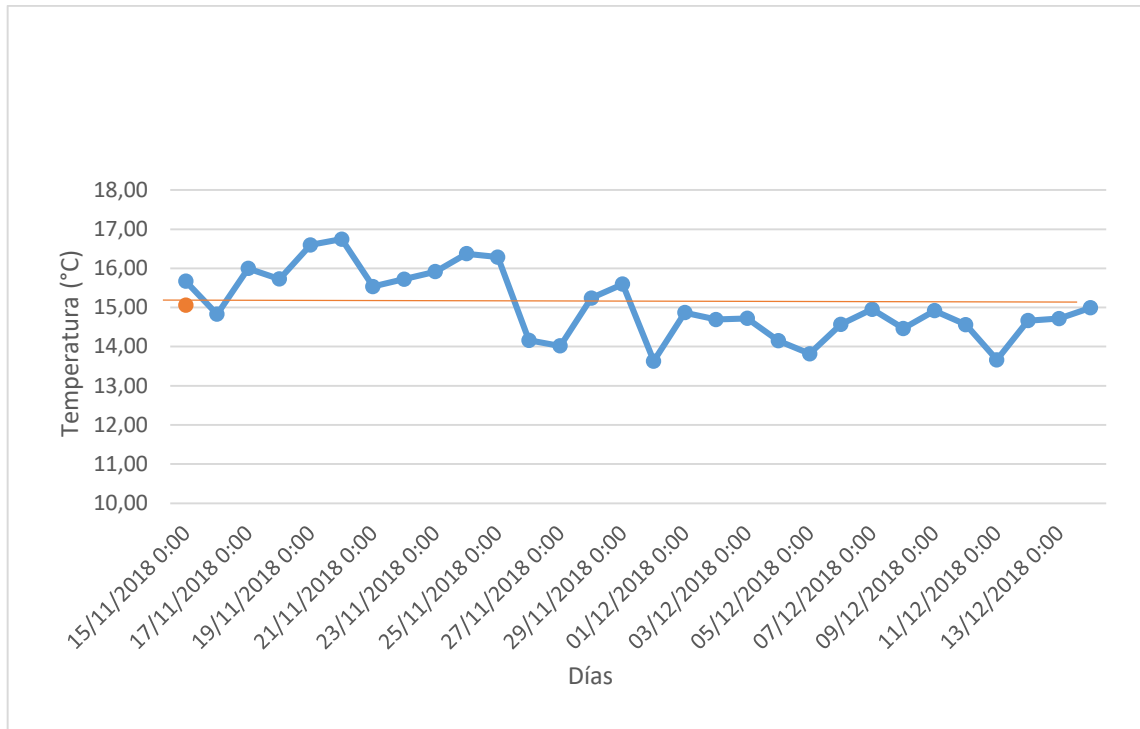


Figura 16. Temperatura diaria promedio 15 de noviembre 2018 - 14 de diciembre 2018 obtenida de la estación meteorológica

Elaborado por el autor

En la Figura 16. Se puede apreciar la temperatura diaria promedio comprendida en el periodo entre el 15 de noviembre 2018 – 14 de diciembre 2018, los días 30 de noviembre y 11 de diciembre se registraron los menores valores, 13,63°C y 13,66°C; mientras que el día con mayor temperatura fue el 20 de noviembre con un valor de 16,75°C, siendo la temperatura promedio del periodo 15,06 °C. El rango de variación fue de 3,12°C. Los días en los que se tenía temperaturas bajas se podía identificar un mayor volumen de agua de neblina, pero no se tenía una certeza que la temperatura llegaba a ser absolutamente responsable de la captación de agua pues el valor la humedad relativa fue bajo.

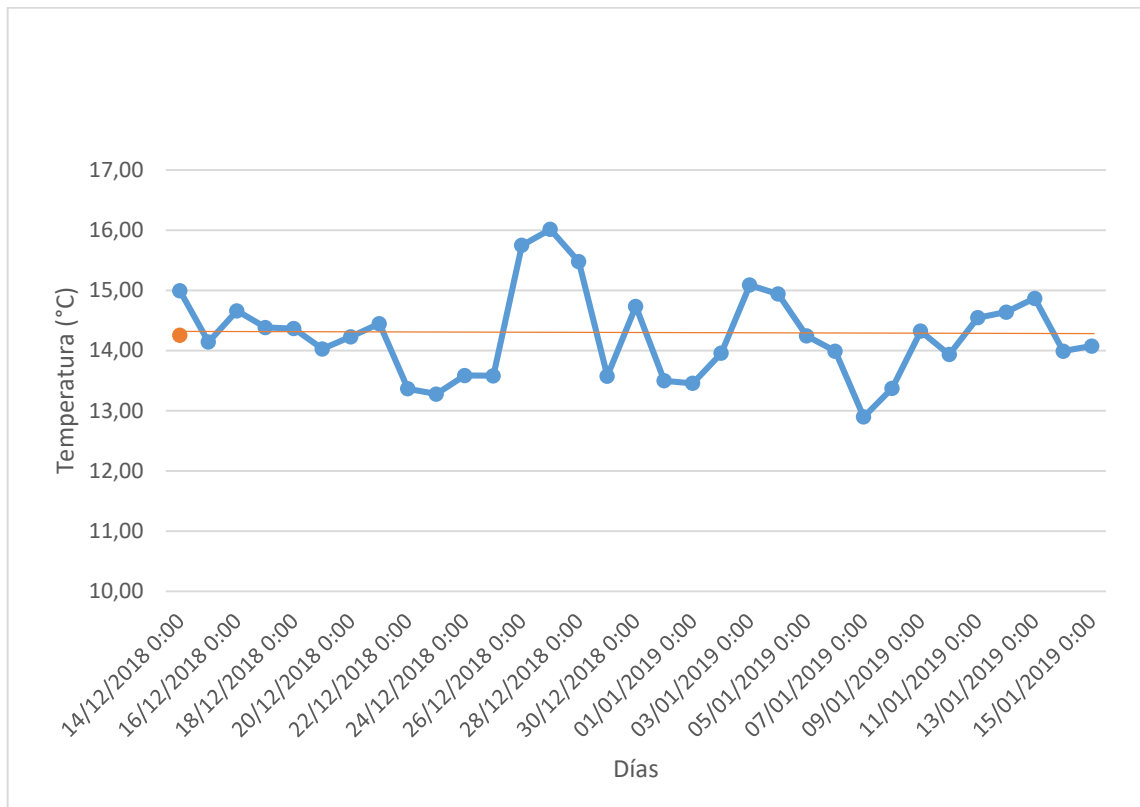


Figura 17. Temperatura diaria promedio 14 de diciembre 2018 - 15 de enero 2019 obtenida de la estación meteorológica.

Elaborado por el autor

En la Figura 17. Se analiza la temperatura diaria promedio desde el 14 de diciembre del 2018 -15 de enero del 2019, durante estos días, las temperaturas eran altas para tener una propicia formación de neblina. El 7 de enero del 2019 la temperatura fue de 12,90°C, siendo en este día que podría haber mayor posibilidad de formación de neblina; mientras que en el día que presenta mayor temperatura es el 27 de diciembre del 2018, cuando la temperatura promedio que se llegó a tener de acuerdo a la estación meteorológica es de 16,01°C. La temperatura promedio del periodo fue de 14,25 °C. El rango de variación fue de 3,12°C. En la Figura 16 se muestran los datos para el periodo de 14 de diciembre del 2018 -15 de enero del 2019, con esta información lo que se trata es justificar los valores que se llegó a obtener del agua de neblina, ya que en algunos días las condiciones meteorológicas no fueron las más adecuadas y esto sería una opción de comprender que fue lo que sucedió en la investigación.

Suma mensual de Precipitación diaria colectada en la estación M0105 Otavalo

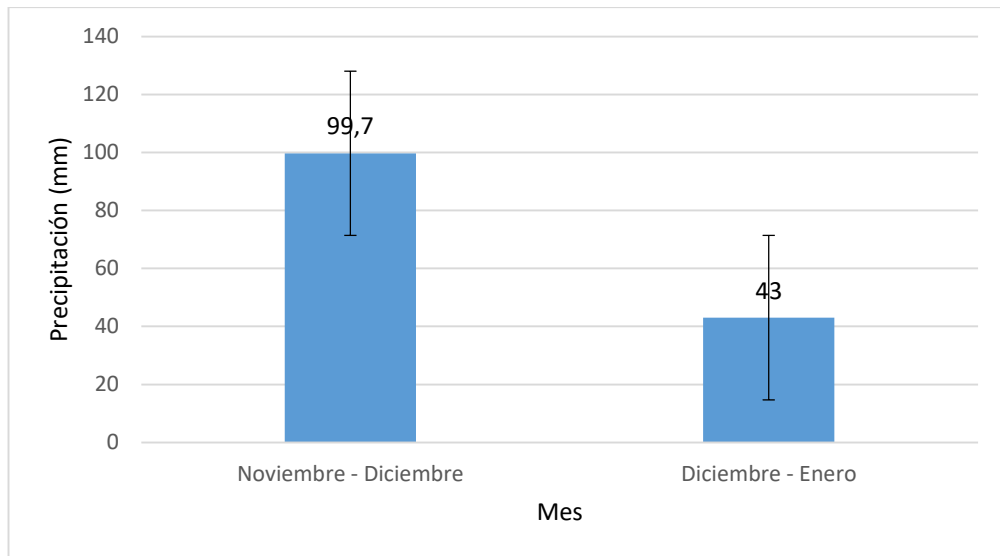


Figura 18. Volumen mensual de precipitación obtenida de la estación meteorológica

Elaborado por el autor

En la Figura 18. Se observa la cantidad de precipitación acumulada en los dos períodos investigados. La diferencia entre ellos es muy marcada con un valor de 46,3 mm/mes a favor del período comprendido entre el 15 de noviembre y el 14 de diciembre. Con lo que se supondría que en la etapa desde el 15 de diciembre hasta el 15 de enero habría mayor posibilidad de que se forme la neblina, por cuanto hubo menos días de lluvia. Durante el desarrollo de la investigación se llegó a tener 29 días en los que hubo la presencia de precipitación, en estos días no se podía llegar a tener volumen de agua de neblina ya que no se tendría una diferenciación de lo que es precipitación y lo que es neblina por lo cual estos días eran tomados como precipitación colectada.

Estimación de la variabilidad de los elementos meteorológicos en estudio

La distribución de los elementos meteorológicos varía en tiempo y en espacio. Es de anotar que la variabilidad en la distribución de la precipitación es la más difícil de predecir, pues en un lugar llueve, en otro no; llueve a una hora determinada en un lugar y en el otro no. Es por eso que, en el modelamiento de predicción de este elemento, y de los otros, juega un papel predominante la probabilidad. En la precipitación, existe el factor de que se puede predecir para un determinado lugar y tiempo, pero con una da probabilidad dada. De igual manera, para los otros parámetros en cuestión, a saber, la humedad relativa y la temperatura, el factor probabilístico también juega un papel importante.

Variabilidad de la precipitación

La distribución de los valores de precipitación obtenidos de la parroquia de Natabuela y la estación meteorológica poseen una forma diferente por lo que requiere ser ajustada mediante un factor de conversión que será resultante de la estación M0105 y los datos tomados en campo para así tener una base de datos más acertada del área de investigación.

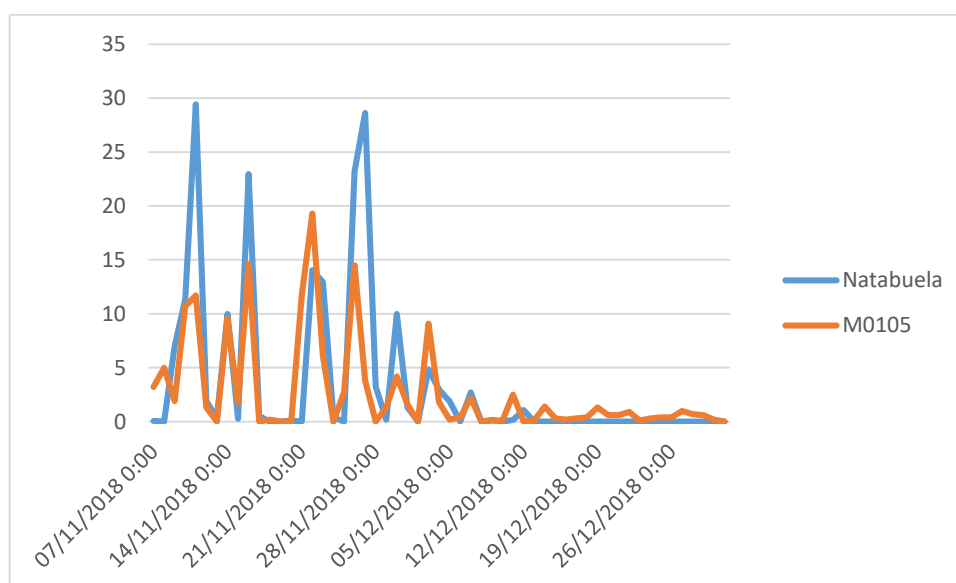


Figura 19. Relación entre los valores de la Precipitación de la estación M0105 y Natabuela

Elaborado por el autor

En la Figura 19. Se observa que los valores de precipitación obtenidos de Natabuela generalmente sobreestiman los valores de la estación meteorológica M0105.

Para poder hacer una aproximación de la posible afinidad existente entre las dos bases de datos, se aplica un factor de conversión cuyo método de cálculo se explicó en la parte de metodología. El resultado se presenta en la Figura 20.

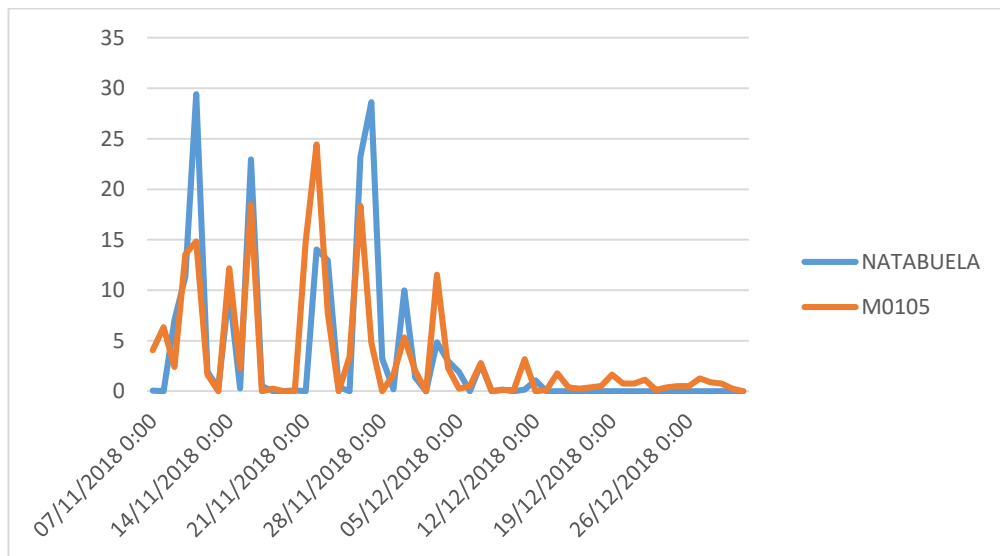


Figura 20. Valores ajustados de la precipitación de la estación M0105 y Natabuela

Elaborado por el autor

La Figura 20. Muestra la distribución de los valores de precipitación de Natabuela y de la estación meteorológica M0105 habiendo aplicado el factor de ajuste cuyo valor es de 1,27, que luego se aplica a la estación M0105. Con el ajuste realizado se observa que las dos distribuciones tienen una mejor aproximación.

Variabilidad de temperatura

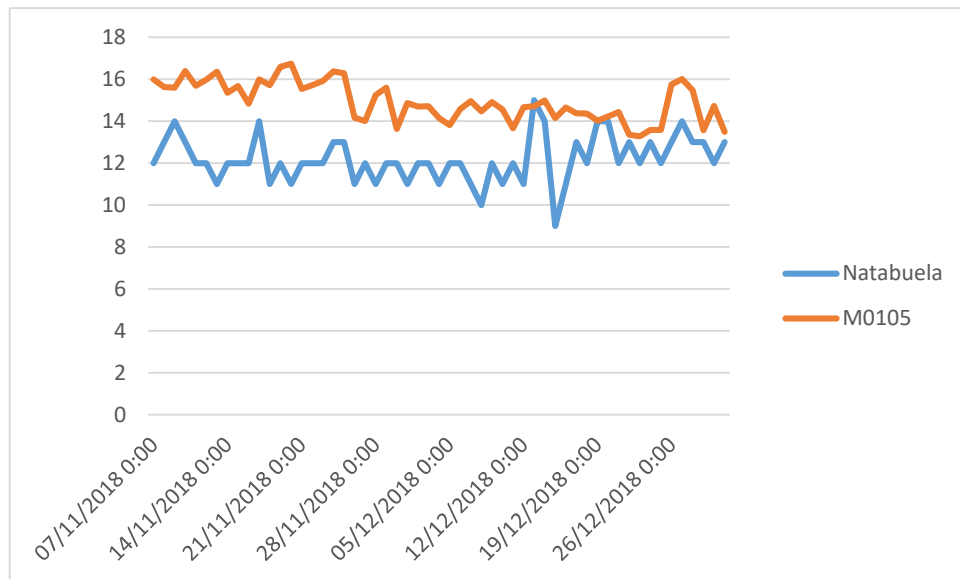


Figura 21. Relación entre los valores de temperatura de la estación M0105 y Natabuela

Elaborado por el autor

En la Figura 21. Se observa que los valores de temperatura obtenidos de Natabuela generalmente sobreestiman los valores de la estación meteorológica M0105.

Para poder hacer una aproximación de la posible afinidad existente entre las dos bases de datos, se aplica un factor de conversión cuyo método de cálculo se explicó en la parte de metodología. Se muestra en la Figura 22.

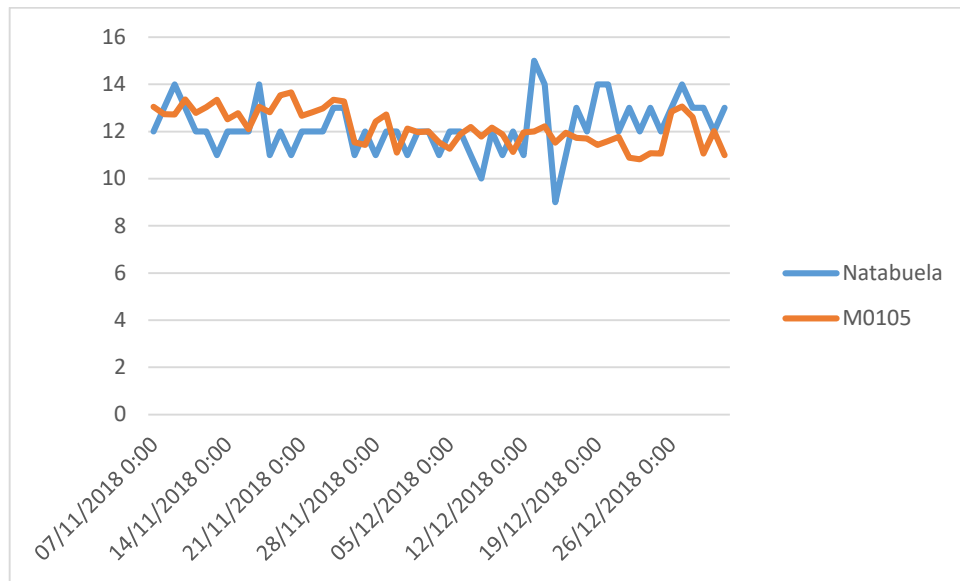


Figura 22. Valores ajustados de la temperatura de la estación M0105 y Natabuela
Elaborado por el autor

La Figura 22. Muestra la distribución de los valores de temperatura de Natabuela y de la estación meteorológica M0105 habiendo aplicado el factor de ajuste cuyo valor es de 0,82, que luego se aplica a la estación M0105. Con el ajuste realizado se observa que las dos distribuciones tienen una buena aproximación.

Variabilidad de humedad relativa

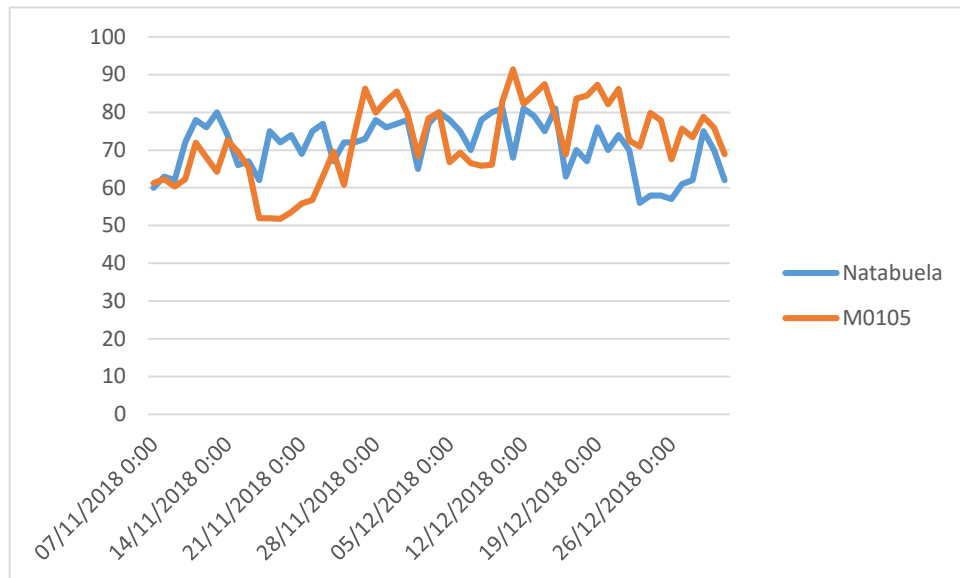


Figura 23. Relación entre los valores de humedad relativa de la estación M0105 y Natabuela

Elaborado por el autor

En la Figura 23. Se observa que los valores de humedad relativa obtenidos de Natabuela generalmente sobreestiman los valores de la estación meteorológica M0105.

Para poder hacer una aproximación de la posible afinidad existente entre las dos bases de datos, se aplica un factor de conversión cuyo método de cálculo se explicó en la parte de metodología cuya distribución se presenta en la Figura 24.

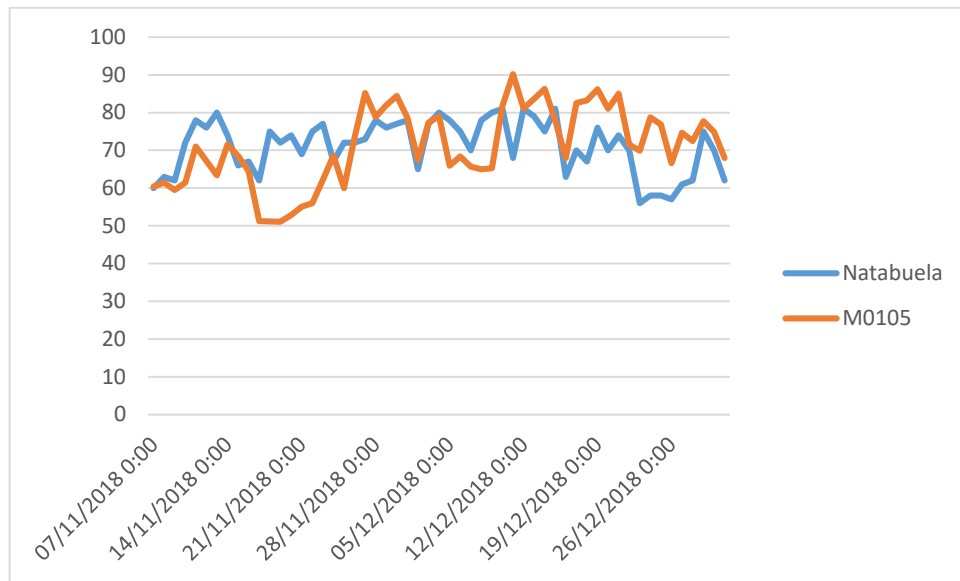


Figura 24. Valores ajustados de la humedad relativa de la estación M0105 y Natabuela
Elaborado por el autor

La Figura 24. Muestra la distribución de los valores de temperatura de Natabuela y de la estación meteorológica M0105 habiendo aplicado el factor de ajuste cuyo valor es de 0,99, que luego se aplica a la estación M0105. Con el ajuste realizado se observa que las dos distribuciones tienen una mejor aproximación.

Como conclusión para este objetivo, se puede afirmar que, para predecir el valor de un elemento meteorológico en Natabuela, de los aquí tratados, se tiene que aplicar el factor de ajuste respectivo en los valores del elemento respectivo de la estación M0105 Otavalo. De esta forma se pueden obtener datos con una muy buena aproximación para determinar los valores en Natabuela que no dispone de una estación meteorológica, y así deducir las condiciones necesarias para la producción de agua desde los neblinómetros instalados.

Para cumplir con el **segundo objetivo** se llevó a cabo la instalación de las estructuras de captación de neblina de acuerdo a las guías técnicas de elaboración y manejo tales como: La guía técnica para la elaboración, plantación y manejo de neblinómetros. Nuevas tecnologías para el desarrollo sustentable en zonas áridas y semiáridas, y la Guía de captura de agua de niebla para consumo familiar y se establecen las principales recomendaciones y formas de instalación. Se colocó dos soportes verticales uniformes de 2 a 3 m de altura y de diámetro de 8 a 10 cm, se fijó la estructura de forma uniforme, la superficie mínima de la malla fue de 2 m²; ubicada en los soportes de manera que este extendida y firme, luego se colocó la canaleta de un diámetro de 10 a 12 cm, para recolectar el agua mediante el neblinómetro.

Los neblinómetros son de estructura de madera de 2,70 m de altura por 2,20 m de ancho, y un espacio para el Sarán Sombra 80% de 1,50 m por 2,20 m de ancho con una superficie para recolectar agua de 3,30 m².

Se realizó una salida de campo para determinar el lugar óptimo donde se tenían que instalar los 4 neblinómetros tomando en consideración aspectos tales como dirección de viento, lugares cercanos donde se produce de manera general la neblina.

Los valores que se obtuvieron de la cosecha de agua en 4 neblinómetros se muestran en los siguientes histogramas, gráficos de dispersión, y visualizar la distribución mensual del volumen de agua colectada de estos neblinómetros, se compararon los datos del periodo de investigación con la base de datos del INAMHI para obtener una información acertada con respecto a la obtención de agua mediante la neblina.

Volumen mensual de agua obtenido de la neblina por área de estudio

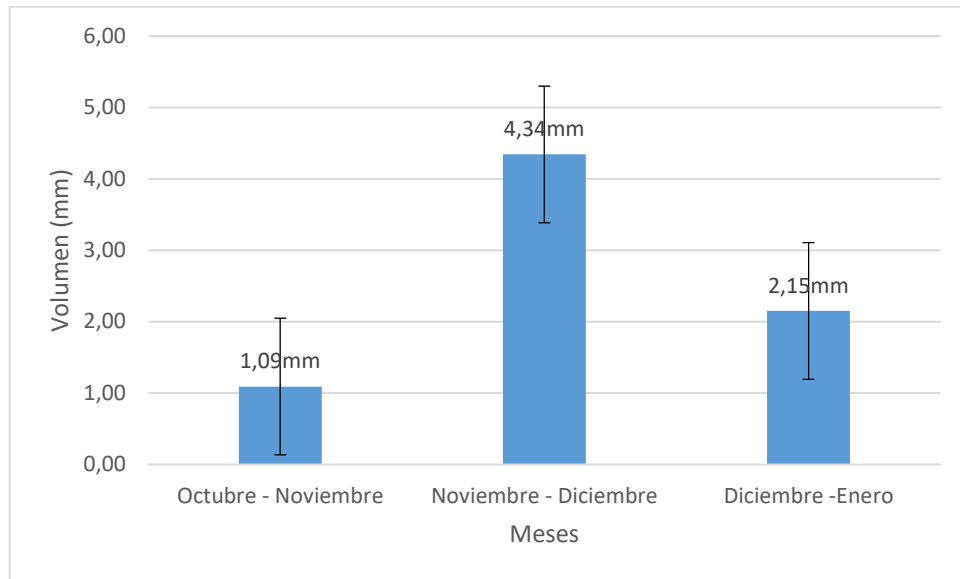


Figura 25. Volumen mensual de neblina área de estudio 1
Elaborado por el autor

En la Figura 25. Se muestra el volumen que se recolectó mensualmente en el área de estudio 1, en este sitio se encontraban especies herbáceas tales como hierbas anuales y perennes, pero también se tenía la presencia de algunas especies frutales; este tipo de vegetación podría ayudar a obtener un mayor volumen en referencia a la obtención de agua de neblina, en los meses de noviembre – diciembre se consiguió el mayor volumen, 4,34 mm/mes. Estos datos corresponden al área de estudio 1 durante 3 meses, iniciando el 15 de octubre de 2018 y finalizando el 15 de enero de 2019. La captación de agua de neblina se lo tomó de forma diaria para luego realizar una suma acumulada del agua de neblina, en mm de precipitación.

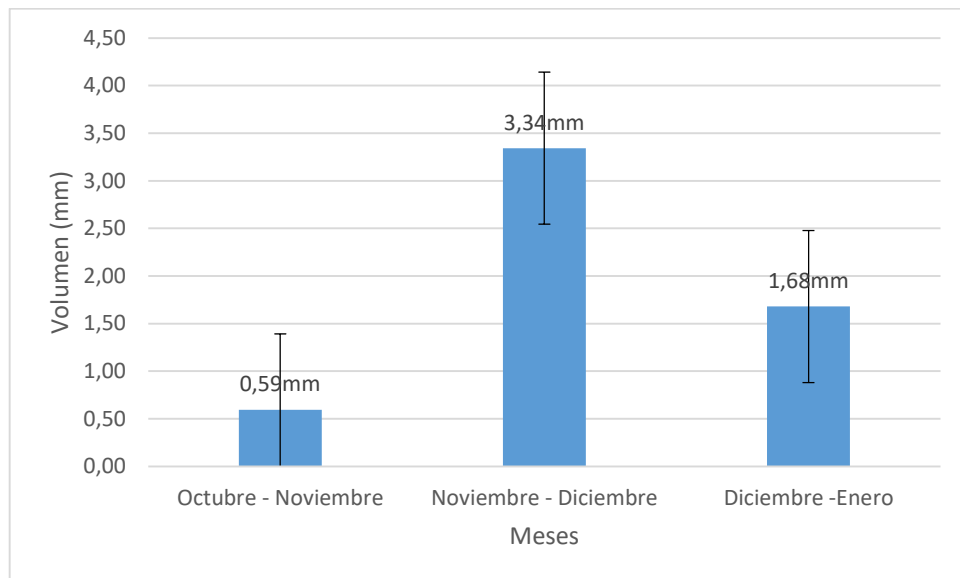


Figura 26. Volumen mensual de neblina área de estudio 2
Elaborado por el autor

En la Figura 26. El neblinómetro se localiza en un terreno arenoso, sin presencia de vegetación circundante. En los meses de octubre – noviembre se llegó a obtener un valor de 0,59 mm/mes, en noviembre - diciembre se reportó un valor de 3,34 mm/mes en cuanto a la captación de neblina para los meses de diciembre - enero fue un valor de 1,68 mm/mes. Estos datos corresponden al área de estudio 2 cuyo inicio fue el 15 de octubre de 2018 y finalizó el 15 de enero de 2019, para cada mes en el que se realizó la investigación, la captación de agua de neblina se lo tomó de forma diaria para luego realizar una suma acumulada del agua de neblina, en mm de lluvia.

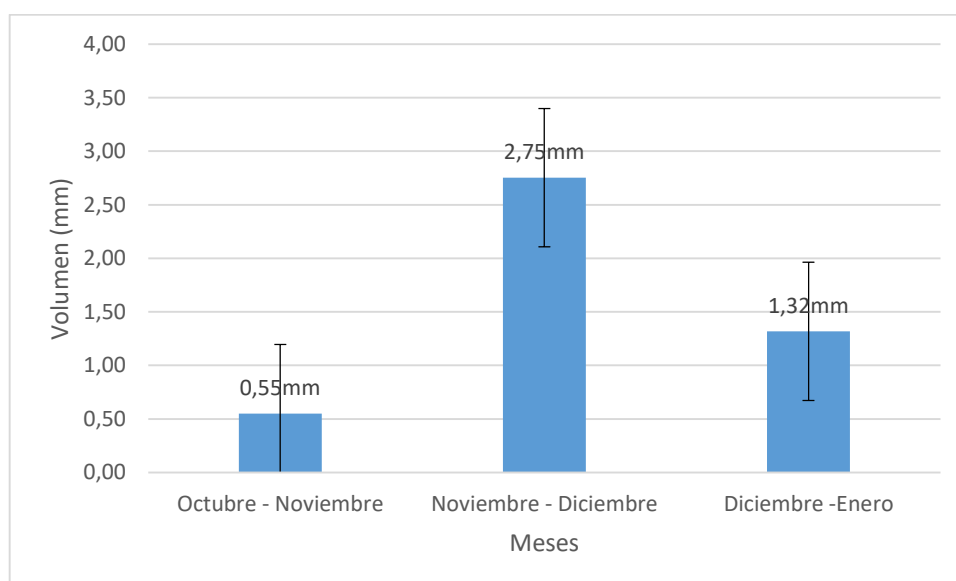


Figura 27. Volumen mensual de neblina área de estudio 3
Elaborado por el autor

En la Figura 27. Se puede ver el volumen de neblina para el área de estudio 3, este sitio era el que se encontraba en una superficie de piedras y no había vegetación alrededor del neblinómetro lo que si se tenía era un jardín junto a la de la estructura de captación de neblina por lo cual teníamos como factor limitante la ausencia de vegetación la cual puede contribuir en la obtención de agua por redes de neblina y para los resultados que se obtuvo en este sitio fue que para los meses de octubre – noviembre se llegó a tener evidencias de agua en una pequeña cantidad dando un valor de 0,55 mm/mes, pero para los meses de noviembre – diciembre se obtuvo 2,75 mm/mes y para los meses de diciembre – enero se tuvo un valor de 1,32 mm/mes. Estos datos corresponden al área de estudio 3 durante 3 meses, empezando el 15 de octubre de 2018 y terminando el 15 de enero de 2019. La captación de agua de neblina se lo tomó de forma diaria para luego realizar una suma acumulada del agua de neblina se midió en mm de precipitación. La información en la que se basó está en el Anexo 10.

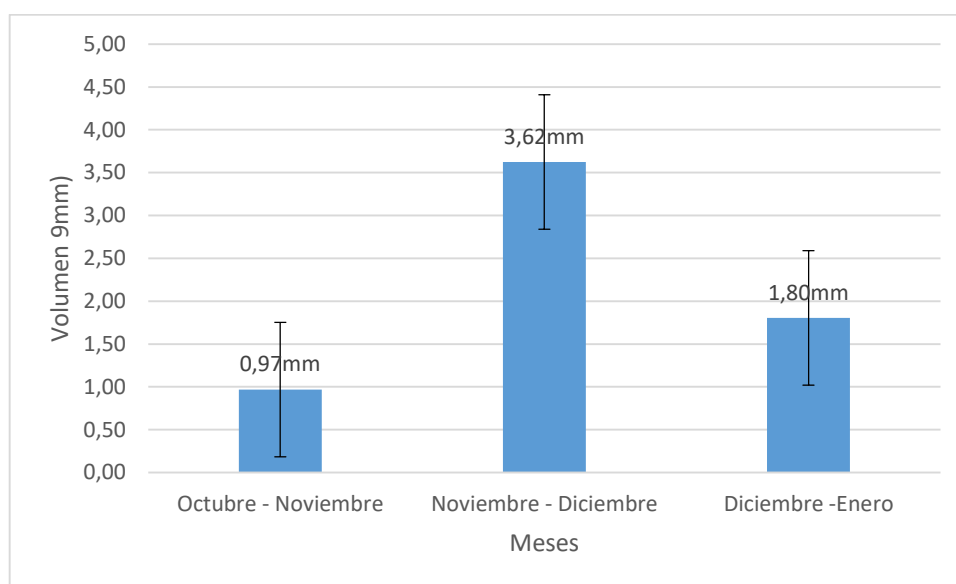


Figura 28. Volumen mensual de neblina área de estudio 4
Elaborado por el autor

En la Figura 28. En el área de estudio 4 se tenía vegetación herbácea y algunos cultivos de hortalizas lo cual era beneficioso para la obtención de agua de neblina, haciendo que esos factores positivos en los meses de noviembre y diciembre tenga un mayor volumen el cual fue de 3,62 mm/mes, mientras que para los meses en los que se obtuvo menor cantidad de agua fueron para los meses de octubre – noviembre con un valor de 0,97 mm/mes y por último para los meses de diciembre – enero se llegó a obtener un valor de 1,80 mm/mes. Por eso se puede verificar que las condiciones en la investigación no fueron las más adecuadas, por eso se llegó a obtener volúmenes mínimos de agua. Estos datos corresponden al área de estudio 3 durante 3 meses para lo cual se inició el 15 de octubre de 2018 y finalizó el 15 de enero de 2019, para cada mes en el que se realizó la investigación en cuanto a la captación de agua de neblina se lo tomó de forma diaria para luego realizar una suma acumulada del agua de neblina, la medición fue hecha en mm de lluvia. La información en la que se basó está en el Anexo 10.

Para cumplir con el **tercer objetivo** se estableció su eficiencia en relación a tres aspectos de eficiencia: aerodinámica, deposición y drenado. En cuanto a la eficiencia aerodinámica se visualizó que era lo suficientemente permeable y las características del tejido de la malla las más adecuadas, además la presión del viento hace que pase en mayor o menor cantidad neblina por esta razón se ha escogido Sarán Sombra 80% porque filtra el 80% de la luz solar y solo deja pasar el 20%. Tomando el aspecto de eficiencia de deposición se optó por utilizar una malla que tenga filamentos lo más delgados posible para evitar perder volumen de agua. Por último, la eficiencia de drenado aquí tendremos que escoger una canaleta que evite las filtraciones o pérdidas que se producen a causa del arrastre de gotas por el viento, teniendo en cuenta estas características se obtendrá un volumen de agua apreciable de acuerdo a la ubicación en la que localice (Cereceda et al., 2014).

Durante tres meses, todos los días se realizó el registro del volumen diario, viajando desde Ibarra hasta Natabuela y llegando a observar el volumen de agua captado a las 7:00 am, llegando a tener un menor volumen de agua en el Sitio 3, mientras que Sitio 2 se tiene un volumen mayor que al anterior lugar de estudio, pero en el Sitio 4 se puede evidenciar que se llega a obtener un mayor volumen en comparación con las anteriores zonas de estudio y por último se tiene que el Sitio 1 es el que en la mayoría de días hay una mayor obtención de agua de neblina, esto puede darse a cause de la presencia de hierbas, arbustos y árboles que se pueden encontrarse en este lugar ya que al tener vegetación alrededor hace que se obtenga un mayor volumen de agua.

Datos globales del volumen de agua obtenido de la neblina durante 3 meses

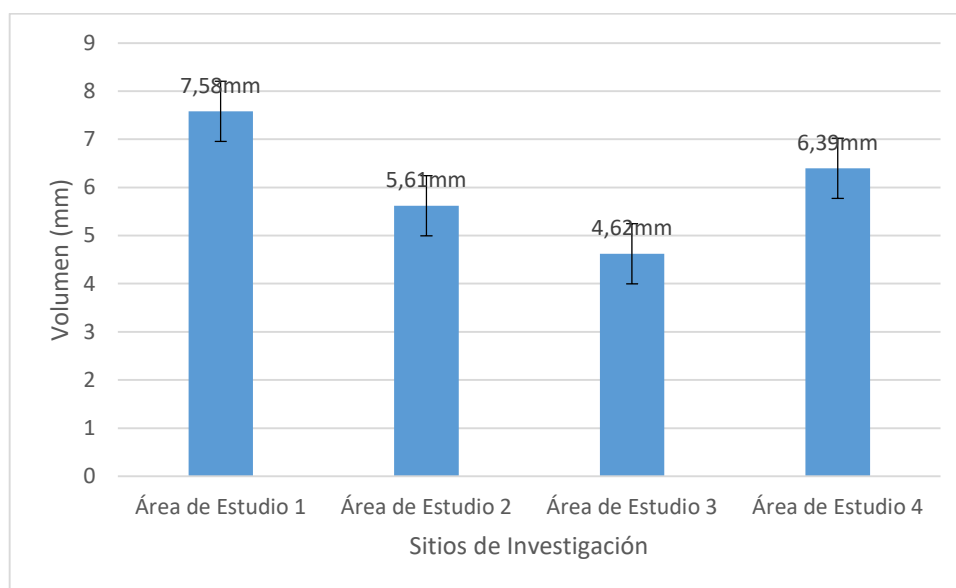


Figura 29. Volumen total de neblina durante el desarrollo de la investigación en la 4 áreas de estudio

Elaborado por el autor

En la Figura 29. Se observa el volumen en (mm) que se tiene para las cuatro áreas de estudio. En el área de estudio 1 se tiene un volumen 7,58 mm cuyo valor es el mayor que se logró captar, debido a la presencia de vegetación existe una mayor presencia de agua de neblina, así es el lugar en el que el neblinómetro demostró tener una mayor eficiencia. En cuanto al área de estudio 2 se llegó a tener un volumen de 5,61 mm en este lugar se tuvo un descenso de captación de agua llegando a ser el sitio que ocupa el tercer un lugar en la obtención de agua de neblina, mientras que para el área de estudio 2 fue en el sitio que tuvo menor volumen por lo la características de esto sitio no son adecuadas y por último se tiene el área de estudio 4 en la cual se tiene un volumen de 6,39 mm ocupando el segundo lugar de acuerdo a la eficiencia de captación de agua, el terreno posee características similares al área de estudio 1. La información en la que se basó está en el Anexo 10.

- **Clasificación del clima de Köppen-Geiger**

El clima de Natabuela es cálido y templado. La época lluviosa cae en los meses de octubre – mayo de acuerdo a los Anuarios Meteorológicos del INAMHI. La temperatura media anual en Natabuela se encuentra a 15.0 °C. La precipitación promedio es de 985,13 mm al año basándonos en datos históricos desde 1990 – 2013.

- **Clasificación ecológica**

Según INFOPLAN (Sistema de Información para el Desarrollo Local en el Ecuador), la parroquia Natabuela tiene la siguiente clasificación ecológica: Bosque Siempre Verde de Ceja Andina altitudes de los 2800 a 3000 m.s.n.m., Matorral Seco Montano de los Andes del Norte y Centro ubicadas en los 2500 a 2700 m.s.n.m. y Páramo desde los 3100 a 3400 m.s.n.m. (SNI, 2019).

- **Topografía**

En los sitios donde se instalaron los 4 neblinómetros tienen una topografía con una pendiente del 2 al 5% como promedio.

- **Monitoreo y recolección de datos**

Para realizar los cálculos de eficiencia de captación de neblina, se utilizaron los datos del volumen del agua recolectada en los 4 neblinómetros, determinando tres aspectos de eficiencia: aerodinámica, deposición y drenado.

Tabla 3.

Rangos para la calidad del agua (TULSMA Libro VI)

Rango Índices de Calidad del Agua (ICA)	Criterios generales de calidad de agua (TULSMA)	
	Estado	Uso
91-100	Excelente	Agua sin contaminación
71-90	Aceptable	Tratamiento menor para consumo humano
50-70	Buena	Utilizable en la mayoría de los cultivos
<50	Contaminada	Tratamiento requerido para la mayoría de cultivos

Fuente: SENAGUA, Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, (2002).

En la Tabla 3. Según los criterios de calidad de agua de acuerdo al TULSMA Libro VI se tiene que el índice de calidad del agua que refleja el grado de contaminación señala que en los de 50-70 tiene calificación de buena y es utilizable en la mayoría de los cultivos, que puede equivaler al agua obtenida mediante redes de neblina.

Análisis del balance hídrico anual y mensual en función de la evapotranspiración

Mediante la aplicación de las herramientas SIG, la información recopilada de las Estaciones Meteorológicas más cercanas al área de estudio, fue transformada a archivos en formato RASTER, con lo que se analizaron los componentes del Balance Hídrico anual y mensual. La metodología para el cálculo de los parámetros que intervienen en el Balance Hídrico se describe a continuación:

Precipitación

Los datos de precipitación (mm) reportados de las Estaciones Meteorológicas de Ibarra y Otavalo en el año 2018, con esta información se obtuvo los datos de precipitación media anual.

Hargreaves cálculo de la evapotranspiración potencial

Para el cálculo de la ETP se utilizaron los datos de la estación meteorológica de M0105 Otavalo, empleando la metodología, que se basa en la temperatura media mensual, con una corrección en función de la duración astronómica del día y el número de días del mes.

Una vez obtenidas las temperaturas medias mensuales, se aplicó la fórmula de (Hargreaves y Samani, 1985), para el cálculo de la evapotranspiración mensual, tomando los datos de la estación M0105 Otavalo.

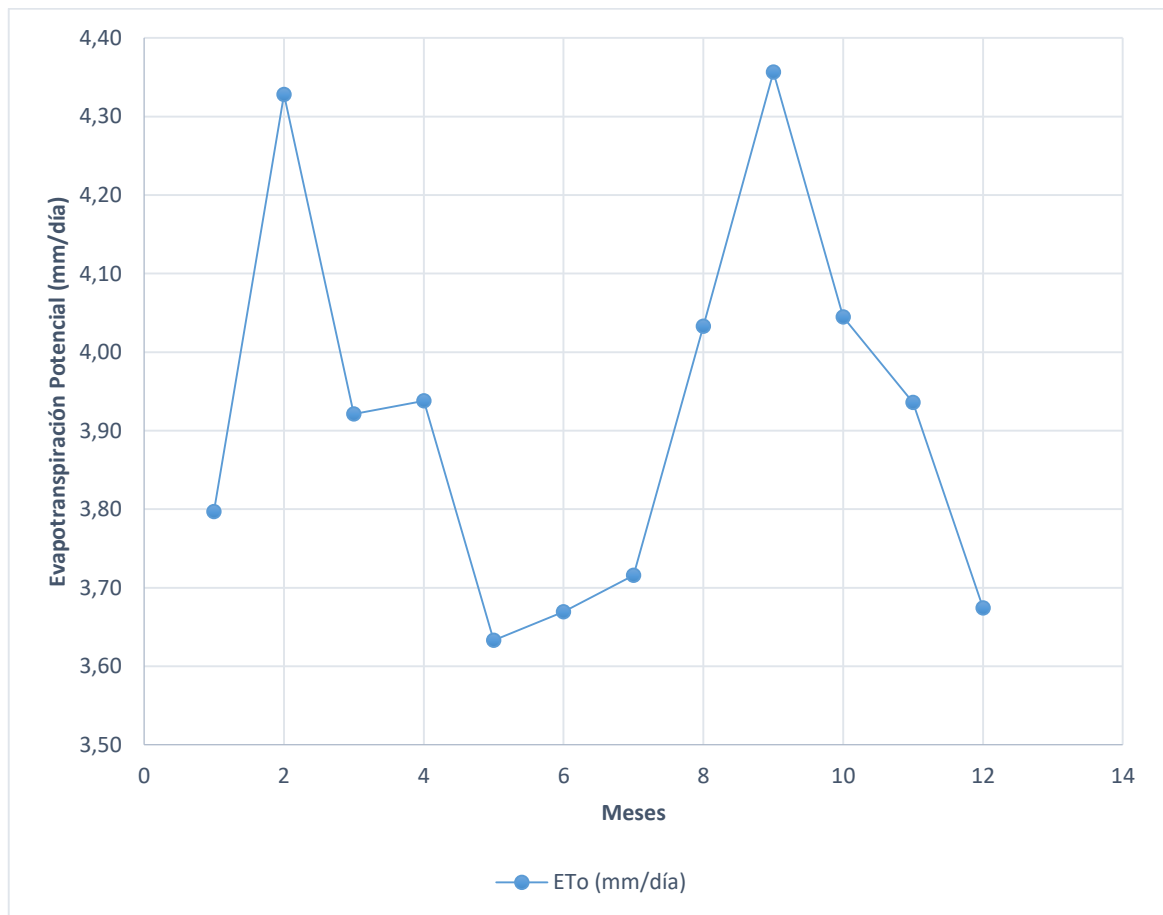


Figura 30. Evapotranspiración potencial método Hargreaves

Elaborado por el Autor

La evapotranspiración potencial según el método de Hargreaves determinó que existe un promedio diario de evapotranspiración del agua de aproximadamente 3,92 (mm/día).

Tabla 4.

Radiación Solar Terrestre

Meses	Radiación (mm/día)	Tmax (°C)	Tmin (°C)	Coefficiente KT	Radiación Solar Total (mm/día)	Radiación Solar (cal/cm²/día)
Enero	14.8	21.22	8.31	0.162	8.61	503.96
Febrero	15.3	21.28	8.45	0.162	8.88	519.37
Marzo	15.5	21.3	8.86	0.162	8.86	518.10
Abril	15	21.4	8.9	0.162	8.59	502.59
Mayo	14.2	21.39	8.66	0.162	8.21	480.15
Junio	13.6	21.39	7.96	0.162	8.07	472.33
Julio	13.8	21.57	6.99	0.162	8.54	499.38
Agosto	14.6	22	6.78	0.162	9.23	539.80
Septiembre	15.2	22.28	7.18	0.162	9.57	559.76
Octubre	15.3	22.08	8.63	0.162	9.09	531.77
Noviembre	14.8	21.78	9.07	0.162	8.55	500.04
Diciembre	14.5	21.46	9.05	0.162	8.28	484.09

Elaborado por el autor

En la Tabla 8 se realiza el cálculo de radiación solar terrestre para este análisis se necesitó utilizarla radiación solar en mm/día propuesta por Allen, 1998, también se requería tener temperaturas máximas y mínimas según los anuarios meteorológicos y por último el coeficiente KT que fue propuestos según Samani, (2000), de esta manera se llega a obtener la radiación solar terrestre cal/cm²/día para que posteriormente se puede utilizar estos valores para el cálculo de la evapotranspiración potencial por el método de Hargreaves. Los datos fueron tomados del Anexo 3, Anexo 5.

Tabla 5.

Evapotranspiración Potencial cálculo anual según Hargreaves

Mes	Días	Tm (°C)	n (Horas)	TMF (°F)	Ra (mm/día)	Ra (cal/cm ² /día)	N (Horas)	Rs (cal/cm ² /día)	ETo (mm/mes)	ETo (mm/día)
Enero	31	14,66	12,11	58,388	14,964	875,622	12,085	503,96	117,70	3,80
Febrero	28	14,63	12,11	58,334	15,476	905,593	12,090	519,37	121,19	4,33
Marzo	31	14,81	12,1	58,658	15,688	918,008	12,095	518,10	121,56	3,92
Abril	30	14,87	12,1	58,766	-105,647	-6182,137	12,105	502,59	118,14	3,94
Mayo	31	14,8	12,08	58,640	14,424	844,072	12,110	480,15	112,62	3,63
Junio	30	14,59	12,08	58,262	13,937	815,525	12,115	472,33	110,08	3,67
Julio	31	14,26	12,08	57,668	14,124	826,516	12,110	499,38	115,19	3,72
Agosto	31	14,39	12,1	57,902	14,812	866,767	12,110	539,80	125,02	4,03
Setiembre	30	14,65	12,1	58,370	15,300	895,313	12,100	559,76	130,69	4,36
Octubre	31	14,97	12,11	58,946	15,388	900,453	12,095	531,77	125,38	4,04
Noviembre	30	15,02	12,12	59,036	15,064	881,474	12,090	500,04	118,08	3,94
Diciembre	31	14,9	12,11	58,820	14,751	863,207	12,085	484,09	113,90	3,67
									1429,56	3,92

Elaborado por el autor

Para determinar la evapotranspiración potencial se utilizó el programa de evapotranspiración potencial PEPT, considerando el cálculo temporal de un año entre los meses de enero-diciembre 2018. Los datos recolectados se establecen en relación a la temperatura diaria en °C, el número de horas en que esta es más elevada y ocasiona mayor evapotranspiración del agua (medio día).

De acuerdo a los (mm/mes) de evapotranspiración se determinó que los meses con mayor evapotranspiración del agua son: febrero y septiembre, donde se perdió 4,33 mm/día y 4,36 mm/día respectivamente, superando la media anual que se muestra en la figura 29. Los meses con menos evapotranspiración y pérdida del recurso hídrico fueron: mayo, junio y diciembre donde se perdió 3,63 mm/día, 3,67 mm/día y 3,67 mm/día respectivamente, datos que son inferiores a la media anual. Los datos fueron tomados del Anexo 1, Anexo 3, Anexo 4, Anexo 5, Anexo 6.

Tabla 6.

Volumen esperado de captación de neblina

Meses	Número de días	Precipitación (mm)	ETo (mm/mes)	Volumen Esperado (mm/mes)	Volumen Esperado (mm/días)
Enero	31	132,49	117,70	-14,79	-0,48
Febrero	28	82,41	121,19	38,78	1,38
Marzo	31	114,23	121,56	7,33	0,24
Abril	30	129,83	118,14	-11,69	-0,39
Mayo	31	95,16	112,62	17,46	0,56
Junio	30	39	110,08	71,08	2,37
Julio	31	20,82	115,19	94,37	3,04
Agosto	31	18,37	125,02	106,65	3,44
Septiembre	30	44,28	130,69	86,41	2,88
Octubre	31	127,51	125,38	-2,13	-0,07
Noviembre	30	98,63	118,08	19,45	0,65
Diciembre	31	82,4	113,90	31,50	1,02

Elaborado por el autor

Según el análisis que se realizó restando la evapotranspiración potencial menos las cantidades de lluvia que ha caída de forma mensual, teniendo como base los datos de la estación meteorológica M105, llegando así a tener una apreciación del volumen de agua que podría llegar a retornar a los neblinómetros para su posterior condensación y así obtener agua de neblina, de acuerdo a los diferentes meses que se tiene el que tuvo un mayor valor esperado fue en Agosto en el cual fue de 3,44 mm/día, en este mes se puede tener una mayor probabilidad de tener mejores resultados; mientras que el mínimo valor se llegó a determinar que es el mes de octubre con una cantidad de -0,07 mm/día. Los datos fueron tomados del Anexo 1, Anexo 3, Anexo 4, Anexo 5 Anexo 6.

Tabla 7.

Número de neblinómetros necesarios en base a la Evapotranspiración Potencial y Precipitación mensual

Meses	Número de días	Precipitación (mm)	ETo (mm/mes)	Volumen esperado (mm/días)
Enero	31	132,49	117,70	-0,48
Febrero	28	82,41	121,19	1,38
Marzo	31	114,23	121,56	0,24
Abril	30	129,83	118,14	-0,39
Mayo	31	95,16	112,62	0,56
Junio	30	39	110,08	2,37
Julio	31	20,82	115,19	3,04
Agosto	31	18,37	125,02	3,44
Septiembre	30	44,28	130,69	2,88
Octubre	31	127,51	125,38	-0,07
Noviembre	30	98,63	118,08	0,65
Diciembre	31	82,4	113,90	1,02

Elaborado por el autor

Para el mes de noviembre 2018 en el que se realizó el estudio de captación por redes de neblina se tuvo que en el Sitio 1 en el mes de noviembre y diciembre se obtuvo un valor de 2,06 mm/mes y 4,07 mm/mes respectivamente de forma mensual por lo cual esta sería la mayor cantidad que se obtendría, se consideró que la diferencia entre la evapotranspiración potencial y la precipitación dará como resultado el agua de retorno, para el mes de noviembre y diciembre de manera mensual por lo que se podrá obtener un valor de 19,5 mm/mes y 31,62 mm/mes respectivamente.

Tabla 8.

Costo de la elaboración de los 4 neblinómetros

Detalle	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Malla Recolectora de Agua (Sarán); coeficiente de Sarán Sombra 80%.	16	metros	1.58	25.28
Tornillos tirafondo de 3 pulgadas	32	libras	0.22	7.04
Manguera 1/2 pulgada	10	metros	2.34	23.40
Estructuras soportante de madera (neblinómetros)	4	estructura	30	120
Tanque recolector de agua (botellas de 6 litros)	4	litros	0.15	0.60
Canaletas de aluminio	4	metros	10.00	40.00
Subtotal materiales				182.32
Mano de obra				
Pago de maestro carpintero por el armado de estructura soportante de los 4 neblinómetros	1			80.00
			Total	300.32

Elaborado por el autor

El **cuarto objetivo** será la socialización a la población aledaña al lugar, Natabuela, Chaltura.

- **Socialización de los resultados obtenidos en la Parroquia de Natabuela**

Para dar a conocer los resultados de la captación de agua de neblina mediante la instalación de neblinómetros como una alternativa sustentable en la parroquia Natabuela, se realizó una reunión con la presencia de 13 personas que viven en el sector en la que estuvo presente el Presidente de esta Junta Parroquial, con la finalidad de exponer la importancia de los neblinómetros para la captación de agua de neblina

Durante el desarrollo de la socialización, los participantes actuaron de manera activa, realizando preguntas acerca de la eficiencia que puede llegar a tener los neblinómetros en la captación de agua, respecto al volumen, los valores máximos, mínimos, promedio.

A las personas que estuvieron presentes se les pidió llenar una encuesta en la que se detalla la manera en la que se ha organizado del evento, exposición, el expositor, y el impacto que ha generado este tipo de investigación, todos estos aspectos se los valoraba de la siguiente manera: nulo, bajo, medio, alto y muy alto. Los resultados se presentan de manera detallada en Anexo 12.

Las sugerencias que se tiene de forma general de las personas es probar con otros materiales como el plástico, vidrio y en lo posible minimizar costos de elaboración de los neblinómetros.

De acuerdo a la opinión de los participantes otros problemas que conlleva Natabuela es una inadecuada disposición de residuos y la falta de capacitación en tema de cuidado del ambiente

6.2. Discusión

La Temperatura y la Humedad Relativa son variables fundamentales para que pueda llegar a formar la neblina ya que de acuerdo a estos parámetros sea una alta o baja cantidad de vapor de agua en la atmósfera. El objetivo principal de estudio fue la instalación de los neblinómetros en 4 sitios para así tener variabilidad de escenarios y entender cuál sería mejor conociendo las variables meteorológicas que se presentan en el sitio de estudio.

Los resultados muestran que durante las 12 semanas de estudio para la captación de agua mediante redes de neblina se llegó a obtener mínimas cantidades, esto puede darse por las condiciones que se tenía una de ellas era el viento la cual creaba una dispersión de las gotitas de agua que se llegaban a condensar, otro factor que limita la obtención de agua en neblinómetros es la evapotranspiración que juega el papel más importante al momento de obtener mínimas cantidades de agua, esta variable se encuentra íntimamente relacionada con la temperatura y la humedad relativa, considerando que para obtener una adecuada captación de neblina se debe disponer condiciones de bajas temperaturas que bordean entre 7°C - 9°C y una alta humedad relativa de 65% - 75%. El mes en el que llegó a obtener mejores resultados fue en de noviembre – diciembre dando un valor de 4, 34 mm/mes.

En relación con un estudio que se realizó en la comunidad de Shaushi del cantón Quero provincia de Tungurahua, se llegó a evaluar la tecnología de captura de agua de neblina como alternativa a la escasez de agua para consumo humano en el desarrollo de esta investigación se llegó a obtener valores considerables de agua principalmente porque se encontraba en el páramo lo que propicia altas condiciones de neblina, el mayor valor obtenido fue de 53,58 l/mes se capturó durante 48 horas mientras que el valor mínimo en el momento que disminuía considerablemente la neblina obtenía 1,5 l/mes. Esta investigación duró alrededor de 1 año en el cual la captura de agua de neblina promedio por cada día era alrededor de 17 l/mes y el volumen global dio una cantidad de 6 205 l, este estudio tuvo grandes beneficios por los altos rendimientos en volumen de agua de neblina y porque beneficiaba para el consumo de agua de comunidad.

7. CONCLUSIONES

- Los fenómenos atmosféricos o variables atmosféricas estudiados fueron: humedad relativa, viento, precipitación, temperatura que influyen en la mayor o menor presencia de neblina: Se identificó una variación en la presencia de neblina en la mayoría de días, las variables meteorológicas no incidieron de una manera favorable para la formación de ella, la humedad relativa no fue la más óptima debido a sus bajos valores y temperaturas relativamente altas, lo que impide que el aire se sature de vapor de agua. Con las variables atmosféricas se puede predecir la formación de neblina y por lo tanto la captación de agua.
- En la cuantificación del volumen de agua recolectada mensualmente, para los meses de octubre–noviembre se llegó a obtener un valor de 1,09 mm/mes; noviembre-diciembre un rango de 4,34 mm/mes y para los meses diciembre-enero se tuvo 2,15 mm/mes; el mayor valor fue para los meses de noviembre-diciembre cuyo neblinómetro fue colocado en el área de estudio 1. En cuanto a los datos totales, en base a los 3 meses de investigación, de la misma forma llegó a predominar el área de estudio 1 con un valor de 7,85 mm, determinando que si es eficiente la captación de agua de neblina.
- La viabilidad de los neblinómetros será en relación a la diferencia de la precipitación y la evapotranspiración aplicando el método de Hargreaves, para los meses de noviembre y diciembre se podría obtener un valor de 70,8 mm/mes y 66 mm/mes respectivamente. Para cubrir la demanda de riego en una planta de aguacate se plantea una disponibilidad de agua de 2,2 mm/día por lo cual se necesitarían alrededor de 32 neblinómetros, demostrándose la viabilidad técnica de la captación de agua de neblina.
- El cálculo de los valores ajustados de la Estación M0105 de Otavalo a los datos obtenidos en la parroquia Natabuela sirven para realizar predicciones en cuanto al comportamiento de los elementos meteorológicos estudiados con la finalidad de establecer aproximaciones para Natabuela debido a que en este lugar no existe estación meteorológica.

8. RECOMENDACIONES

- Se tiene que analizar detenidamente las diferentes variables atmosféricas que tiene el lugar en el que se quiere instalar los neblinómetros empezando a tener información precisa de los periodos de ocurrencia de neblina presente, además entender que los fenómenos atmosféricos son la base en la que se sustenta la captación de agua de neblina ya que estos factores son los que influyen en la obtención de volúmenes de agua de neblina.
- Las investigaciones futuras deben seguir desarrollando utilizando otro tipo de mallas como son las mallas de nombre cloud Fisher que han sido utilizadas en Eritrea, Marruecos y la República Unido de Tanzania, el gran diferenciador entre otras mallas que se han utilizado normalmente es el tipo de sistema recolector de neblina ya que es un neblinómetros que puede resistir a vientos de hasta 120 kilómetros lo cual alargaría considerablemente su vida útil
- Los neblinómetros llegan a tener una mayor viabilidad siempre y cuando se los ubique en un lugar apto para la captación de neblina y del volumen que llegue a ser captado, además los materiales con los que se elaboren los neblinómetros a la vez sean amigables con el medio ambiente y se puedan conseguir fácilmente llegando así a reducir los costos de elaboración de los neblinómetros.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, J. (2005). Análisis del desempeño térmico en un colector de rocío atmosférico. (*Tesis de Postgrado*). Instituto Politécnico Nacional, México Distrito Federal, México.

Armenta, G. (2013). Análisis detallado del efecto foehn generado por la cordillera Oriental en el alto Magdalena, Bogota, Colombia. (*Tesis de Posgrado*). Universidad de Colombia, Bogota, Colombia . Bogota, Bogota, Colombia.

Atkin, P. (2018). Evaporation. *Access Science*, 1.

Ayala, E., Aparicio, A., & García, C. (2016). Revisión del cálculo del poder calorífico y punto de rocío del gas natural, y de la estimación de incertidumbres. *Revista ION* , 29 (2), 87-99.

Barrantes, G. (2010). *Evaluación del servicio ambiental hídrico*. Costa Rica: Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS).

Bautista, A., Jorge, T., Palacios, O., & Mancilla, O. (2011). La humedad atmosférica como fuente opcional de agua para uso doméstico. *Agrociencia*, 45(3), 23- 46. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952011000300003.

Calderón, L. (2017). Estimación y análisis de la evapotranspiración en el municipio de Manizales. Tesis de Posgrado. *Universidad Nacional de Colombia*. Manizales, Colombia.

Carrasco, J. (2016). Índice meteorológico de peligro de incendio forestal para la provincia Pinar del Río, Cuba. (*Tesis de Doctorado*). Universidad de Pinar del Río, Provincia de Pinar del Río, Cuba .

Castillo, Y., & Cabeza, C. (2016). Diseño de un sistema de recolección de agua por rocío y niebla para el abastecimiento de agua en la comunidad del barrio la esperanza, localidad de Chapinero. *Encuentro internacional de educación en ingeniería Acofi* . Bogota, Colombia.

CEPAL. (2013). Diagnóstico de la información estadística del agua. Recuperado de <http://aplicaciones.senagua.gob.ec/servicios/descargas/archivos/download/Diagnostico%20de%20las%20Estadisticas%20del%20Agua%20Producto%20Ilc%202012-2.pdf>.

Cereceda, P., Rivera J., (2013). Historia de los Atrapanieblas. (Tesis de Posgrado). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile.

Cereceda, P., Hernandez, P., Leiva, J., & Rivera, J. (2014). *Agua de Niebla- Nuevas Tecnologías para el desarrollo sustentable en zonas áridas y semiáridas*. Chile: Impreso La Discusión S. A.

Céspedes, L. (2017). *Captura de agua de niebla para consumo familiar*. Bolivia: Zalbaketa.

Criollo, J. (2019). Valoración Económica De Los Servicios De Aprovisionamiento Y Regulación Del Recurso Hídrico En La Junta De Agua Acequia-La Magdalena, Cantón Ibarra, Provincia De Imbabura. (Tesis de Posgrado). *Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador*.

De Medeiros Marcelo, R., De Lima, M., & De Madeiros, R. (2014). Discusión acerca de modelos para la estimación de la humedad relativa - estudio de caso de costa brasileña frente a la influencia en la durabilidad del hormigón. *SciELO* , 29 (3), 270-282.

Díaz, L. (2001). *La Gestión Integral de los Recursos Hídricos*. Quito, Ecuador: FLACSO.

Escobar, M. (2009). Título previo a la obtención de Ing. Eléctrico. *Diseño y construcción de un sistema prototipo para una Estación agrometeorológica* . Quito, Pichincha, Ecuador.

Estrada, H. (2014). Tecnología para la captación de recursos hídricos: la niebla como fuente de agua. Informe de Investigación. Lima, Perú.

Falkenmark, M. (1989). *The Massive Water Scarcity Now Threatening Africa*. Inglaterra: Royal Swedish Academy of Sciences.

FAO. (2011). Estudio FAO riego y drenaje. *Evapotranspiración del cultivo* .

FAO. (1990). *Evapotranspiración del cultivo*. Roma, Italia: Estudio FAO Riego y Drenaje.

Fessehaye, M., Abdul-Wahab, S. A., Savage, M., Kohler, T., Gherezghiher, T., & Hurni, H. (2014). Renewable and Sustainable Energy Reviews. Science Direct, 29(2), 52-62. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.08.063>.

GAD Municipal de Antonio Ante. (19 de 06 de 2017). *Antonio Ante*. Obtenido de Antonio Ante: <http://www.antonioante.gob.ec/AntonioAnte/index.php/canton/parroquias/17-canton/100-natabuela>

García, F. (2017). Estudio de la variación temporal y espavial de la calidad del agua de niebla en las lomas de Villa María. (Tesis de Pregrado). Universidad Agraria La Molina, Lima, Perú.

Geresdi, I., Ács, F., Horváth, Á., Horváth, G., Mika, Á., N. J., y otros. (2007). Numerical simulation of cloud physics in mesoscale processes. *Nilvanos.otka-palyaza.hu* .

Gomez, A. (2015). La niebla de Radiación.

Guerrero, D. (2014). Evaluación de la tecnología de captura de agua de neblina como alternativa a la escasez de agua para consumo humano en la comunidad de shaushi del cantón quero provincia de tungurahua. (Tesis de Posgrado). Ambato, Tungurahua, Ecuador.

Guerrero, D. (2014). Evaluación de la tecnología de captura de agua de neblina como alternativa a la escasez de agua para consumo humano en la comunidad de shaushi del cantón Quero provincia de Tungurahua. (Tesis de Postgrado). *Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.*

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. (2018). Metodología de la operación estadística variables meteorológicas.

Instituto meteorológico Nacional de Costa Rica. (2018). *Instrumentos meteorológicos*. Obtenido de Instrumentos meteorológicos: <https://www.imn.ac.cr/instrumentos>

Jewell, C. (2018). Novedosa tecnología de aprovechamiento de la niebla ayuda a paliar la escasez de agua de las regiones áridas. Recuperado de http://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2018/03/article_0003.html. *OMPI*.

Kim, J., Gyu, I., & Mook, B. (2017). Evaporation of inclined water droplets. *Scientific Reports*, 7 (42848), 17-27.

Kin, A., & Ledent, J. (2010). *Efectos del Viento sobre las plantas*. Obtenido de Efectos del Viento sobre las plantas.

Lijun, G. (2013). Análisis de observación de las características de la formación, evolución y transición de una niebla severa de larga duración y episodio de neblina en el norte de China. China.

Martinez de Osés, F. (2006). *Meteorología Aplicada a la Navegación*. Barcelona: Edicions UPC.

Martínez, M., & Rivera, Á. (2012). Control y Monitoreo de temperatura, humedad relativa, luminosidad y riego. (*Tesis de Pregrado*).

Mejía, C. (2013). Sistema automático de monitoreo remoto de variables meteorológicas. (*Tesis de pregrado*). Instituto Politécnico Nacional, Mexico D. F. Mexico.

Moreno, K. (2015). Cosecha de agua mediante neblinómetros en una finca agrícola como medida de adaptación al cambio climático en la sierra norte de la provincia de Imbabura. (*Tesis de Pregrado*). Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra. Ibarra, Imbabura, Ecuador.

Nelson, F. (2010). Microfísica de la formación de nubes. Valencia, Venezuela.

Osses, P., Escobar, R., Del Río, C., García, R., & Vargas, C. (2017). El clima desértico costero con nublados abundantes del desierto de Atacama y su relación

con los recursos naturales energía solar y agua de niebla Caso de estudio alto Patache (20.5 grados sur) región de Tarapacá, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande* , 68(2), 33-48.

Pilaquinga, S. (2018). (Tesis de Pregrado). Modelo de evaluación estocásticas de proyectos de gran escala del sector eléctrico - aplicación proyecto hidroeléctrico Santiago G8. *Escuela Politécnica Nacional, Quito - Ecuador* .

Portela, A. (2004). *Meteorología y Climatología*. FECYT.

Puzhi, M., & Saúl, Z. (2014). Simulación de proceso psicrométricos. (Tesis de Pregrado). *Universidad de Cuenca*. Cuenca.

Ray, P., Du, X., & Rivard, J. (2013). *Analysis of Prospective Systems for Warnings*. Florida.

Sánchez, J. (2010). *Concepto de Evapotranspiración*. Salamanca, España : Universidad de Salamanca.

Sanchez, J. (2017). *Hidrología Superficial y Subterránea*. Createspace Independent.

Santelíz, M. (2012). Radiación fotosintéticamente activa, flujo de masa y CO₂ en el follaje del repollo (*Brassica oleracea* L. var *capitata*), bajo diferente densidad de población. (Tesis de Pregrado). *Universidad Autónoma Agraria "Antonio Navaro", Coahuila, Mexico* .

Sarria, R., Standen, M., & Vilaza, N. (2015). Evaluación social de alternativas de abastecimiento de agua potable a la costa sur de Iqueque. (Tesis de pregrado). *Universidade Chile. Santiago, Chile*.

SNI. (03 de 03 de 2019). *Sistema Nacional de Información*. Obtenido de Infraestructura ecuatoriana de datos geoespaciales: <http://app.sni.gob.ec/geoportal-iedg/index.html>

Soriano, M. (2015). Niebla como fuente alternativa de suministro de agua. (Tesis de pregrado). *Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Gravito, Bogota, Colombia*.

<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/243/1/Soriano%20Mateus%2C%20Manuel%20Antonio%20-%202015.pdf> .

Statgraphics. (2010). *Manual STATGRAPHICS*. Statpoint.

Vidal, C. (2016). *Manual Evapotranspiración Potencial PETP*. Ayacucho: Editora Perú.

Vistin, D. (2014). Estudio de factibilidad para el aprovechamiento de agua por medio de dos tipos de neblinómetros en las tres cuecnas de la parroquia Achupallas, Canton Alausi, Provincia de Chimborazo. (*Tesis de pregrado*). *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador*.

Xuefeng, X., & Liran, M. (2015). Analysis of the effects of evaporative cooling on the evaporation of liquid droplets using a combined field approach. *Scientific Reports*, 1-2.

Yong, H., Jeong, S., Seon Ki, P., Dong-Eon, C., & Hee Sang, L. (2010). Temporal and spatial characteristics of fog occurrence over the Korean Peninsula. *Advancing earth and space science. Vol. 115, 2*.

Zamarripa, J. (2012). La Constante de Plank.

Anexo 1. Promedio Humedad Relativa datos históricos 1990-2013

Humedad Relativa Media Mensual 1990 – 2013												
Año/ Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1990	80	84	81	83	80	71	70	65	66	80	75	76
1991	81	73	80	79	78	76	72	68	70	72	81	80
1992	76	78	82	83	82	73	67	68	71	75	79	82
1993	79	83	82	83	82	71	70	67	75	76	82	82
1994	83	85	84	83	83	80	70	70	71	78	82	81
1995	77	77	80	82	81	79	77	76	72	80	81	82
1996	84	86	88	86	89	84	74	75	75	84	79	78
1997	86	80	83	83	82	81	74	70	72	76	85	78
1998	77	78	79	85	83	78	78	74	75	78	83	80
1999	85	86	83	84	82	83	72	72	79	80	83	88
2000	85	85	85	85	86	81	75	76	81	76	77	79
2001	81	77	83	78	81	75	74	66	78	79	81	84

Continuación Anexo 1

2002	79	81	83	84	80	78	75	70	72	79	82	85
2003	79	81	83	85	82	81	74	71	77	83	83	84
2004	82	82	80	83	83	75	80	76	87	90	85	83
2005	81	85	87	83	85	81	79	76	71	79	79	82
2006	82	83	87	91	92	88	74	70	72	75	83	82
2007	78	76	80	84	83	79	74	77	72	81	83	84
2008	85	84	84	85	83	81	78	78	76	80	84	84
2009	84	83	82	82	79	79	71	70	65	75	76	81
2010	76	77	78	83	80	79	81	75	78	79	83	87
2011	83	85	83	86	82	83	79	76	77	84	81	85
2012	87	86	81	86	81	74	72	70	69	81	83	81
2013	78	85	83	83	88	79	76	76	73	80	83	83
Promedio Mensual	81,17	81,67	82,54	83,71	82,79	78,71	74,42	72,17	73,92	79,17	81,38	82,13

Elaborado por el autor

Anexo 2. Suma mensual de Precipitación datos históricos 1990-2013

Precipitación Mensual 1990 – 2013												
Año/ Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1990	55,5	77,6	42,3	119,1	44,2	18,8	10,7	6,4	21,9	127,8	28	35,2
1991	132,49	10,6	179,6	74,3	90,4	32,2	48,2	21,3	26,9	20,2	100	64,8
1992	28,7	56,7	54	44,2	64,2	22,6	7,3	19,1	41,9	59,1	50,8	82,1
1993	107,7	138,3	213	184,3	102,8	3,4	7,7	4,4	75,1	68,8	102,8	136
1994	153,9	127,2	136,6	105,1	91,4	6,2	3,5	9,8	54,9	65,4	189,9	97,1
1995	12,5	45,9	71,6	125,9	100,6	50,4	47	39,5	24,4	108	98,63	82,4
1996	103,5	73,1	116,2	112,2	132,5	94,6	5,6	29,9	39,9	141,5	24,2	81,2
1997	118,6	17,8	212	75,9	75,8	56,9	20,82	18,37	85,5	38,5	145,8	36,9
1998	1404	59,8	79	124,6	161	25,3	20,3	26,7	21,3	62,1	85,6	34,3
1999	110,7	211	80,8	146,5	74,7	86,6	5,9	12,3	100,9	66,8	73,4	151,7
2000	116,1	128,9	168,2	171,9	215,5	76,2	23,4	7,8	57,3	46,3	42,4	59,1
2001	72,7	66,9	149,3	16,2	91,7	6,4	20,82	18,37	91,9	127,51	98,63	38,9
2002	43,7	34,9	54,6	148,4	39	51,8	2,7	3,4	29,3	163,6	83,9	95
2003	10,1	68,8	47,3	174,6	31,7	38,2	34,8	0,2	51,2	98,7	150	65,4

Continuación Anexo 2

2004	44,6	19,2	41,3	101,1	132	6,4	5,3	0,7	64,2	68,2	116,7	60,3
2005	32,6	78,7	95,5	71,5	53,9	13,3	31,7	9,9	31,5	72,3	68,4	94,6
2006	83,7	59,7	223,5	187,7	69,8	53	10,8	8,2	10,3	58,6	197,5	199,6
2007	51,5	40,3	169,2	195,5	91,6	53,2	23,6	39,4	6,1	122,8	71,4	72,8
2008	124,1	113,3	192,3	149,1	170,5	88,4	7,1	33,5	26,6	1158,1	126,9	64,3
2009	119,6	119,1	173,7	91	34,4	42,8	7,1	7,9	17,1	46,3	69,6	112,4
2010	7,7	22,2	36,9	152,4	170,4	57,9	78,8	41,8	74,4	60,3	204	80,2
2011	68,5	197,7	73,9	302,1	72,2	40,4	62	46	69,8	77,6	62,8	120,2
2012	131,7	77,8	81,2	194,5	28,2	7,5	4,3	4,7	11,5	79,7	86,9	28,5
2013	45,5	132,3	49,5	47,9	145,3	3,6	10,3	31,2	28,7	122,1	88,9	84,7
Promedio Mensual	132,49	82,41	114,23	129,83	95,16	39,00	20,82	18,37	44,28	127,51	98,63	82,40

Elaborado por el autor

Anexo 3. Temperatura máxima mensual datos históricos 1990-2013

Temperatura Máxima Mensual 1990 – 2013												
Año/ Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1990	20,9	20,9	21,2	21,1	20,9	21,6	21,4	21,9	22,6	21,1	21,7	22
1991	21,2	22,5	21,9	21,1	21,5	21,8	21	20,2	21,9	21,8	20,9	21,7
1992	22,1	21,7	21,4	21,4	21,1	21,9	20,9	21,4	21,5	21,3	21,8	21
1993	20,7	20	19,9	20,8	20,8	21,9	21,2	22	21,7	21,6	21,1	20,9
1994	20,1	20,3	20	20,7	21,1	21	21,4	21	22	21,7	20,8	20,7
1995	21,1	22,2	21,7	21,5	21,2	21,5	21,4	21,7	22,2	22	21,7	21,4
1996	19,8	19,6	20,5	20,8	21	20,7	21,1	20,7	22	21	22,3	20,9
1997	19,9	20,6	21	20,4	20,9	21,4	21,8	22,1	21,9	22,4	20,6	21,5
1998	22,9	23,1	22,5	22,1	21,4	21,2	20,8	21,7	23,8	22,2	21	21,7
1999	19,8	19,4	20	20,3	20	19,7	20,5	21	19,9	20,4	20,9	19,6
2000	19,3	19,6	19,6	20	19,3	20,8	21	21,6	21,3	22,7	22,2	22
2001	20,5	21,1	20,8	21,9	22	22	21,5	22,9	22,1	22	21,7	22,6
2002	22,2	22,5	22,1	21,9	22,1	21,3	22,9	23,2	23,6	22,4	21,1	21,9
2003	22,4	22,8	21,8	22	22	21,6	22	23,6	23,1	22,9	22,6	21

Continuación Anexo 3

2004	22,5	22,5	22,5	22,9	22	21,9	21,9	23,3	22,5	22,7	22,8	22,3
2005	22,3	22	21,4	22,2	22,7	22,4	22,6	22,8	23,3	22,6	22,5	21,3
2006	21	22,1	21,6	21,8	22,2	21,2	22,1	23	22,1	23,4	21,5	22
2007	22,3	22,1	21,6	21,6	21,5	20,6	22,4	21,3	22,1	22,1	21,8	21
2008	20,8	20,6	20,3	21,1	20,7	21,6	20,9	21,8	22,1	21,8	21,7	21,8
2009	20,7	21,3	22,1	21,8	22,7	21,8	22,6	22,9	23,6	24	24	22,7
2010	23	22,9	23,3	22,7	22,8	21,2	21,4	21,6	22,2	22,7	21,1	20,5
2011	21,4	20,8	20,9	20,7	21,8	20,9	21	21,9	21,6	21,3	22,9	21
2012	20,4	19,6	21,1	20,8	20,8	21,9	22,7	22,5	23,1	22	22,2	21,7
2013	22	20,6	22,1	22,1	20,8	21,9	21,2	22	22,4	21,9	21,9	21,8
Promedio Mensual	21,22	21,28	21,30	21,40	21,39	21,41	21,57	22,00	22,28	22,08	21,78	21,46

Elaborado por el autor

Anexo 4. Temperatura promedio mensual datos históricos 1990-2013

Temperatura Promedio Mensual 1990 – 2013												
Año/ Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1990	14,8	14,8	15,1	15,2	15	15,4	13,9	14,5	15,2	15,2	15,5	15
1991	14,66	15	15,3	14,6	14,9	14,8	14,4	13,9	15,1	14,4	14,8	15,3
1992	14,9	14,8	15,2	14,87	14,5	15,1	13,9	14,2	14,5	14,7	15,1	15,1
1993	14,4	14,4	14	14,8	14,9	15,1	14,3	14,4	14,6	15,2	15,4	15,1
1994	14,4	14,4	14,4	14,7	14,7	14,4	14,3	14	14,9	15,3	14,8	15,1
1995	14,8	14,5	14,9	15,3	14,8	15,1	14,4	14,6	14,7	15,1	15,02	14,9
1996	14,1	13,9	14,7	14,8	14,9	14,5	14	14,4	15,3	14,8	14,9	14,9
1997	14,5	14,7	15,4	14,9	15	14,6	14,5	15	15	15,8	15,1	15,4
1998	15,8	16,2	15,9	16	15,3	14,6	14	14,5	14,7	15,3	15,3	14,9
1999	14,6	14,2	14,3	14,3	13,9	13,8	14,2	13,7	14	14,2	14,7	14,2
2000	13,8	13,7	14,1	14,4	14,1	14,3	14	14,2	13,9	14,8	14,6	14,8
2001	13,7	14,5	14,3	14,7	14,7	14,5		14,5	14,5	14,97	15,02	15,4
2002	15,1	14,9	14,9	14,8	15,1	14,4	14,9	14,8	15	14,9	14,8	15,1
2003	15,1	15,4	14,8	15	15,1	14,5	14,5	14,9	14,9	15,5	15,4	14,9

Continuación Anexo 4

2004	15	14,3	15,4	15,2	15,1	15	14,5	14,7	14,7	15,5	15,7	15,4
2005	15,2	15,3	15	15,5	15,2	15,1	14,7	14,8	15,2	15,3	15,2	14,9
2006	14,9	15,4	15,1	15,1	15,4	14,4	14,2	14,5	14,3	15,4	15	15,2
2007	14,9	14,2	14,7	14,7	14,8	14	14,1	13,9	13,8	14,7	14,6	14
2008	14,1	13,8	13,9	14,1	14,1	14,3	13,6	14	14,4	14,4	14,7	14,7
2009	14,4	14,3	14,8	14,7	14,6	14,5	14,7	15	14,9	15,3	15,7	15,4
2010	15	15,6	15,4	15,8	15,6	14,8	14,1	13,8	14,2	14,7	14,4	14,1
2011	14,2	14,4	14,2	14,4	15	14,4	14	14,2	14,1	14,1	14,7	14,4
2012	14,2	13,9	14,5	14,3	14,2	14,3	14,8	14,4	14,9	14,8	15,2	14,4
2013	15,2	14,4	15,1	14,7	14,4	14,3	13,9	14,4	14,8	14,8	14,9	14,9
Promedio Mensual	14,66	14,63	14,81	14,87	14,80	14,59	14,26	14,39	14,65	14,97	15,02	14,90

Elaborado por el autor

Anexo 5. Temperatura mínima mensual datos históricos 1990-2013

Temperatura Mínima Mensual 1990 – 2013												
Año/ Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1990	8	9,4	8,6	9,6	8,8	8,1	5,7	6,6	7,1	10,8	9,4	8,8
1991	8,3	7,8	9,7	8,4	8,7	8	7,3	7,8	8	7,1	9,7	9,2
1992	7,1	8,2	9,5	8,9	9,4	8,5	7,3	7,3	7,7	7,9	8,5	9,6
1993	8,8	9,4	9,2	9,5	10,2	8,3	6,7	6,3	7,5	8,6	10,5	10,1
1994	9,6	9,4	9,3	9,7	9	7,5	7,4	6,6	7,1	9,8	10,5	10,1
1995	8,6	7,5	9,3	10,1	9,4	9,6	8,1	8,3	7,5	9,6	9	9
1996	9,6	9,3	9,9	9,7	8,5	7,7	6,4	7,2	6,3	6,8	3,9	5,1
1997	4,2	3,3	4,8	3,9	4,9	6,4	5,1	5,3	6,7	7,6	9,4	8,4
1998	8,3	8	7,6	6,9	4,6	5,2	5,3	6,6	7,9	9,5	11,3	8,8
1999	11,1	10,5	9,8	9,6	8,7	8,6	7,6	6,4	8,9	9,2	10	10,8
2000	9,9	9,5	10,1	10,3	10,4	9,2	8,2	7,3	7,6	7,7	7,7	8,1
2001	7,5	8	8,2	7,3	7,3	6,3	6,9	4,6	6,3	8,6	9	8,3
2002	6,7	6,2	6,7	6,6	8,9	8,7	8,1	7,3	7,5	9,1	10	9,8
2003	8,4	10,7	9,8	9,9	9,7	9,1	8,1	7	8,4	10,1	10,3	10,2
2004	9	7,6	9,8	10,1	9,9	9	7,8	6,9	7,7	10	9,9	9,9

Continuación Anexo 5

2005	8,7	10,1	10	9,3	8,7	7,9	6,4	6,4	7,3	9,1	8,2	9,1
2006	8,8	9,4	8,9	8,5	8	6,7	4,8	5,2	4,6	6,3	7,8	8
2007	5,9	5	9,1	10,4	10,2	8,9	6,5	7,2	6,7	9,5	10	9,5
2008	9,2	9,2	9,2	9,4	9,8	8,4	7,5	8	7,9	9,1	9,8	10,1
2009	10,2	8,9	9,4	9,2	7,2	7,9	7,1	7,6	6,4	7,8	8,1	9,3
2010	7,1	8,5	8	10,1	9,2	8,4	7,7	6,6	6,7	7,6	8,2	8,9
2011	7,3	8,4	7,7	8,3	8,3	8,2	7,8	6,7	7	8,2	8	9
2012	9,6	9	8,1	8,8	7,7	6,3	6,3	5,7	5,8	7,7	8,7	7,2
2013	7,5	9,5	9,9	9,1	10,4	8,2	7,6	7,7	7,8	9,3	9,7	10
Promedio Mensual	8,31	8,45	8,86	8,90	8,66	7,96	6,99	6,78	7,18	8,63	9,07	9,05

Elaborado por el autor

Anexo 6. Datos de Viento datos históricos 1990-2013

Datos de Viento 1990 – 2013							
Año	Mes	Día	Hora	Velocidad del Viento (Km/h)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento (grados sexagesimales)	
1990		1	1	1	3	10,7	0
1990		2	1	2	2,3	8,2	0
1990		3	1	3	2,9	10,4	0
1990		4	1	4	2,5	8,9	0
1990		5	1	5	2,7	9,6	45
1990		6	1	6	4,2	15,0	45
1990		7	1	7	3,6	12,9	90
1990		8	1	8	2,8	10,0	135
1990		9	1	9	2,4	8,6	0
1990		10	1	10	2,6	9,3	0
1990		11	1	11	2,9	10,4	0
1990		12	1	12	3,1	11,1	315
1991		1	1	13	2,9	10,4	0
1991		2	1	14	2,9	10,4	0
1991		3	1	15	2,1	7,5	0
1991		4	1	16	2,1	7,5	0
1991		5	1	17	2,2	7,9	0
1991		6	1	18	2,6	9,3	45
1991		7	1	19	3,6	12,9	0
1991		8	1	20	4,7	16,8	90
1991		9	1	21	3,7	13,2	0
1991		10	1	22	3,2	11,4	0

Continuación Anexo 6

1991	11	1	23	2,3	8,2	45
1991	12	1	0	2,5	8,9	0
1992	1	1	1	2,9	10,4	0
1992	2	1	2	2,6	9,3	0
1992	3	1	3	2,9	10,4	0
1992	4	1	4	2,9	10,4	0
1992	5	1	5	1,9	6,8	0
1992	6	1	6	3,5	12,5	45
1992	7	1	7	4,6	16,4	45
1992	8	1	8	3,9	13,9	45
1992	9	1	9	0,3	1,1	45
1992	10	1	10	3,2	11,4	0
1992	11	1	11	2,8	10,0	45
1992	12	1	12	2,8	10,0	315
1993	1	1	13	2,5	8,9	0
1993	2	1	14	2,1	7,5	0
1993	3	1	15	1,8	6,4	0
1993	4	1	16	1,7	6,1	0
1993	5	1	17	1,9	6,8	0
1993	6	1	18	3,7	13,2	45
1993	7	1	19	3,6	12,9	45
1993	8	1	20	4,7	16,8	315
1993	9	1	21	3,2	11,4	45
1993	10	1	22	3	10,7	315
1993	11	1	23	1,8	6,4	18
1993	12	1	0	2,1	7,5	45
1994	1	1	1	2	7,1	315

Continuación Anexo 6

1994	2	1	2	1,8	6,4	90
1994	3	1	3	2	7,1	45
1994	4	1	4	1,9	6,8	45
1994	5	1	5	1,7	6,1	45
1994	6	1	6	2,9	10,4	45
1994	7	1	7	4,2	15,0	90
1994	8	1	8	3,9	13,9	90
1994	9	1	9	3,3	11,8	90
1994	10	1	10	2,6	9,3	0
1994	11	1	11	1,9	6,8	45
1994	12	1	12	2,2	7,9	45
1995	1	1	13	2,4	8,6	0
1995	2	1	14	2,3	8,2	0
1995	3	1	15	2,5	8,9	45
1995	4	1	16	1,8	6,4	45
1995	5	1	17	1,9	6,8	0
1995	6	1	18	2,4	8,6	45
1995	7	1	19	2,4	8,6	135
1995	8	1	20	2,8	10,0	45
1995	9	1	21	3,4	12,1	0
1995	10	1	22	2,4	8,6	0
1995	11	1	23	2,4	8,6	0
1995	12	1	0	2,4	8,6	0
1996	1	1	1	1,8	6,4	0
1996	2	1	2	1,8	6,4	45
1996	3	1	3	1,8	6,4	45
1996	4	1	4	1,8	6,4	315

Continuación Anexo 6

1996	5	1	5	1,5	5,4	45
1996	6	1	6	2	7,1	45
1996	7	1	7	3,4	12,1	45
1996	8	1	8	3,5	12,5	315
1996	9	1	9	3,8	13,6	225
1996	10	1	10	2,2	7,9	45
1996	11	1	11	3	10,7	45
1996	12	1	12	3,1	11,1	45
1997	1	1	13	2,1	7,5	225
1997	2	1	14	2,9	10,4	315
1997	3	1	15	2,2	7,9	45
1997	4	1	16	2	7,1	45
1997	5	1	17	4,3	15,4	45
1997	6	1	18	2,3	8,2	45
1997	7	1	19	3,5	12,5	315
1997	8	1	20	4,9	17,5	315
1997	9	1	21	3,2	11,4	315
1997	10	1	22	2,9	10,4	315
1997	11	1	23	1,8	6,4	315
1997	12	1	0	2,2	7,9	45
1998	1	1	1	0,3	1,1	45
1998	2	1	2	0,2	0,7	45
1998	3	1	3	0,2	0,7	45
1998	4	1	4	1,5	5,4	45
1998	5	1	5	1,8	6,4	45
1998	6	1	6	0,3	1,1	45
1998	7	1	7	0,3	1,1	45

Continuación Anexo 6

1998	8	1	8	0,3	1,1	315
1998	9	1	9	3,1	11,1	315
1998	10	1	10	3,2	11,4	315
1998	11	1	11	2,7	9,6	315
1998	12	1	12	2,8	10,0	315
1999	1	1	13	2,3	8,2	315
1999	2	1	14	1,6	5,7	315
1999	3	1	15	2,3	8,2	45
1999	4	1	16	2,2	7,9	45
1999	5	1	17	2,1	7,5	135
1999	6	1	18	2	7,1	45
1999	7	1	19	4,1	14,6	45
1999	8	1	20	3,6	12,9	0
1999	9	1	21	2,6	9,3	135
1999	10	1	22	2,7	9,6	45
1999	11	1	23	2,7	9,6	0
1999	12	1	0	2,1	7,5	0
2000	1	1	1	2,5	8,9	45
2000	2	1	2	2,3	8,2	45
2000	3	1	3	2,1	7,5	315
2000	4	1	4	1,3	4,6	135
2000	5	1	5	1	3,6	0
2000	6	1	6	1,6	5,7	45
2000	7	1	7	2,2	7,9	45
2000	8	1	8	3	10,7	315
2000	9	1	9	2	7,1	45
2000	10	1	10	2,9	10,4	45

Continuación Anexo 6

2000	11	1	11	2,4	8,6	45
2000	12	1	12	2,3	8,2	45
2001	1	1	13	2	7,1	315
2001	2	1	14	2,9	10,4	315
2001	3	1	15	1,3	4,6	45
2001	4	1	16	1,7	6,1	45
2001	5	1	17	2,1	7,5	45
2001	6	1	18	2,3	8,2	135
2001	7	1	19	2,3	8,2	135
2001	8	1	20	4	14,3	135
2001	9	1	21	2,7	9,6	45
2001	10	1	22	2,3	8,2	45
2001	11	1	23	2,3	8,2	45
2001	12	1	0	2,1	7,5	45
2002	1	1	1	2,5	8,9	45
2002	2	1	2	2,3	8,2	45
2002	3	1	3	2	7,1	45
2002	4	1	4	1,6	5,7	45
2002	5	1	5	1,7	6,1	45
2002	6	1	6	2,1	7,5	45
2002	7	1	7	3	10,7	45
2002	8	1	8	3,6	12,9	45
2002	9	1	9	4,2	15,0	45
2002	10	1	10	2,8	10,0	315
2002	11	1	11	2,5	8,9	315
2002	12	1	12	2,2	7,9	45
2003	1	1	13	3	10,7	45

Continuación Anexo 6

2003	2	1	14	2,8	10,0	45
2003	3	1	15	2,3	8,2	315
2003	4	1	16	2	7,1	45
2003	5	1	17	2,5	8,9	0
2003	6	1	18	2,2	7,9	45
2003	7	1	19	4	14,3	45
2003	8	1	20	4,2	15,0	315
2003	9	1	21	3,1	11,1	315
2003	10	1	22	2,3	8,2	45
2003	11	1	23	1,6	5,7	315
2003	12	1	0	1,6	5,7	45
2004	1	1	1	1,9	6,8	45
2004	2	1	2	1,9	6,8	45
2004	3	1	3	2,7	9,6	45
2004	4	1	4	1,9	6,8	315
2004	5	1	5	1,8	6,4	45
2004	6	1	6	3,7	13,2	90
2004	7	1	7	2,5	8,9	90
2004	8	1	8	4	14,3	45
2004	9	1	9	2,4	8,6	45
2004	10	1	10	2	7,1	315
2004	11	1	11	1,4	5,0	45
2004	12	1	12	1,5	5,4	45
2005	1	1	13	1,8	6,4	45
2005	2	1	14	1,5	5,4	45
2005	3	1	15	1	3,6	45
2005	4	1	16	1,2	4,3	45

Continuación Anexo 6

2005	5	1	17	1,5	5,4	135
2005	6	1	18	2,1	7,5	45
2005	7	1	19	2,5	8,9	45
2005	8	1	20	2,7	9,6	45
2005	9	1	21	2,7	9,6	45
2005	10	1	22	1,4	5,0	45
2005	11	1	23	1,3	4,6	45
2005	12	1	0	1,1	3,9	315
2006	1	1	1	1,4	5,0	45
2006	2	1	2	1,3	4,6	45
2006	3	1	3	1,3	4,6	45
2006	4	1	4	1,4	5,0	135
2006	5	1	5	1,7	6,1	45
2006	6	1	6	2	7,1	45
2006	7	1	7	2,5	8,9	45
2006	8	1	8	2,6	9,3	45
2006	9	1	9	2,4	8,6	45
2006	10	1	10	1,8	6,4	45
2006	11	1	11	1,1	3,9	45
2006	12	1	12	1,3	4,6	45
2007	1	1	13	1,7	6,1	315
2007	2	1	14	1,7	6,1	315
2007	3	1	15	1,2	4,3	45
2007	4	1	16	0,9	3,2	45
2007	5	1	17	0,9	3,2	45
2007	6	1	18	1,7	6,1	45
2007	7	1	19	2,4	8,6	45

Continuación Anexo 6

2007	8	1	20	2,2	7,9	45
2007	9	1	21	2,5	8,9	45
2007	10	1	22	1,6	5,7	45
2007	11	1	23	1,6	5,7	45
2007	12	1	0	1,3	4,6	45
2008	1	1	1	1,2	4,3	45
2008	2	1	2	1,4	5,0	45
2008	3	1	3	1,2	4,3	45
2008	4	1	4	1,2	4,3	45
2008	5	1	5	1,2	4,3	45
2008	6	1	6	1,5	5,4	45
2008	7	1	7	1,5	5,4	315
2008	8	1	8	1,5	5,4	45
2008	9	1	9	1,7	6,1	315
2008	10	1	10	1,5	5,4	45
2008	11	1	11	0,9	3,2	45
2008	12	1	12	1,1	3,9	45
2009	1	1	13	0,9	3,2	45
2009	2	1	14	1	3,6	45
2009	3	1	15	1,1	3,9	45
2009	4	1	16	0,9	3,2	45
2009	5	1	17	1,2	4,3	45
2009	6	1	18	1,8	6,4	45
2009	7	1	19	2,3	8,2	45
2009	8	1	20	2,4	8,6	45
2009	9	1	21	3,2	11,4	45
2009	10	1	22	1,8	6,4	45

Continuación Anexo 6

2009	11	1	23	1,6	5,7	45
2009	12	1	0	1,3	4,6	45
2010	1	1	1	1,6	5,7	45
2010	2	1	2	1,8	6,4	45
2010	3	1	3	1,6	5,7	45
2010	4	1	4	1,2	4,3	45
2010	5	1	5	1,4	5,0	45
2010	6	1	6	1,5	5,4	45
2010	7	1	7	1,2	4,3	45
2010	8	1	8	1,5	5,4	45
2010	9	1	9	1,4	5,0	45
2010	10	1	10	1,6	5,7	45
2010	11	1	11	1,1	3,9	45
2010	12	1	12	1,1	3,9	45
2011	1	1	13	1,5	5,4	45
2011	2	1	14	1,1	3,9	45
2011	3	1	15	1,3	4,6	45
2011	4	1	16	0,8	2,9	45
2011	5	1	17	1,5	5,4	45
2011	6	1	18	1,8	6,4	45
2011	7	1	19	2	7,1	45
2011	8	1	20	2,5	8,9	135
2011	9	1	21	2,1	7,5	45
2011	10	1	22	1,7	6,1	45
2011	11	1	23	1,5	5,4	45
2011	12	1	0	1,6	5,7	45
2012	1	1	1	1,2	4,3	45

Continuación Anexo 6

2012	2	1	2	1,2	4,3	45
2012	3	1	3	1,4	5,0	45
2012	4	1	4	0,9	3,2	45
2012	5	1	5	1,3	4,6	45
2012	6	1	6	2	7,1	45
2012	7	1	7	2,4	8,6	45
2012	8	1	8	2,4	8,6	45
2012	9	1	9	2,9	10,4	45
2012	10	1	10	1,7	6,1	315
2012	11	1	11	1,5	5,4	315
2012	12	1	12	1,9	6,8	45
2013	1	1	13	2,3	8,2	45
2013	2	1	14	1,3	4,6	315
2013	3	1	15	1,7	6,1	315
2013	4	1	16	1,8	6,4	45
2013	5	1	17	1	3,6	45
2013	6	1	18	2,5	8,9	45
2013	7	1	19	2,8	10,0	45
2013	8	1	20	2,2	7,9	45
2013	9	1	21	2,1	7,5	315
2013	10	1	22	1,9	6,8	45
2013	11	1	23	1,7	6,1	45
2013	12	1	0	2	7,1	45

Elaborado por el autor

Anexo 7. Datos de la Estación Meteorológica Automática M0105: humedad relativa, precipitación temperatura y viento.

FECHA	Humedad Relativa (%)	Precipitación (mm/día)	Temperatura (°C)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento (°)
07/11/2018 0:00	79,6	0	12,1	11,9	16
07/11/2018 1:00	77,2	0	11,7	11,5	43
07/11/2018 2:00	73,6	0	11,3	11,1	71
07/11/2018 3:00	74,1	0	10,9	10,7	67
07/11/2018 4:00	74,4	0	10,7	10,6	56
07/11/2018 5:00	74,5	0	10,5	10,2	127
07/11/2018 6:00	75,8	0	10,9	10,3	135
07/11/2018 7:00	71,9	0	13,6	11,8	64
07/11/2018 8:00	45,1	0,7	18	16,2	147
07/11/2018 9:00	40,4	0,4	19,3	18,1	332
07/11/2018 10:00	41	0,4	20,4	19,8	19
07/11/2018 11:00	35,2	0,1	21,4	19,8	13
07/11/2018 12:00	30,6	0	23	21,9	17
07/11/2018 13:00	23,6	0,7	23,6	22,2	11
07/11/2018 14:00	27,8	0,1	22,8	22	346
07/11/2018 15:00	38	0,4	20,7	18,9	2
07/11/2018 16:00	53,7	0,4	18	17	347
07/11/2018 17:00	70	0	16	15,4	282
07/11/2018 18:00	79,2	0	15,3	15,1	341
07/11/2018 19:00	75,7	0	15,2	15	254
07/11/2018 20:00	80,2	0	14,8	14,6	332
07/11/2018 21:00	80	0	14,7	14,6	304
07/11/2018 22:00	74,4	0	14,6	14,4	320
07/11/2018 23:00	74,3	0	14,5	14,3	26

Continuación Anexo 7

08/11/2018 0:00	74,1	0	14,2	14,1	273
08/11/2018 1:00	74,5	0	14	13,8	281
08/11/2018 2:00	74,4	0	13,8	13,2	122
08/11/2018 3:00	73,3	0	12,9	12,5	56
08/11/2018 4:00	73,2	0	12,6	12	78
08/11/2018 5:00	73,3	0	11,4	10,7	119
08/11/2018 6:00	73,7	0	11,5	10,8	325
08/11/2018 7:00	68,1	0	13,9	12,5	307
08/11/2018 8:00	51,9	0,8	17,4	15,8	305
08/11/2018 9:00	44,5	0,6	18,7	17,5	12
08/11/2018 10:00	35,5	0,8	20,4	19,3	352
08/11/2018 11:00	37,6	0	20,7	19,9	2
08/11/2018 12:00	39,4	0,1	20,3	19,8	343
08/11/2018 13:00	42,8	0,8	20,2	19,3	342
08/11/2018 14:00	47,6	1	19,5	17,5	12
08/11/2018 15:00	52,1	0,3	18,1	17,5	17
08/11/2018 16:00	53,2	0,4	12	-617,3	20
08/11/2018 17:00	52,1	0	17,1	16,4	5
08/11/2018 18:00	71,9	0	15,2	14,3	328
08/11/2018 19:00	77,9	0	14,3	14,1	346
08/11/2018 20:00	77	0,1	14,1	14	266
08/11/2018 21:00	75,9	0	14,4	14,3	249
08/11/2018 22:00	76,4	0	14,3	14,1	343
08/11/2018 23:00	74,1	0,1	14	13,8	36
09/11/2018 0:00	76,9	0,2	13,7	13,5	333
09/11/2018 1:00	71,5	0	13,4	13,2	353
09/11/2018 2:00	71,8	0	13	12,7	106
09/11/2018 3:00	71,8	0	12,6	12,4	52

Continuación Anexo 7

09/11/2018 4:00	71,9	0	12,5	12,3	343
09/11/2018 5:00	72	0	12,6	12,5	84
09/11/2018 6:00	72	0	12,8	12,5	142
09/11/2018 7:00	68,8	0	14,2	13,1	67
09/11/2018 8:00	57,7	0	15,7	15,2	344
09/11/2018 9:00	44,1	0	17,4	16,1	58
09/11/2018 10:00	37,8	0	18,6	17,5	346
09/11/2018 11:00	37,3	0	19	18,2	29
09/11/2018 12:00	37,1	0	19,8	18,9	335
09/11/2018 13:00	37	0	20,3	19,6	18
09/11/2018 14:00	43,2	0	19,7	19	9
09/11/2018 15:00	44,4	0	18,7	18,1	334
09/11/2018 16:00	50,8	0	17,7	17	280
09/11/2018 17:00	63	0	16,2	15,6	29
09/11/2018 18:00	64	0	15,3	15	292
09/11/2018 19:00	70	0,4	14,8	14,5	323
09/11/2018 20:00	70,5	1	14,5	14,3	42
09/11/2018 21:00	71	0,2	14,2	13,9	340
09/11/2018 22:00	71,4	0	14	13,8	329
09/11/2018 23:00	71,2	0,1	13,7	13,6	308
10/11/2018 0:00	71,3	0	13,4	13,2	311
10/11/2018 1:00	71,1	0	13,4	13,2	276
10/11/2018 2:00	70,8	0	13,3	13,1	53
10/11/2018 3:00	70,7	0	13,2	13,1	326
10/11/2018 4:00	71,1	1,1	13,2	13	287
10/11/2018 5:00	70,7	3,6	13	12,9	85
10/11/2018 6:00	71,2	0,1	13,2	12,8	39
10/11/2018 7:00	71,2	0	13,6	13,2	360

Continuación Anexo 7

10/11/2018 8:00	71,1	0	14,6	14,1	355
10/11/2018 9:00	60,6	0,1	16,3	15	293
10/11/2018 10:00	46,6	0	17,8	17	333
10/11/2018 11:00	37,5	0	19,6	18,1	25
10/11/2018 12:00	40,3	0	20,2	18	352
10/11/2018 13:00	61,5	1,7	16,9	15,9	33
10/11/2018 14:00	57,8	0	17,9	16,3	289
10/11/2018 15:00	57,9	0,1	17,9	17,2	267
10/11/2018 16:00	60,2	0,2	17,1	16,2	321
10/11/2018 17:00	72,3	0	15,5	15	333
10/11/2018 18:00	72,4	0	14,8	14,6	326
10/11/2018 19:00	72,5	0	14,6	14,4	340
10/11/2018 20:00	73,1	0,7	14,6	14,4	308
10/11/2018 21:00	73,2	3	14,4	14,3	141
10/11/2018 22:00	73,4	0	14,3	13,9	189
10/11/2018 23:00	73,3	0,1	13,9	13,7	89
11/11/2018 0:00	73,3	0,4	13,5	13,1	281
11/11/2018 1:00	73,8	1	13,1	12,9	168
11/11/2018 2:00	74,1	2,2	13	12,9	68
11/11/2018 3:00	70,2	2,7	12,8	12,7	317
11/11/2018 4:00	89,3	0,4	12,9	12,7	98
11/11/2018 5:00	88,7	0	12,8	12,6	111
11/11/2018 6:00	84,1	0	12,8	12,5	41
11/11/2018 7:00	83	0	14,5	13,1	21
11/11/2018 8:00	68,7	0	16,2	15,4	298
11/11/2018 9:00	52,4	0	18,7	17	185
11/11/2018 10:00	46,2	0	19,4	18,5	50
11/11/2018 11:00	45,9	0	19,9	18,7	353

Continuación Anexo 7

11/11/2018 12:00	60,7	0,4	19,3	17,7	337
11/11/2018 13:00	57,7	0	19,9	17,5	360
11/11/2018 14:00	77,1	4,6	16,1	14,7	22
11/11/2018 15:00	61,5	0	18,7	17,3	329
11/11/2018 16:00	70,7	0	17,3	16,7	13
11/11/2018 17:00	74	0	16,2	15,6	358
11/11/2018 18:00	78,5	0	15,3	15	234
11/11/2018 19:00	78,1	0	15	14,7	324
11/11/2018 20:00	77,4	0	15	14,8	327
11/11/2018 21:00	79,6	0	14,9	14,8	36
11/11/2018 22:00	80,9	0	14,7	14,4	249
11/11/2018 23:00	80,8	0	14,5	14,4	269
12/11/2018 0:00	80,7	0	14,5	14,4	352
12/11/2018 1:00	80,7	0	14,4	14,3	333
12/11/2018 2:00	80,2	0,3	14,1	13,9	353
12/11/2018 3:00	79,8	0	13,8	13,7	337
12/11/2018 4:00	79,5	0	13,6	13,5	311
12/11/2018 5:00	79,2	0	13,7	13,5	203
12/11/2018 6:00	79,3	0	13,8	13,5	244
12/11/2018 7:00	69,2	0	15,7	14,3	294
12/11/2018 8:00	58,4	0	17	16,6	111
12/11/2018 9:00	52,5	0	17,6	16,7	36
12/11/2018 10:00	49,8	0	18,5	17,9	344
12/11/2018 11:00	64,8	0,9	17,1	15,9	22
12/11/2018 12:00	60,7	0	17,9	17,1	250
12/11/2018 13:00	49,1	0	18,6	17,7	224
12/11/2018 14:00	45,2	0	19	18,4	252
12/11/2018 15:00	42	0	19,8	19	25

Continuación Anexo 7

12/11/2018 16:00	46,3	0,1	18,8	18,1	333
12/11/2018 17:00	61	0	17	15,4	346
12/11/2018 18:00	77,4	0	15,2	14,9	11
12/11/2018 19:00	79,7	0	14,9	14,8	332
12/11/2018 20:00	80,8	0	14,9	14,7	312
12/11/2018 21:00	80,1	0	14,8	14,6	322
12/11/2018 22:00	79	0	14,5	14,4	30
12/11/2018 23:00	78,4	0	14,4	14,2	281
13/11/2018 0:00	80,6	0	14,2	13,9	360
13/11/2018 1:00	81,5	0	13,3	12,8	321
13/11/2018 2:00	80,1	0	13,2	12,7	90
13/11/2018 3:00	79,2	0	13,1	12,9	34
13/11/2018 4:00	77,4	0	13,2	12,9	1
13/11/2018 5:00	77	0	13	12,6	346
13/11/2018 6:00	72,7	0	12,8	11,9	28
13/11/2018 7:00	56,1	0	15,7	14,3	50
13/11/2018 8:00	47,8	0	17,5	16,6	85
13/11/2018 9:00	35,8	0	19,8	19	48
13/11/2018 10:00	39,1	0	19,5	18,8	34
13/11/2018 11:00	44,3	0	19,5	18,7	342
13/11/2018 12:00	49	0	19,6	19,1	341
13/11/2018 13:00	44,3	0	20,5	19,4	356
13/11/2018 14:00	37,8	0	22	20,9	15
13/11/2018 15:00	41,9	0	21,2	20	22
13/11/2018 16:00	51,2	0	19,4	18,8	356
13/11/2018 17:00	68,6	0	16,6	15,6	322
13/11/2018 18:00	77,2	0	15,1	14,8	297
13/11/2018 19:00	79,8	0	15,1	15	269

Continuación Anexo 7

13/11/2018 20:00	80,6	0	14,8	14,7	300
13/11/2018 21:00	80,9	0	14,8	14,7	298
13/11/2018 22:00	78,9	0	14,6	14,2	9
13/11/2018 23:00	79,7	0	14,2	14	348
14/11/2018 0:00	79,2	0	13,9	13,7	348
14/11/2018 1:00	77,9	0	13,9	13,8	353
14/11/2018 2:00	78,2	3,2	13,6	13,4	357
14/11/2018 3:00	80,9	2,1	13,3	13,1	294
14/11/2018 4:00	85,1	0,9	13,2	12,9	317
14/11/2018 5:00	83,6	0	13,1	12,9	13
14/11/2018 6:00	82,4	0,1	13,2	12,9	248
14/11/2018 7:00	81,9	0	13,2	12,9	10
14/11/2018 8:00	77,2	0	14,9	14	88
14/11/2018 9:00	68,9	0	16,5	15,2	332
14/11/2018 10:00	58	0	17,9	17	340
14/11/2018 11:00	54	0	18,8	18,3	360
14/11/2018 12:00	54,4	0	18,8	18,5	1
14/11/2018 13:00	53,7	0	19,1	18,6	342
14/11/2018 14:00	57,2	0	19,4	18,8	11
14/11/2018 15:00	56,5	0	18,8	18,3	348
14/11/2018 16:00	62,9	0	17,4	16,4	351
14/11/2018 17:00	66,9	0	16,1	15,7	321
14/11/2018 18:00	78,8	0	15,1	14,6	312
14/11/2018 19:00	80,7	0	14,5	14,3	270
14/11/2018 20:00	82,6	0,1	14,1	13,8	306
14/11/2018 21:00	80,4	1,7	13,6	13,4	49
14/11/2018 22:00	80,6	0,7	13,3	12,8	164
14/11/2018 23:00	78,7	0,8	12,8	12,7	102

Continuación Anexo 7

15/11/2018 0:00	78,4	0,9	12,9	12,7	101
15/11/2018 1:00	79,4	0,1	12,9	12,8	22
15/11/2018 2:00	78,9	0	12,9	12,6	282
15/11/2018 3:00	80,2	0	12,9	12,8	346
15/11/2018 4:00	80,4	0	13	12,8	36
15/11/2018 5:00	82,9	0	12,9	12,8	349
15/11/2018 6:00	80,7	0,1	13	12,8	341
15/11/2018 7:00	82,4	0	13,9	13,1	21
15/11/2018 8:00	68,1	0	16,1	14,8	293
15/11/2018 9:00	53,5	0	17,7	17,1	313
15/11/2018 10:00	52,6	0	18,2	17,3	59
15/11/2018 11:00	46,6	0	20	18,9	241
15/11/2018 12:00	45,3	0	20,5	19,6	297
15/11/2018 13:00	50,8	0	20,2	19,2	11
15/11/2018 14:00	59,2	0	18,7	18,2	24
15/11/2018 15:00	61,7	0	18,5	17,8	320
15/11/2018 16:00	59,3	0	17,9	17,3	333
15/11/2018 17:00	68,8	0	16,6	15,7	352
15/11/2018 18:00	76,9	0	15,1	14,9	356
15/11/2018 19:00	77,4	0	14,8	14,5	323
15/11/2018 20:00	77,5	0	14,5	14,4	310
15/11/2018 21:00	76,3	0	14,6	14,5	318
15/11/2018 22:00	75,4	0	14,3	13,9	324
15/11/2018 23:00	75,2	0,7	14	13,7	354
16/11/2018 0:00	74,4	1,5	13,8	13,7	297
16/11/2018 1:00	73,8	0,1	13,7	13,5	150
16/11/2018 2:00	72,8	4,7	13,6	13,4	276
16/11/2018 3:00	72,7	2	13,6	13,4	296

Continuación Anexo 7

16/11/2018 4:00	72,5	2,4	13,4	13,2	29
16/11/2018 5:00	72	0,7	13,2	13	347
16/11/2018 6:00	71,8	1,3	13,3	13,1	329
16/11/2018 7:00	71,6	0,1	13,7	13,3	283
16/11/2018 8:00	71,4	0,3	14,3	13,7	300
16/11/2018 9:00	72,9	1,1	14,6	14,1	330
16/11/2018 10:00	67,1	0	16,2	15,1	333
16/11/2018 11:00	56	0	17,6	16,9	2
16/11/2018 12:00	56,6	0	17,4	16,9	317
16/11/2018 13:00	63,4	0	16,5	15,9	329
16/11/2018 14:00	62,2	0	16,2	16	7
16/11/2018 15:00	54,1	0	16,3	16	349
16/11/2018 16:00	48,3	0	16,5	16	339
16/11/2018 17:00	52,6	0	15,8	15,2	291
16/11/2018 18:00	57	0	15,2	14,8	137
16/11/2018 19:00	57,1	0	15	14,8	177
16/11/2018 20:00	59,9	0	14,7	14,1	218
16/11/2018 21:00	69,5	0,3	13,7	13,5	55
16/11/2018 22:00	69,5	0,1	13,8	13,7	288
16/11/2018 23:00	69,5	0	13,8	13,6	261
17/11/2018 0:00	69,3	0	13,6	13,4	122
17/11/2018 1:00	69,4	0	13,3	13,1	98
17/11/2018 2:00	69,5	0	12,7	12,3	221
17/11/2018 3:00	69,7	0	12	11,8	360
17/11/2018 4:00	70	0	12	11,4	279
17/11/2018 5:00	70,6	0	10,7	10,3	59
17/11/2018 6:00	71,2	0	10,9	9,9	333
17/11/2018 7:00	51,3	0	16,2	13,5	33

Continuación Anexo 7

17/11/2018 8:00	35,9	0	18,7	17,5	232
17/11/2018 9:00	34,4	0	19,8	18,7	2
17/11/2018 10:00	31,8	0	20,7	20	335
17/11/2018 11:00	36,1	0	21,1	20,2	350
17/11/2018 12:00	33,1	0	21,7	20,6	34
17/11/2018 13:00	33,8	0	21,8	21,2	33
17/11/2018 14:00	36,3	0	21,3	20,9	30
17/11/2018 15:00	39,4	0	20,5	19,9	24
17/11/2018 16:00	50,9	0	18,5	17,5	11
17/11/2018 17:00	39,5	0	16,8	16,4	111
17/11/2018 18:00	36,5	0	16,5	16,1	122
17/11/2018 19:00	34,4	0	16,5	15,7	96
17/11/2018 20:00	59,1	0	13,7	12,2	160
17/11/2018 21:00	68,1	0	11,7	11,3	130
17/11/2018 22:00	68,4	0	11,3	11	81
17/11/2018 23:00	68,5	0	11,9	11,6	83
18/11/2018 0:00	68,3	0	11,4	10,7	99
18/11/2018 1:00	68,4	0	10,6	10,4	97
18/11/2018 2:00	68,3	0	10,2	9,9	98
18/11/2018 3:00	67,8	0	9,8	9,6	81
18/11/2018 4:00	67,7	0	9,8	9,4	90
18/11/2018 5:00	67,7	0	9,2	8,9	66
18/11/2018 6:00	67,7	0	10	9,2	166
18/11/2018 7:00	54,2	0	14,9	11	73
18/11/2018 8:00	31,5	0	19,4	18	69
18/11/2018 9:00	26,2	0	20,4	19,1	29
18/11/2018 10:00	23,9	0	21,9	21	351
18/11/2018 11:00	26,7	0	22,5	21,8	328

Continuación Anexo 7

18/11/2018 12:00	26,5	0	23,1	22,2	25
18/11/2018 13:00	26,7	0	22,7	22,1	3
18/11/2018 14:00	27,9	0	22,1	19,9	3
18/11/2018 15:00	37,8	0,2	18,6	16,7	287
18/11/2018 16:00	40,6	0	17,6	16,7	126
18/11/2018 17:00	52,6	0	17,6	16,6	212
18/11/2018 18:00	65,6	0	15,7	15	5
18/11/2018 19:00	66	0	14,7	14	23
18/11/2018 20:00	65,9	0	13,7	13,4	90
18/11/2018 21:00	66,2	0	14,2	13,9	117
18/11/2018 22:00	65,9	0	13,9	13,5	264
18/11/2018 23:00	65,7	0	13,4	12,8	38
19/11/2018 0:00	66	0	12,7	12,3	108
19/11/2018 1:00	65,9	0	12,8	12,6	105
19/11/2018 2:00	66,1	0	13	12,8	341
19/11/2018 3:00	65,6	0	13	12,7	145
19/11/2018 4:00	67,5	0	12,7	12,4	127
19/11/2018 5:00	66,7	0	12,5	12,1	70
19/11/2018 6:00	66,7	0	13,3	12,9	67
19/11/2018 7:00	59,8	0	14,7	13,9	170
19/11/2018 8:00	44,2	0	17,2	15,6	24
19/11/2018 9:00	34,7	0	18,9	18	121
19/11/2018 10:00	29,6	0	20,8	20	273
19/11/2018 11:00	25,5	0	21,5	20,9	34
19/11/2018 12:00	23,3	0	22,5	21,8	336
19/11/2018 13:00	22,8	0	22,3	21,1	9
19/11/2018 14:00	20,7	0	22,3	21,5	288
19/11/2018 15:00	28,3	0	21,1	19,9	309

Continuación Anexo 7

19/11/2018 16:00	41,8	0	19	17,7	342
19/11/2018 17:00	51,6	0	16,9	16,1	302
19/11/2018 18:00	63,5	0	15,6	15,1	296
19/11/2018 19:00	65,4	0	15,4	15,1	312
19/11/2018 20:00	65,3	0	15,3	15,1	325
19/11/2018 21:00	67	0	15	14,8	335
19/11/2018 22:00	67,1	0	14,9	14,7	5
19/11/2018 23:00	67,8	0	14,9	14,7	27
20/11/2018 0:00	66,8	0	14,7	14,5	21
20/11/2018 1:00	67	0	14,3	14,1	31
20/11/2018 2:00	66,7	0	13,8	13,5	42
20/11/2018 3:00	66,6	0	13,9	13,8	351
20/11/2018 4:00	66,2	0	14,1	13,9	104
20/11/2018 5:00	65,7	0	13,9	13,8	327
20/11/2018 6:00	65,6	0	14	13,7	342
20/11/2018 7:00	60,1	0	15,5	14,4	63
20/11/2018 8:00	42,6	0	17,9	16,5	187
20/11/2018 9:00	33,6	0	19,6	18,7	354
20/11/2018 10:00	33,8	0	20,1	19,6	356
20/11/2018 11:00	26,5	0	21,8	19,8	307
20/11/2018 12:00	23,4	0	22,4	21,3	291
20/11/2018 13:00	30,3	0	21,3	20,4	357
20/11/2018 14:00	32,8	0	20,3	20	26
20/11/2018 15:00	44,1	0	19,3	18,9	354
20/11/2018 16:00	47	0	18,6	17,1	338
20/11/2018 17:00	58,1	0	16,4	15,5	333
20/11/2018 18:00	64,9	0	15,1	14,7	12
20/11/2018 19:00	64,5	0	15,2	15,1	354

Continuación Anexo 7

20/11/2018 20:00	64,5	0	15,2	15	275
20/11/2018 21:00	65,4	0	15,2	15	292
20/11/2018 22:00	65,1	0	14,7	14,5	314
20/11/2018 23:00	64,7	0	14,6	14,5	226
21/11/2018 0:00	64,9	0	14,5	14,3	12
21/11/2018 1:00	64,6	0	14,4	14,2	327
21/11/2018 2:00	64,4	0	14,3	14,1	293
21/11/2018 3:00	64,4	0	14,3	14,1	36
21/11/2018 4:00	64,1	0	14,2	14	5
21/11/2018 5:00	64,1	0	14	13,8	319
21/11/2018 6:00	63,9	0	14,1	13,9	332
21/11/2018 7:00	57,7	0	15,3	14,7	12
21/11/2018 8:00	45,5	0	16,8	15,8	3
21/11/2018 9:00	38,5	0	18,5	17,1	7
21/11/2018 10:00	29,4	0	20,7	18,6	46
21/11/2018 11:00	26,3	0	20,2	19,7	13
21/11/2018 12:00	26,3	0	21,8	20,5	40
21/11/2018 13:00	33,5	0	20	17,4	36
21/11/2018 14:00	56,7	0,6	16,3	15,3	305
21/11/2018 15:00	62,6	1,8	14,9	14,7	310
21/11/2018 16:00	62,9	3,2	14,3	13,7	357
21/11/2018 17:00	63,4	4,8	13,6	13,3	68
21/11/2018 18:00	63,5	0,4	13,4	13,2	108
21/11/2018 19:00	64,3	0,1	13,7	13,4	103
21/11/2018 20:00	64,7	0,5	13,4	13,3	346
21/11/2018 21:00	65,1	0,1	13,4	13,2	353
21/11/2018 22:00	64,9	0,1	13,4	13,3	356
21/11/2018 23:00	64,6	0,1	13,3	13,2	288

Continuación Anexo 7

22/11/2018 0:00	64,8	0	13,4	13,3	12
22/11/2018 1:00	65,3	0	13,2	12,9	75
22/11/2018 2:00	65,9	0	12,8	12,7	322
22/11/2018 3:00	67,1	0	12,9	12,8	106
22/11/2018 4:00	67,4	0	12,9	12,8	79
22/11/2018 5:00	66,7	0	13	12,8	80
22/11/2018 6:00	67,8	0	13,3	13,1	359
22/11/2018 7:00	62,3	0	15,1	13,4	340
22/11/2018 8:00	42,1	0	17,9	16,4	151
22/11/2018 9:00	37,1	0	19,4	18	340
22/11/2018 10:00	33,4	0	20,7	19,7	337
22/11/2018 11:00	28,9	0	21,4	20	350
22/11/2018 12:00	30,4	0	22,7	21,3	333
22/11/2018 13:00	26,9	0	22,3	20,9	30
22/11/2018 14:00	36,6	0	20,3	19,2	27
22/11/2018 15:00	60,1	13,4	15	12,2	299
22/11/2018 16:00	68,8	5,9	13,2	12,5	73
22/11/2018 17:00	68,3	0	13,6	13,4	126
22/11/2018 18:00	68,2	0	13,7	13,5	94
22/11/2018 19:00	68,8	0	14	13,7	132
22/11/2018 20:00	66,3	0	14,2	14,1	29
22/11/2018 21:00	67,1	0	14,3	14	79
22/11/2018 22:00	66,8	0	14	13,9	307
22/11/2018 23:00	65,2	0	14	13,9	283
23/11/2018 0:00	64,5	0	13,9	13,7	358
23/11/2018 1:00	64,6	0	13,7	13,6	353
23/11/2018 2:00	64,6	0	13,8	13,6	288
23/11/2018 3:00	64,5	0	13,8	13,6	27

Continuación Anexo 7

23/11/2018 4:00	64,5	1,4	13,7	13,6	81
23/11/2018 5:00	64,7	3,7	13,5	13,3	357
23/11/2018 6:00	64,5	0,1	13,3	13,1	13
23/11/2018 7:00	64,5	0,3	13,3	13,1	295
23/11/2018 8:00	64,5	0,6	13,7	13,3	355
23/11/2018 9:00	62,2	0	15,2	13,8	318
23/11/2018 10:00	45,3	0	18,4	16,7	273
23/11/2018 11:00	34,4	0	20,6	19,4	1
23/11/2018 12:00	37,5	0	21,6	20,7	336
23/11/2018 13:00	40	0	21,7	21	353
23/11/2018 14:00	45,3	0	21,3	20,9	4
23/11/2018 15:00	46,9	0	20,1	18,7	354
23/11/2018 16:00	58,4	0	17,8	16,9	300
23/11/2018 17:00	69,2	0	16,2	15,5	310
23/11/2018 18:00	79,9	0	15,1	14,7	269
23/11/2018 19:00	83,3	0	14,6	14,4	343
23/11/2018 20:00	82,6	0	14,4	14,3	340
23/11/2018 21:00	82,3	0	14,3	13,9	5
23/11/2018 22:00	82,7	0	13,8	13,6	345
23/11/2018 23:00	82,8	0	14,2	13,9	303
24/11/2018 0:00	84,2	0	13,9	13,6	273
24/11/2018 1:00	83,7	0	13,6	13,5	297
24/11/2018 2:00	81,6	0	13,5	13,3	53
24/11/2018 3:00	79,6	0	13,3	12,9	28
24/11/2018 4:00	78,3	0	12,5	11,9	73
24/11/2018 5:00	80,8	0	11,9	11,2	225
24/11/2018 6:00	80,4	0	11,6	10,9	112
24/11/2018 7:00	77,7	0	13,2	12,3	268

Continuación Anexo 7

24/11/2018 8:00	65,5	0	15,7	14,5	43
24/11/2018 9:00	50,9	0	18	16,6	335
24/11/2018 10:00	49,9	0	19,4	18,6	9
24/11/2018 11:00	51,7	0	21,1	20,3	318
24/11/2018 12:00	52,6	0	22,3	21,2	304
24/11/2018 13:00	59,7	0	22,3	21,5	46
24/11/2018 14:00	59,1	0	22,7	21,9	34
24/11/2018 15:00	65,9	0	21	19,1	20
24/11/2018 16:00	80,6	0	18,1	17,3	338
24/11/2018 17:00	78,1	0	16,5	15,8	340
24/11/2018 18:00	68,8	0	15,4	15,1	284
24/11/2018 19:00	71,2	0	15,2	15,1	266
24/11/2018 20:00	70,8	0	14,9	14,7	19
24/11/2018 21:00	71,5	0	14,8	14,7	352
24/11/2018 22:00	71,3	0	15	14,9	326
24/11/2018 23:00	70,8	0	14,6	14,3	349
25/11/2018 0:00	72	0	14,2	14,1	315
25/11/2018 1:00	72,7	0	13,8	13,6	254
25/11/2018 2:00	71,6	0	13,4	13,2	203
25/11/2018 3:00	71,1	0	13,5	13,1	52
25/11/2018 4:00	71,2	0	13,1	12,5	73
25/11/2018 5:00	71	0	14	13,7	330
25/11/2018 6:00	67,8	0	14,1	13,7	322
25/11/2018 7:00	58,7	0	15,6	14,8	277
25/11/2018 8:00	46,5	0,1	17,8	16	16
25/11/2018 9:00	46,2	0	18,8	18	350
25/11/2018 10:00	43,2	0	19,4	19	339
25/11/2018 11:00	45,4	0	19,9	19,2	352

Continuación Anexo 7

25/11/2018 12:00	46,4	0	19,5	19	13
25/11/2018 13:00	43,9	0	19,8	19,3	299
25/11/2018 14:00	45,5	0,5	20,5	17,8	23
25/11/2018 15:00	50,6	0	19,4	17,8	269
25/11/2018 16:00	45	0	19,5	18,9	19
25/11/2018 17:00	64,2	0	16,7	15,7	318
25/11/2018 18:00	69,9	0	15,3	15	288
25/11/2018 19:00	70,8	0	14,9	14,8	273
25/11/2018 20:00	71	0	15	14,9	168
25/11/2018 21:00	71,8	0,3	14,6	14,3	309
25/11/2018 22:00	70,9	1,6	14,1	14	353
25/11/2018 23:00	71,2	0,2	14	13,8	24
26/11/2018 0:00	71	1	13,8	13,6	225
26/11/2018 1:00	71	0	13,6	13,3	131
26/11/2018 2:00	71	0,4	13,2	12,7	142
26/11/2018 3:00	72,6	0,1	12,7	12,5	122
26/11/2018 4:00	79,9	0	12,8	12,7	73
26/11/2018 5:00	78,5	0	12,7	12,6	110
26/11/2018 6:00	79,2	1,9	12,8	12,7	103
26/11/2018 7:00	79,1	2	12,9	12,6	294
26/11/2018 8:00	79,2	0,9	13	12,8	86
26/11/2018 9:00	78,1	1	13,6	13,1	334
26/11/2018 10:00	69,7	0,1	15,2	14,2	258
26/11/2018 11:00	58,3	0	16,5	15,7	205
26/11/2018 12:00	49,4	0	18,6	17,1	31
26/11/2018 13:00	56,5	0	18,3	17,8	334
26/11/2018 14:00	53,6	0	17,9	17,1	18
26/11/2018 15:00	73,3	0	15,8	15,2	318

Continuación Anexo 7

26/11/2018 16:00	78,1	0	14,9	14,4	13
26/11/2018 17:00	81,2	0,3	14,1	13,8	336
26/11/2018 18:00	80,4	1,8	13,6	13,3	189
26/11/2018 19:00	79,9	1,8	13,2	12,9	253
26/11/2018 20:00	79,9	1,6	12,9	12,7	257
26/11/2018 21:00	83,9	0,5	12,6	12,3	318
26/11/2018 22:00	89,4	0,3	12,6	12,4	334
26/11/2018 23:00	92,7	0,8	12,6	12,4	11
27/11/2018 0:00	92,1	0,6	12,6	12,4	345
27/11/2018 1:00	92	0,2	12,5	12,3	216
27/11/2018 2:00	97,7	0,6	12,4	12,3	81
27/11/2018 3:00	97,3	0,2	12,4	12,3	194
27/11/2018 4:00	92,2	0	12,4	12,2	33
27/11/2018 5:00	89,8	0	12,1	11,8	123
27/11/2018 6:00	92,4	0,1	12,2	11,9	331
27/11/2018 7:00	92,9	0	13,1	12,5	164
27/11/2018 8:00	89,3	0	15,2	13,9	287
27/11/2018 9:00	75,9	0	17	16,3	28
27/11/2018 10:00	82,9	0	17,2	16,9	40
27/11/2018 11:00	73,2	0	17,5	17,1	357
27/11/2018 12:00	71,1	0,2	17,7	16	360
27/11/2018 13:00	81,2	1,3	15,1	14,7	227
27/11/2018 14:00	79,1	0,2	15,5	14,7	61
27/11/2018 15:00	81,2	0,1	15,4	14,6	5
27/11/2018 16:00	87,2	0,3	14,5	14,3	316
27/11/2018 17:00	85,7	0	14,5	14,3	7
27/11/2018 18:00	85,2	0	13,6	13,1	85
27/11/2018 19:00	85,3	0	13,1	12,9	30

Continuación Anexo 7

27/11/2018 20:00	86,9	0	13	12,7	115
27/11/2018 21:00	86,1	0	12,8	12,6	292
27/11/2018 22:00	88,2	0	12,4	12,1	null
27/11/2018 23:00	86,9	0	12,2	12	274
28/11/2018 0:00	84,3	0	12	11,4	104
28/11/2018 1:00	87,8	0	11,3	11,1	302
28/11/2018 2:00	92,6	0	11	10,9	null
28/11/2018 3:00	86,7	0	10,7	10,6	null
28/11/2018 4:00	89,3	0	10,6	10,5	null
28/11/2018 5:00	92,2	0	10,6	10,5	null
28/11/2018 6:00	94,5	0	10,7	10,6	null
28/11/2018 7:00	82	0	14,3	11,3	null
28/11/2018 8:00	70,1	0	16	15,2	null
28/11/2018 9:00	65,7	0	17	16	19
28/11/2018 10:00	61,5	0	19,2	17,5	279
28/11/2018 11:00	57,2	0	20,3	19,1	null
28/11/2018 12:00	62,6	0	20,9	20,1	null
28/11/2018 13:00	63,3	0	20,7	19,9	null
28/11/2018 14:00	59,8	0	20,9	20	null
28/11/2018 15:00	59,4	0	19,8	19	325
28/11/2018 16:00	78,9	0	18	17,3	null
28/11/2018 17:00	82,8	0	16	15,1	null
28/11/2018 18:00	89,5	0	14,6	14,4	null
28/11/2018 19:00	92,3	0	14,4	14,3	null
28/11/2018 20:00	92,4	0	14,3	14,2	null
28/11/2018 21:00	91,4	0	14,2	14,1	null
28/11/2018 22:00	91,1	0	14,2	14,1	null
28/11/2018 23:00	90,8	0	14,1	13,9	298

Continuación Anexo 7

29/11/2018 0:00	89,8	0	13,8	13,6	355
29/11/2018 1:00	90,6	0	13,8	13,5	null
29/11/2018 2:00	89,7	0	13,6	13,5	325
29/11/2018 3:00	91,6	0	13,4	13	59
29/11/2018 4:00	91,5	0	12,7	12,3	null
29/11/2018 5:00	91,5	0	12,7	12,1	68
29/11/2018 6:00	91,8	0	13,4	13	263
29/11/2018 7:00	90	0	14,6	14	246
29/11/2018 8:00	79,5	0	16,3	15,4	10
29/11/2018 9:00	71,7	0	18,2	16,5	null
29/11/2018 10:00	70,4	0	19,1	18,1	null
29/11/2018 11:00	67,9	0	19,6	18,7	9
29/11/2018 12:00	64,7	0	21,4	20,6	332
29/11/2018 13:00	71,7	0	19,8	18,7	348
29/11/2018 14:00	71,1	0	18,5	18	343
29/11/2018 15:00	65,8	0	18,2	17,5	null
29/11/2018 16:00	81,7	0	16,9	16	316
29/11/2018 17:00	88,8	0	15,1	14,3	352
29/11/2018 18:00	89,6	0,6	14,4	14,2	281
29/11/2018 19:00	89,5	0,7	14,4	14,1	262
29/11/2018 20:00	87,1	0	14,2	13,8	208
29/11/2018 21:00	90,2	0	13,6	13,4	23
29/11/2018 22:00	87,8	0	13,4	13,1	22
29/11/2018 23:00	88,9	0	13,2	13,1	322
30/11/2018 0:00	89,1	0	13,2	13,1	270
30/11/2018 1:00	89,9	0	13,1	12,9	null
30/11/2018 2:00	89,2	0	13	12,8	44
30/11/2018 3:00	88,2	0	12,8	12,7	357

Continuación Anexo 7

30/11/2018 4:00	88,3	0,1	12,9	12,7	103
30/11/2018 5:00	88,7	0	12,7	12,4	245
30/11/2018 6:00	88,6	0	12,3	11,9	32
30/11/2018 7:00	88	0,4	12,1	11,9	293
30/11/2018 8:00	87,9	0	13,3	12,3	189
30/11/2018 9:00	77,4	0	15	14	209
30/11/2018 10:00	70	0	17,1	16,1	227
30/11/2018 11:00	65,6	0	17,7	16,9	338
30/11/2018 12:00	70,1	0	17,8	17,1	23
30/11/2018 13:00	82	1,4	15,7	14,1	9
30/11/2018 14:00	90,1	0,7	14,3	13,8	236
30/11/2018 15:00	91,1	0,4	13,7	13,6	229
30/11/2018 16:00	91,4	0,8	13,7	13,4	71
30/11/2018 17:00	89,5	0,3	13,7	12,9	56
30/11/2018 18:00	92,4	0,1	12,6	12,3	31
30/11/2018 19:00	89,5	0	12,1	11,6	126
30/11/2018 20:00	89,1	0	11,5	11,3	119
30/11/2018 21:00	88	0	12,2	11,8	71
30/11/2018 22:00	82,7	0	12,3	12,2	130
30/11/2018 23:00	86,6	0	12,3	12,1	51
01/12/2018 0:00	86,6	0	12	11,7	200
01/12/2018 1:00	86,9	0	11,9	11,7	39
01/12/2018 2:00	86,4	0	12,2	11,8	297
01/12/2018 3:00	87,5	0	11,7	11,4	274
01/12/2018 4:00	87,1	0	11,7	11,3	184
01/12/2018 5:00	88,1	0	11,4	11,2	269
01/12/2018 6:00	88,6	0	11,5	11,1	288
01/12/2018 7:00	84,6	0	12,7	12,1	111

Continuación Anexo 7

01/12/2018 8:00	64,8	0	15,4	13,6	305
01/12/2018 9:00	54,9	0	17,4	16,9	294
01/12/2018 10:00	57,1	0	18,7	17,8	42
01/12/2018 11:00	59,8	0	20,1	19,3	2
01/12/2018 12:00	60,2	0	20,9	20	28
01/12/2018 13:00	64,4	0	19,9	18,2	358
01/12/2018 14:00	85,1	1	16,5	15,4	278
01/12/2018 15:00	84,3	0,6	16,8	15,9	281
01/12/2018 16:00	74,2	0	17,4	17	242
01/12/2018 17:00	72,7	0	16,8	15,4	308
01/12/2018 18:00	87,9	0	15	14,2	350
01/12/2018 19:00	91,7	0	13,9	13,8	21
01/12/2018 20:00	91,5	0	13,7	13,5	5
01/12/2018 21:00	91,2	0	13,5	13,4	279
01/12/2018 22:00	91,3	0	13,3	12,9	136
01/12/2018 23:00	87	0	12,4	11,9	279
02/12/2018 0:00	80	0	11,9	11,2	239
02/12/2018 1:00	89,4	0	10,6	9,9	278
02/12/2018 2:00	90,7	0	9,6	9,3	122
02/12/2018 3:00	90,8	0	8,9	8,1	15
02/12/2018 4:00	90,6	0	8,1	7,8	99
02/12/2018 5:00	90,7	0	8,1	7,8	13
02/12/2018 6:00	90,4	0	8,9	7,9	38
02/12/2018 7:00	67,7	0	14,3	10,8	282
02/12/2018 8:00	60	0	17	16,1	188
02/12/2018 9:00	44,9	0	18,3	17,4	343
02/12/2018 10:00	36,4	0	20,3	19,5	333
02/12/2018 11:00	37,8	0	21	20,3	315

Continuación Anexo 7

02/12/2018 12:00	35	0	21,7	20,9	13
02/12/2018 13:00	53,3	0	20	19,2	32
02/12/2018 14:00	63,7	0	20,2	19,4	325
02/12/2018 15:00	67,6	0	18,7	18,2	16
02/12/2018 16:00	70,4	0	17,6	16,8	311
02/12/2018 17:00	77,3	0	16	15,3	311
02/12/2018 18:00	82,3	0	14,9	14,7	62
02/12/2018 19:00	71,9	0	14,7	14	114
02/12/2018 20:00	61,9	0	13,5	12,9	129
02/12/2018 21:00	57,1	0	13,4	13,1	120
02/12/2018 22:00	58,9	0	12,8	12,3	125
02/12/2018 23:00	72,9	0	12,1	11,4	335
03/12/2018 0:00	88,7	0,1	10,9	10,2	190
03/12/2018 1:00	90,7	0	10,3	10,1	91
03/12/2018 2:00	90,7	0	10,7	10,5	46
03/12/2018 3:00	90	0	10,7	10,6	251
03/12/2018 4:00	89,7	0,4	10,7	10,6	43
03/12/2018 5:00	89,8	0,3	10,6	10,5	153
03/12/2018 6:00	89,1	0,1	10,7	10,5	51
03/12/2018 7:00	88,1	0,1	11,7	10,9	65
03/12/2018 8:00	73,4	0,1	14	12,9	237
03/12/2018 9:00	58,5	0	16,4	14,5	306
03/12/2018 10:00	51	0,1	19	17,6	165
03/12/2018 11:00	50,4	0	21,2	19,8	241
03/12/2018 12:00	57	0	20	19,6	61
03/12/2018 13:00	55,5	0	21,7	20,9	37
03/12/2018 14:00	53,8	0	21,4	20,4	10
03/12/2018 15:00	57	0	21	19,1	285

Continuación Anexo 7

03/12/2018 16:00	75,1	0	17,6	16	22
03/12/2018 17:00	83,2	0	15,7	14,8	333
03/12/2018 18:00	88,9	1,6	13,8	13,1	335
03/12/2018 19:00	97,5	1	13,1	12,8	328
03/12/2018 20:00	93,5	0,5	13,1	12,9	271
03/12/2018 21:00	93,7	3,6	13,1	12,9	50
03/12/2018 22:00	88,9	1,2	13	12,9	1
03/12/2018 23:00	88,2	0	12,9	12,8	355
04/12/2018 0:00	87,8	0	12,8	12,7	214
04/12/2018 1:00	87,6	0	12,6	12,5	21
04/12/2018 2:00	87,9	0	12,5	12,2	320
04/12/2018 3:00	88,3	0	12,5	12,2	279
04/12/2018 4:00	88	0	12,1	11,7	302
04/12/2018 5:00	88,7	0	11,4	11,1	281
04/12/2018 6:00	88,8	0	10,9	10,6	246
04/12/2018 7:00	78	0	13,6	12	195
04/12/2018 8:00	77	0	14,4	13,8	38
04/12/2018 9:00	73,5	0	15,6	14,5	9
04/12/2018 10:00	64,7	0	18,2	16,2	38
04/12/2018 11:00	66,5	0	19,4	18,4	8
04/12/2018 12:00	71,2	0	19,6	18,7	1
04/12/2018 13:00	68,2	0	19,4	18,3	335
04/12/2018 14:00	67,8	0	18,4	17,6	5
04/12/2018 15:00	64,7	0	15,9	15,1	276
04/12/2018 16:00	69,6	0,1	15,3	14,2	325
04/12/2018 17:00	78,4	0	14,2	14	296
04/12/2018 18:00	86,6	1,2	13,1	11,7	260
04/12/2018 19:00	88,7	0,4	11,7	11,5	264

Continuación Anexo 7

04/12/2018 20:00	88,5	0,1	11,9	11,7	43
04/12/2018 21:00	88,1	0	11,9	11,6	107
04/12/2018 22:00	86,7	0	11,4	10,7	188
04/12/2018 23:00	85,9	0	10,8	10,6	84
05/12/2018 0:00	84,6	0	10,6	10,6	125
05/12/2018 1:00	85,7	0	10,3	9,7	344
05/12/2018 2:00	86	0	10,5	9,9	54
05/12/2018 3:00	85,2	0	10,2	9,4	67
05/12/2018 4:00	84,2	0	9	8,1	277
05/12/2018 5:00	83,6	0	7,7	7	258
05/12/2018 6:00	83,2	0	7,6	6,8	101
05/12/2018 7:00	68,5	0	12,3	9,3	68
05/12/2018 8:00	57,3	0,1	14,8	14,3	130
05/12/2018 9:00	41,3	0	17,6	15,8	182
05/12/2018 10:00	36,5	0	19,6	18,7	96
05/12/2018 11:00	43,1	0	20,1	18,9	309
05/12/2018 12:00	40,6	0	20	18,8	343
05/12/2018 13:00	39	0	18,5	18	10
05/12/2018 14:00	39,9	0	19,2	18,4	32
05/12/2018 15:00	46	0,1	18,1	16,5	332
05/12/2018 16:00	57,1	0	16,2	15,2	319
05/12/2018 17:00	66,6	0	14,2	13,6	342
05/12/2018 18:00	75,2	0	13,2	12,9	333
05/12/2018 19:00	79,1	0	12,9	12,7	5
05/12/2018 20:00	79,7	0	12,7	12,6	303
05/12/2018 21:00	79,9	0	12,5	12,1	3
05/12/2018 22:00	80	0	12,1	11,6	20
05/12/2018 23:00	80,9	0	11,7	11,5	337

Continuación Anexo 7

06/12/2018 0:00	80,8	0	11,1	10,9	287
06/12/2018 1:00	80,4	0	10,7	10,3	73
06/12/2018 2:00	80,1	0	9,9	9,4	222
06/12/2018 3:00	80,1	0	9,6	9,4	301
06/12/2018 4:00	80,3	0	9,7	9,5	198
06/12/2018 5:00	79,7	0	9,6	9,2	85
06/12/2018 6:00	79,7	0	9,1	8,9	96
06/12/2018 7:00	73,5	0	11,2	9,3	5
06/12/2018 8:00	53,5	0	15,5	13,5	197
06/12/2018 9:00	49,9	0	18	16,4	342
06/12/2018 10:00	45,1	0	19,4	18,5	6
06/12/2018 11:00	41,7	0	20,6	19,9	54
06/12/2018 12:00	45,6	0	21,3	20,6	20
06/12/2018 13:00	55,6	0	21	20	326
06/12/2018 14:00	57,3	0	19,8	18,4	350
06/12/2018 15:00	47,3	0	19,3	18,4	9
06/12/2018 16:00	68,4	0	16,1	14,7	330
06/12/2018 17:00	75,3	0	14,5	14,2	239
06/12/2018 18:00	75,6	0	14,3	14,2	9
06/12/2018 19:00	78,3	0	14,1	14	3
06/12/2018 20:00	94,5	0	13,9	13,7	34
06/12/2018 21:00	81,3	0	13,6	13,4	328
06/12/2018 22:00	79,5	0	13,7	13,6	300
06/12/2018 23:00	79,5	0,4	13,7	13,3	43
07/12/2018 0:00	80,4	0,6	13,1	12,5	349
07/12/2018 1:00	79,4	1,1	12,3	11,9	85
07/12/2018 2:00	79,2	0,5	12,1	11,9	328
07/12/2018 3:00	79,2	0	12	11,8	148

Continuación Anexo 7

07/12/2018 4:00	77,7	0	11,8	11,6	110
07/12/2018 5:00	77,5	0	11,2	10,8	70
07/12/2018 6:00	88,7	0	11,1	10,8	96
07/12/2018 7:00	86,5	0	13,9	11,9	353
07/12/2018 8:00	51,2	0	16,7	15,3	196
07/12/2018 9:00	51,1	0	17,2	15,8	49
07/12/2018 10:00	53,4	0	17	16,3	325
07/12/2018 11:00	46,9	0	18	17,4	21
07/12/2018 12:00	43,1	0	18,5	17,8	6
07/12/2018 13:00	41,3	0	19,9	18,8	339
07/12/2018 14:00	41,7	0	19,7	19,1	305
07/12/2018 15:00	40,7	0	19,2	18,5	21
07/12/2018 16:00	46,8	0	18,6	17,7	18
07/12/2018 17:00	60	0	16,6	14,9	10
07/12/2018 18:00	74,9	0	14,2	13,8	324
07/12/2018 19:00	78,9	0	13,8	13,6	277
07/12/2018 20:00	79,7	0	13,7	13,3	352
07/12/2018 21:00	79,7	0	13,2	13,1	330
07/12/2018 22:00	79,9	0	12,9	12,7	346
07/12/2018 23:00	79,8	0	12,2	11,5	82
08/12/2018 0:00	79,1	0	11,2	10,9	43
08/12/2018 1:00	79,3	0	11,7	11,1	143
08/12/2018 2:00	79,7	0	11,8	11,7	113
08/12/2018 3:00	79,3	0	11,5	11,4	80
08/12/2018 4:00	79,5	0	11,3	11,1	124
08/12/2018 5:00	79,2	0	11	10,3	72
08/12/2018 6:00	78,7	0	10,6	10	109
08/12/2018 7:00	64,8	0	14,6	12,4	124

Continuación Anexo 7

08/12/2018 8:00	43,4	0	17,6	16,1	166
08/12/2018 9:00	42,5	0	18,7	17,7	82
08/12/2018 10:00	46,1	0	18,9	18	25
08/12/2018 11:00	44,2	0	19,2	18,2	346
08/12/2018 12:00	42,2	0	18,9	18,2	349
08/12/2018 13:00	44,5	0	17,9	17,3	339
08/12/2018 14:00	51,7	0	16,6	16,1	21
08/12/2018 15:00	58,3	0	16	15,8	14
08/12/2018 16:00	60,6	0	15,9	15,5	38
08/12/2018 17:00	70,6	0	15,1	14,7	339
08/12/2018 18:00	72,1	0	14,5	14,3	298
08/12/2018 19:00	74,9	0	14	13,6	318
08/12/2018 20:00	76,2	0	13,6	13,3	93
08/12/2018 21:00	76,6	0	13,2	12,9	169
08/12/2018 22:00	78,1	0	12,1	11,4	36
08/12/2018 23:00	79,1	0	11,2	10,8	82
09/12/2018 0:00	78,8	0	11,6	11,3	81
09/12/2018 1:00	79,3	0	11,9	11,7	255
09/12/2018 2:00	78,7	0	11,9	11,8	88
09/12/2018 3:00	78,5	0	11,8	11,6	72
09/12/2018 4:00	78,6	0	10,7	10,3	88
09/12/2018 5:00	79,2	0	10	9,5	126
09/12/2018 6:00	79,1	0	10,4	9,5	72
09/12/2018 7:00	71,5	0	13	12	286
09/12/2018 8:00	59,4	0	14,8	13,7	318
09/12/2018 9:00	53,4	0,1	16,4	15,5	281
09/12/2018 10:00	50,6	0	18	17,3	3
09/12/2018 11:00	47,4	0	18,5	17,8	336

Continuación Anexo 7

09/12/2018 12:00	45,7	0	19,7	18,5	345
09/12/2018 13:00	42,5	0	20	19,1	10
09/12/2018 14:00	44,4	0	20,3	19,8	5
09/12/2018 15:00	36	0	19,8	19,4	322
09/12/2018 16:00	40,4	0	19,1	18,5	346
09/12/2018 17:00	51,2	0	17,5	16,7	19
09/12/2018 18:00	58,1	0	16	15,5	38
09/12/2018 19:00	71	0	15,3	14,9	49
09/12/2018 20:00	81	0	15	14,7	39
09/12/2018 21:00	85	0	14	13	14
09/12/2018 22:00	97,5	0	11,8	10,7	38
09/12/2018 23:00	100	0	10,5	10	98
10/12/2018 0:00	100	0	9,9	9,2	85
10/12/2018 1:00	100	0	9,3	8,9	80
10/12/2018 2:00	89,3	0	9,5	8,9	70
10/12/2018 3:00	100	0	9,9	9	119
10/12/2018 4:00	100	0	9,2	8,5	170
10/12/2018 5:00	100	0	9,3	8,9	347
10/12/2018 6:00	100	0	10,4	9,7	85
10/12/2018 7:00	83,8	0	14,5	12	38
10/12/2018 8:00	74,2	0	15,9	14,7	25
10/12/2018 9:00	70,7	0,1	17,1	16,1	356
10/12/2018 10:00	67,1	0	18,1	17,2	16
10/12/2018 11:00	61,1	0	18,7	17,9	3
10/12/2018 12:00	56,6	0	19,5	18,6	357
10/12/2018 13:00	57,3	0	19,2	18,7	348
10/12/2018 14:00	55,3	0	20,4	19	21
10/12/2018 15:00	55,5	0	20,2	19,4	8

Continuación Anexo 7

10/12/2018 16:00	63,4	0	19	18,3	27
10/12/2018 17:00	72	0	17,5	16,7	334
10/12/2018 18:00	84,1	0	16	15,1	28
10/12/2018 19:00	98,3	0	14,4	13,5	12
10/12/2018 20:00	100	0	13,1	12,7	153
10/12/2018 21:00	100	0	13,1	12,8	129
10/12/2018 22:00	100	0	12,7	12,1	294
10/12/2018 23:00	100	0	12,6	12,5	298
11/12/2018 0:00	100	0	12,1	11,1	22
11/12/2018 1:00	100	0	10,3	9,2	63
11/12/2018 2:00	100	0	9,2	8,7	22
11/12/2018 3:00	100	0	8,7	8,1	77
11/12/2018 4:00	100	0	8,6	8	339
11/12/2018 5:00	100	0	9,5	8,7	135
11/12/2018 6:00	100	0,1	10,7	10,1	170
11/12/2018 7:00	93,7	0	13,6	11,8	120
11/12/2018 8:00	75,1	0	16,4	15,4	37
11/12/2018 9:00	69,6	0,1	17,7	16,1	356
11/12/2018 10:00	69,9	0,1	17,4	16,8	343
11/12/2018 11:00	79,1	0,4	16,9	15,1	359
11/12/2018 12:00	93,6	0,9	15,9	15	351
11/12/2018 13:00	90,1	0,6	16	15,2	3
11/12/2018 14:00	87,9	0,2	16,8	15,4	127
11/12/2018 15:00	85,4	0	16,5	16,2	19
11/12/2018 16:00	81,9	0	16,8	16,5	27
11/12/2018 17:00	83	0	16,3	15,7	346
11/12/2018 18:00	89	0	15,1	14,6	323
11/12/2018 19:00	96,3	0,1	13,9	13,5	32

Continuación Anexo 7

11/12/2018 20:00	98,2	0	13,5	12,7	212
11/12/2018 21:00	100	0	12,7	12,6	76
11/12/2018 22:00	100	0	12,2	11,8	66
11/12/2018 23:00	100	0	11,1	10,6	80
12/12/2018 0:00	100	0	10,4	9,9	94
12/12/2018 1:00	100	0	9,8	9,2	7
12/12/2018 2:00	100	0	9,1	8,6	329
12/12/2018 3:00	100	0	8,7	8,1	1
12/12/2018 4:00	100	0	8,8	8,3	12
12/12/2018 5:00	100	0	9,2	8,9	51
12/12/2018 6:00	100	0	9,7	9	165
12/12/2018 7:00	92,6	0	13,8	10,8	22
12/12/2018 8:00	67,2	0	17,4	16,1	56
12/12/2018 9:00	65,7	0	17,9	16,9	36
12/12/2018 10:00	62,3	0	19,7	18,1	7
12/12/2018 11:00	59,1	0	20,5	19,2	5
12/12/2018 12:00	55,1	0	21,5	20,6	7
12/12/2018 13:00	55,5	0	20,4	19,7	15
12/12/2018 14:00	58,7	0	19,5	19,1	322
12/12/2018 15:00	57,6	0	20,3	19,1	356
12/12/2018 16:00	60,3	0	19,1	18,3	325
12/12/2018 17:00	68,6	0	17,4	16,7	22
12/12/2018 18:00	80,5	0	15,4	14,7	79
12/12/2018 19:00	91	0	13,7	12,4	50
12/12/2018 20:00	100	0	12,4	12	4
12/12/2018 21:00	99,3	0	12,5	12	28
12/12/2018 22:00	99,9	0	12,4	12,2	260
12/12/2018 23:00	100	0	12,3	11,6	96

Continuación Anexo 7

13/12/2018 0:00	100	0	11,6	10,8	182
13/12/2018 1:00	100	0	10,9	9,8	99
13/12/2018 2:00	100	0	10,4	9,8	96
13/12/2018 3:00	100	0	10,1	9,4	43
13/12/2018 4:00	100	0	9,7	9,2	31
13/12/2018 5:00	100	0	10,5	10,3	59
13/12/2018 6:00	98,2	0	11,5	10,7	89
13/12/2018 7:00	87,4	0	13,7	13	27
13/12/2018 8:00	72,8	0	16,2	14,6	225
13/12/2018 9:00	65,5	0,1	17,9	16,5	315
13/12/2018 10:00	68,6	0	17,6	16,7	26
13/12/2018 11:00	68,1	0	17,7	17,2	352
13/12/2018 12:00	65,9	0	18,6	18	358
13/12/2018 13:00	64	0	19,2	18,8	346
13/12/2018 14:00	60	0	19,8	19,3	6
13/12/2018 15:00	60,5	0	19,5	18,7	329
13/12/2018 16:00	70	0	17,9	17,2	19
13/12/2018 17:00	76,4	0	16,7	16	19
13/12/2018 18:00	85,6	0	15,3	14,9	15
13/12/2018 19:00	92,5	0	14,5	14,1	351
13/12/2018 20:00	99,2	0	13,9	13,8	290
13/12/2018 21:00	100	0	13,7	13,6	342
13/12/2018 22:00	100	0	13,5	13,2	317
13/12/2018 23:00	100	0	12,8	12,5	36
14/12/2018 0:00	100	0	12,6	12,4	111
14/12/2018 1:00	100	0	12,7	12,5	56
14/12/2018 2:00	100	0	12,5	12,5	319
14/12/2018 3:00	100	0	12,5	12,3	296

Continuación Anexo 7

14/12/2018 4:00	100	0	11,6	11,2	57
14/12/2018 5:00	100	0	11,2	11	71
14/12/2018 6:00	99,9	0	12	11,5	34
14/12/2018 7:00	88,3	0	14,2	12,9	69
14/12/2018 8:00	70,3	0	16,9	14,8	147
14/12/2018 9:00	59,1	0,1	18,7	17,9	322
14/12/2018 10:00	59,6	0	19,2	18,3	20
14/12/2018 11:00	60,1	0	20	19,4	1
14/12/2018 12:00	58,6	0	20,7	19,4	10
14/12/2018 13:00	59,5	0	20,6	19,3	353
14/12/2018 14:00	73	0	18,2	16,9	18
14/12/2018 15:00	79,3	0,3	17,4	16,6	5
14/12/2018 16:00	92,1	1	16	15,2	297
14/12/2018 17:00	100	0	15,5	15,1	318
14/12/2018 18:00	100	0	14,8	14,5	353
14/12/2018 19:00	100	0	14,1	13,9	346
14/12/2018 20:00	100	0	13,6	13,3	336
14/12/2018 21:00	100	0	12,7	11,7	133
14/12/2018 22:00	100	0	11,3	10,8	91
14/12/2018 23:00	100	0	10,8	10,4	271
15/12/2018 0:00	100	0	10,1	9,5	86
15/12/2018 1:00	100	0	9,2	8,5	197
15/12/2018 2:00	100	0	8,6	7,7	121
15/12/2018 3:00	100	0	8,1	7,2	72
15/12/2018 4:00	100	0	7,6	7,1	84
15/12/2018 5:00	100	0	7,3	6,5	87
15/12/2018 6:00	100	0	7,3	6,4	113
15/12/2018 7:00	94,3	0	11,3	7,9	312

Continuación Anexo 7

15/12/2018 8:00	71,4	0	16,3	13,2	47
15/12/2018 9:00	62,1	0,2	18,2	17,1	2
15/12/2018 10:00	61,1	0	18,2	17,4	358
15/12/2018 11:00	58,2	0	18,6	18	32
15/12/2018 12:00	57	0	19,5	18,2	27
15/12/2018 13:00	53,3	0	19,9	19,2	355
15/12/2018 14:00	50,1	0	20,5	19,6	314
15/12/2018 15:00	49,6	0,1	20,6	19,9	49
15/12/2018 16:00	55,3	0	19	18,5	4
15/12/2018 17:00	61,3	0	17,7	16,8	352
15/12/2018 18:00	71,3	0	16	14,7	7
15/12/2018 19:00	83,9	0	14,1	13,7	89
15/12/2018 20:00	84,4	0	14,2	13,7	345
15/12/2018 21:00	93,5	0	12,8	11,8	333
15/12/2018 22:00	91,8	0	12,6	11,6	23
15/12/2018 23:00	96,1	0	11,7	10,6	30
16/12/2018 0:00	99,2	0	10,6	10,1	350
16/12/2018 1:00	93,1	0	11	9,8	302
16/12/2018 2:00	98,6	0	9,4	8,5	174
16/12/2018 3:00	99,9	0	8,2	7,5	117
16/12/2018 4:00	100	0	7,1	6,7	343
16/12/2018 5:00	100	0	6,6	5,6	21
16/12/2018 6:00	100	0	6,8	5,6	81
16/12/2018 7:00	78,5	0	13,5	9,4	89
16/12/2018 8:00	58,6	0	16,4	15,5	24
16/12/2018 9:00	50,8	0	18	16,7	30
16/12/2018 10:00	47,4	0	19,3	18,5	45
16/12/2018 11:00	44,5	0	20,1	18,9	332

Continuación Anexo 7

16/12/2018 12:00	42,4	0	20,3	19	338
16/12/2018 13:00	40,1	0	21,2	20,4	326
16/12/2018 14:00	37,1	0	21,9	20,8	348
16/12/2018 15:00	37,8	0,1	20,5	19,7	349
16/12/2018 16:00	37,4	0	20,2	18,8	332
16/12/2018 17:00	48,5	0	18	17	355
16/12/2018 18:00	64	0	15,9	15,2	39
16/12/2018 19:00	74,3	0	14,6	14,2	70
16/12/2018 20:00	70	0	14,6	14,3	14
16/12/2018 21:00	65,8	0	14,5	14	103
16/12/2018 22:00	72,7	0,1	13	10,8	112
16/12/2018 23:00	91,9	0	10,1	9,2	113
17/12/2018 0:00	90,9	0	9,7	8,6	209
17/12/2018 1:00	89,2	0	10,5	9,4	43
17/12/2018 2:00	94	0	10,3	9,9	350
17/12/2018 3:00	93,5	0	10,4	9,9	185
17/12/2018 4:00	94,1	0	10,9	10,1	50
17/12/2018 5:00	92,3	0	11,2	10,9	105
17/12/2018 6:00	99,4	0	10,6	10,1	64
17/12/2018 7:00	94,4	0	11,6	10	98
17/12/2018 8:00	77,9	0	14,2	13	332
17/12/2018 9:00	65,9	0	16,4	15,5	14
17/12/2018 10:00	63,8	0,2	17,7	16,8	317
17/12/2018 11:00	65,6	0	17,6	17,3	12
17/12/2018 12:00	63,8	0	18,5	17,5	31
17/12/2018 13:00	60,2	0,1	19,3	18,6	270
17/12/2018 14:00	60,5	0	19,2	18,8	35
17/12/2018 15:00	66,7	0	18,6	18,2	23

Continuación Anexo 7

17/12/2018 16:00	71,1	0	17,7	17,1	21
17/12/2018 17:00	76,3	0	16,7	16	337
17/12/2018 18:00	88,1	0	15,4	14,7	301
17/12/2018 19:00	99,5	0	14,3	14,1	301
17/12/2018 20:00	100	0	14,1	13,9	161
17/12/2018 21:00	100	0	14	13,9	288
17/12/2018 22:00	100	0	13,8	12,8	271
17/12/2018 23:00	100	0	12,5	11,8	91
18/12/2018 0:00	100	0	11,5	11,1	151
18/12/2018 1:00	100	0	10,7	10,4	136
18/12/2018 2:00	100	0	10,1	9	353
18/12/2018 3:00	100	0	9	8,7	41
18/12/2018 4:00	100	0	8,4	7,9	178
18/12/2018 5:00	100	0	8,6	7,9	88
18/12/2018 6:00	100	0	8,6	7,3	124
18/12/2018 7:00	87	0	13,5	9,7	90
18/12/2018 8:00	72,1	0,2	16	14,7	225
18/12/2018 9:00	61,6	0,2	18,5	17,4	58
18/12/2018 10:00	58,9	0	19,5	18,8	306
18/12/2018 11:00	57,1	0	19,6	18,7	31
18/12/2018 12:00	55,4	0	19,8	19,3	31
18/12/2018 13:00	56,9	0	19,4	18,6	28
18/12/2018 14:00	60,5	0	18,9	18,6	356
18/12/2018 15:00	65,6	0	18,6	18,4	347
18/12/2018 16:00	70	0	18,3	17,2	331
18/12/2018 17:00	87,4	0	16,3	15,2	340
18/12/2018 18:00	93	0	14,8	14,1	69
18/12/2018 19:00	99,9	0	13,2	12,2	64

Continuación Anexo 7

18/12/2018 20:00	100	0	11,9	11,3	70
18/12/2018 21:00	100	0	12,7	11,8	32
18/12/2018 22:00	100	0	13,5	13,3	2
18/12/2018 23:00	100	0	13,3	12,5	156
19/12/2018 0:00	100	0	11,6	10,8	94
19/12/2018 1:00	100	0	11,7	11,2	73
19/12/2018 2:00	100	0	11,2	10,7	74
19/12/2018 3:00	100	0	10,3	9,8	138
19/12/2018 4:00	100	0	10,7	10,3	20
19/12/2018 5:00	100	0	10,6	10,2	313
19/12/2018 6:00	100	0	11,4	10,9	125
19/12/2018 7:00	94	0	13,5	12,1	97
19/12/2018 8:00	79,3	0	15,4	14,6	315
19/12/2018 9:00	71,3	0	16,9	16,1	340
19/12/2018 10:00	68,6	0,2	17,2	16,5	325
19/12/2018 11:00	68,6	0,2	17,6	16,4	6
19/12/2018 12:00	80,3	0,6	17,2	15,5	353
19/12/2018 13:00	74,1	0,2	17,6	17,2	17
19/12/2018 14:00	73,9	0,1	18,1	17,1	333
19/12/2018 15:00	68,9	0	18,1	17,7	17
19/12/2018 16:00	70,4	0	17,7	17,3	234
19/12/2018 17:00	73,7	0	16,8	16	351
19/12/2018 18:00	83,2	0	15,3	14,8	21
19/12/2018 19:00	89,8	0	14,3	13,7	51
19/12/2018 20:00	100	0	12,3	11,3	274
19/12/2018 21:00	100	0	10,8	10,6	94
19/12/2018 22:00	100	0	10,1	9,4	111
19/12/2018 23:00	100	0	10,2	9,4	76

Continuación Anexo 7

20/12/2018 0:00	100	0	11,2	10,7	65
20/12/2018 1:00	100	0	11,4	11,2	48
20/12/2018 2:00	100	0	11,5	11,2	20
20/12/2018 3:00	100	0	12	11,8	87
20/12/2018 4:00	100	0	11,3	10,8	103
20/12/2018 5:00	100	0	10,8	10,5	49
20/12/2018 6:00	100	0	11,4	10,7	2
20/12/2018 7:00	99,7	0	12,9	11,9	245
20/12/2018 8:00	80,8	0	15,3	13,6	114
20/12/2018 9:00	72,9	0,2	16,1	15,5	353
20/12/2018 10:00	66,4	0,2	16,5	16	89
20/12/2018 11:00	58	0	17,4	16,4	293
20/12/2018 12:00	53,4	0,1	18,4	17,4	276
20/12/2018 13:00	54,5	0	18,1	17,7	7
20/12/2018 14:00	53,9	0	18,4	18	38
20/12/2018 15:00	51,8	0,1	18,7	18,1	287
20/12/2018 16:00	50,7	0	18,4	17,6	104
20/12/2018 17:00	56,5	0	16,9	15,3	245
20/12/2018 18:00	81,5	0	13,8	11,6	341
20/12/2018 19:00	99,1	0	11,1	10,5	68
20/12/2018 20:00	100	0	12,3	11,2	311
20/12/2018 21:00	99,7	0	12,9	12,5	296
20/12/2018 22:00	94,8	0	12,4	12,1	299
20/12/2018 23:00	97,9	0	12,3	12	67
21/12/2018 0:00	99,6	0	11	9,7	296
21/12/2018 1:00	100	0	10,2	9,5	94
21/12/2018 2:00	100	0	10,8	10,7	293
21/12/2018 3:00	100	0	11	10,9	314

Continuación Anexo 7

21/12/2018 4:00	100	0	11	10,8	317
21/12/2018 5:00	99,9	0	10,8	10,7	238
21/12/2018 6:00	99,3	0	11,3	10,7	353
21/12/2018 7:00	93,3	0	12,6	11,8	284
21/12/2018 8:00	78,3	0	14,7	13,6	65
21/12/2018 9:00	67,5	0	16,3	15,7	25
21/12/2018 10:00	58,4	0,1	18,3	17,3	83
21/12/2018 11:00	56,2	0,1	18,6	18,2	304
21/12/2018 12:00	57,2	0,1	20,1	18,9	48
21/12/2018 13:00	61,6	0	20,3	18,9	22
21/12/2018 14:00	61,6	0,1	20,1	18,6	359
21/12/2018 15:00	67,2	0,2	19,5	17,5	354
21/12/2018 16:00	85,2	0	16,4	15,5	337
21/12/2018 17:00	89,4	0	15,5	15,1	337
21/12/2018 18:00	95,3	0	14,6	14,2	227
21/12/2018 19:00	98,9	0	13,9	13,2	34
21/12/2018 20:00	100	0	12,7	12,2	296
21/12/2018 21:00	100	0	12,9	12,4	338
21/12/2018 22:00	100	0	12,3	11,7	313
21/12/2018 23:00	100	0	11,8	11,4	11
22/12/2018 0:00	100	0	11,8	11,6	161
22/12/2018 1:00	100	0	11,1	10,5	105
22/12/2018 2:00	100	0	10,8	10,4	69
22/12/2018 3:00	100	0	11,2	11	309
22/12/2018 4:00	100	0	10,2	9,1	118
22/12/2018 5:00	100	0	8,9	7,8	13
22/12/2018 6:00	100	0	8,2	7,6	78
22/12/2018 7:00	90,2	0,1	12,9	8,4	85

Continuación Anexo 7

22/12/2018 8:00	72	0,1	15,8	14,5	341
22/12/2018 9:00	58,6	0,2	17	16,1	360
22/12/2018 10:00	51,3	0,1	18,7	17,4	332
22/12/2018 11:00	51,5	0	18,8	18,2	20
22/12/2018 12:00	56,9	0,1	18,1	16,6	328
22/12/2018 13:00	51,4	0	18,7	17,5	346
22/12/2018 14:00	44,9	0,2	19,1	17,7	328
22/12/2018 15:00	38,2	0,1	20,5	19,8	328
22/12/2018 16:00	34,9	0	19,1	18,3	356
22/12/2018 17:00	33,4	0	17,7	16,5	341
22/12/2018 18:00	48,8	0	14	11,4	347
22/12/2018 19:00	68,5	0	10,7	9,9	119
22/12/2018 20:00	78,1	0	8,6	7,7	95
22/12/2018 21:00	83,4	0	7,2	6,4	85
22/12/2018 22:00	87,6	0	6,2	5,7	82
22/12/2018 23:00	90,4	0	5,4	5	63
23/12/2018 0:00	94,2	0	5	4,7	99
23/12/2018 1:00	95,1	0	4,6	4,3	154
23/12/2018 2:00	95,7	0	5	4,7	72
23/12/2018 3:00	97	0	5,4	4,8	95
23/12/2018 4:00	94,3	0	5,8	5,3	105
23/12/2018 5:00	97,2	0	5,5	5	110
23/12/2018 6:00	93,9	0	5,8	4,8	183
23/12/2018 7:00	68,2	0	11,6	8,7	235
23/12/2018 8:00	48	0,1	15,7	13,2	182
23/12/2018 9:00	41,6	0	18,1	16,9	1
23/12/2018 10:00	39,2	0	19,5	18,5	4
23/12/2018 11:00	37,1	0	20,8	19,9	339

Continuación Anexo 7

23/12/2018 12:00	35,7	0	22	21,1	342
23/12/2018 13:00	37,3	0	22,3	21,2	306
23/12/2018 14:00	41	0	21,2	20,4	338
23/12/2018 15:00	46,3	0	20,2	19	328
23/12/2018 16:00	54,1	0	18,4	17,7	11
23/12/2018 17:00	59,7	0	17	16,4	321
23/12/2018 18:00	67,6	0	15,6	14,9	20
23/12/2018 19:00	78,1	0	14,3	13,9	29
23/12/2018 20:00	86,8	0	13,1	12,1	45
23/12/2018 21:00	95	0	11,8	11,1	72
23/12/2018 22:00	98,7	0	10,5	9,3	83
23/12/2018 23:00	99,8	0	9,4	8,7	125
24/12/2018 0:00	100	0	8,6	8,2	334
24/12/2018 1:00	100	0	9	8,4	136
24/12/2018 2:00	100	0	9,9	9,5	36
24/12/2018 3:00	100	0	10,1	9,9	327
24/12/2018 4:00	99	0	10,5	10	118
24/12/2018 5:00	100	0	10,4	10,3	51
24/12/2018 6:00	97,4	0	10,6	10	175
24/12/2018 7:00	96,5	0	11,3	10,2	110
24/12/2018 8:00	68,9	0	15,8	13,9	75
24/12/2018 9:00	59,6	0,2	17,6	16,7	351
24/12/2018 10:00	57,6	0	18,7	18,1	338
24/12/2018 11:00	56,6	0,1	18,4	17,6	340
24/12/2018 12:00	54,1	0	18,7	18,3	317
24/12/2018 13:00	52,3	0	19	18,8	13
24/12/2018 14:00	51,8	0	18,9	18,7	4
24/12/2018 15:00	52,8	0	18,8	18,4	358

Continuación Anexo 7

24/12/2018 16:00	55,6	0	18,1	17,6	342
24/12/2018 17:00	59,3	0	17,1	16,3	343
24/12/2018 18:00	69,9	0	14,8	13	359
24/12/2018 19:00	87,2	0	11,8	10,4	64
24/12/2018 20:00	98,5	0	10,1	9,5	348
24/12/2018 21:00	98,3	0	9,7	8,8	336
24/12/2018 22:00	99,9	0	9,6	8,6	40
24/12/2018 23:00	100	0	8,5	8	354
25/12/2018 0:00	99,9	0	9,5	8,5	66
25/12/2018 1:00	98,3	0	10,8	10,5	46
25/12/2018 2:00	100	0	10,6	10,5	41
25/12/2018 3:00	93,3	0	11,5	10,8	63
25/12/2018 4:00	91,1	0	11,7	11,3	301
25/12/2018 5:00	93,3	0	11,5	10,9	131
25/12/2018 6:00	97	0	11,2	10,8	104
25/12/2018 7:00	87,6	0	12,9	12,1	314
25/12/2018 8:00	70,3	0	14,4	14,1	355
25/12/2018 9:00	70,7	0	14,7	14,4	356
25/12/2018 10:00	71,7	0	15,1	14,7	45
25/12/2018 11:00	69,9	0,1	15,4	15	28
25/12/2018 12:00	63,2	0	16,3	15,6	9
25/12/2018 13:00	53,5	0	18,4	16,9	18
25/12/2018 14:00	49,2	0,2	18,4	17,2	301
25/12/2018 15:00	59,1	0	16,8	16,3	340
25/12/2018 16:00	62,6	0	16,3	15,8	339
25/12/2018 17:00	66,2	0	15,3	14,8	22
25/12/2018 18:00	70,6	0	14,4	14	8
25/12/2018 19:00	75,9	0	13,7	13,5	346

Continuación Anexo 7

25/12/2018 20:00	72,3	0	13,5	13,2	72
25/12/2018 21:00	79,6	0,1	11,5	9,9	97
25/12/2018 22:00	88,2	0	10,5	9,5	44
25/12/2018 23:00	85,7	0	11,5	11,1	333
26/12/2018 0:00	89,2	0	11,6	11,4	191
26/12/2018 1:00	87,2	0	11,7	11,4	131
26/12/2018 2:00	84,8	0	11,5	11,2	124
26/12/2018 3:00	85,4	0	11,4	11,2	359
26/12/2018 4:00	86,4	0	11,6	11,2	350
26/12/2018 5:00	87,4	0	11,5	10,5	63
26/12/2018 6:00	94,4	0	10,5	10	131
26/12/2018 7:00	70,2	0	14,4	11,3	137
26/12/2018 8:00	55,4	0,2	16,7	15,7	53
26/12/2018 9:00	50,4	0,1	17,9	17,2	19
26/12/2018 10:00	50,2	0	18,2	17,9	5
26/12/2018 11:00	45,4	0	20,2	18,5	319
26/12/2018 12:00	42	0	21,1	20,7	336
26/12/2018 13:00	40,1	0	21,2	20,6	12
26/12/2018 14:00	40,9	0,1	21,3	20,5	333
26/12/2018 15:00	45,9	0	20,1	19,6	347
26/12/2018 16:00	50,1	0	19,2	18,8	328
26/12/2018 17:00	50,8	0	18,3	17,7	350
26/12/2018 18:00	57,6	0	16,6	15,9	3
26/12/2018 19:00	68,3	0	15,6	15,3	15
26/12/2018 20:00	80,2	0	15	14,7	5
26/12/2018 21:00	86,1	0	14,4	14	214
26/12/2018 22:00	85,1	0	14,1	13,9	346
26/12/2018 23:00	87,2	0	13,8	13,4	232

Continuación Anexo 7

27/12/2018 0:00	90,9	0	13,4	13,1	304
27/12/2018 1:00	86,6	0	13,6	13,4	110
27/12/2018 2:00	88,4	0	13,4	13,2	286
27/12/2018 3:00	89,8	0	13,3	13,1	38
27/12/2018 4:00	89,4	0	13,2	13	42
27/12/2018 5:00	92,5	0	12,8	12,5	114
27/12/2018 6:00	95,5	0	12,8	12,4	110
27/12/2018 7:00	74	0	15,5	13,9	157
27/12/2018 8:00	65,8	0,3	17,3	16,2	345
27/12/2018 9:00	63	0,5	18,6	16,9	32
27/12/2018 10:00	59,1	0,1	19,8	18,6	358
27/12/2018 11:00	57,8	0	20,1	19,3	346
27/12/2018 12:00	57	0	19,7	19	25
27/12/2018 13:00	58,8	0	19,3	19	306
27/12/2018 14:00	57,5	0	19,9	19,2	337
27/12/2018 15:00	58,7	0,1	19,4	19,1	2
27/12/2018 16:00	63,9	0	18,6	17,8	332
27/12/2018 17:00	65,5	0	17,5	17,1	341
27/12/2018 18:00	68,8	0	16,6	15,9	1
27/12/2018 19:00	82	0	15	14,5	5
27/12/2018 20:00	85	0	14,3	13,6	91
27/12/2018 21:00	89,2	0	13,6	13,1	50
27/12/2018 22:00	89	0	13,4	12,8	109
27/12/2018 23:00	88,6	0	13,2	12,7	21
28/12/2018 0:00	93,3	0	12,8	12,2	356
28/12/2018 1:00	93,9	0	12,7	12,3	53
28/12/2018 2:00	94,6	0	12,5	11,4	311
28/12/2018 3:00	100	0	11,7	11,2	129

Continuación Anexo 7

28/12/2018 4:00	99,8	0	11	10,5	173
28/12/2018 5:00	99,9	0	11,1	10,7	119
28/12/2018 6:00	95,2	0	11,7	10,4	38
28/12/2018 7:00	74	0	15,2	13,8	88
28/12/2018 8:00	66,2	0,2	16,7	16,1	19
28/12/2018 9:00	60,3	0,1	17,8	16,9	3
28/12/2018 10:00	54,7	0,2	19	17,8	352
28/12/2018 11:00	53,7	0	18,8	18,3	356
28/12/2018 12:00	48,8	0	19,5	18,8	317
28/12/2018 13:00	47,9	0	20,1	19,5	3
28/12/2018 14:00	44,7	0,1	22	20,3	337
28/12/2018 15:00	44	0,1	21,7	20,7	346
28/12/2018 16:00	48	0	20,1	19,1	14
28/12/2018 17:00	53	0	18,3	17,4	346
28/12/2018 18:00	59,1	0	16,5	15,3	346
28/12/2018 19:00	72,4	0	14,7	13,3	36
28/12/2018 20:00	89,4	0	12,6	11,8	107
28/12/2018 21:00	87,3	0	12,5	11,8	320
28/12/2018 22:00	89,6	0	11,7	10,8	307
28/12/2018 23:00	92,5	0	10,7	10	307
29/12/2018 0:00	98,7	0	9,5	8,1	179
29/12/2018 1:00	100	0	8,2	7,7	73
29/12/2018 2:00	100	0	8,4	8	74
29/12/2018 3:00	100	0	8,3	7,6	65
29/12/2018 4:00	98,1	0	9,6	8,5	37
29/12/2018 5:00	97,4	0	10	9,4	151
29/12/2018 6:00	100	0	9,1	8,6	112
29/12/2018 7:00	90,6	0	12,7	9,8	115

Continuación Anexo 7

29/12/2018 8:00	68,7	0	16,2	15,1	154
29/12/2018 9:00	65,8	0,1	16,8	16,1	30
29/12/2018 10:00	62,7	0,2	17,9	17,1	26
29/12/2018 11:00	59,7	0,1	18,5	18	22
29/12/2018 12:00	57,5	0,1	19,4	18	32
29/12/2018 13:00	55	0	20,1	19,1	22
29/12/2018 14:00	51,5	0	20,1	19,4	333
29/12/2018 15:00	51,6	0,1	19,8	19	11
29/12/2018 16:00	53,5	0	18,6	18,1	343
29/12/2018 17:00	56,2	0	17,5	17	13
29/12/2018 18:00	59,6	0	16,3	15,1	9
29/12/2018 19:00	77,1	0	13,3	11,4	104
29/12/2018 20:00	90,5	0	10,3	9,3	83
29/12/2018 21:00	97,9	0	8,8	8,1	41
29/12/2018 22:00	99,8	0	8,1	7,8	82
29/12/2018 23:00	99,2	0	8,3	7,4	194
30/12/2018 0:00	99,2	0	9,4	8,6	53
30/12/2018 1:00	98,3	0	9,9	8,9	59
30/12/2018 2:00	100	0	9,8	8,9	85
30/12/2018 3:00	100	0	10,1	9,8	68
30/12/2018 4:00	100	0	9,9	9,5	56
30/12/2018 5:00	100	0	9,1	8,1	338
30/12/2018 6:00	99,7	0	8,4	7,6	112
30/12/2018 7:00	81	0	13,8	11,3	177
30/12/2018 8:00	61,3	0,1	17,5	16,4	13
30/12/2018 9:00	56,7	0,1	18,5	17	23
30/12/2018 10:00	51,1	0	19,8	18,4	8
30/12/2018 11:00	47,5	0	21,2	20,2	21

Continuación Anexo 7

30/12/2018 12:00	48	0	20,9	19,9	339
30/12/2018 13:00	44,6	0	22,3	20,8	19
30/12/2018 14:00	43,6	0	22,2	21	338
30/12/2018 15:00	46,1	0	21,2	20	7
30/12/2018 16:00	51	0	19,8	19	336
30/12/2018 17:00	56,4	0	18,4	17,3	349
30/12/2018 18:00	69,6	0	16,2	15,3	29
30/12/2018 19:00	79,9	0	14,3	13,4	27
30/12/2018 20:00	91,5	0	12	10,8	115
30/12/2018 21:00	97,1	0	10,3	9,3	93
30/12/2018 22:00	99,8	0	9	8,4	44
30/12/2018 23:00	99,5	0	9,6	8,7	106
31/12/2018 0:00	100	0	8,7	8,1	96
31/12/2018 1:00	100	0	7,8	7	82
31/12/2018 2:00	100	0	7,4	6,6	113
31/12/2018 3:00	100	0	6,9	6,1	3
31/12/2018 4:00	100	0	6,2	5,6	113
31/12/2018 5:00	100	0	5,4	4,7	122
31/12/2018 6:00	100	0	5,5	4,7	93
31/12/2018 7:00	87,2	0	11	6,9	89
31/12/2018 8:00	59,6	0	15,7	13,7	177
31/12/2018 9:00	46,3	0	17,8	17	2
31/12/2018 10:00	40,4	0	19,8	18,4	12
31/12/2018 11:00	35,7	0	21,4	20,4	306
31/12/2018 12:00	32,9	0	22,5	21,6	38
31/12/2018 13:00	36	0	21,4	20,4	354
31/12/2018 14:00	38,9	0	20,7	20,3	240
31/12/2018 15:00	38,8	0	20,1	19,7	123

Continuación Anexo 7

31/12/2018 16:00	40,3	0	19,3	18,9	56
31/12/2018 17:00	47,5	0	17,7	16,7	319
31/12/2018 18:00	55,9	0	15,8	15	46
31/12/2018 19:00	61,7	0	14,1	12,7	3
31/12/2018 20:00	70,4	0	12,2	11,2	114
31/12/2018 21:00	77,3	0	10,9	10,2	101
31/12/2018 22:00	88,1	0	8,7	7,4	20
31/12/2018 23:00	96,3	0	6,9	6	63
01/01/2019 0:00	99,5	0	6,1	5,6	79
01/01/2019 1:00	99,3	0	5,7	5,2	121
01/01/2019 2:00	99,7	0	5,2	4,6	99
01/01/2019 3:00	100	0	4,7	4,2	109
01/01/2019 4:00	100	0	4,6	4,1	46
01/01/2019 5:00	100	0	4,3	3,7	200
01/01/2019 6:00	100	0	4,5	3,8	114
01/01/2019 7:00	81,2	0	10,8	6,2	41
01/01/2019 8:00	57,3	0	16,3	14,5	101
01/01/2019 9:00	49,2	0	18,2	17,2	6
01/01/2019 10:00	44,2	0	20,1	18,7	5
01/01/2019 11:00	44,2	0	20,2	19,5	353
01/01/2019 12:00	42,6	0	20,8	19,7	310
01/01/2019 13:00	36,2	0	21,8	21,1	170
01/01/2019 14:00	40,2	0	21,2	20,5	88
01/01/2019 15:00	37,7	0	20,7	20,2	243
01/01/2019 16:00	37,5	0	20,5	19,4	100
01/01/2019 17:00	43,1	0	18,8	17,2	104
01/01/2019 18:00	52,1	0	16,9	16	323
01/01/2019 19:00	61,1	0	15	14	101

Continuación Anexo 7

01/01/2019 20:00	66,4	0	13,9	13,1	39
01/01/2019 21:00	72,9	0	12,5	11,6	105
01/01/2019 22:00	83,9	0	10,7	10	62
01/01/2019 23:00	88,9	0	9,4	8	21
02/01/2019 0:00	92,7	0	8,2	7,1	79
02/01/2019 1:00	98,1	0	6,9	6,2	103
02/01/2019 2:00	99,8	0	6,2	5,4	324
02/01/2019 3:00	100	0	5,8	5	314
02/01/2019 4:00	100	0	5,5	5	132
02/01/2019 5:00	99,4	0	5,8	5,2	84
02/01/2019 6:00	99,8	0	5,7	4,9	99
02/01/2019 7:00	77,9	0	12,3	7,8	96
02/01/2019 8:00	57,1	0	17,3	15,9	41
02/01/2019 9:00	51,2	0	19,2	18	335
02/01/2019 10:00	50,9	0	19,6	17,8	14
02/01/2019 11:00	45,7	0	20,6	19,7	20
02/01/2019 12:00	40,9	0	21,8	20,1	8
02/01/2019 13:00	35,5	0	22,8	21,9	108
02/01/2019 14:00	36,3	0	21,8	21,2	96
02/01/2019 15:00	35,9	0	22,1	20,4	106
02/01/2019 16:00	44	0	19,8	18,9	110
02/01/2019 17:00	51	0	18,4	17,3	null
02/01/2019 18:00	59,3	0	15,7	14,3	null
02/01/2019 19:00	69	0	13,6	11,5	null
02/01/2019 20:00	74,5	0	12,4	11,5	null
02/01/2019 21:00	78,2	0	11,6	10,7	null
02/01/2019 22:00	77,6	0	12,1	9,9	null
02/01/2019 23:00	93	0	9,7	8,9	null

Continuación Anexo 7

03/01/2019 0:00	97,9	0	9,2	8,5	null
03/01/2019 1:00	99,7	0	8,7	8,3	104
03/01/2019 2:00	98,5	0	9,3	8,8	null
03/01/2019 3:00	92	0	10,2	9,4	null
03/01/2019 4:00	96,2	0	9,7	9,3	null
03/01/2019 5:00	91,3	0	10,4	9,4	5
03/01/2019 6:00	80,1	0	12,2	11,2	null
03/01/2019 7:00	67,6	0	15,3	13,2	null
03/01/2019 8:00	63,2	0,2	16,9	16	null
03/01/2019 9:00	58,5	0	18,3	17	null
03/01/2019 10:00	56,1	0	18,5	17,9	null
03/01/2019 11:00	56,2	0	18,7	18,3	null
03/01/2019 12:00	56,8	0	18,8	18,2	null
03/01/2019 13:00	53,1	0	19,5	19	311
03/01/2019 14:00	51,7	0	19,8	19	351
03/01/2019 15:00	49,3	0,1	20,7	20	336
03/01/2019 16:00	52,8	0	18,9	18,2	354
03/01/2019 17:00	57,1	0	17,8	17,1	329
03/01/2019 18:00	63,4	0	16,5	16	353
03/01/2019 19:00	67,1	0	15,7	15,4	344
03/01/2019 20:00	69	0	15,1	14,6	3
03/01/2019 21:00	73,8	0,1	14,2	13,4	7
03/01/2019 22:00	76,2	0	13,9	13,4	111
03/01/2019 23:00	76,5	0	13,8	13,5	135
04/01/2019 0:00	81	0	13,4	13,1	135
04/01/2019 1:00	80	0	13,4	13,1	87
04/01/2019 2:00	76,6	0	13,6	13,4	41
04/01/2019 3:00	82,4	0	13,1	12,5	72

Continuación Anexo 7

04/01/2019 4:00	91	0,1	12,5	12,3	329
04/01/2019 5:00	88,2	0	12,5	11,9	101
04/01/2019 6:00	96,4	0	11,8	11,2	320
04/01/2019 7:00	79,4	0	14,4	13,1	218
04/01/2019 8:00	70,3	0	15,5	15,2	358
04/01/2019 9:00	45,1	0,1	16,6	15,4	35
04/01/2019 10:00	36,7	0,2	18,5	17	314
04/01/2019 11:00	51,4	0	19,5	18,6	42
04/01/2019 12:00	22,7	0	19,9	19,2	333
04/01/2019 13:00	19,5	0	19,7	19,2	346
04/01/2019 14:00	15,6	0	20	19,7	346
04/01/2019 15:00	14,9	0	20	19,7	338
04/01/2019 16:00	14,3	0	19,8	19,1	304
04/01/2019 17:00	14,8	0	18,8	18,2	327
04/01/2019 18:00	20,7	0	16,8	14,5	331
04/01/2019 19:00	39,6	0	13	12,1	89
04/01/2019 20:00	54,3	0	10,7	9,7	80
04/01/2019 21:00	62,4	0	9,1	8,2	168
04/01/2019 22:00	65,2	0	8,2	7,7	28
04/01/2019 23:00	63,1	0	7,7	7,4	80
05/01/2019 0:00	64,3	0	7,3	6,7	65
05/01/2019 1:00	61,1	0	7,2	6,6	92
05/01/2019 2:00	58,6	0	7,7	6,7	104
05/01/2019 3:00	57,2	0	7,9	7,1	159
05/01/2019 4:00	58,5	0	6,6	5,9	63
05/01/2019 5:00	58,5	0	6	5,4	99
05/01/2019 6:00	56,5	0	6,1	5,6	353
05/01/2019 7:00	41,3	0	12,2	7,6	114

Continuación Anexo 7

05/01/2019 8:00	17,1	0	17,4	15,2	133
05/01/2019 9:00	8,1	0	18,7	17,9	23
05/01/2019 10:00	9,7	0,2	19,2	18	359
05/01/2019 11:00	46,7	0	20,2	19	6
05/01/2019 12:00	48,5	0	21,7	20,5	351
05/01/2019 13:00	47,6	0	22	21	348
05/01/2019 14:00	47,3	0	21,8	21	10
05/01/2019 15:00	45,4	0	22	21,1	23
05/01/2019 16:00	44,2	0	21	20,6	19
05/01/2019 17:00	46,5	0	19,5	18,4	354
05/01/2019 18:00	58	0	17,2	16,3	26
05/01/2019 19:00	69,5	0	15,5	14,9	48
05/01/2019 20:00	86,3	0	13,8	11,9	53
05/01/2019 21:00	98,9	0	11,4	10,8	56
05/01/2019 22:00	99,8	0	10,2	9,5	67
05/01/2019 23:00	99,9	0	9,2	8,3	60
06/01/2019 0:00	100	0	8,3	7,8	53
06/01/2019 1:00	100	0	7,7	7	146
06/01/2019 2:00	100	0	7,4	6,4	80
06/01/2019 3:00	100	0	6,8	6,4	85
06/01/2019 4:00	100	0	6,3	5,4	54
06/01/2019 5:00	100	0	6,1	5,3	86
06/01/2019 6:00	100	0	6,2	5,5	108
06/01/2019 7:00	86,5	0	11,9	7,6	98
06/01/2019 8:00	58,6	0	17,8	16	199
06/01/2019 9:00	50,2	0	20,6	19,2	45
06/01/2019 10:00	46,5	0	22,1	21,3	287
06/01/2019 11:00	46	0	22,6	21,6	309

Continuación Anexo 7

06/01/2019 12:00	47,3	0	22,6	21,5	328
06/01/2019 13:00	50,4	0	22,6	21,2	329
06/01/2019 14:00	59,5	0	20,7	20,1	341
06/01/2019 15:00	67,4	0	19,6	19	335
06/01/2019 16:00	68,3	0	18,7	18,1	320
06/01/2019 17:00	82,3	2,1	15,3	12,8	266
06/01/2019 18:00	100	0,9	12,9	12,6	125
06/01/2019 19:00	100	0	12,9	12,6	93
06/01/2019 20:00	100	0	12,5	12	191
06/01/2019 21:00	100	0	12	10,7	326
06/01/2019 22:00	100	0	10,8	10,2	127
06/01/2019 23:00	100	0	11,3	10,6	77
07/01/2019 0:00	100	0	9,8	8,7	279
07/01/2019 1:00	100	0	8,9	8,2	74
07/01/2019 2:00	100	0	8,8	8,3	64
07/01/2019 3:00	100	0	9	8,8	120
07/01/2019 4:00	100	0	9,4	9,1	78
07/01/2019 5:00	100	0	9,7	9,5	168
07/01/2019 6:00	100	0	10,3	9,9	201
07/01/2019 7:00	100	0	11,6	11	133
07/01/2019 8:00	96,2	0	13,4	12,4	341
07/01/2019 9:00	84,4	0	15,7	14,2	87
07/01/2019 10:00	69,2	0,2	18,5	17,4	303
07/01/2019 11:00	65,5	0,1	19,2	18,1	347
07/01/2019 12:00	64,9	0	18,8	17,7	29
07/01/2019 13:00	74	0	17,3	15,9	358
07/01/2019 14:00	85,9	0,1	15,5	15,2	269
07/01/2019 15:00	97,3	1	14,4	13,9	271

Continuación Anexo 7

07/01/2019 16:00	98,9	2	13,6	13,1	164
07/01/2019 17:00	96,5	1,8	13	12,4	128
07/01/2019 18:00	100	0	12,3	11,8	359
07/01/2019 19:00	100	0	11,4	11,2	5
07/01/2019 20:00	100	0	12,1	11,4	8
07/01/2019 21:00	100	0	12,3	12,1	260
07/01/2019 22:00	100	0	12,2	12,1	60
07/01/2019 23:00	100	0,1	12,3	12	99
08/01/2019 0:00	100	0,2	12,1	11,9	286
08/01/2019 1:00	100	5,2	11,9	11,5	189
08/01/2019 2:00	100	3,8	11,5	11,4	348
08/01/2019 3:00	100	1	11,5	11,3	143
08/01/2019 4:00	100	0,2	11,4	10,9	75
08/01/2019 5:00	100	0,3	10,7	10,5	183
08/01/2019 6:00	100	0,2	10,5	10,2	282
08/01/2019 7:00	100	0	11,2	10,7	93
08/01/2019 8:00	95,9	0	12,9	11,7	6
08/01/2019 9:00	78,4	0	15,6	14,4	52
08/01/2019 10:00	67,1	0,1	17,6	16,5	310
08/01/2019 11:00	72,1	0	17,2	16,3	7
08/01/2019 12:00	82,5	0	16	15,5	342
08/01/2019 13:00	89,2	0,5	15,4	14,9	266
08/01/2019 14:00	69,2	0,2	16,8	15,9	153
08/01/2019 15:00	78,8	0,3	16,3	15,2	277
08/01/2019 16:00	98,5	0,7	14,3	13,8	318
08/01/2019 17:00	96,1	0,1	13,5	12,8	140
08/01/2019 18:00	95,3	0	13	12,6	127
08/01/2019 19:00	99,8	0	12,2	11,8	82

Continuación Anexo 7

08/01/2019 20:00	100	0	12,3	12	92
08/01/2019 21:00	100	0	12,6	12,4	68
08/01/2019 22:00	100	0,1	12,2	11,7	68
08/01/2019 23:00	96,7	0	12,2	11,9	322
09/01/2019 0:00	95,6	0	12,1	11,7	283
09/01/2019 1:00	100	0	11,4	11,1	37
09/01/2019 2:00	100	0	11,1	11	26
09/01/2019 3:00	100	0	10,8	10,2	299
09/01/2019 4:00	100	0	9,9	9,6	283
09/01/2019 5:00	100	0	9,3	8,8	266
09/01/2019 6:00	100	0	8,6	8,3	79
09/01/2019 7:00	100	0	9,8	8,6	48
09/01/2019 8:00	81,7	0,2	13,8	11,1	255
09/01/2019 9:00	62,7	0,2	17,8	15,8	308
09/01/2019 10:00	67,2	0	18,7	17,8	24
09/01/2019 11:00	67,2	0	18,6	17,9	2
09/01/2019 12:00	61,2	0	19,5	18,7	325
09/01/2019 13:00	58,1	0	19,8	19,1	28
09/01/2019 14:00	62	0	19,4	18,4	331
09/01/2019 15:00	60,4	0,2	19,6	18,2	307
09/01/2019 16:00	77	0,1	17,1	16,4	335
09/01/2019 17:00	83,4	0	16	15,2	293
09/01/2019 18:00	95,9	0	14,1	13,6	287
09/01/2019 19:00	100	0	13,3	13	50
09/01/2019 20:00	100	0	13,3	13,1	109
09/01/2019 21:00	99,7	0	13,4	13,1	200
09/01/2019 22:00	99,5	0	13,2	13,1	125
09/01/2019 23:00	100	0	13,1	12,9	354

Continuación Anexo 7

10/01/2019 0:00	100	0,1	13	12,7	353
10/01/2019 1:00	100	3,8	12,6	12,4	328
10/01/2019 2:00	100	0,4	11,8	11,6	72
10/01/2019 3:00	100	0	11,8	11,6	126
10/01/2019 4:00	100	0	11,8	11,6	114
10/01/2019 5:00	100	0	11,8	11,7	77
10/01/2019 6:00	100	0	12	11,8	327
10/01/2019 7:00	100	0	12,5	12,1	31
10/01/2019 8:00	93,3	0,3	14,1	13	354
10/01/2019 9:00	90,9	0	14,4	13,4	12
10/01/2019 10:00	79,4	0,1	16,5	14,8	275
10/01/2019 11:00	81,9	0,2	16,3	15,6	342
10/01/2019 12:00	78,4	0,3	16,5	15,7	360
10/01/2019 13:00	73,8	0,1	16,8	16,5	8
10/01/2019 14:00	75,5	0,3	17,2	16,5	273
10/01/2019 15:00	73,2	0,3	17,2	16,8	189
10/01/2019 16:00	78,3	0	16,7	15,7	318
10/01/2019 17:00	89,1	0	15	14	4
10/01/2019 18:00	100	2,8	13,4	13	298
10/01/2019 19:00	100	0	12,9	12,8	358
10/01/2019 20:00	100	0	12,8	12,7	19
10/01/2019 21:00	100	0	12,6	12,3	335
10/01/2019 22:00	100	0	12,4	12,2	344
10/01/2019 23:00	100	0	12,3	12,1	354
11/01/2019 0:00	100	0	12,2	12,1	310
11/01/2019 1:00	100	0	12,1	11,9	332
11/01/2019 2:00	100	0	11,9	11,6	318
11/01/2019 3:00	100	0	11,6	11,4	207

Continuación Anexo 7

11/01/2019 4:00	100	0	11,7	11,6	292
11/01/2019 5:00	100	0	11,6	11,4	323
11/01/2019 6:00	100	0	11,6	11,5	20
11/01/2019 7:00	100	0	12	11,6	3
11/01/2019 8:00	97	0	13,3	12,3	229
11/01/2019 9:00	88	0	14,8	13,6	108
11/01/2019 10:00	75	0,5	17	15,5	17
11/01/2019 11:00	64,8	0,1	19,1	17,9	16
11/01/2019 12:00	54,4	0	20,4	19,8	346
11/01/2019 13:00	55,1	0	20,4	19,5	337
11/01/2019 14:00	54,5	0	20,7	20	354
11/01/2019 15:00	65	0,1	18,4	17,2	6
11/01/2019 16:00	79	0	16,3	15,3	337
11/01/2019 17:00	88	0	15,2	14,3	275
11/01/2019 18:00	96,7	0	13,8	13,4	296
11/01/2019 19:00	100	0	13,3	13	273
11/01/2019 20:00	99,9	0	13,5	13,3	254
11/01/2019 21:00	99,7	0	13,4	13,2	339
11/01/2019 22:00	92,1	0	12,7	12,2	242
11/01/2019 23:00	98,6	0	12,1	11,8	77
12/01/2019 0:00	98,2	0	12,1	11,9	271
12/01/2019 1:00	100	0	10,9	9,5	211
12/01/2019 2:00	100	0	9	8,3	134
12/01/2019 3:00	100	0	8,7	8,1	71
12/01/2019 4:00	100	0	9,3	9	77
12/01/2019 5:00	100	0	9,5	8,8	82
12/01/2019 6:00	100	0	10,6	10,1	263
12/01/2019 7:00	98,8	0	11,6	10,8	301

Continuación Anexo 7

12/01/2019 8:00	80,6	0	14,6	13,2	301
12/01/2019 9:00	68,1	0,3	16,5	15,6	347
12/01/2019 10:00	61,2	0,2	18,7	17,1	299
12/01/2019 11:00	52	0,1	20,8	19,1	255
12/01/2019 12:00	53,2	0	21,8	21,1	321
12/01/2019 13:00	58,5	0	21,8	20,9	15
12/01/2019 14:00	61,4	0	21,6	20,7	349
12/01/2019 15:00	70,9	0	18,8	17	10
12/01/2019 16:00	83,3	0	16,7	15,7	22
12/01/2019 17:00	89,3	0	15,5	15	332
12/01/2019 18:00	96,7	0	14,6	14,2	289
12/01/2019 19:00	100	0	14,1	13,9	289
12/01/2019 20:00	100	0,9	13,9	13,6	2
12/01/2019 21:00	100	0	13,6	13,6	314
12/01/2019 22:00	100	0	13,4	13,1	333
12/01/2019 23:00	100	0	13,2	13,1	326
13/01/2019 0:00	100	0	13,1	13	3
13/01/2019 1:00	100	0	12,9	12,7	15
13/01/2019 2:00	100	0	13	12,8	359
13/01/2019 3:00	100	0	12,9	12,7	351
13/01/2019 4:00	100	0,1	12,9	12,8	344
13/01/2019 5:00	100	0	12,7	12,4	203
13/01/2019 6:00	100	0	12,5	12,3	31
13/01/2019 7:00	99,9	0	13,3	12,8	41
13/01/2019 8:00	89,9	0	14,7	13,8	310
13/01/2019 9:00	81,8	0,1	16	15,5	119
13/01/2019 10:00	79,6	0,1	16,8	16,1	345
13/01/2019 11:00	66,4	0,2	18,6	17,8	314

Continuación Anexo 7

13/01/2019 12:00	68,4	0,2	18	17,3	7
13/01/2019 13:00	71,3	0,3	18	17,5	67
13/01/2019 14:00	75,1	0,2	18,6	17,7	332
13/01/2019 15:00	80,8	0,1	17,3	16,7	343
13/01/2019 16:00	79,6	0	16,9	16,4	349
13/01/2019 17:00	86,2	0,2	16,3	14,9	296
13/01/2019 18:00	99,9	0	14,5	14,3	343
13/01/2019 19:00	100	0,7	14	13,8	231
13/01/2019 20:00	100	0,6	13,7	13,4	69
13/01/2019 21:00	100	0	13,5	13,3	348
13/01/2019 22:00	100	0	13,4	13,2	354
13/01/2019 23:00	100	0,6	13,2	12,9	137
14/01/2019 0:00	100	0	13	12,9	350
14/01/2019 1:00	100	0	12,9	12,8	98
14/01/2019 2:00	100	0	12,9	12,8	95
14/01/2019 3:00	100	0	12,8	12,5	18
14/01/2019 4:00	100	0	11,5	10,7	201
14/01/2019 5:00	100	0	9,9	9,1	160
14/01/2019 6:00	100	0	9,9	8,9	145
14/01/2019 7:00	99,9	0	11,8	10,9	238
14/01/2019 8:00	81,7	0,3	15,6	13,6	6
14/01/2019 9:00	74	0,4	17	15,6	336
14/01/2019 10:00	72,6	0,4	17,5	16,9	15
14/01/2019 11:00	73,2	0	17,9	17,3	345
14/01/2019 12:00	75,9	0,1	17,6	16,6	35
14/01/2019 13:00	78,3	0	16,2	15,9	23
14/01/2019 14:00	78,6	0,2	16,5	16	312
14/01/2019 15:00	92,3	0,2	14,8	14,1	7

Continuación Anexo 7

14/01/2019 16:00	98,3	1,4	14,5	13,7	323
14/01/2019 17:00	100	0,2	13,9	13,7	274
14/01/2019 18:00	100	0	13,8	13,4	145
14/01/2019 19:00	100	0	13,4	13,3	29
14/01/2019 20:00	100	0	13,5	13,4	340
14/01/2019 21:00	100	0	13,4	13,2	40
14/01/2019 22:00	100	0	12,8	12,5	62
14/01/2019 23:00	100	0	12,6	12,4	338
15/01/2019 0:00	100	0	12,3	11,7	107
15/01/2019 1:00	100	0	12	11,8	91
15/01/2019 2:00	100	0	11,5	10,4	32
15/01/2019 3:00	100	0	9,9	9,4	92
15/01/2019 4:00	100	0	9,5	8,9	94
15/01/2019 5:00	100	0	10,5	9,9	3
15/01/2019 6:00	100	0	10,5	10,1	59
15/01/2019 7:00	99,7	0	12,2	11,2	341
15/01/2019 8:00	82,2	0,4	15,2	13,4	45
15/01/2019 9:00	68,2	0,3	17,2	15,7	128
15/01/2019 10:00	71,1	0,2	17,2	16,6	15
15/01/2019 11:00	71,9	0,1	17,4	17	342
15/01/2019 12:00	74	0,2	17,8	17,1	6
15/01/2019 13:00	74,2	0	17,6	16,9	311
15/01/2019 14:00	80,5	0	16,3	15,5	345
15/01/2019 15:00	82,4	0	15,8	15,5	61
15/01/2019 16:00	76,1	0,1	17,1	16,3	276
15/01/2019 17:00	76,9	0,1	16,6	16,2	47
15/01/2019 18:00	90,1	0	15,6	15	132
15/01/2019 19:00	97,9	0	14,4	13,5	345

Continuación Anexo 7

15/01/2019 20:00	100	0	13,6	13,4	29
15/01/2019 21:00	100	0	13,1	12,8	17
15/01/2019 22:00	100	0,1	12,6	12,2	83
15/01/2019 23:00	100	0	11,9	11,4	35

Elaborado por el autor

Anexo 8. Registro de Humedad Relativa, Temperatura y observaciones en campo

Sitios	Fecha	Registro de lluvia	Radiación Solar				Humedad (%)	Temperatura (°C)	Observaciones
			Mañana		Tarde				
			Nublado	Despejado	Nublado	Despejado			
	15/10/2018			X		X	73	13	
							72	12	
							73	12	
							71	14	
	16/10/2018			X		X	77	11	
							74	12	
							74	12	
							73	13	
	17/10/2018			X		X	74	12	
							73	13	
							74	12	
							74	12	
	18/10/2018			X		X	77	14	
							73	13	
							75	12	
							72	12	
	19/10/2018			X	X		73	13	
							74	13	
							77	14	
							74	12	
	20/10/2018			X	X		77	11	
							78	11	
							74	12	
							74	12	
	21/10/2018		X		X		75	12	
							73	13	
							72	13	
							72	13	
	22/10/2018		X		X		74	12	
							77	11	
							75	12	
							76	11	

Continuación Anexo 8

						74	12	
	23/10/2018		X		X	72	13	
						70	13	
						68	14	
	24/10/2018		X		X	68	13	
						69	13	
						64	14	
						65	14	
	25/10/2018		X		X	70	13	
						69	13	
						70	13	
						71	14	
	26/10/2018		X		X	75	12	
						76	13	
						77	13	
						72	14	
	27/10/2018		X		X	82	10	
						80	11	
						78	12	
						77	12	
	28/10/2018		X		X	80	13	
						73	14	
						70	12	
						77	12	
	29/10/2018		X		X	78	13	
						71	14	
						73	12	
						70	12	
	30/10/2018			X		81	13	
						76	12	
						74	12	
						73	11	
	31/10/2018					X	69	12
							68	11
							69	12
							70	12
	01/11/2018		X		X		72	13
							73	13
							74	11
							74	11

Continuación Anexo 8

02/11/2018					X		76	14	
							78	13	
							78	12	
							79	12	
03/11/2018			X		X		76	14	
							78	13	
							79	13	
							80	11	
04/11/2018				X		X	65	12	
							68	12	
							68	13	
							69	14	
05/11/2018				X		X	62	13	
							63	12	
							63	11	
							64	12	
06/11/2018				X		X	67	14	
							68	11	
							68	12	
							69	12	
07/11/2018				X		X	60	12	
							61	11	
							61	11	
							64	13	
08/11/2018				X		X	63	13	
							63	12	
							66	12	
							68	11	
09/11/2018			X		X		62	14	
							62	12	
							63	11	
							64	11	
10/11/2018				X		X	72	13	
							73	12	
							75	11	
							75	11	
11/11/2018				X		X	78	12	
							79	13	
							80	11	
							80	12	

Continuación Anexo 8

12/11/2018						76	12	
				X		X	77	14
							78	14
							78	15
13/11/2018							80	11
				X		X	75	12
							74	12
14/11/2018							74	13
				X		X	74	12
							75	13
15/11/2018							75	13
				X		X	70	14
							66	12
16/11/2018							62	12
				X		X	63	13
							63	14
17/11/2018							67	12
				X		X	65	12
							65	13
18/11/2018							63	13
				X		X	62	14
							59	14
19/11/2018							59	15
				X		X	58	15
							75	11
20/11/2018							72	12
				X		X	70	12
							70	12
21/11/2018							69	13
				X		X	72	12
							70	12
21/11/2018							70	14
				X		X	69	14
							74	11
							71	12
21/11/2018							71	13
				X		X	69	14
							69	12
							67	13
21/11/2018							67	13
				X		X	65	14

Continuación Anexo 8

						75	12	
	22/11/2018		X		X	74	12	
						72	13	
						72	13	
	23/11/2018			X		X	77	12
						74	14	
						72	14	
						70	15	
	24/11/2018			X		X	67	13
						64	14	
						64	14	
						62	15	
	25/11/2018			X		X	72	13
						69	12	
						68	12	
						66	12	
	26/11/2018			X		X	72	11
						68	11	
						68	12	
						65	13	
	27/11/2018			X		X	73	12
						70	13	
						69	14	
						68	15	
	28/11/2018			X		X	78	11
						77	12	
						77	12	
						74	13	
	29/11/2018		X		X		76	12
						77	12	
						75	13	
						75	14	
	30/11/2018			X		X	77	12
						75	12	
						75	13	
						72	14	
	01/12/2018		X		X		78	11
						77	11	
						77	12	
						72	12	

Continuación Anexo 8

02/12/2018		X		X		65	12	
						63	12	
						63	13	
						61	14	
03/12/2018				X	X	77	12	
						75	12	
						74	13	
						71	14	
04/12/2018				X		X		
						80	11	
						78	11	
						78	12	
05/12/2018		X			X	77	12	
						78	12	
						73	13	
						73	13	
06/12/2018				X		71	14	
						75	12	
						72	12	
						71	13	
07/12/2018		X				X		
						69	13	
						70	11	
						67	12	
08/12/2018				X		X		
						65	12	
						66	14	
						78	10	
09/12/2018		X			X	75	11	
						74	11	
						71	12	
						80	12	
10/12/2018				X		77	13	
						75	13	
						74	14	
						81	11	
11/12/2018		X			X	79	12	
						79	12	
						75	14	
						68	12	
11/12/2018		X			X	67	12	
						67	13	
						65	14	

Continuación Anexo 8

12/12/2018				X	X		81	11	
							75	12	
							74	12	
							71	13	
13/12/2018			X			X	79	15	
							82	16	
							83	16	
							85	14	
14/12/2018			X		X		75	14	
							67	13	
							65	14	
							71	13	
15/12/2018				X		X	81	9	
							80	9	
							78	10	
							68	7	
16/12/2018				X		X	63	11	
							59	12	
							55	13	
							62	13	
17/12/2018			X		X		70	13	
							75	15	
							61	14	
							61	13	
18/12/2018				X		X	67	12	
							69	13	
							62	14	
							63	12	
19/12/2018			X		X		76	14	
							73	15	
							66	15	
							71	13	
20/12/2018			X		X		70	14	
							70	14	
							65	14	
							68	14	
21/12/2018			X		X		74	12	
							77	13	
							72	13	
							71	13	

Continuación Anexo 8

22/12/2018						70	13	
				X		X	74	12
							70	12
							71	13
23/12/2018							56	12
				X		X	57	13
							54	13
							52	10
24/12/2018							58	13
				X		X	61	13
							57	12
							59	14
25/12/2018							58	12
				X	X		65	13
							60	14
							57	12
26/12/2018							57	13
				X		X	56	15
							52	14
							56	11
27/12/2018							61	14
				X	X		63	15
							61	14
							62	13
28/12/2018							62	13
				X		X	61	14
							61	14
							57	12
29/12/2018							75	13
			X		X		64	15
							63	14
							64	13
30/12/2018							70	12
				X		X	73	13
							74	12
							74	12
31/12/2018							62	13
				X		X	61	14
							61	14
							58	12





Continuación Anexo 8





01/01/2019				X		X	58	12	
							59	14	
							60	14	
							62	13	
02/01/2019				X		X	53	9	
							61	8	
							60	9	
							54	6	
03/01/2019			X			X	58	14	
							58	15	
							55	11	
							57	14	
04/01/2019			X			X	62	14	
							60	15	
							55	15	
							57	14	
05/01/2019				X		X	64	13	
							62	14	
							61	14	
							62	13	
06/01/2019				X		X	62	9	
							63	11	
							58	11	
							56	7	
07/01/2019			X			X	68	13	
							69	15	
							68	15	
							67	13	
08/01/2019			X			X	73	11	
							67	13	
							71	13	
							73	11	
09/01/2019			X			X	82	10	
							81	11	
							76	11	
							81	9	
10/01/2019			X			X	84	12	
							83	12	
							80	12	
							77	12	



Continuación Anexo 8

11/01/2019	X	X	85	12	
			80	12	
			78	12	
			81	12	
12/01/2019	X	X	72	12	
			74	13	
			73	13	
			67	12	
13/01/2019	X	X	70	12	
			74	15	
			71	15	
			69	12	
14/01/2019	X	X	86	12	
			80	15	
			74	13	
			82	12	
15/01/2019	X	X	75	12	
			72	12	
			69	12	
			73	11	

Simbología

	Área de estudio 1
	Área de estudio 2
	Área de estudio 3
	Área de estudio 4

	Malla seca
	Malla ligeramente húmeda
	Bordes húmedos
	Malla totalmente húmeda

	No Llovió
	Hubo presencia de lluvia

Elaborado por el autor

Anexo 9. Precipitación total tomada en campo

Sitios/ Zonas de Estudio	Fecha	Volumen de Precipitación (mm)			
S1	15/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	16/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	17/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	18/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	19/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	20/10/2018	3,70	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,38	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,08	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,36
S1	21/10/2018	0,33	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,04	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,02	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,40
S1	22/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 9

S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	23/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	24/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	25/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	26/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	27/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	28/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	29/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	30/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	31/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	1/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 9

S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	2/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	3/11/2018	0,98	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,06
S1	4/11/2018	25,38	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	21,06	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	21,60	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	19,44
S1	5/11/2018	7,56	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	6,21	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	5,94	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	8,64
S1	6/11/2018	2,16	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	1,62	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	1,62	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	2,70
S1	7/11/2018	0,06	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,11	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,10	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,03
S1	8/11/2018	0,00	0,00	0,00	31,61
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	9/11/2018	7,02	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,19	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,03	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,37
S1	10/11/2018	11,34	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	5,94	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	1,08	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	5,51
S1	11/11/2018	29,43	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	24,57	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	30,51	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	23,22

Continuación Anexo 9

S1	12/11/2018	1,89	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,25	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,26	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,24
S1	13/11/2018	0,35	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,01	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,01
S1	14/11/2018	9,99	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	5,67	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	2,70	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	4,32
S1	15/11/2018	0,27	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,18	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,26	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,25
S1	16/11/2018	22,95	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	16,20	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	10,53	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	20,79
S1	17/11/2018	0,52	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,45	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,26	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,32
S1	18/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	19/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	20/11/2018	0,09	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,01	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,01	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,14
S1	21/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	22/11/2018	14,04	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 9

S2		0,00	12,15	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	9,99	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	22,14
S1	23/11/2018	12,96	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	8,91	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	12,69	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	7,56
S1	24/11/2018	0,40	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,17	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,54	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,16
S1	25/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	26/11/2018	23,22	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	15,66	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	9,72	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	21,06
S1	27/11/2018	28,62	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	20,52	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	21,60	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	17,82
S1	28/11/2018	3,24	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	1,89	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	2,32	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	2,43
S1	29/11/2018	0,20	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,17	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,35	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,12
S1	30/11/2018	9,99	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	8,10	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	5,94	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	8,91
S1	1/12/2018	1,35	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	1,08	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	1,07	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,44
S1	2/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 9

S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	3/12/2018	4,86	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	4,32	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	4,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	4,59
S1	4/12/2018	2,97	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	2,16	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	2,27	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	2,43
S1	5/12/2018	1,89	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	1,35	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,59	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	2,16
S1	6/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	7/12/2018	2,70	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	1,35	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,81	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	2,16
S1	8/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	9/12/2018	0,15	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,11	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,03	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,12
S1	10/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	11/12/2018	0,17	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,12	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,18	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,16
S1	12/12/2018	1,08	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,97	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,81	0,00

Continuación Anexo 9

S4		0,00	0,00	0,00	0,84
S1	13/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	14/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	15/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	16/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	17/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	18/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	19/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	20/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	21/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	22/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 9

S1	23/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	24/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	25/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	26/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	27/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	28/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	29/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	30/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	31/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	1/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	2/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 9

S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	3/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	4/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	5/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	6/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	7/1/2019	0,59	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,37	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,29	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,54
S1	8/1/2019	10,26	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	6,48	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	4,59	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	9,99
S1	9/1/2019	2,16	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	1,35	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	1,08	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	1,89
S1	10/1/2019	12,42	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	9,72	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	8,10	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	3,78
S1	11/1/2019	4,86	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	1,35	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	1,13	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	1,08
S1	12/1/2019	0,28	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,04	0,00	0,00

Continuación Anexo 9

S3		0,00	0,00	0,04	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,07
S1	13/1/2019	3,78	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,17	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,11	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,54
S1	14/1/2019	18,63	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	11,88	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	15,12	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	10,80
S1	15/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
Total/Sitio de estudio		284,9	193,3	178,4	240,2
Total					

Simbología		
	Area de estudio 1	N 00.33972°
		W 78.18613 °
	Area de estudio 2	N 00.33973°
		W 78.18613 °
	Area de estudio 3	N 00.33771°
		W 78.19331 °
	Area de estudio 4	N 00.33539°
		W 78.19623 °

Elaborado por el autor

Anexo 10. Volumen de neblina registrada en campo

Volumen de Neblina(mm)

Sitios/ Zonas de Estudio	Fecha				
S1	15/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	16/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	17/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	18/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	19/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	20/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	21/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	22/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 10

S1	23/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	24/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	25/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	26/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	27/10/2018	0,25	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,14	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,14	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,23
S1	28/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	29/10/2018	0,26	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,15	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,14	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,24
S1	30/10/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	31/10/2018	0,28	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,15	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,13	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,23
S1	1/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	2/11/2018 01 8	0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 10

S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	3/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	4/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	5/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	6/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	7/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	8/11/2018	0,29	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,16	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,15	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,26
S1	9/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	10/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	11/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	12/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 10

S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	13/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	14/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	15/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	16/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	17/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	18/11/2018	0,41	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,29	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,25	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,36
S1	19/11/2018	0,43	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,31	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,28	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,38
S1	20/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	21/11/2018	0,45	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,31	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,28	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,39
S1	22/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 10

S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	23/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	24/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	25/11/2018	0,48	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,39	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,32	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,42
S1	26/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	27/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	28/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	29/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	30/11/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	1/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	2/12/2018	0,44	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,37	0,00	0,00

Continuación Anexo 10

S3		0,00	0,00	0,29	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,37
S1	3/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3	4/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	5/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3	6/12/2018	0,00	0,00	0,28	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,35
S1	7/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3	8/12/2018	0,00	0,00	0,29	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,36
S1	9/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3	10/12/2018	0,00	0,00	0,28	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,35
S1	11/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3	12/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	8	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 10

S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	13/12/2018	0,42	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,32	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,25	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,33
S1	14/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	15/12/2018	0,41	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,30	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,24	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,31
S1	16/12/2018	0,39	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,31	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,26	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,33
S1	17/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	18/12/2018	0,38	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,30	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,24	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,32
S1	19/12/2018	0,37	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,29	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,22	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,31
S1	20/12/2018	0,35	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,27	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,20	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,28
S1	21/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	22/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 10

S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	23/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	24/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	25/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	26/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	27/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	28/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	29/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	30/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	31/12/2018	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	1/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00

Continuación Anexo 10

S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	2/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	3/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	4/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	5/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	6/1/2019	0,32	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,24	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,19	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,27
S1	7/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	8/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	9/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	10/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	11/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00

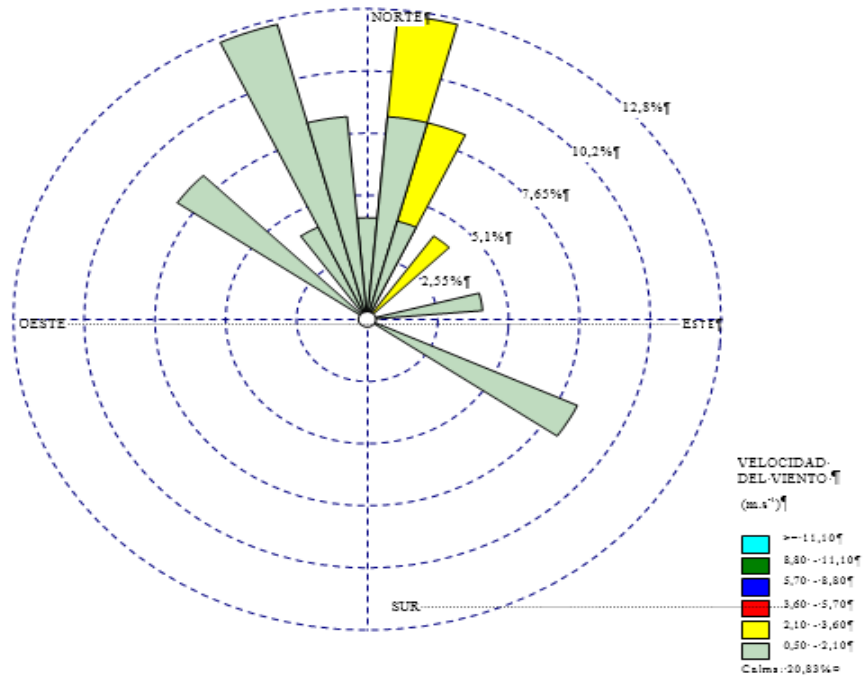
Continuación Anexo 10

S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	12/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	13/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	14/1/2019	0,00	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,00	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,00	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,00
S1	15/1/2019	0,33	0,00	0,00	0,00
S2		0,00	0,26	0,00	0,00
S3		0,00	0,00	0,20	0,00
S4		0,00	0,00	0,00	0,29
Total/Sitio de estudio		7,58	5,62	4,62	6,39
Total					

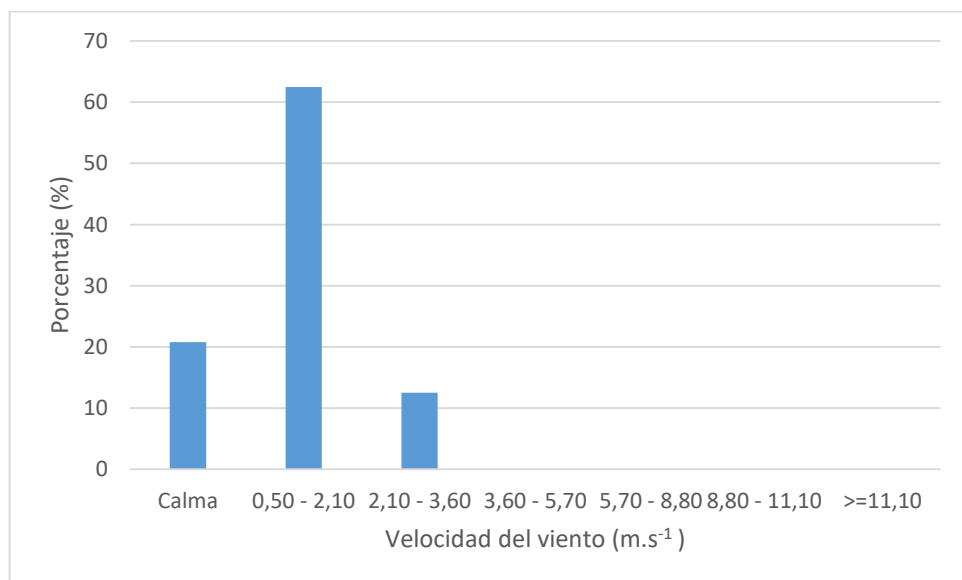
Simbología		
	Área de estudio 1	N 00.33972° W 78.18613 °
	Área de estudio 2	N 00.33973° W 78.18613 °
	Área de estudio 3	N 00.33771° W 78.19331 °
	Área de estudio 4	N 00.33539° W 78.19623 °

Elaborado por el autor

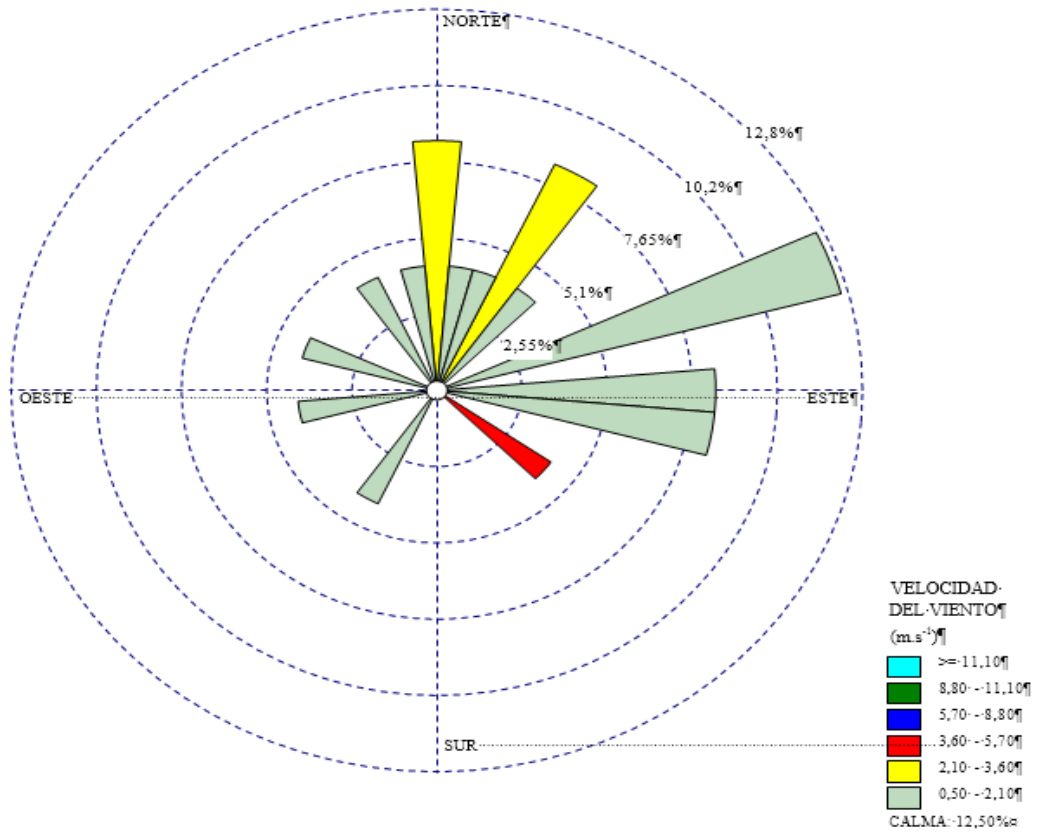
Anexo 11. Gráficas de Dirección del Viento desde el 8 de noviembre hasta el 15 de enero



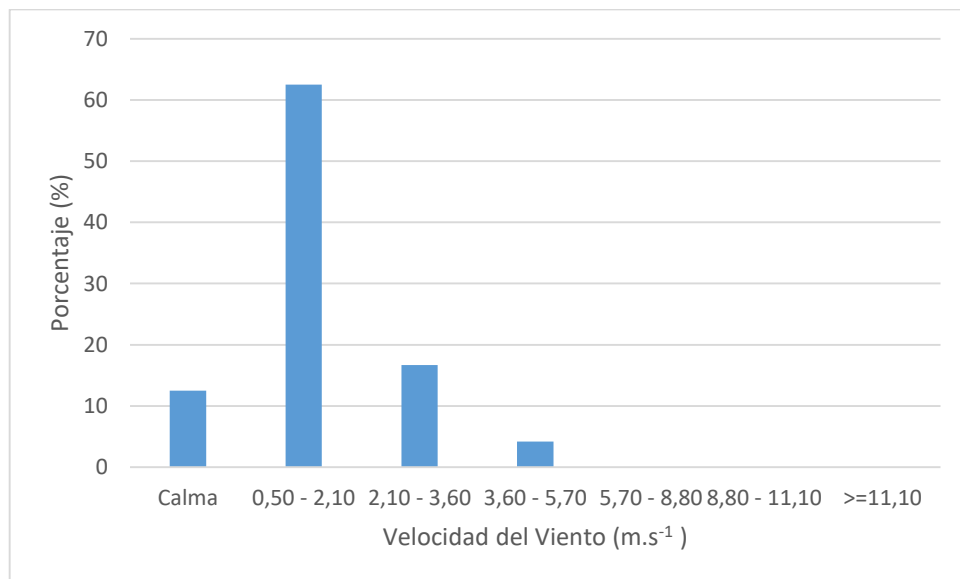
Dirección de viento 8 de noviembre del 2018
Elaborado por el autor



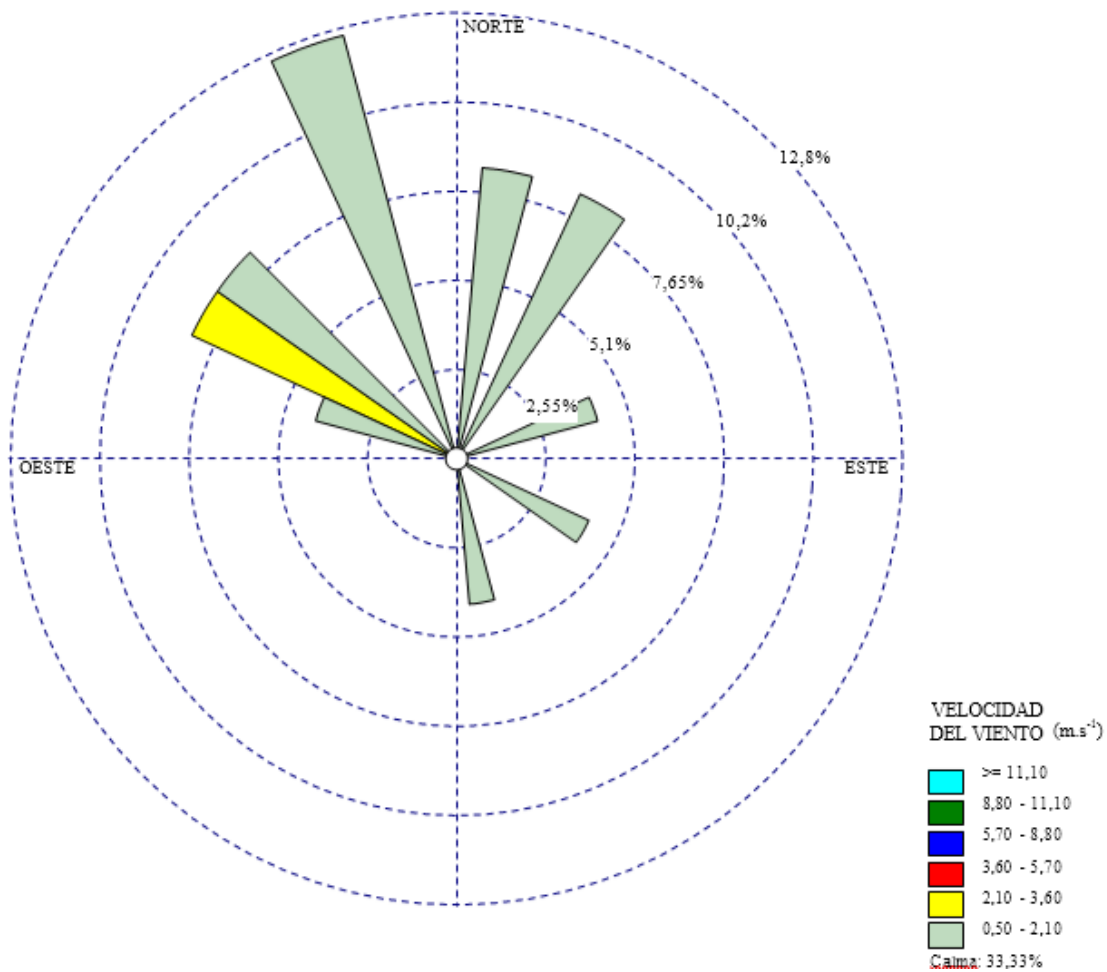
Histograma de viento 8 de noviembre del 2018
Elaborado por el autor



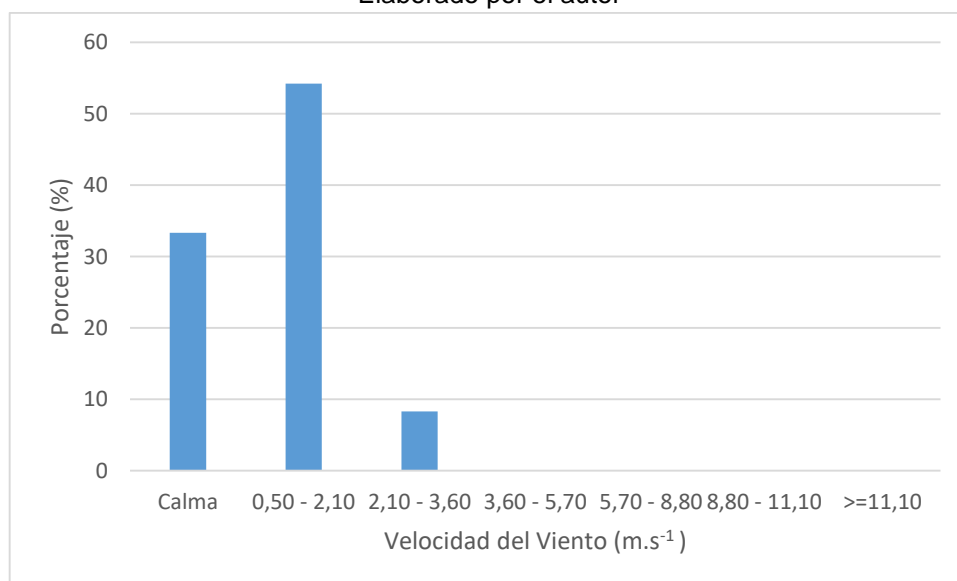
Dirección del viento 18 de noviembre del 2018
Elaborado por el autor



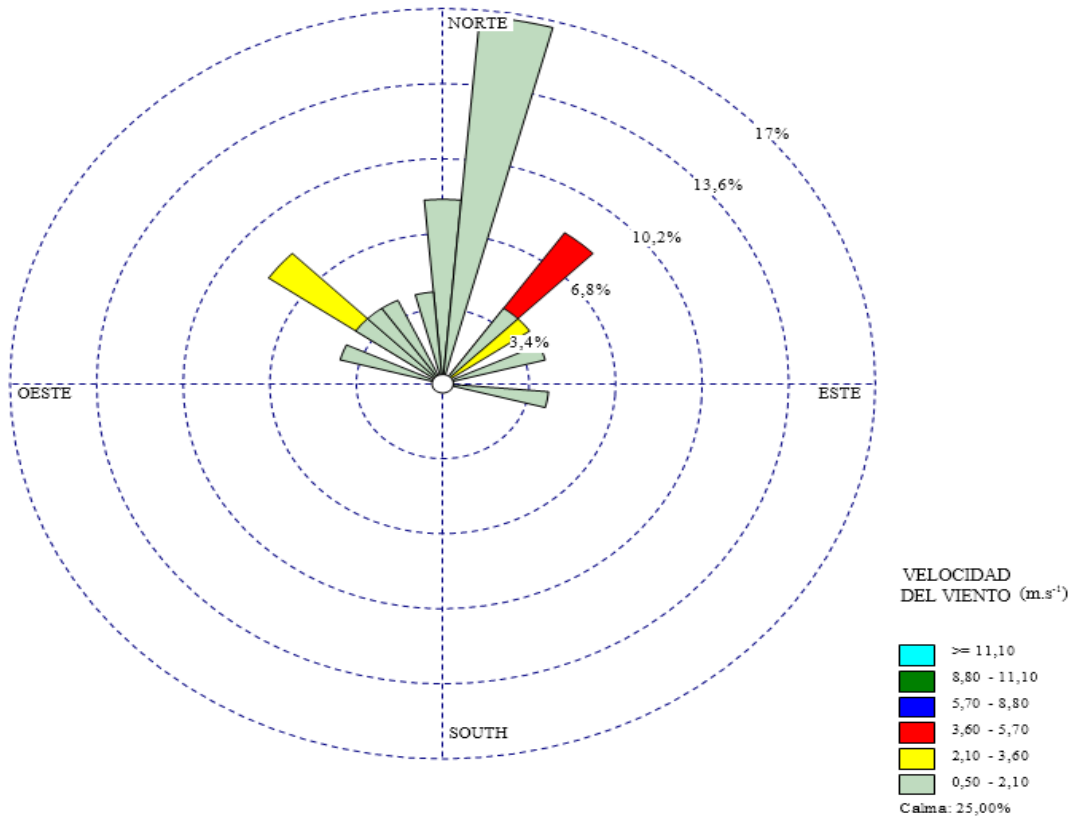
Histograma del viento 18 de noviembre del 2018
Elaborado por el autor



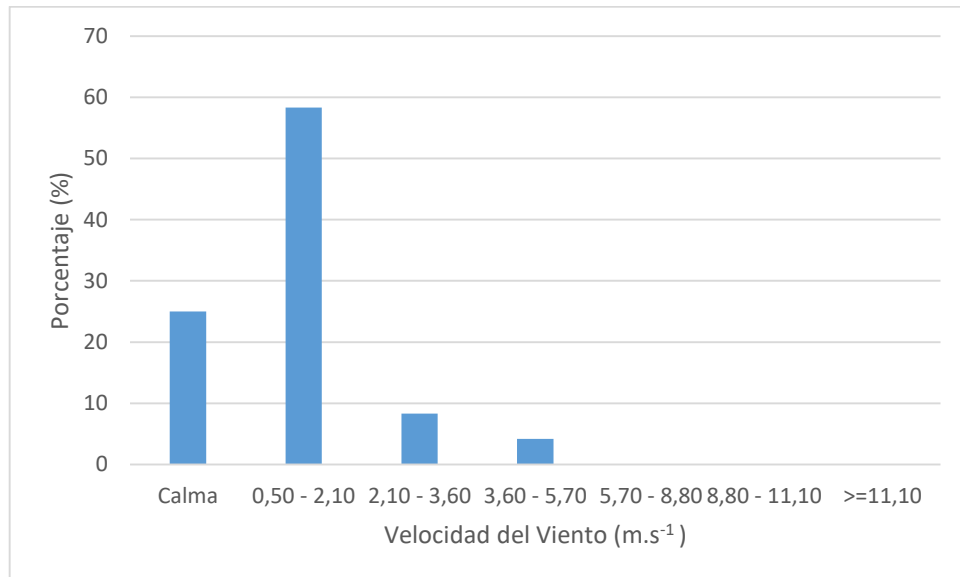
Dirección del viento 19 de noviembre del 2018
Elaborado por el autor



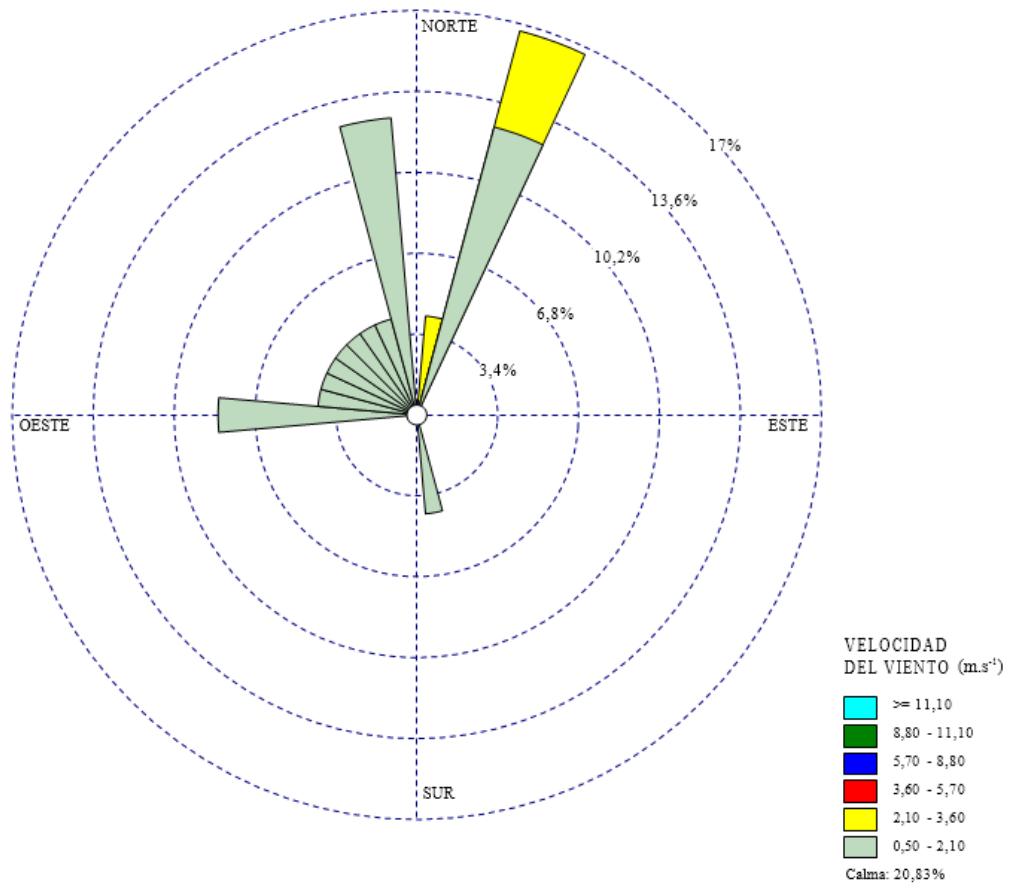
Histograma del viento 19 de noviembre del 2018
Elaborado por el autor



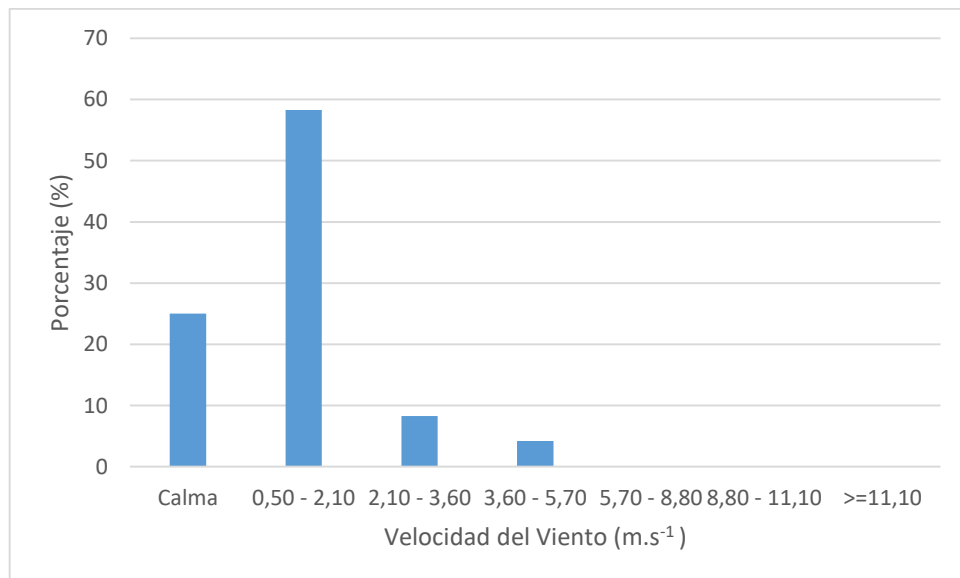
Dirección del viento 21 de noviembre del 2018
Elaborado por el autor



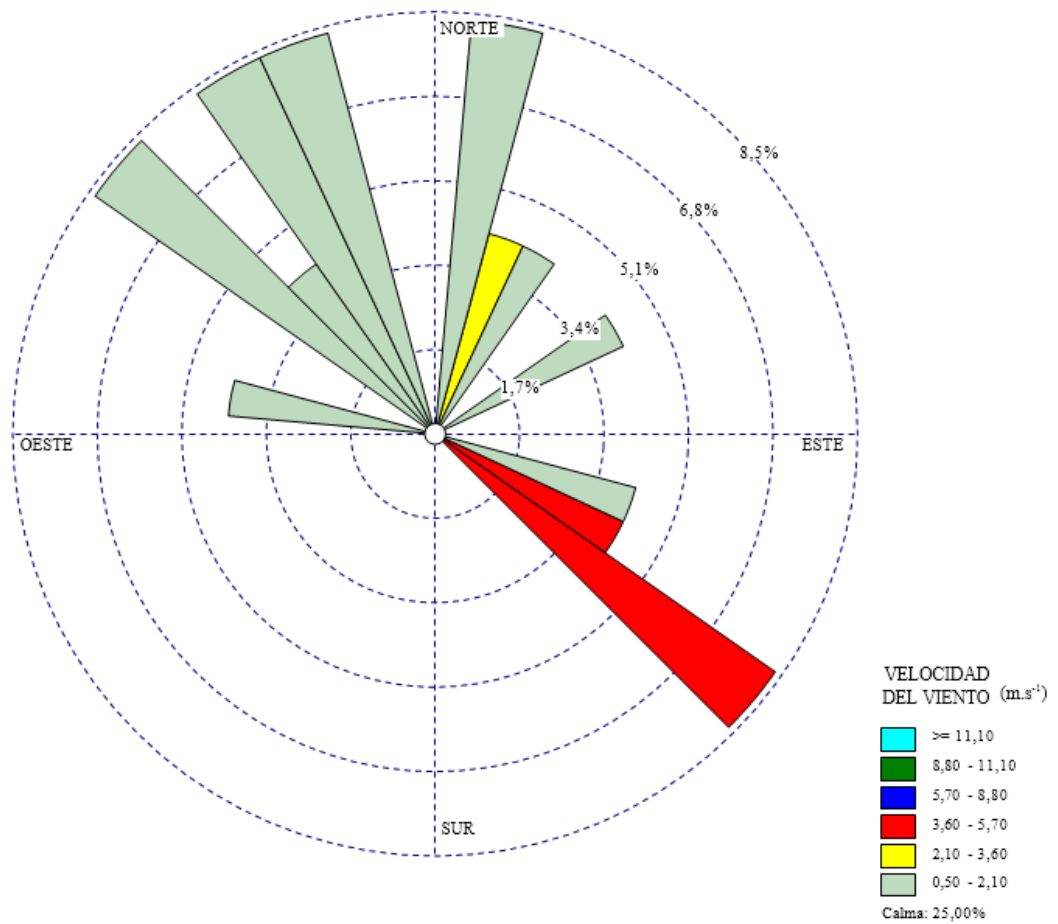
Histograma del viento 21 de noviembre del 2018
Elaborado por el autor



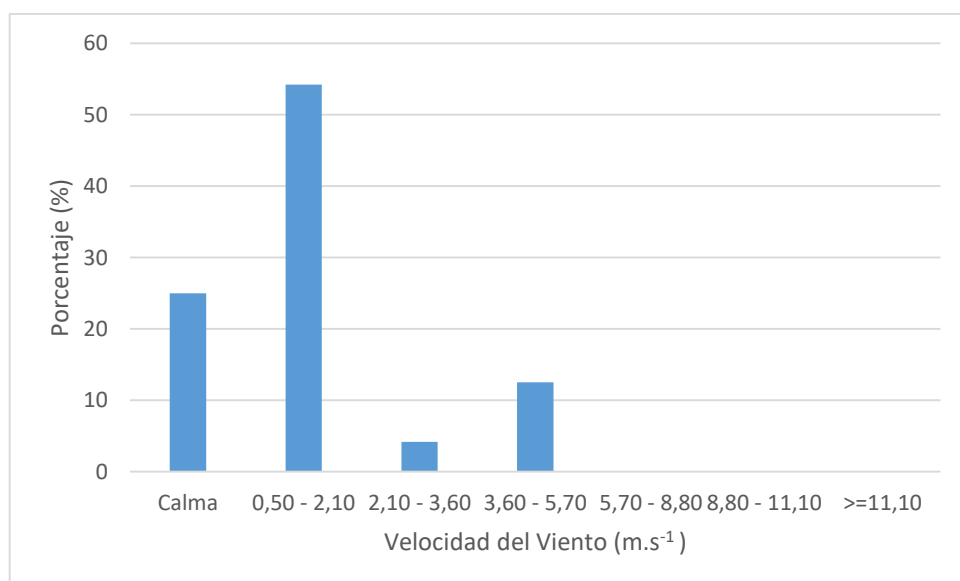
Dirección del viento 25 de noviembre del 2018
Elaborado por el autor



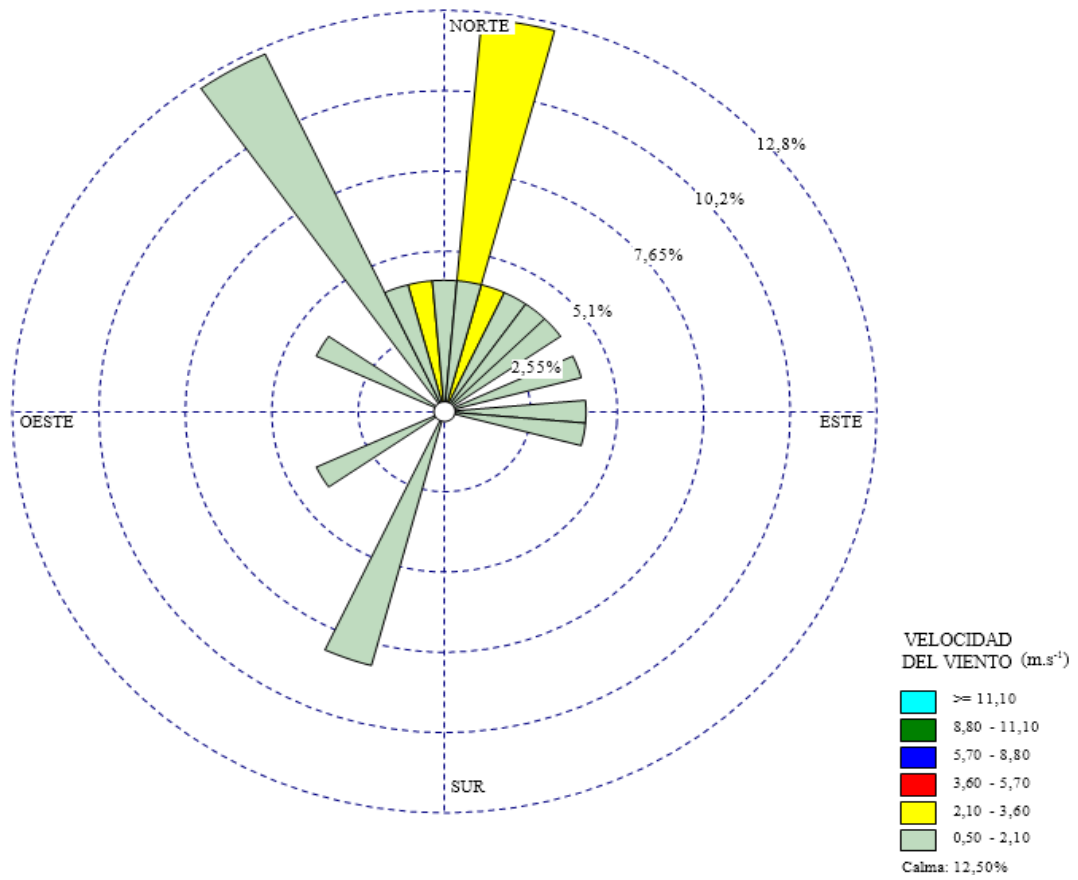
Histograma del viento 25 de noviembre del 2018
Elaborado por el autor



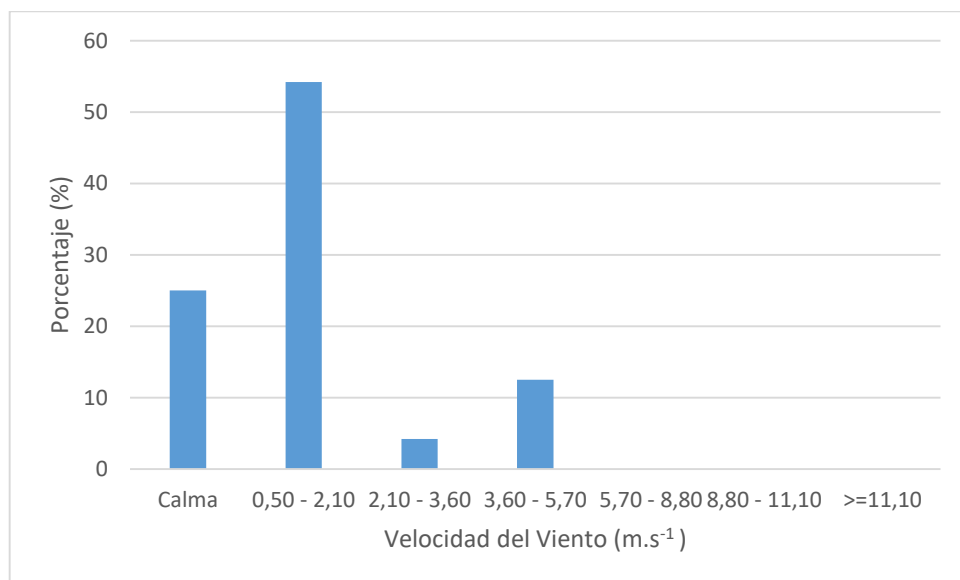
Dirección del viento 2 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



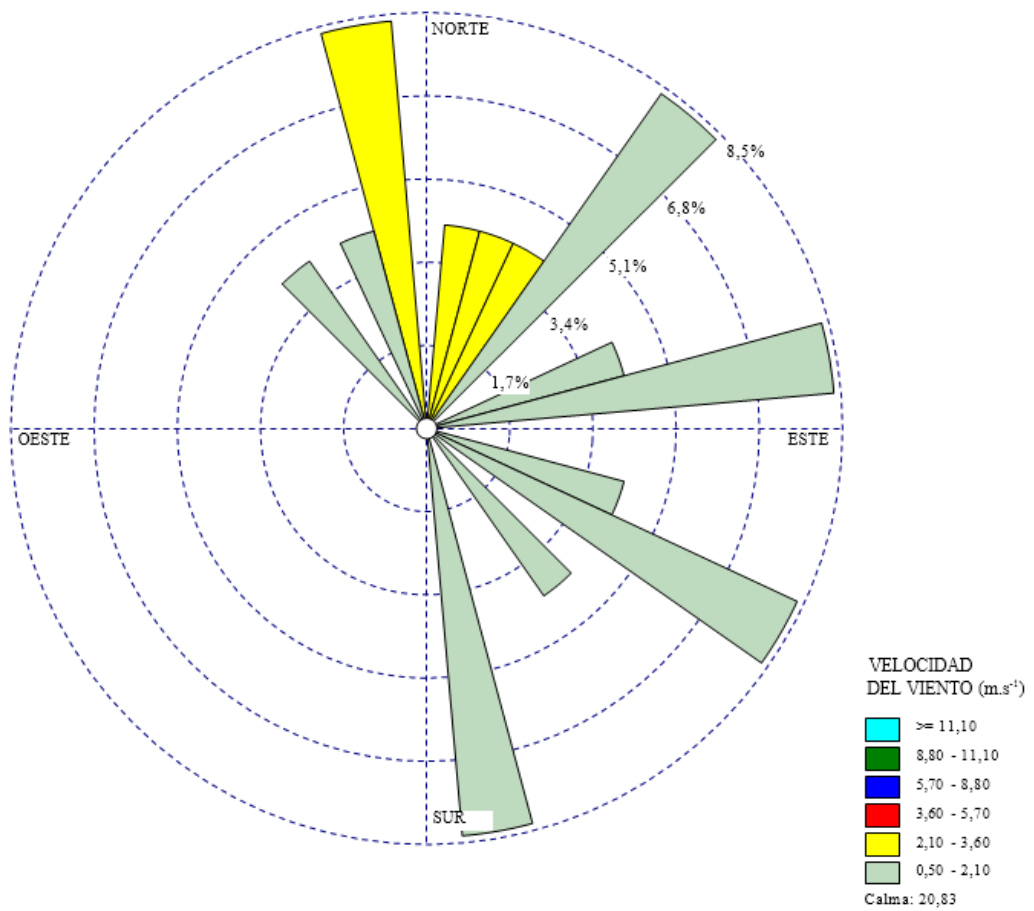
Histograma del viento 2 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



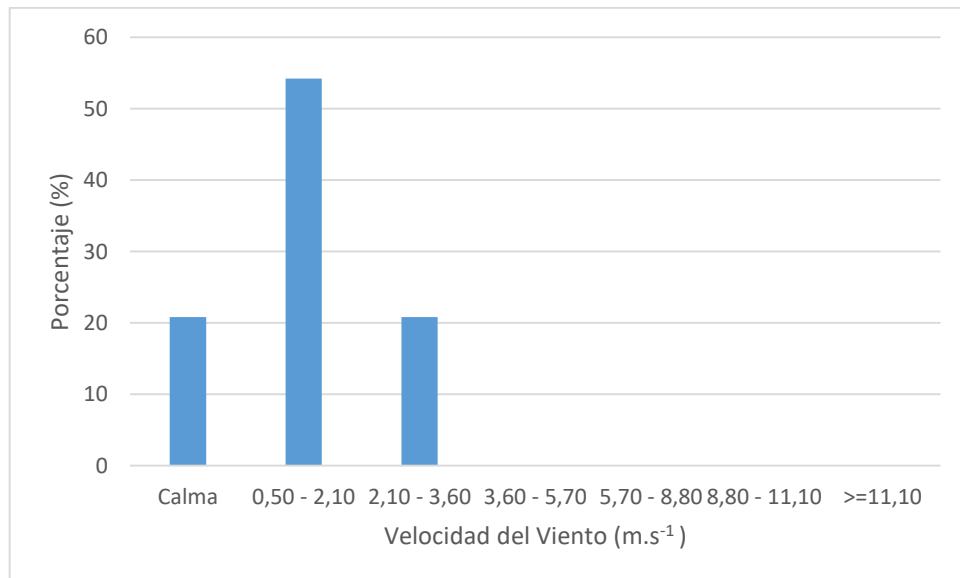
Dirección del viento 6 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



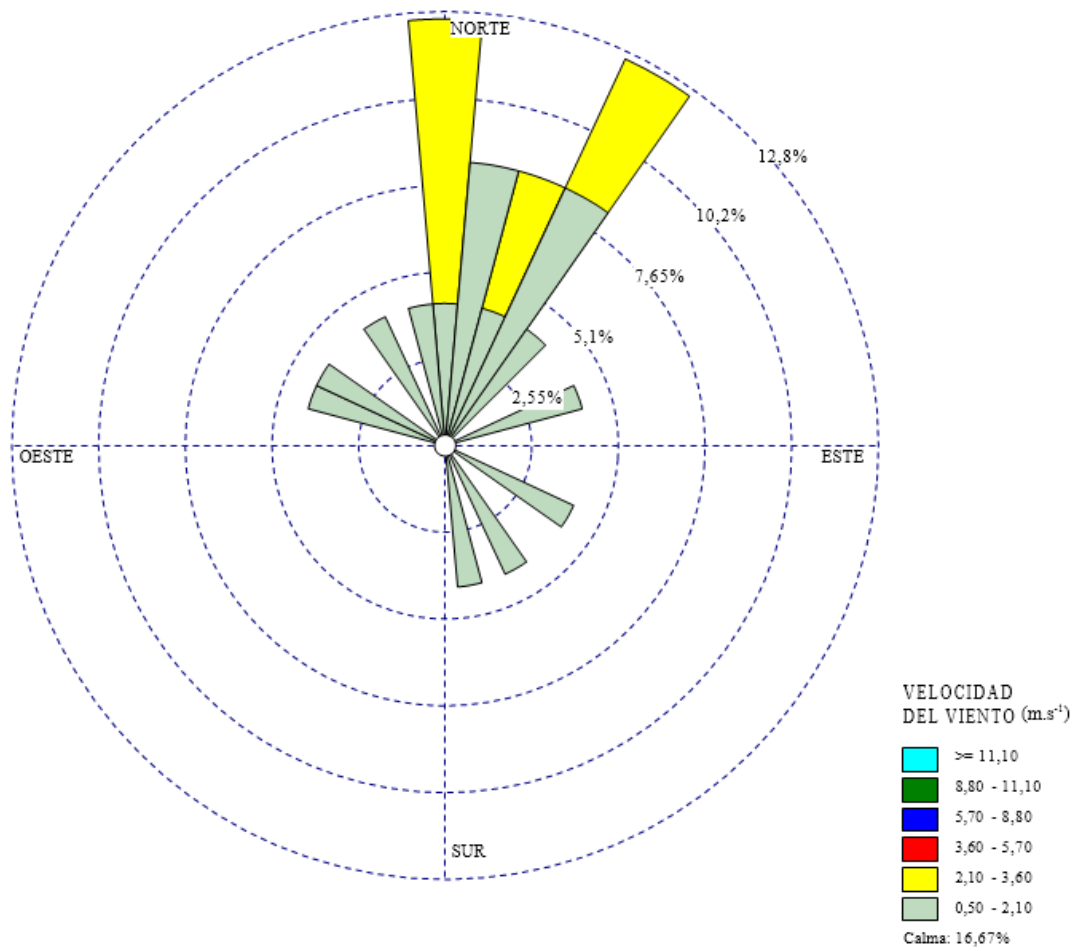
Histograma del viento 6 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



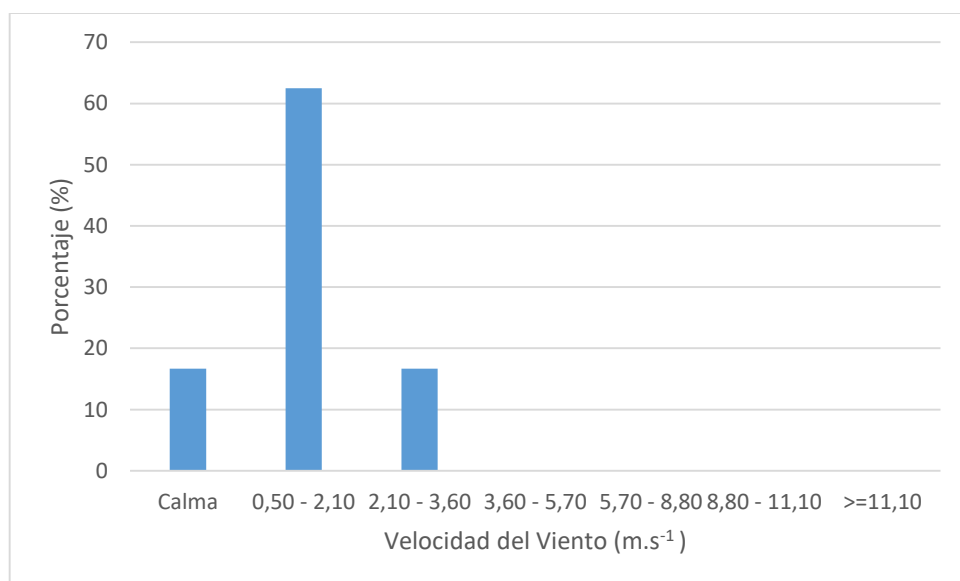
Dirección del viento 8 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



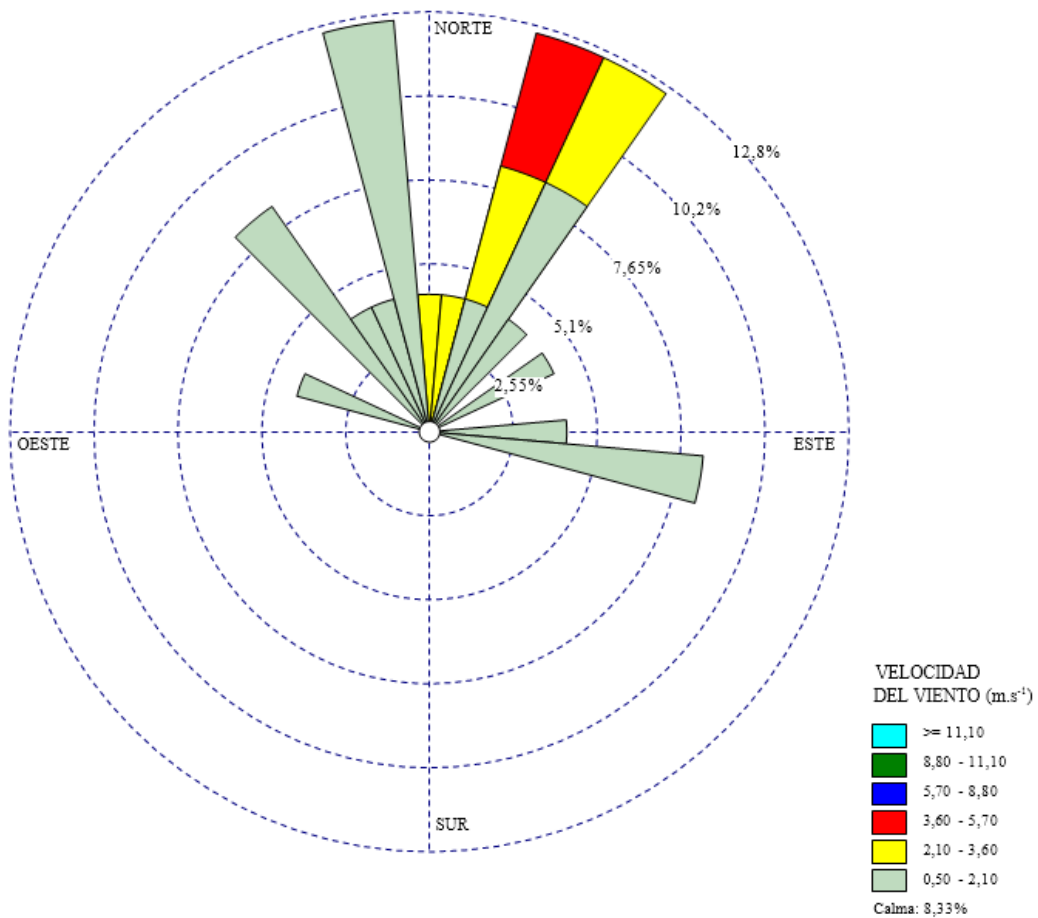
Histograma del viento 8 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



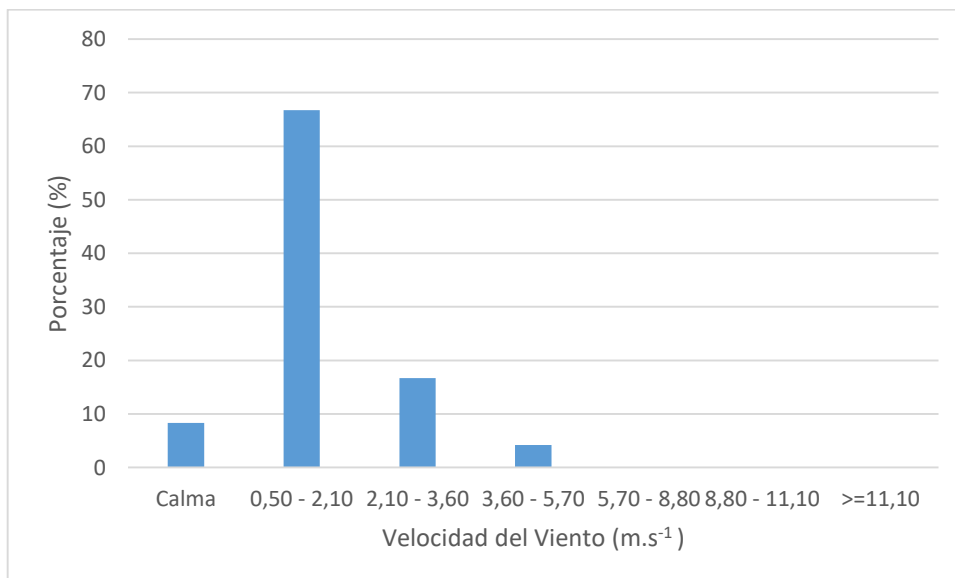
Dirección del viento 10 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



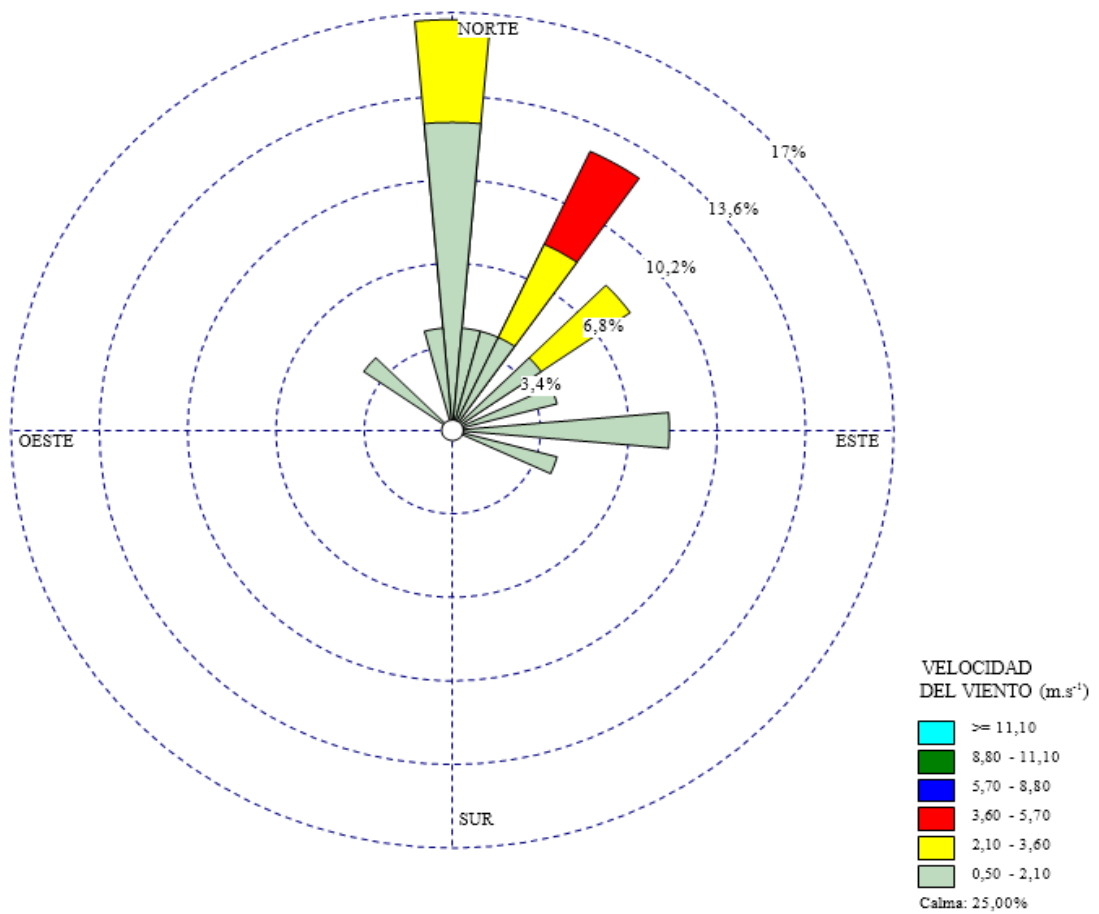
Histograma del viento 10 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



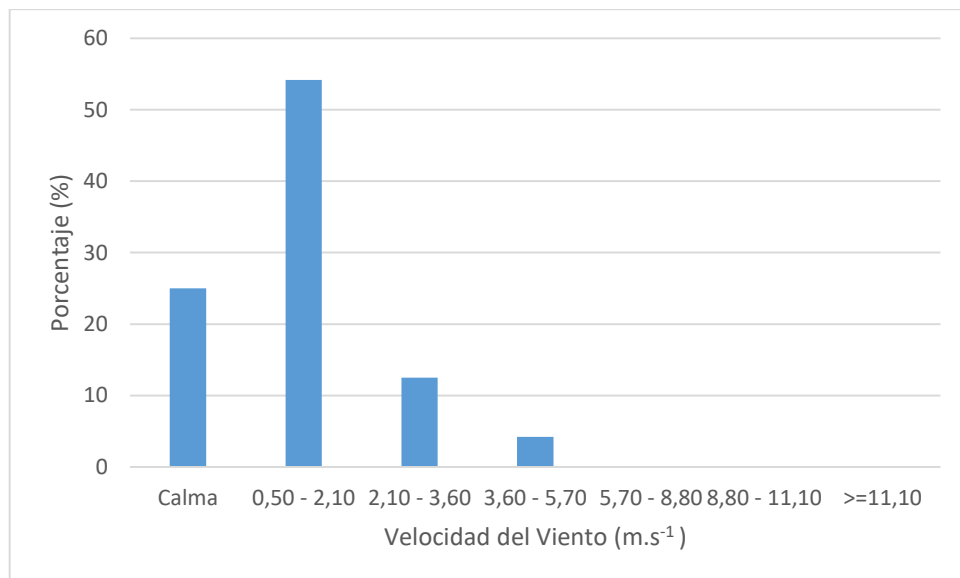
Dirección del viento 13 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



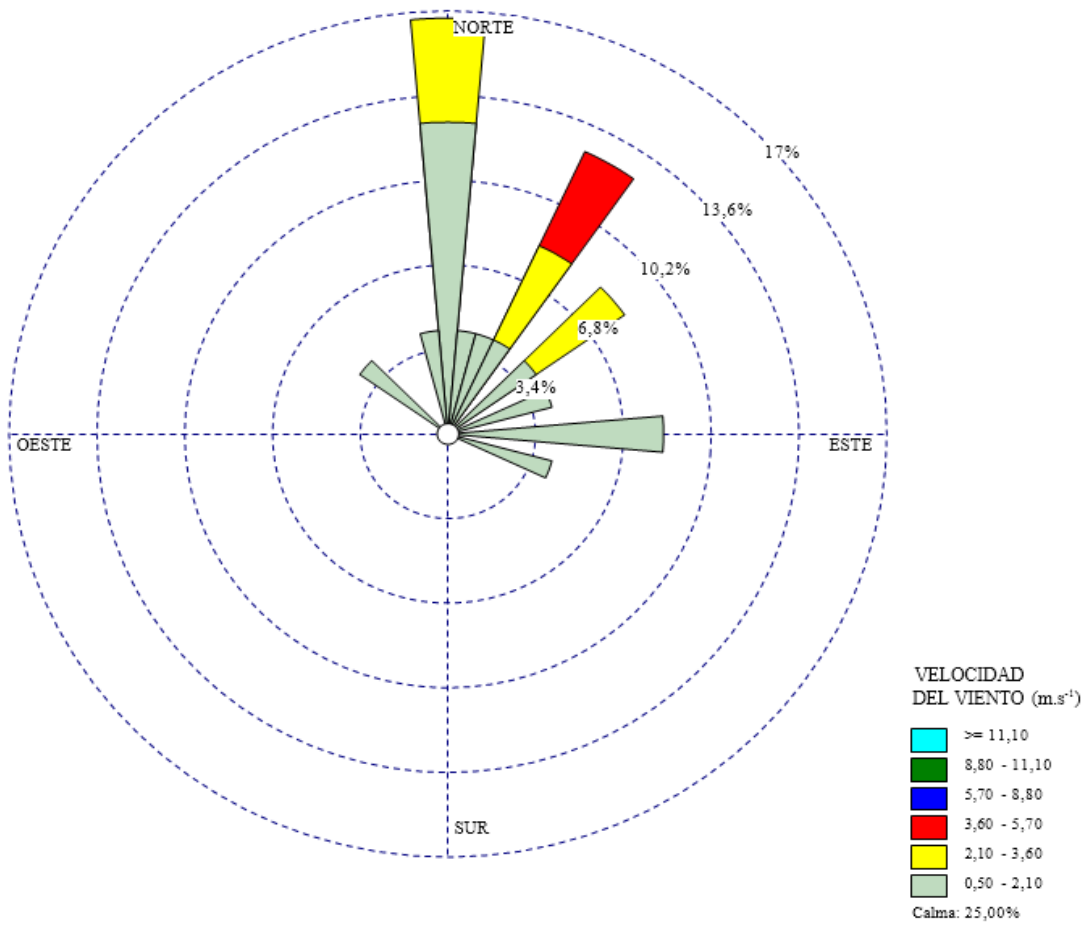
Histograma del viento 13 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



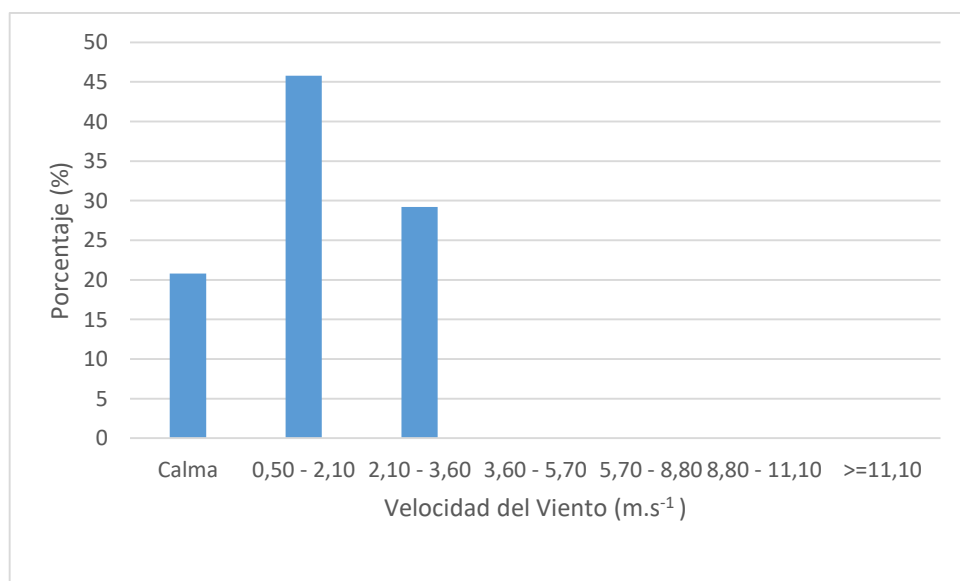
Dirección del viento 15 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



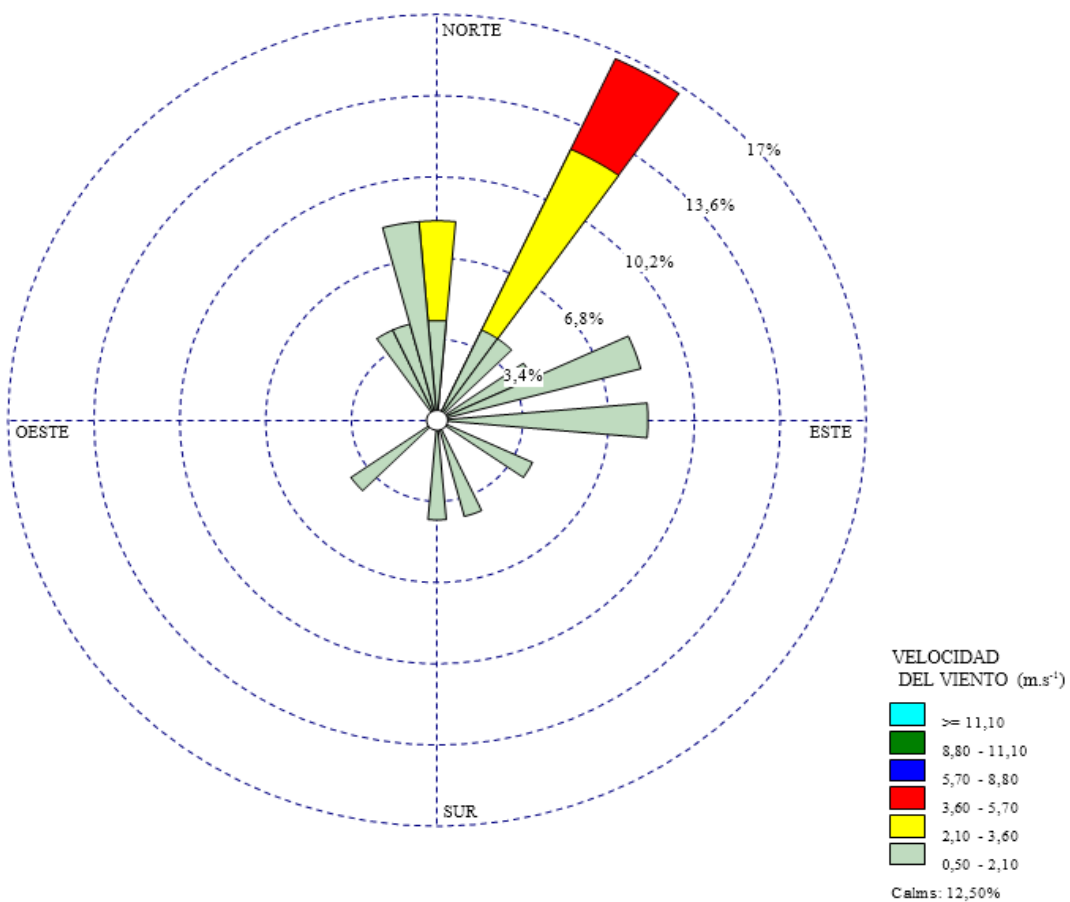
Histograma del viento 15 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



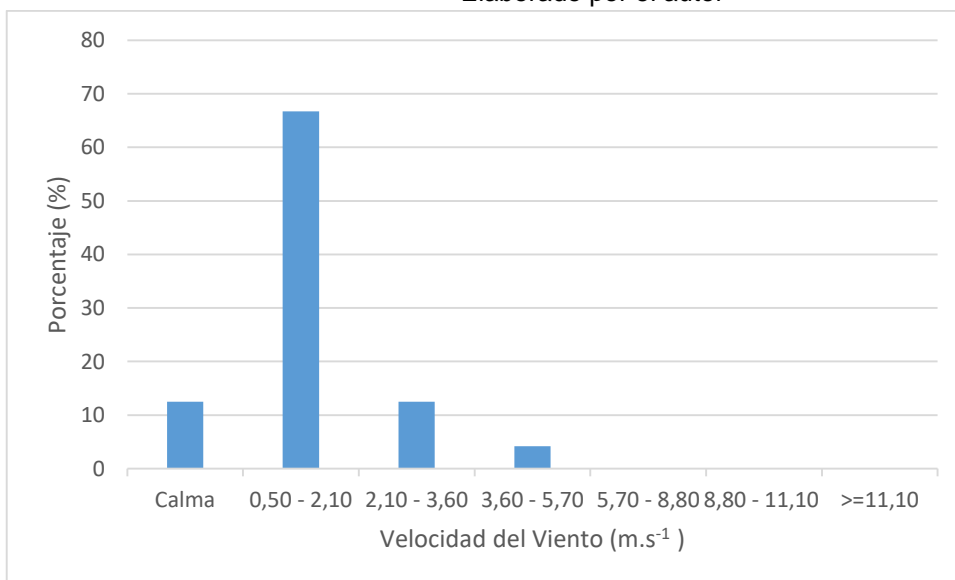
Dirección del viento 16 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



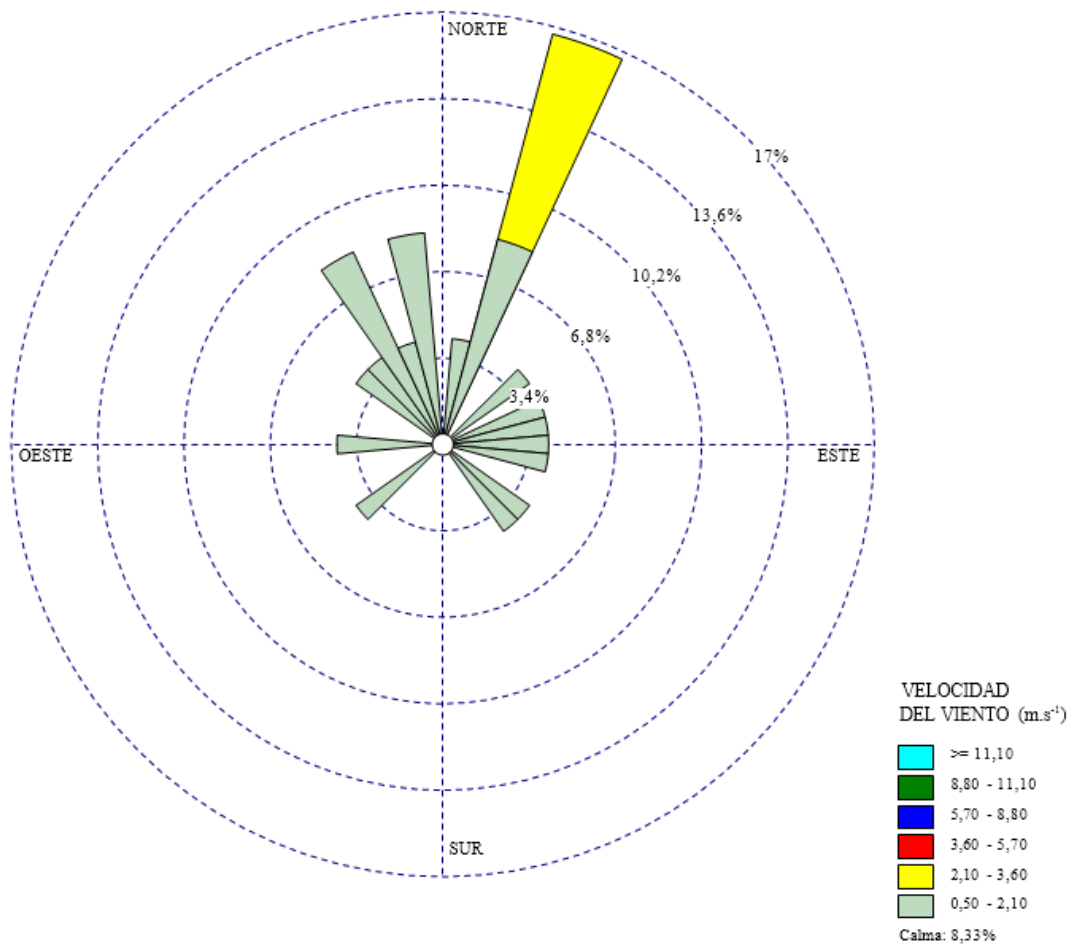
Histograma del viento 16 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



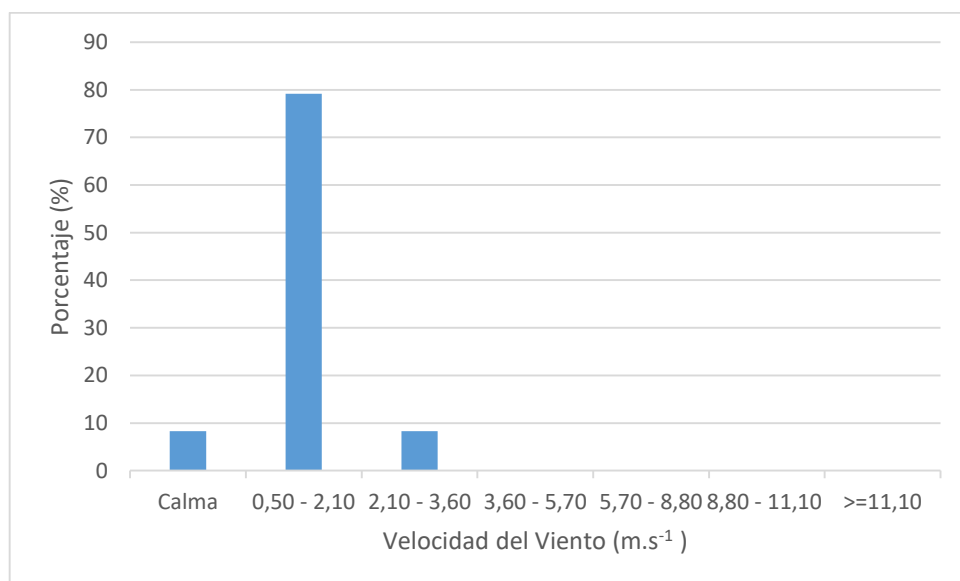
Dirección del viento 18 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



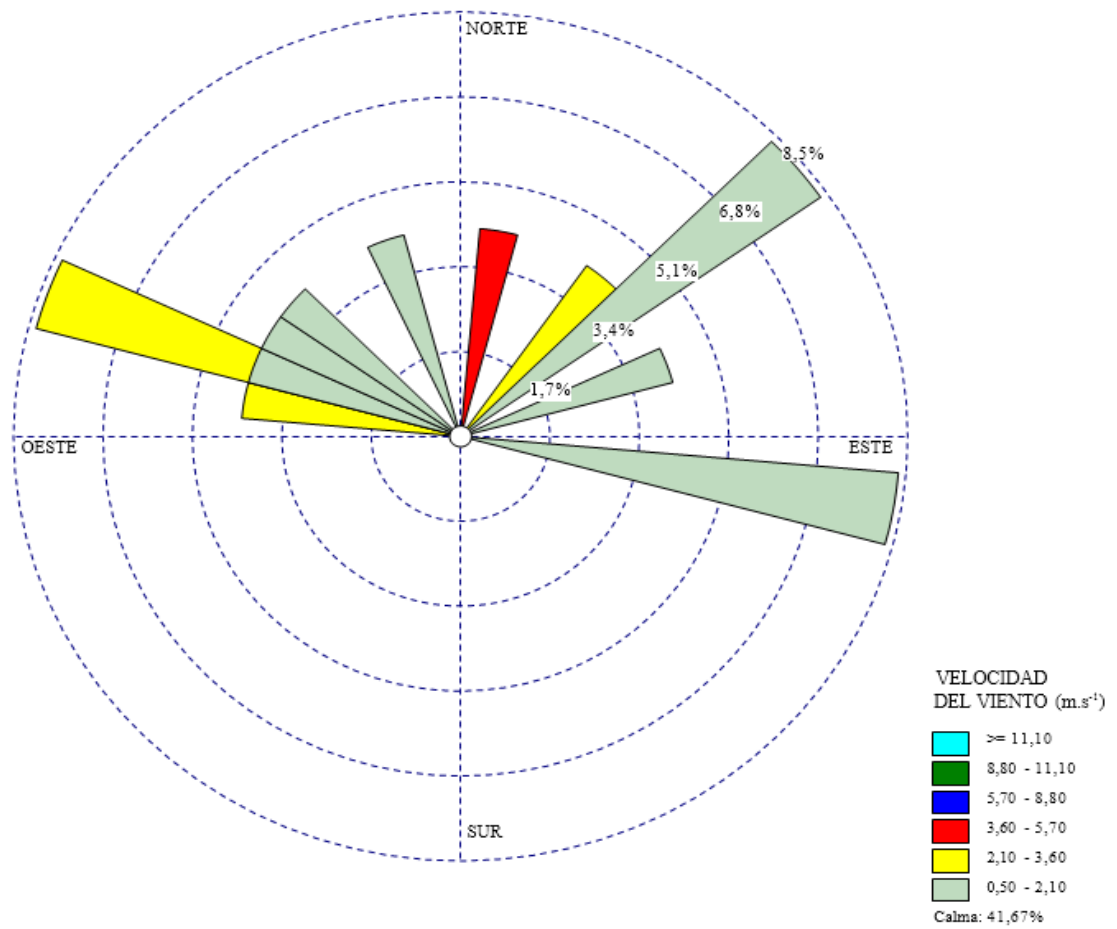
Histograma del viento 18 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



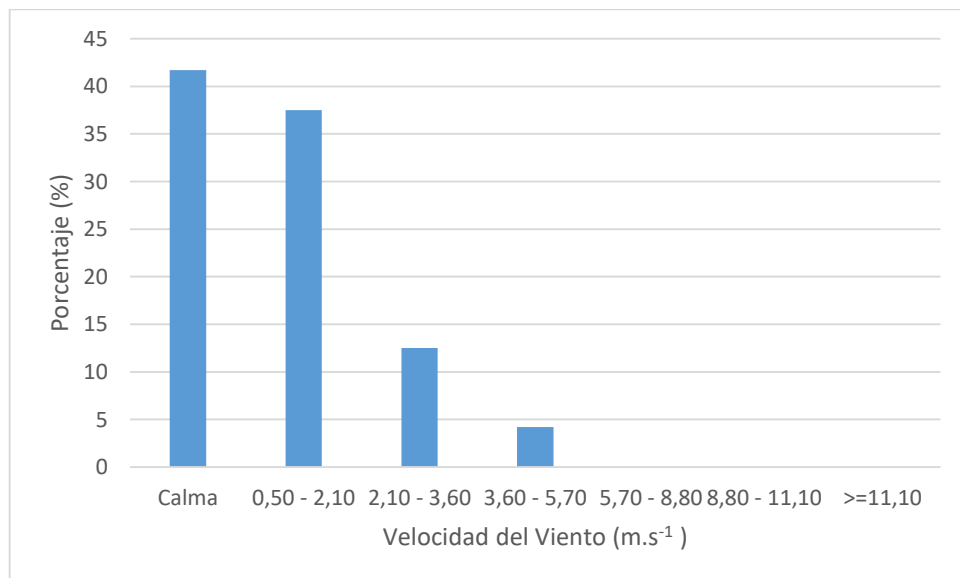
Dirección del viento 19 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



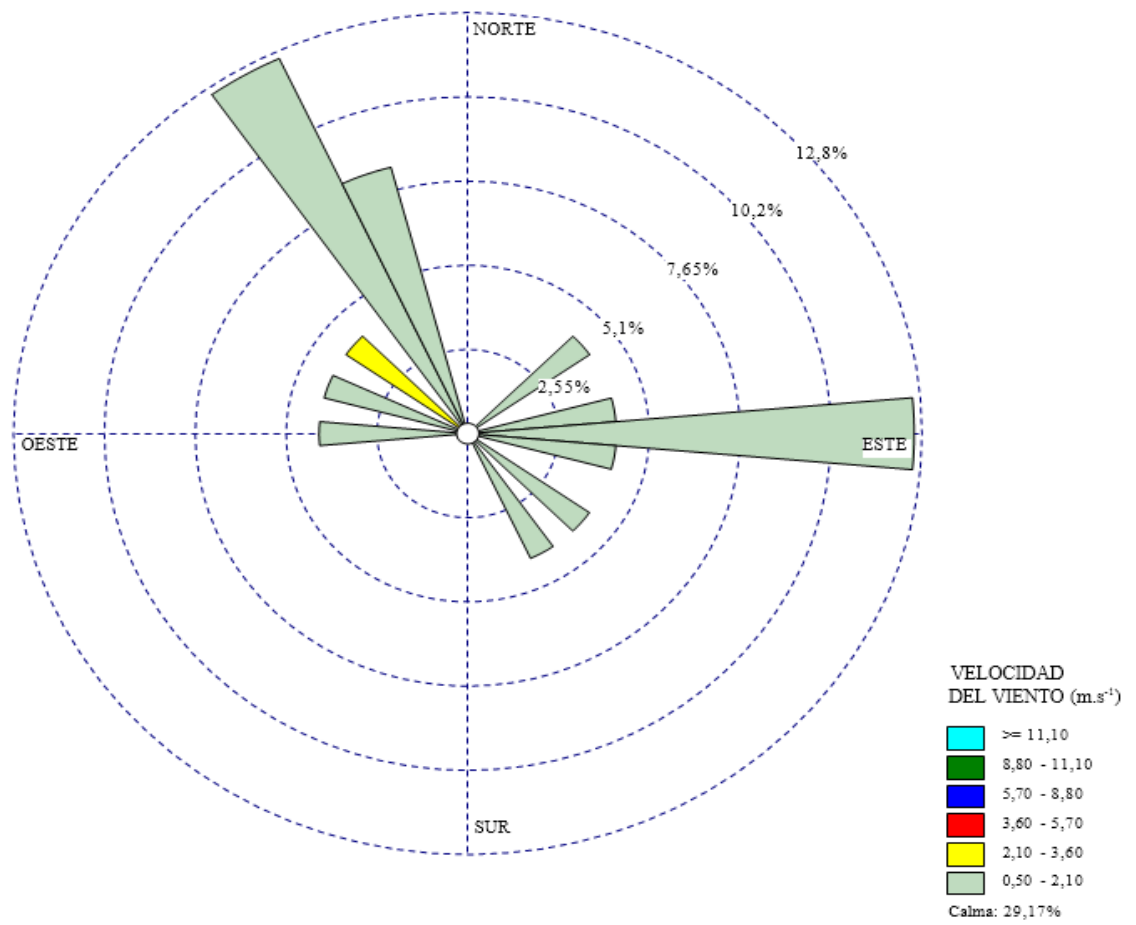
Histograma del viento 19 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



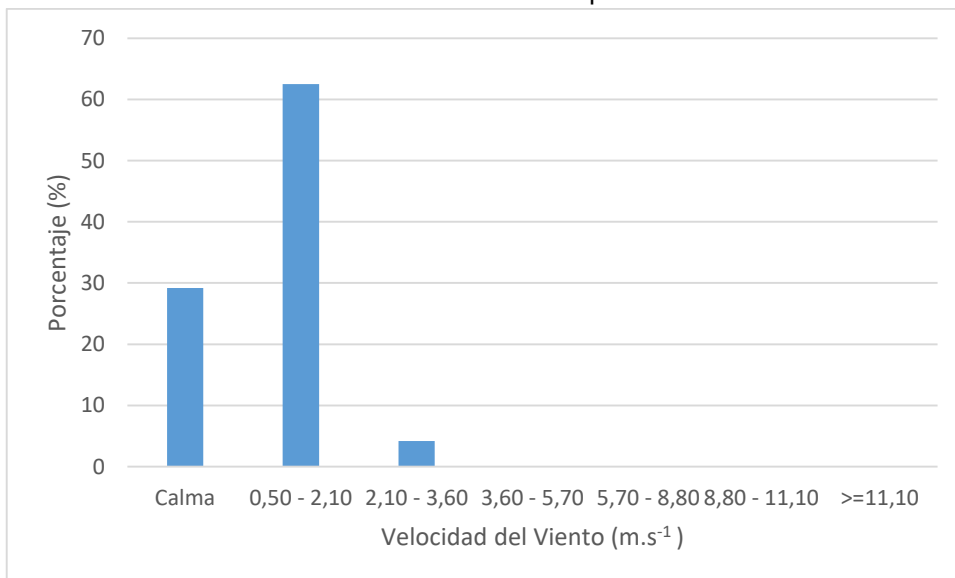
Dirección del viento 20 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



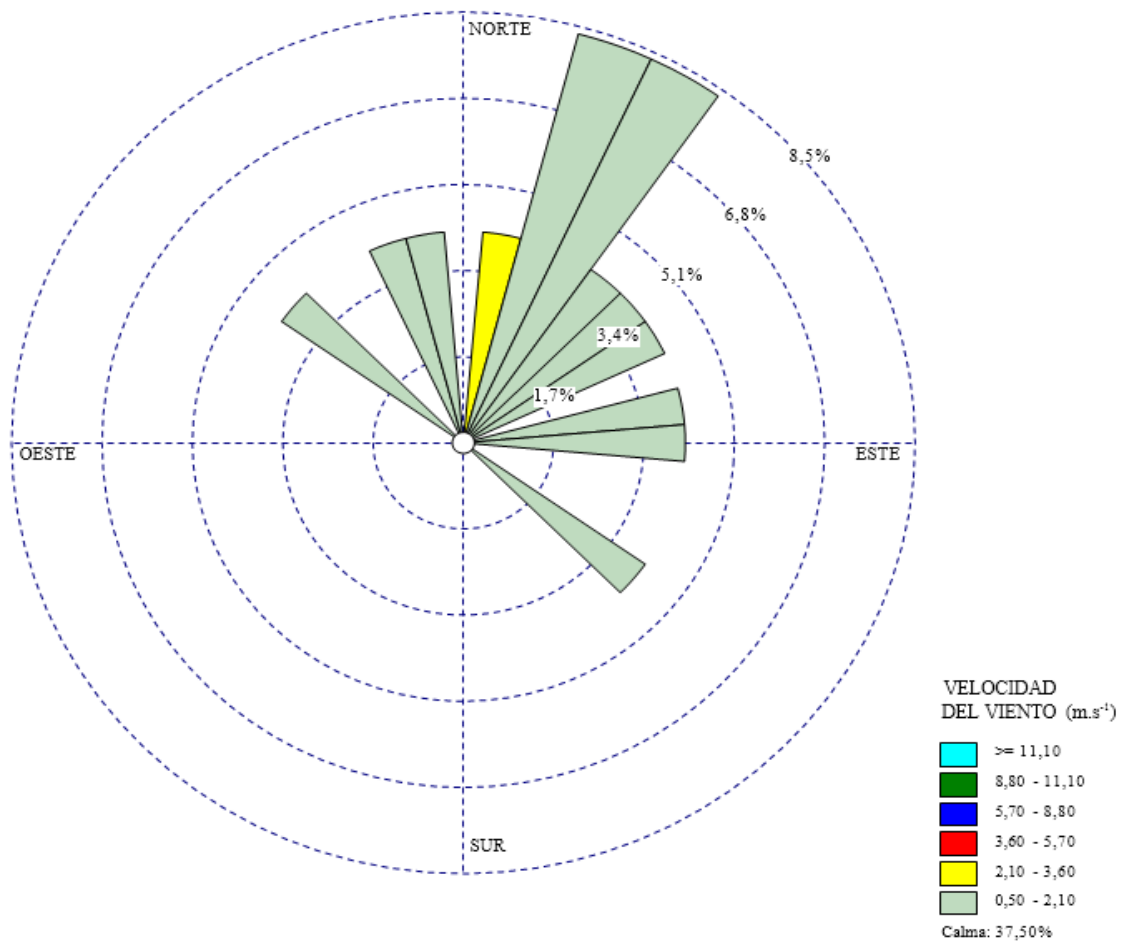
Histograma del viento 20 de diciembre del 2018
Elaborado por el autor



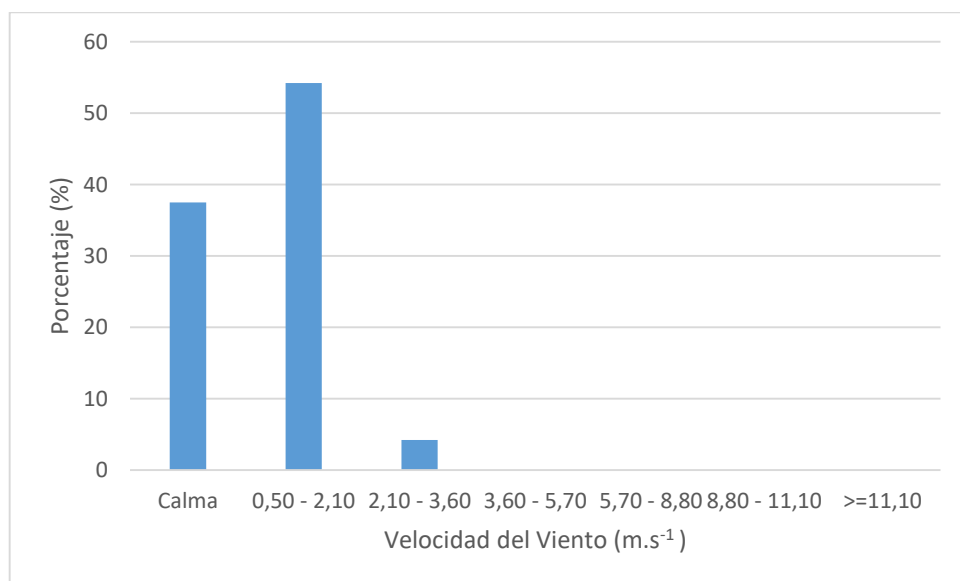
Dirección del viento 6 de enero del 2019
Elaborado por el autor



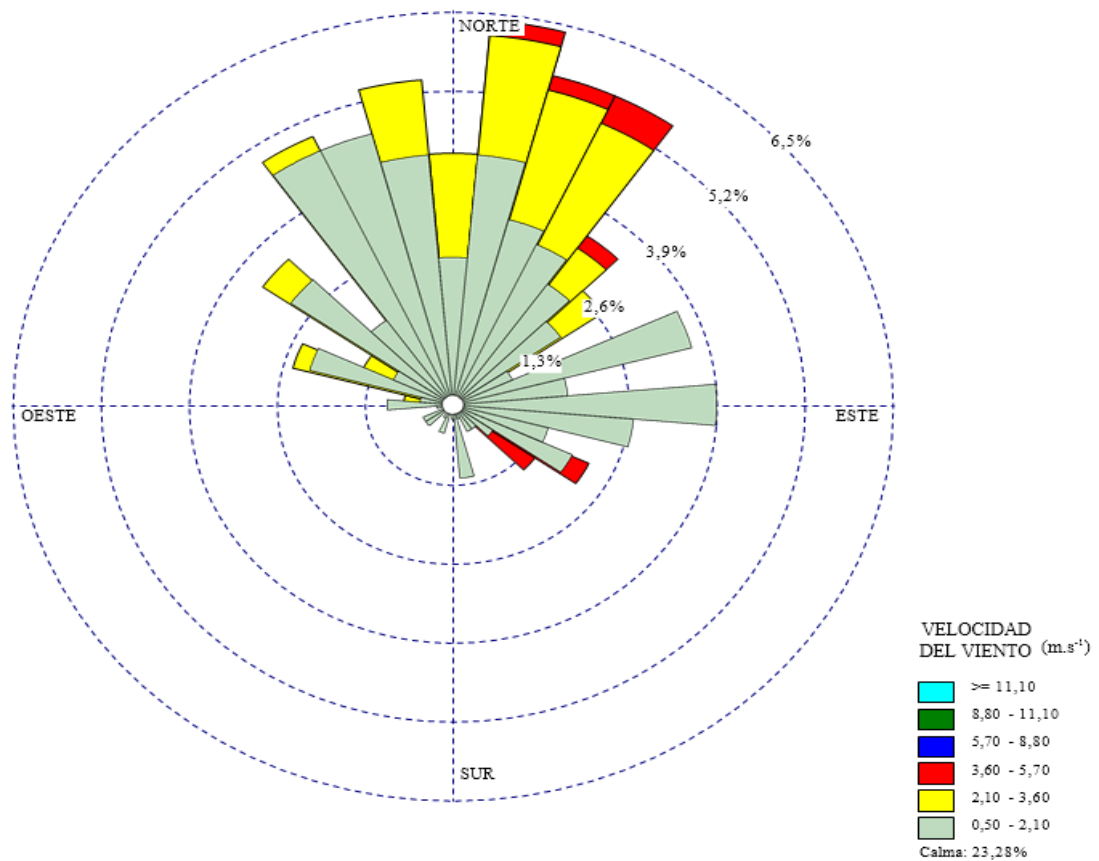
Histograma del viento 6 de enero del 2019
Elaborado por el autor



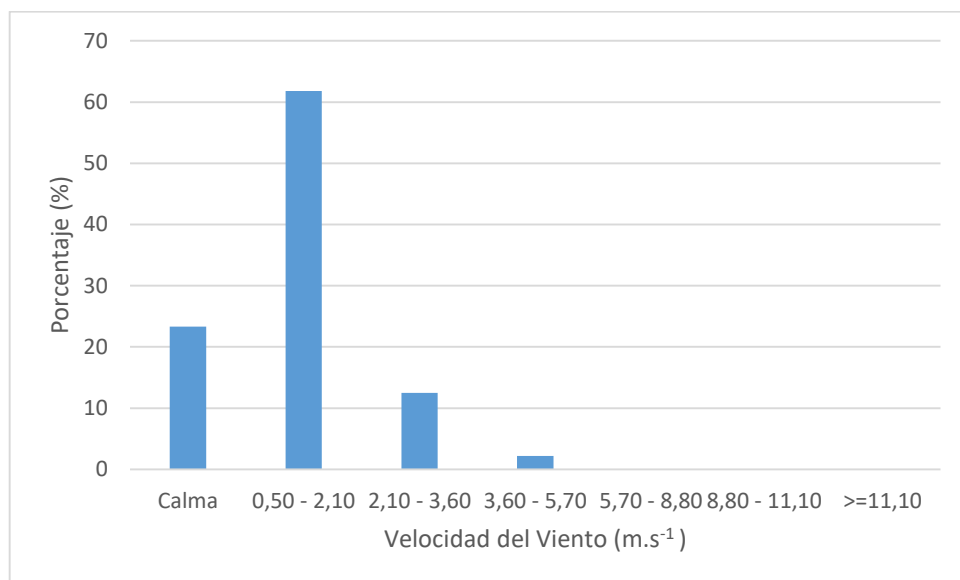
Dirección del viento 15 de enero del 2019
Elaborado por el autor



Histograma del viento 15 de enero del 2019
Elaborado por el autor



Dirección del viento de los 20 días que se tuvo la presencia de neblina
Elaborado por el autor



Histograma del viento de los 20 días que se tuvo la presencia de neblina
Elaborado por el autor

Anexo 12. Socialización de la Investigación

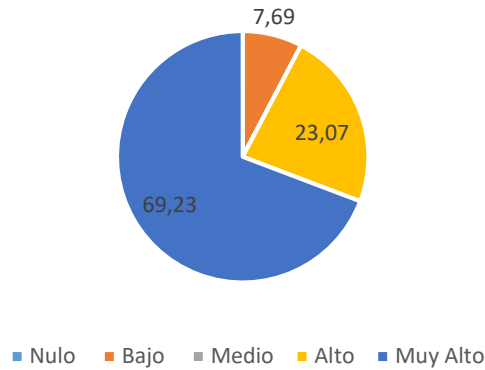


LISTA DE ASISTENCIA A SOCIALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN

NOMBRE DEL EXPOSITOR: Henry Pérez
 CARRERA: Ciencias Ambientales y Ecodesarrollo
 FECHA: 13-05-2019

NOMBRE ASISTENTE	NÚMERO DE CÉDULA	INSTITUCION A LA QUE REPRESENTA	FIRMA
Joel Pizón	1004782862	Natabuela	<i>[Signature]</i>
Narcia Jontenegro	010108642-6	Natabuela	<i>[Signature]</i>
Jacqueline Pizán	010107530-4	Natabuela	<i>[Signature]</i>
José Madrugá	100079889-0	Natabuela	<i>[Signature]</i>
Sonathan Lara	100429069-6	Natabuela	<i>[Signature]</i>
Orlando Suárez	100234328-1	Natabuela	<i>[Signature]</i>
José A. Domínguez	010119070-7	Natabuela	<i>[Signature]</i>
Diana Tixilima	1003094514	Natabuela	<i>[Signature]</i>
Diana Chávez	1003094514	Natabuela	<i>[Signature]</i>
Juan Carlos Suárez	100603656-2	Natabuela	<i>[Signature]</i>
Aida Mafla	0100576945	Natabuela	<i>[Signature]</i>
Marilú Pizán	040112108-2	Natabuela	<i>[Signature]</i>
Darwin Pizón	0401527866	Natabuela	<i>[Signature]</i>

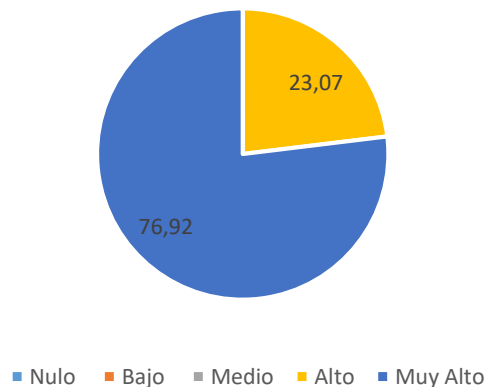
1. ¿Considera Usted que la sala donde se desarrolló el evento brindó las comodidades necesarias?



Elaborado por el autor

Tabulando los resultados de la encuesta se tuvo que la sala en la que se desarrolló el evento fue calificada con el 7,69%, mientras que el 23,09 % tuvo una calificación de alto y para la mayoría de las personas calificaron al lugar con un 69,23%.

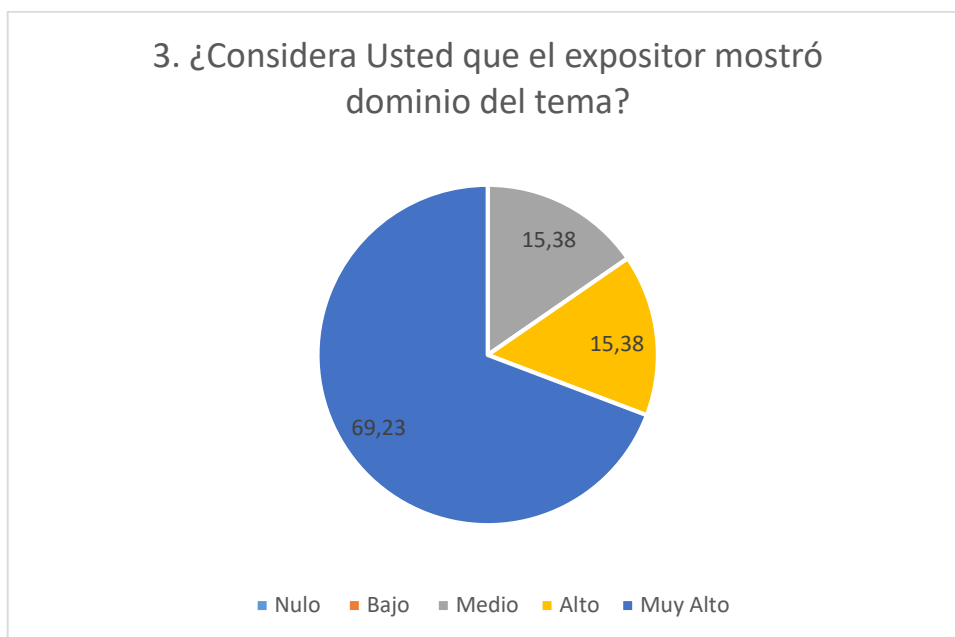
2. ¿Considera Usted que el material audiovisual utilizado en la presentación fue el adecuado?



Elaborado por el autor

En cuanto al material audiovisual utilizado el 23,07% fue calificado como alto y el 76,92% muy alto.

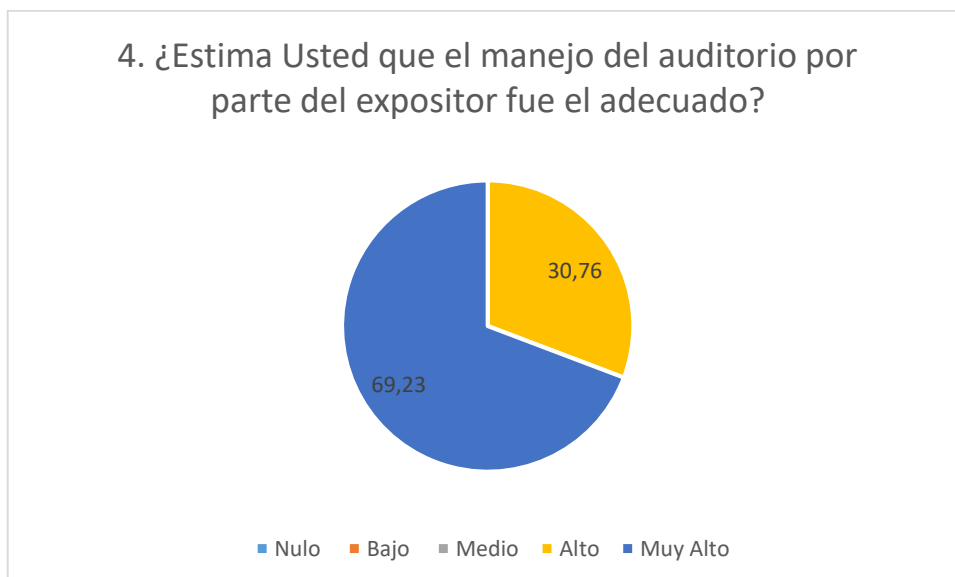
3. ¿Considera Usted que el expositor mostró dominio del tema?



Elaborado por el autor

Centrándonos en el dominio de tema del expositor los participantes dieron una calificación de 15,38 %, tanto para la valoración de medio como para alto y el 69,23% dio una valoración muy alto.

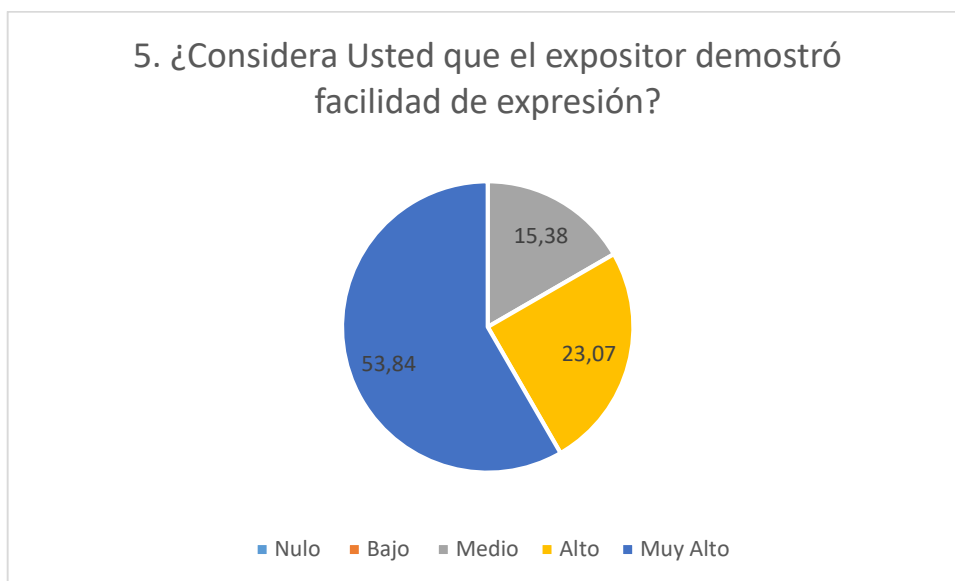
4. ¿Estima Usted que el manejo del auditorio por parte del expositor fue el adecuado?



Elaborado por el autor

Para el manejo del auditorio del parte de expositor, los participantes valoraron con el 30,76% para la escala de alto y la mayoría de asistentes creen que el expositor manejo el auditorio con un valor de 69,23% tomando la escala de muy alto.

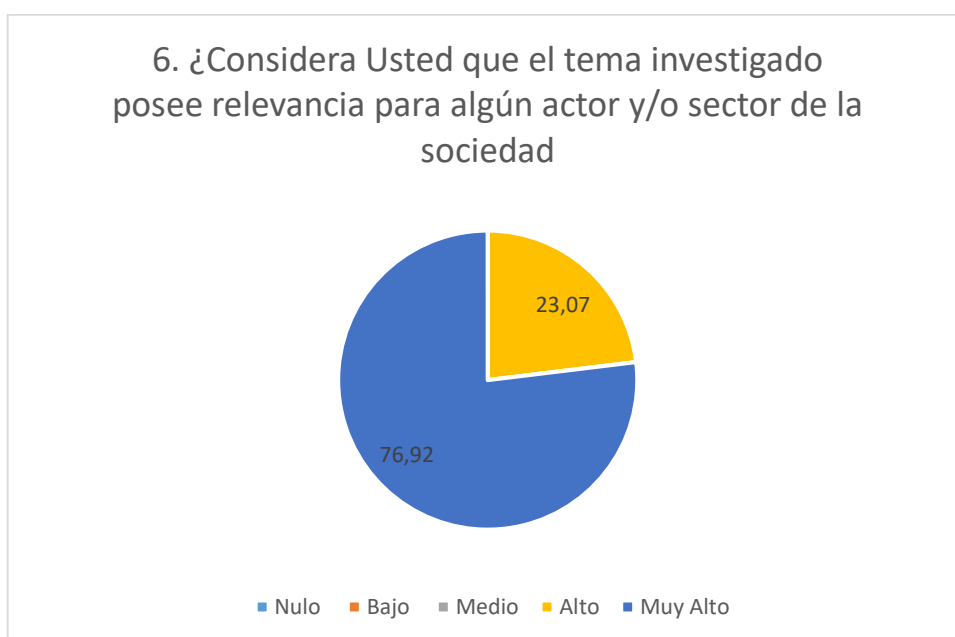
5. ¿Considera Usted que el expositor demostró facilidad de expresión?



Elaborado por el autor

En el aspecto de facilidad de expresión, los participantes calificaron con el 15,38% que era una valoración de medio, mientras que el 23,07% calificó como alto y el 53,84 % valoró muy alto la facilidad del expositor.

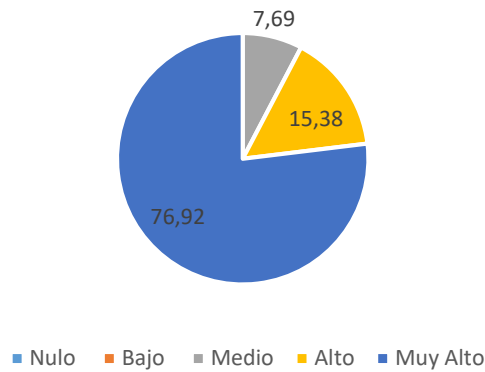
6. ¿Considera Usted que el tema investigado posee relevancia para algún actor y/o sector de la sociedad



Elaborado por el autor

En cuanto a las opiniones sobre el tema investigado, la generación de un beneficio actualmente o a futuro se tuvo que el 23,07 % calificó como alto, el resto de participantes dio una valoración de 76,92 lo cual era muy alto.

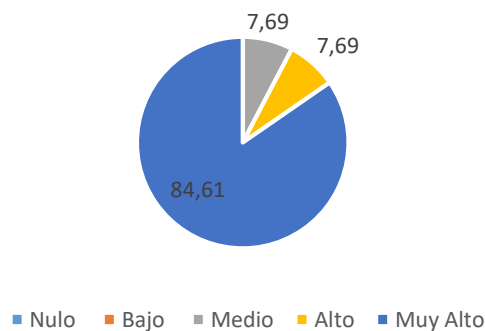
7. ¿ Considera Usted que esta investigación posee perspectivas para estudios complementarios posteriores



Elaborado por el autor

Un 15,38% de las personas cree que esta investigación tiene estudios complementarios dando una valoración de medio, mientras que para el 15,38% tuvo una valoración de alto y el 76,92% valoró como muy alto.

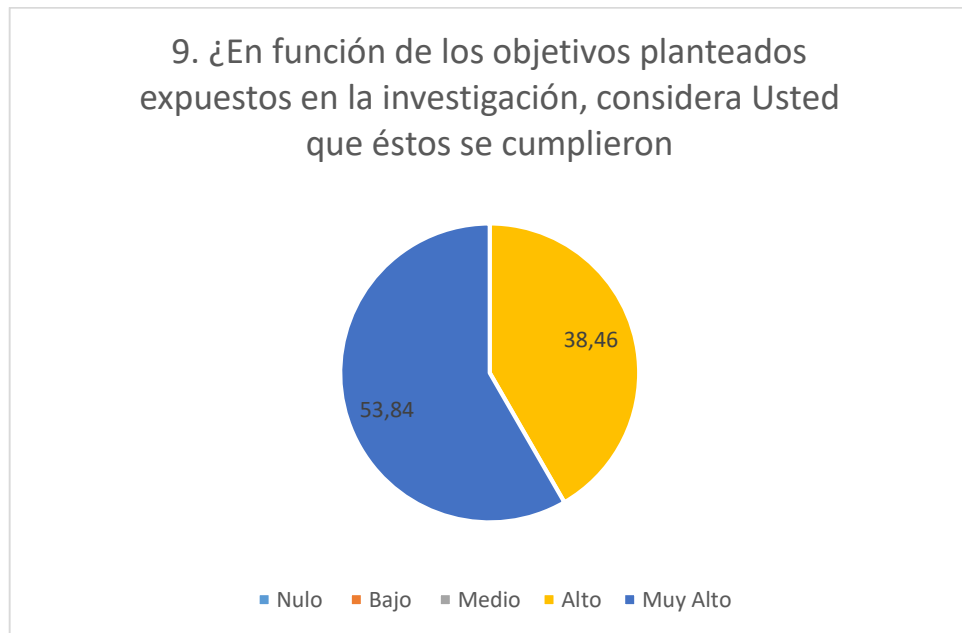
8. ¿Considera Usted que el tema investigado genera actualmente o a futuro un beneficio concreto para alguna organización, empresa pública o privada, comunidad o institución



Elaborado por el autor

El 7,69% de las personas cree que genera beneficios el tema investigado dando la valoración de medio y alto, en el resto de participantes se generó un 84,61% obteniendo una valoración de muy alto.

9. ¿En función de los objetivos planteados expuestos en la investigación, considera Usted que éstos se cumplieron



Elaborado por el autor

Considerando el cumplimiento de los objetivos de la investigación, las personas valoraron con 38,46% lo cual es alto y el resto de participantes calificó con 53,84% llegando a ser esta valoración muy alta.

Anexo 13. Evidencias Fotográficas

Ubicación de los 4 neblinómetros en los diferentes predios



Área de Estudio 1



Área de Estudio 2



Área de Estudio 3



Área de Estudio 4

Fotografía 1: Áreas de ubicación de los neblinómetros.

Instalación de los neblinómetros en los 4 sitios en los se desarrolló la investigación.



Fotografía 2: Instalación de Neblinómetros.

Registro de volumen del agua colectada y medición de temperatura y humedad relativa



Fotografía 3: Registro de datos en campo

Socialización de los resultados en la parroquia de Natabuela



Fotografía 4: Socialización