



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 - 2021”

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieros en Medio Ambiente

Autores:

Iza Montatixe Carlos Paul

Toaquiza Pila Alex Paul

Tutor:

Ing. Mg. Daza Guerra Oscar Rene

Latacunga-Ecuador
Marzo 202

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Iza Montatixe Carlos Paul, con cédula de ciudadanía No. 050399767-8; y, Toaquiza Pila Alex Paul, con cédula de ciudadanía No. 050399748-8; declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: “EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 - 2021”, siendo el Ingeniero Oscar Rene Daza Guerra, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 04 de marzo del 2021



Carlos Paul Iza Montatixe
Estudiante
CC: 050399767-8



Alex Paul Toaquiza Pila
Estudiante
CC: 050399748-8



Ing. Mg. Oscar Rene Daza Guerra

Docente Tutor
CC: 040068979-0

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **IZA MONTATIXE CARLOS PAUL**, identificado con cédula de ciudadanía 0503997678 de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominara **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el PH.D. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga, en calidad de Rector Encargado y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería en Medio Ambiente**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 - 2021”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico. - Inicio de la carrera: Abril 2016 - Agosto 2016 – Finalización: Noviembre 2020 - Marzo 2021

Aprobación en Consejo Directivo. - 26 de enero del 2021 Tutor: Ing. Mg. Oscar Rene Daza Guerra

Tema: “EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 - 2021”

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.

- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 04 días del mes de marzo del 2021.



Carlos Paul Iza Montatixe
EL CEDENTE

PH.D. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga
LA CESIONARIA

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **TOAQUIZA PILA ALEX PAUL**, identificado con cédula de ciudadanía 0503997488 de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominara **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el PH.D. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga, en calidad de Rector Encargado y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería en Medio Ambiente**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 - 2021”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico. - Inicio de la carrera: Abril 2016 - Agosto 2016 – Finalización: Octubre 2020 - Marzo 2021

Aprobación en Consejo Directivo. - 26 de enero del 2021 Tutor: Ing. Mg. Oscar Rene Daza Guerra

Tema: “EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 - 2021”

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.

- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 04 días del mes de marzo del 2021.



Alex Paul Toaquiza Pila
EL CEDENTE

PH.D. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 - 2021”, de Iza Montatixe Carlos Paul y Toaquiza Pila Alex Paul, de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 4 de marzo de 2021



Ing. Mg. Oscar Rene Daza Guerra

DOCENTE TUTOR

CC: 040068979-0

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes: Iza Montatixe Carlos Paul y Toaquiza Pila Alex Paul, con el título de Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 - 2021”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 4 de marzo de 2021



Firmado electrónicamente por:
**JOSE LUIS
AGREDA ONA**

Lector 1 (Presidente/a)
Ing. Mg. Caterine Donoso Quimbita
CC: 050250753-6

Lector 2
Ing. Mg. José Agreda Oña
CC: 040133210-1

Lector 3
Ing. Mg. Vinicio Mogro Cepeda
CC: 050165751-4

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi el alma mater, por haberme permitido ser parte de esta gran familia utecina que constantemente su prestigio se ha ido engrandeciendo, a cada uno de mis mentores que con los años de experiencia me formaron en el ámbito ético y profesional de una forma tan correcta.

Agradezco a mi tutor el Ing. Mg. Oscar Daza por acompañarme y dirigido profesionalmente en esta etapa para la obtención de mi título profesional, a mis lectores por el tiempo dedicado a la perfeccionamiento de mi trabajo de investigación.

Alex Paul Toaquiza Pila

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres, hermanos y a otras personas cercanas por el apoyo incondicional, por creer en mí y apoyarme en los momentos más difíciles tanto física y moralmente, incentivándome a seguir adelante para poder alcanzar todas mis metas.

Expreso un fraterno agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme las puertas para poder cumplir mi sueño anhelado de ser un profesional de excelencia, al igual que a todos los docentes que me acompañaron en el transcurso de mi formación profesional, compartiéndome sus conocimientos y experiencias que me serán útiles en el ámbito laboral.

A mi tutor el Ing. Mg. Oscar Daza por guiarme paso a paso en el desarrollo de mi proyecto de investigación, que gracias a sus conocimientos impartidos pude culminar con éxito este proyecto.

Carlos Paul Iza Montatixe

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico al ser más sublime del cielo y de la tierra a Dios por haberme dado el regalo de vivir, conocer y compartir junto a mis padres por el amor, paciencia, sacrificio de lucha diaria siendo la fuente de inspiración y motivación. Por ser un eje fundamental para poder culminar una etapa muy importante en mi vida, uno de los anhelos tan deseados pues sin ellos no lo habría logrado.

Finalmente, a mis hermanos por estar en los momentos que lo necesite, por eso me queda decir que este logro lo hemos conseguido juntos.

Alex

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación va dedicado con todo mi corazón a mis padres, pues sin ellos no lo habría logrado, por todo el esfuerzo y sacrificio en el transcurso de mi carrera, gracias por sus consejos y por su cariño y amor incondicional.

Esto es posible gracias a ustedes.

Paul

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TEMA: “EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 – 2021”.

Autores:

Carlos Paul Iza Montatixe

Alex Paul Toaquiza Pila

RESUMEN

El presente proyecto de investigación se desarrolló con el objetivo de evaluar las concentraciones de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; en la Parroquia Pastocalle del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, para establecer si se está generando impactos ambientales negativos hacia la atmósfera o al recurso aire del ambiente en los sectores de la zona de estudio, producidos por emisión de partículas sólidas, por parte de las pequeñas industrias que se dedican a la elaboración de bloques de cemento, que pueden causar molestias en los habitantes de la Parroquia e induciendo efectos ambientales negativos adversos al ambiente.

Se caracterizó la zona de estudio mediante visitas in situ en los diferentes sectores de la parroquia Pastocalle, para realizar los pertinentes monitoreos del Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; los cuales se realizaron en 5 puntos estratégicos de la línea de estudio que fueron los siguientes: sector El Progreso (P1) con las coordenadas (E: 764913; N: 9919083); sector el Boliche (P2) con las coordenadas (E: 766119; N: 9921413); sector Cuilche Salas (P3); con las coordenadas (E: 766251; N: 9921222); sector el Boliche (P4); con las coordenadas (E: 766875; N: 9921284); sector el Chasqui (P5); con las coordenadas (E: 767320; N: 9921076); se realizó durante las 24 horas por diez días para determinar las concentraciones existentes en el día y en la noche, mediante la obtención de datos probabilísticos muestreados con la ayuda del equipo E-BAM.

Con los datos del monitoreo se realizó una base de datos los mismos que fueron tabulados y comparados con la Normativa Ambiental Ecuatoriana de Calidad del Aire TULSMA, Libro VI, Anexo 4 y con el Acuerdo Ministerial 097, la información obtenida permitió conocer los niveles de concentración de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}, en los diferentes puntos establecidos que fueron: sector El Progreso (P1); con un valor de concentración de 26 µg/m³ de PM₁₀ y 25 µg/m³ de PM_{2.5}; en el sector el Boliche (P2); con un valor de concentración de 23 µg/m³ de PM₁₀ y 24 µg/m³ de PM_{2.5}; en el sector de Cuilche Salas (P3); con un valor de concentración de 58 µg/m³ de PM₁₀ y 24 µg/m³ de PM_{2.5}; en el sector de Boliche (P4); con un valor de concentración de 28 µg/m³ de PM₁₀ y 18 µg/m³ de PM_{2.5}; y finalmente en el sector del Chasqui (P5); con un valor de concentración de 46 µg/m³ de PM₁₀ y 24 µg/m³ de PM_{2.5} los cuales se encuentran dentro de los límites máximos permisibles según la normativa vigente.

Palabras claves: Concentraciones, E-BAM, Estrategias Ambientales, Material Particulado, Monitoreo, PM₁₀, PM_{2.5}.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: “EVALUATION OF THE CONCENTRATION OF PARTICULATE MATERIAL PM10 AND PM2.5 GENERATED IN FIXED SOURCES BY THE MANUFACTURE OF CEMENT BLOCKS IN THE PASTOCALLE PARISH, LATACUNGA CANTON, PROVINCE OF COTOPAXI IN THE PERIOD 2020 – 2021.”

Authors

Carlos Paul Iza Montatixe

Alex Paul Toaquiza Pila

ABSTRACT

This research was developed with the objective of evaluating the concentrations of Particulate Material PM10 and PM2.5; in the Pastocalle Parish, Latacunga Canton, Province of Cotopaxi, to establish if negative environmental impacts are being generated to the atmosphere or to the environmental air resource in the sectors of the study area, produced by the emission of solid particles, by the small industries that are dedicated to the manufacture of cement blocks, which can cause discomfort to the inhabitants of the Parish and induce adverse environmental effects to the environment.

The study area was characterized through in-situ visits in the different sectors of the Pastocalle Parish to carry out the proper monitoring of the PM10 and PM2.5 Particulate Material; which were carried out in 5 strategic points of the study line which were the following: “El Progreso” sector (P1) with the coordinates (E: 764913; N: 9919083); “El Boliche” sector (P2) with the coordinates (E: 766119; N: 9921413); “Cuilche Salas” sector (P3); with the coordinates (E: 766251; N: 9921222); “El Boliche” sector (P4); with the coordinates (E: 766875; N: 9921284); “El Chasqui” sector (P5); with the coordinates (E: 767320; N: 9921076); it was performed during the 24 hours for ten days to determine the existing concentrations in the day and at night, by obtaining probabilistic data sampled with the help of the E-BAM equipment.

With the monitoring data, a data base was created, which were tabulated and compared with the Ecuadorian Environmental Regulation of Air Quality TULSMA, Book VI, Annex 4 and with the reform of Ministerial Agreement 097, the information obtained allowed to know the concentration levels of Particulate Material PM10 and PM2.5, in the different established points that were: “El Progreso” sector (P1); with a concentration value of 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of PM10 and 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of PM2.5; in the “El Boliche” sector (P2); with a concentration value of 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of PM10 and 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of PM2.5; in the “Cuilche Salas” sector (P3); with a concentration value of 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of PM10 and 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of PM2.5; in the “El Boliche” sector (P4); with a concentration value of 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of PM10 and 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of PM2.5; and finally in “El Chasqui” sector (P5); with a concentration value of 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of PM10 and 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of PM2.5, which are within the maximum permissible limits according to current regulations.

Keywords: Concentrations, E-BAM, Environmental Strategies, Particulate Material, Monitoring, PM10, PM2.5.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	III
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	VII
AGRADECIMIENTO	IX
DEDICATORIA	XI
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INFORMACIÓN GENERAL	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	4
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
5. OBJETIVOS	5
5.1. General.....	5
5.2. Específicos	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	7
7.1. FUENTE FIJA	7
7.2. AIRE	7
7.3. CONTAMINACIÓN DEL AIRE	7
7.4. CONTAMINANTES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS	8
7.5. FUENTES DE CONTAMINACIÓN.....	8
7.6. MATERIAL PARTICULADO.....	8
7.7. CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL PARTICULADO.....	9
7.7.1. PARTICULAS GRANDES	9
7.7.2. PARTICULAS PEQUEÑAS	9
7.7.3. PARTICULAS SEDIMENTABLES	9
7.7.4. MATERIAL PARTICULADO VOLÁTIL PM10.....	9

7.7.5.	MATERIAL PARTICULADO VOLÁTIL PM _{2.5}	10
7.8.	CLASIFICACION DE LAS FUENTES EMISORAS	10
7.8.1.	SEGÚN EL TIPO DE FUENTE GENERADORA.....	10
7.8.2.	SEGÚN LA NATURALEZA DE LAS PARTÍCULAS EMITIDAS	10
7.9.	EFFECTOS CAUSADOS AL AMBIENTE POR MATERIAL PARTICULADO	11
7.9.1.	DAÑO SOBRE MATERIALES	11
7.9.2.	EFFECTOS CAUSADOS EN LA SALUD POR MATERIAL PARTICULADO	11
7.9.3.	ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD DEL AIRE PARA MATERIAL PARTICULADO.	12
7.9.4.	CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES DE MATERIAL PARTICULADO, CRITERIO QUE DEFINEN LOS NIVELES DE ALERTA, ALARMA, Y EMERGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE.....	12
8.	MARCO O NORMATIVA LEGAL AMBIENTAL	13
9.	PREGUNTAS CIENTÍFICAS.....	15
10.	METODOLOGÍAS.....	15
10.1.	ÁREA DE ESTUDIO	15
10.2.	TÉCNICAS	19
10.2.1.	Observación Directa.....	19
10.2.2.	Monitoreo.....	19
10.3.	MÉTODOS	19
10.3.1.	Método Inductivo.....	19
10.3.2.	Método Analítico	19
10.4.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	19
10.4.1.	Investigación Bibliográfica	19
10.4.2.	Investigación de Campo.....	20
10.4.3.	Investigación Descriptiva.....	20
10.4.4.	Investigación Analítica	20
10.5.	INSTRUMENTOS.....	20
10.5.1.	Libreta de Campo.....	20
10.5.2.	GPS	20
10.5.3.	ArcGIS	20

10.5.4.	Excel	21
10.6.	METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL MONITOREO DE ACUERDO A LA NORMATIVA VIGENTE	21
10.6.1.	Equipo E – BAM	21
10.6.2.	Selección del Sitio de Muestreo	21
10.6.3.	Espaciamiento de Obstrucciones.....	21
10.6.4.	Espaciamiento desde Carreteras/Caminos	22
10.6.5.	Tiempo de Monitoreo	22
10.6.6.	Obtención de datos.....	22
10.6.7.	Análisis	22
11.	DISEÑO NO EXPERIMENTAL.....	23
12.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	25
12.1.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	31
13.	IMPACTOS.....	38
13.1.	SOCIALES	38
13.2.	AMBIENTALES	38
14.	PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL Y MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM ₁₀ Y PM _{2.5} EN LA PARROQUIA PASTOCALLE.	39
14.1.	INTRODUCCIÓN	39
14.2.	JUSTIFICACIÓN	39
14.3.	OBJETIVOS	40
14.4.	METODOLOGÍA	40
15.	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	47
16.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
16.1.	CONCLUSIONES	48
16.2.	RECOMENDACIONES.....	48
17.	BIBLIOGRAFÍA.....	49
18.	ANEXOS.....	51
	Anexo No.1 (Hoja de Vida Tutor)	51
	Anexo No. 2. (Hoja de vida autores)	53
	Anexo No. 3. (Aval de traducción.)	55

Anexo No. 4. (Informe técnico de calibración del equipo E-BAM.).....	56
Anexo No. 5. Selección del área de monitoreo e instalación del equipo.	58
Anexo No. 6. Datos obtenidos mediante el monitoreo con el equipo E-BAM.....	59
Anexo No. 7. Anti plagio.	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios Directos e Indirectos.....	4
Tabla 2. Tabla de actividades de acuerdo a los objetivos específicos planteados	7
Tabla 3. Valores Limites de Concentración de Material Particulado establecidos por (TULSMA).....	13
Tabla 4. Concentración de Contaminantes Criterio de Material Particulado establecidos por el (TULSMA)	13
Tabla 5. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM10.	32
Tabla 6. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM2.5.	33
Tabla 7. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM10.	34
Tabla 8. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM2,5.	35
Tabla 9. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM10.	35
Tabla 10. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM2,5.	36
Tabla 11. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM10.	37
Tabla 12. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM2,5.	37
Tabla 13. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM10.	38
Tabla 14. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM2,5.	39
Tabla 15. Presupuesto del Proyecto de Investigación.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de las Parroquias del Cantón Latacunga	17
Figura 2. Delimitación geográfica de la Parroquia Pastocalle	18
Figura 3. Ubicación geográfica de las bloqueras y puntos de monitoreo.	19

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfico 1. Concentración de Material Particulado PM ₁₀ P1_El Progreso.	26
Gráfico 2. Concentración de Material Particulado PM _{2.5} P1_El Progreso.	27
Gráfico 3. Concentración de Material Particulado PM ₁₀ P2_Boliche	27
Gráfico 4. Concentración de Material Particulado PM _{2.5} P2_Boliche	28
Gráfico 5. Concentración de Material Particulado PM ₁₀ P3_Cuilche Salas	28
Gráfico 6. Concentración de Material Particulado PM _{2.5} P3_Cuilche Salas	29
Gráfico 7. Concentración de Material Particulado PM ₁₀ P4_Boliche	30
Gráfico 8. Concentración de Material Particulado PM _{2.5} P4_Boliche	30
Gráfico 9. Concentración de Material Particulado PM ₁₀ P5_Chasqui	31
Gráfico 10. Concentración de Material Particulado PM _{2.5} P5_Chasqui	32
Gráfico 11. Comparación de PM ₁₀ con la normativa TULSMA (24 horas) P1_El Progreso (24 Horas).	33
Gráfico 12. Comparación de PM _{2,5} con la normativa TULSMA (24 horas) P1_El Progreso (24Horas).	33
Gráfico 13. Comparación de PM ₁₀ con la normativa TULSMA P2_Boliche (24Horas).....	34
Gráfico 14. Comparación de PM _{2.5} con la normativa TULSMA P2_Boliche (24 Horas).	35
Gráfico 15. Comparación de PM ₁₀ con la normativa TULSMA P3_Cuilche Salas (24 Horas).	36

Gráfico 16. Comparación de PM2.5 con la normativa TULSMA P3_Cuilche Salas (24Horas).....	36
Gráfico 17. Comparación de PM10 con la normativa TULSMA P4_Boliche (24 Horas).....	37
Gráfico 18. Comparación de PM2.5 con la normativa TULSMA P4_Boliche (24 Horas).....	38
Gráfico 19. Comparación de PM10 con la normativa TULSMA P5_Chasqui (24 Horas).	38
Gráfico 20. Comparación de PM2.5 con la normativa TULSMA P5_Chasqui (24 Horas).	39

INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO 2020 - 2021.

Fecha de inicio: Mayo 2020

Fecha de finalización: Marzo 2021

Parroquia - Pastocalle - Cantón – Latacunga – Provincia - Cotopaxi

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Ingeniería en Medio Ambiente/Ingeniería Ambiental

Proyecto de investigación vinculado:

Proyecto de Calidad del aire de Fuentes Fijas y Móviles en el Casco Urbano del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing. Oscar Daza

Autores: Carlos Paul Iza Montatixe, Alex Paul Toaquiza Pila

Lectores:

Lector 1: Ing. Mg. Caterine Donoso

Lector 2: Ing. Mg. José Agreda

Lector 3: Ing. Mg. Vinicio Mogro

Área de Conocimiento:

Servicios (Protección del Medio Ambiente).

Línea de investigación:

Energías alternativas y renovables, eficiencia energética y protección ambiental

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Manejo y conservación del recurso aire

Línea de Vinculación:

Gestión Sostenible de Recursos Naturales y Culturales.

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se efectuó con el propósito de obtener información sobre los diferentes valores de concentración del Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; emitidas por las pequeñas fábricas que elaboran bloques de cemento en la Parroquia Pastocalle, del Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, y los posibles impactos socio-ambientales que puedan producir y afectar a la calidad del aire y la salud de la población.

Por lo general, las partículas finas y gruesas del Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; provienen de diferentes fuentes de contaminación y tienen mecanismos de formación distintos, aunque es probable que haya cierta superposición.

La contaminación atmosférica es la presencia de sustancias no deseables en el ambiente, mediante concentraciones suficientes como para obstruir en la salud, bienestar o seguridad de todos los seres vivos, además de establecer problemas ambientales por la acción antrópica que genera un efecto sobre el componente ambiental (aire) y a su vez el deterioro de éste afecta la supervivencia y la calidad de vida de los seres humanos.

La magnitud del problema depende de la concentración del Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ presentes en la atmósfera y su composición física y química, causado por pequeñas fábricas de elaboración de bloques de cemento, minas y vehículos que emanan diariamente grandes cantidades de material particulado potencialmente nocivos y que generan graves afectaciones al ambiente y a la salud de la población.

El monitoreo atmosférico es un conjunto de metodologías diseñadas para muestrear, analizar y procesar en forma continua las concentraciones de sustancias o contaminantes presentes en el aire en un lugar establecido y durante un tiempo determinado, para llevar a cabo estrategias de control y mitigación para el manejo adecuado de la calidad del aire ambiente.

2. JUSTIFICACIÓN

El siguiente proyecto de investigación se lo ejecuto con la finalidad de evaluar las concentraciones de Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$, generados en Fuentes Fijas por la elaboración de bloques de cemento, en la Parroquia de Pastocalle, cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, debido a que crean problemas de carácter socio-ambiental que en la actualidad se están generando a gran escala en la parroquia, y también a nivel cantonal y provincial, originados a partir de una gran variedad de fuentes fijas naturales o antropogénicas que poseen un amplio rango de propiedades morfológicas, físicas y químicas.

Por otra parte, es importante la evaluación de la calidad del aire, debido a la posible contaminación que puede hallarse en el sitio de estudio por las actividades diarias que existe como es la Fabricación de Bloques de Cemento, teniendo en conocimiento que el Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$, son considerados como contaminantes peligrosos para el ambiente, y para la salud de la población de la parroquia Pastocalle del cantón Latacunga.

La contaminación por Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$, se genera principalmente en la parroquia, por la actividad de la Fabricación de Bloques de Cemento, por actividades de construcción, la combustión en los motores de vehículos, provocando posiblemente efectos negativos al ambiente y a la salud de la población. El trabajo investigativo que se realizó aporta con una utilidad práctica al proporcionar conocimientos científicos – bibliográficos, de los muestreos que se realizaron en la Parroquia Pastocalle, Cantón Latacunga, con la ayuda del equipo E-BAM-9800, explicando los futuros escenarios en los que se encuentra la parroquia, este conocimiento servirá como base para posteriores investigaciones en la temática de la contaminación del aire producidas por la elaboración de bloques de cemento, además servirá también como un sustento bibliográfico para otros proyectos enfocados en la mitigación y el control de contaminantes como son PM_{10} y $PM_{2.5}$.

La importancia científica-ambiental del proyecto realizado sobre las concentraciones de PM_{10} y $PM_{2.5}$; generadas por fuentes fijas como las pequeñas fábricas que se dedican a la elaboración del bloques de cemento, en la parroquia Pastocalle, fue lograr un mejor conocimiento de la situación actual de la calidad del aire ambiente en el entorno de la localidad, en relación con los niveles máximos establecidos por la normativa vigente para el control del Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; y aportar con los datos o resultados obtenidos sobre las características y en la medida de lo posible sobre el origen de las emanaciones del Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$;

para que las autoridades competentes reguladoras lleven un control y cuidado del factor aire de dicha localidad.

Finalmente, el aporte más importante del proyecto realizado en la parte científica-ambiental permitió llegar a tener un conocimiento más preciso de las características y composición del Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en el área de estudio, y obtener una aproximación cuantitativa de acuerdo a los datos obtenidos respectivamente.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1. Beneficiarios Directos e Indirectos.

DIRECTOS	INDIRECTOS	
Parroquia: Pastocalle	Cantón Latacunga	GADM - LATACUNGA
Hombres: 6.449	Hombres: 82.301	GADP - COTOPAXI
Mujeres: 5.000	Mujeres: 88.188	MAE - COTOPAXI
Total: 11.449 Hab	Total: 170.489 Hab	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Fuente: INEC 2010

Elaborado por: Investigadores

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El principal problema para la generación y elaboración de la presente investigación está relacionado con la falta de información respecto a los contaminantes de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; generados en fuentes fijas por la Elaboración de Bloques de Cemento presente en la Parroquia de Pastocalle, cantón Latacunga, en lo referente a investigaciones sobre la concentración de los mismos.

Se entiende por contaminación atmosférica a la presencia de sustancias en la atmósfera en una cantidad que implique molestias o riesgo para el ambiente y la salud de los seres vivos, la presencia de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en la atmósfera, pueden encontrarse sola o combinadas con otros contaminantes, y así generar riesgos negativos para el ambiente y para la salud de la población (Murillo, 2004).

Según investigaciones realizadas por la OMS en el 2012, menciona que la contaminación del aire de las ciudades y zonas campestres a nivel mundial provoca 3,7 millones de muertes prematuras cada año; esto a causa de las partículas de 10 micrones de diámetro (PM₁₀), que pueden causar enfermedades como las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS),

cáncer, las cardiopatías y neumopatías. Considerándose de este modo al PM_{2.5} el contaminante más perjudicial para la salud (Ordoñez. 1995).

Estudios similares al anterior donde se evaluaron los niveles de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; en Salinas específicamente en la Bahía de Jobos y en Fajardo encontraron una concentración promedio de PM₁₀ en Salinas y Fajardo de 22.9 µg/m³ y 20.7 µg/m³ respectivamente. Por otro lado, en un estudio realizado en exteriores se encontró que la concentración promedio de PM_{2.5} para el área urbana y rural es de 5.18 µg/m³ y 4.93 µg/m³ respectivamente (Pérez 2000).

En el Ecuador la industria ha ido creciendo paulatinamente, el desarrollo de la mencionada parroquia hasta los años 70, mantiene un nivel artesanal, pero ante la eminente globalización y crecimiento de las ciudades da inicio a la industrialización. A lo largo del tiempo, las diversas empresas ubicaron sus instalaciones en diferentes ciudades del país siendo Pichincha, Imbabura, Tungurahua, Cotopaxi, Azuay y Guayas, las provincias más dedicadas a actividades relacionadas con la fabricación de bloques de cemento, por la gran demanda de construcciones de infraestructuras, obras de urbanizaciones privadas, y obras de construcción de centros comerciales, etc. (OMS/OPS. 2002).

5. OBJETIVOS

5.1. General

- ✓ Evaluar la Concentración de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} generado en Fuentes Fijas por la Elaboración de Bloques de Cemento en la Parroquia Pastocalle Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi en el período 2020 - 2021.

5.2. Específicos

- ✓ Realizar un diagnóstico de la situación actual y el plan de monitoreo de las concentraciones de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} de la zona de estudio.
- ✓ Determinar las concentraciones de PM₁₀ y PM_{2.5} mediante el monitoreo establecido en los distintos puntos de muestreo del área de estudio, utilizando el muestreador de partículas finas (E-BAM).
- ✓ Elaborar una base de datos de los resultados obtenidos para la comparación con la Normativa Ambiental Ecuatoriana vigente.

- ✓ Elaborar medidas o estrategias ambientales de control de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; según la normativa vigente para la parroquia Pastocalle.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Tabla 2. Tabla de actividades de acuerdo a los objetivos específicos planteados.

Objetivos	Actividades	Resultado de Actividades	Medios de Verificación
Realizar un diagnóstico de la situación actual y el plan de monitoreo de las concentraciones de Material Particulado PM ₁₀ y PM _{2.5} de la zona de estudio.	Visitas in situ al área de estudio e identificación de los lugares de muestreo para el plan de monitoreo.	Identificada el lugar de estudio y elaborado el plan de monitoreo de la zona.	Mapa elaborado con los respectivos puntos de monitoreo de la zona de estudio, mediante la utilización de un GPS, y el software ARGIS.
Determinar las concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2.5} mediante el monitoreo establecido en los diferentes puntos de muestreo del área de estudio, utilizando el muestreador de partículas finas (E-BAM).	Monitorear los diferentes puntos establecidos para obtener las concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2.5} respectivamente.	Valores de las concentraciones obtenidas en los diferentes puntos de PM ₁₀ y PM _{2.5}	Concentraciones obtenidas de PM ₁₀ y PM _{2.5} en los diferentes puntos mediante el muestreador de partículas finas E-BAM
Elaborar una base de datos de los resultados obtenidos para la comparación con la normativa ambiental ecuatoriana vigente.	Realizar un compendio de los resultados obtenidos de las concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2.5} en los diferentes puntos monitoreados.	Base de datos realizada con los resultados obtenidos de PM ₁₀ y PM _{2.5} para la respectiva comparación con la normativa ambiental vigente.	Resultados obtenidos de las concentraciones de PM ₁₀ y PM _{2.5} , comparados con la normativa ambiental vigente.
Elaborar medidas o estrategias ambientales de control de Material Particulado PM ₁₀ y PM _{2.5} en la parroquia Pastocalle.	Revisar bibliográficamente para proponer las mejores estrategias ambientales para el control del Material Particulado PM ₁₀ y PM _{2.5} .	Elaboración de las estrategias ambientales aplicables para el control del Material Particulado PM ₁₀ y PM _{2.5} .	Estrategias ambientales elaboradas de acuerdo a los resultados obtenidos, y con la respectiva normativa vigente.

Elaborado por: Investigadores

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. FUENTE FIJA

Hace referencia a aquellas fuentes de emisiones las cuales se encuentran ubicadas en un solo lugar e inamovibles; ya sea que los contaminantes físicos se presenten en un estado sólido, líquido o gaseoso, los mismos que son causantes de efectos negativos hacia el ambiente y la salud de los seres vivos (AMB, 2017).

Las fuentes fijas son una instalación establecida en un lugar específico, las cuales tendrán la finalidad de desarrollar actividades, operaciones o procesos industriales, comerciales y de servicio, y que a su vez generen o puedan generar contaminación a la atmósfera (De La Madrid, 1988).

7.2. AIRE

El aire o atmósfera es la envoltura gaseosa, de unos 200 kilómetros de espesor que rodea la Tierra. Es determinado como el principal mecanismo de defensa para las diferentes formas de vida que habitan en el planeta; para lograr la estructura y composición actual ha transcurrido miles de millones de años, de esta forma a llegado a ser idónea para la respiración de los seres vivos y a su vez la atmósfera cumple una función específica como proteger a los seres vivos de las radiaciones ultravioletas generadas por el sol (Barrios, Peña, & Osses, 2004).

7.3. CONTAMINACIÓN DEL AIRE

La contaminación del aire es una modificación de la calidad y pureza del mismo debido a la emisión de sustancias químicas, biológicas, materias e incomparables formas de energías derivadas de fuentes antropogénicas o naturales que impliquen riesgo, molestia o daño para las personas o a sus bienes de cualquier naturaleza, o para el ambiente (Waldick, 2003).

Los contaminantes del aire medidos en zonas urbanas, provienen típicamente de fuentes móviles como medios motorizados de transporte y de fuentes fijas como la elaboración de bloques de cemento, procesos industriales y usos residenciales en eliminación de residuos. Si dichas fuentes se encuentran ubicadas en zonas en donde las diversas condiciones térmicas, topográficas o la velocidad del viento reduzcan la dispersión de los contaminantes en la atmósfera, puede haber, periodos de tiempo con concentraciones peligrosamente altas (Ballester, 2005).

La contaminación por Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ atmosférico proveniente de la actividad de la elaboración de bloques de cemento, se considera de carácter antropogénico, pues el ser humano es el que interviene para su origen. Además, dentro de la explotación minera, la preocupación no solamente apunta a la extracción del material, también hay que resaltar que existen plantas de concentración, fundición o tratamientos a altas temperaturas que generan emisiones de gases y partículas con altas concentraciones de metales. Así mismo, el traslado del material y su tratamiento en plantas de disminución de tamaño también generan gran concentración de partículas procedentes del movimiento de vehículos pesados y cintas transportadoras (De La Rosa, 2008).

7.4. CONTAMINANTES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

Los contaminantes primarios son aquellos emitidos directamente al aire como: CO, Pb, SO₂, NO, orgánicos y material particulado generado por los procesos de combustión; siendo originarios por fuentes antropogénicas, biogénicas, geogénicas o por una combinación mixta de ellos. Al conservar contacto en la atmosfera pueden desplazarse fácilmente, generando transformaciones físico-químicas de forma gaseosa o en partículas, dando origen a los contaminantes secundarios, entre ellos destacan algunos radicales de corta existencia como el ozono y oxidantes fotoquímicos (García, 2006).

7.5. FUENTES DE CONTAMINACIÓN

La calidad del aire se ve afectada por diferentes fuentes siendo las más comunes la elaboración de bloques de cemento y sus materias primas como cemento, polvo blanco, material pétreo; el humo del cigarrillo y algunos componentes químicos como productos de limpieza y pesticidas que generalmente pueden originarse de fuentes antropogénicas como en la producción de energía, actividades industriales, actividades agrícolas y la eliminación de residuos (Wark, 1998).

7.6. MATERIAL PARTICULADO

El material particulado está compuesto de partículas suspendidas en el aire en forma sólida o líquida, clasificándose según el diámetro aerodinámico en diferentes formas y tamaños, siendo las partículas más finas las que tiene un diámetro menor o igual a 2,5 μm denominadas $PM_{2.5}$, mientras que las partículas con diámetro de alrededor de 10 μm se identifican como partículas gruesas PM_{10} (Sánchez, 2016).

7.7. CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL PARTICULADO

El material particulado al ser una mezcla de partículas líquidas y sólidas dispersas en el aire, se clasifican de acuerdo a su forma, tamaño y composición, clasificándose en partículas grandes o gruesas, pequeñas o finas y ultra finas (Sedding, 2002).

7.7.1. PARTICULAS GRANDES

El tamaño de las partículas grandes se encuentra entre 2.5 y 10 micrómetros, es decir, son 25 a 100 veces más delgadas que el cabello humano; siendo definidas como PM_{10} por el tamaño de sus partículas. Debido al tamaño que presentan estas partículas causan un menor impacto en la salud de los seres vivos (Gutiérrez & Quijano, 2012).

7.7.2. PARTICULAS PEQUEÑAS

Las partículas pequeñas tienen un tamaño inferior a 2.5 micrómetros, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano, en comparación con las partículas grandes; estas partículas son mucho más finas y son conocidas como $PM_{2.5}$ (Gutiérrez & Quijano, 2012).

7.7.3. PARTICULAS SEDIMENTABLES

Son generadas por la erosión eólica y el tráfico en vías sin pavimento, molienda y aplastamiento de rocas y en las actividades de construcción. Las partículas más pequeñas son las que provocan un mayor impacto porque pueden desplazarse por largas distancias e ingresan fácilmente al organismo por medio de la respiración, causando irritación en la nariz, ojos y garganta (Gutiérrez & Quijano, 2012).

7.7.4. MATERIAL PARTICULADO VOLÁTIL PM_{10}

Está compuesto principalmente de elementos procedentes de la corteza terrestre y del mar, iones secundarios, carbono elemental y orgánico y elementos traza. Es fundamental separar entre fuentes de origen natural y fuentes antrópicas de PM_{10} , destacando las emisiones debidas al tráfico rodado y a los procesos industriales y energéticos como fuentes antrópicas; y el polvo re-suspendido del suelo, las emisiones volcánicas y el aerosol marino como fuentes de origen natural (Santos, 2015).

Durante el proceso de monitoreo en las fuentes emisoras, la composición química varía en función del ambiente que se monitoree. En el caso de un entorno urbano se hallarán más fuentes antrópicas y la presencia de PM_{10} será predominante, contrario al monitoreo en otro tipo de ambiente (Santos, 2015).

7.7.5. MATERIAL PARTICULADO VOLÁTIL $PM_{2.5}$

Las partículas inferiores a 2,5 micras ($PM_{2.5}$), integradas por partículas sólidas o líquidas generalmente ácidas que pueden contener hollín y otros derivados de las emisiones de industrias y vehículos (Marcos & Valderrama, 2012).

7.8. CLASIFICACION DE LAS FUENTES EMISORAS

7.8.1. SEGÚN EL TIPO DE FUENTE GENERADORA

Las fuentes generadoras se clasifican en antropogénicas y naturales; varias partículas sólidas proceden de lugares naturales como el rocío del agua de mar, erupciones volcánicas, polen, polvo, así como también las partículas desplegadas por los vientos, provenientes de la fabricación de bloques de cemento, erosión del suelo, extracción de materiales pétreos, medios de transporte y en obras civiles. Estas partículas tienden a ser gruesas y con cortos tiempos de permanencia en la atmósfera (Gutiérrez & Castañeda, 1998)

7.8.2. SEGÚN LA NATURALEZA DE LAS PARTÍCULAS EMITIDAS

Se clasifican en fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias son aquellas que se encargan de la fabricación de bloques de cemento, procesos agrícolas y áreas geológicas como polvo proveniente de carreteras; orígenes estacionarios entre las cuales están procesos de combustión y fuentes móviles dentro de las cuales se encuentran la combustión de diésel, gasolina y emisión de gases. Las fuentes secundarias son aquellas que emanan material particulado de las materias inorgánicas tales como SO_2 y NO_x provenientes de fertilizantes, transportes y suelos, y fuentes orgánicas procedentes de procesos de combustión (Gutiérrez & Castañeda, 1998).

7.9.EFECTOS CAUSADOS AL AMBIENTE POR MATERIAL PARTICULADO

El material particulado puede trasladarse por las corrientes de viento desplazándose a largas distancias y luego, estas alcanzan a situarse en el agua, aire, suelo, flora y fauna. Según su estructura química, los efectos de dicha sedimentación pueden inducir:

- Que los lagos y arroyos se vuelvan ácidos
- Cambio en el balance nutricional de las aguas costeras y de las grandes cuencas fluviales.
- Reducción de los nutrientes del suelo.
- Daño en los bosques sensibles y cultivos agrícolas.
- Efectos perjudiciales sobre la diversidad de ecosistemas.
- Contribución de la lluvia ácida (Pérez & Merino, 2012).

7.9.1. DAÑO SOBRE MATERIALES

La presencia de Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ causan graves daños a los materiales como puede ser la de manchar y dañar la piedra, así como también los objetos preciados como estatuas y monumentos a nivel cultural. Varios de estos efectos se encuentran relacionas con la presencia de la lluvia acida (Pérez & Merino, 2012).

7.9.2. EFECTOS CAUSADOS EN LA SALUD POR MATERIAL PARTICULADO

Las concentraciones de Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ provocan riesgos elevados de muerte en la población, la contaminación al aire ambiente puede ser uno de los principales problemas de afectación de salud a los seres humanos. Las personas que se encuentran expuestas a elevadas cantidades de contaminación, debido a la elaboración de bloques de cemento pueden contraer enfermedades infecciosas respiratorias agudas, etc. (Castañeda, 2002).

Las partículas que son menores a $10\ \mu m$ (PM_{10}), pueden ingresar por la región traqueo bronquial, la cual se la denomina partículas torácicas. Las partículas de diámetro entre 0.1 y $2.5\ \mu m$ pueden lograr penetrar en la cavidad alveolar, estas alcanzan los bronquiolos y no son eliminadas, debido a que se quedan retenidas de forma crónica.

Las partículas que son menores a 0.1 μm son muy pequeñas para sedimentar durante la respiración, es por esto que se deposita en las paredes alveolares por propagación o bien se expulsa con la misma respiración (Nieto, 2001).

7.9.3. ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD DEL AIRE PARA MATERIAL PARTICULADO.

Tabla 3. Valores Limites de Concentración de Material Particulado establecidos por (TULSMA).

Contaminante	Tiempo de exposición	Máxima concentración permitida
Partículas Sedimentables	30 días	1 mg/cm ² /mes
	1 año	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀	24 horas	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 año	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM _{2,5}	24 horas	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Fuente: Valores tomados del AM 097 en reforma al anexo 4 del Libro VI del TULSMA.

Elaborado por: Investigadores

7.9.4. CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES DE MATERIAL PARTICULADO, CRITERIO QUE DEFINEN LOS NIVELES DE ALERTA, ALARMA, Y EMERGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE.

Tabla 4. Concentración de Contaminantes Criterio de Material Particulado establecidos por el (TULSMA).

CONTAMINANTE Y PERIODO DE TIEMPO	ALERTA	ALARMA	EMERGENCIA
Material particulado PM ₁₀ Concentración en veinticuatro horas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	250	400	500
Material Particulado PM _{2,5} Concentración en veinticuatro horas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150	250	350

Fuente: Valores tomados del AM 097 en reforma al anexo 4 del Libro VI del TULSMA.

Elaborado por: Investigadores.

8. MARCO O NORMATIVA LEGAL AMBIENTAL

<p>CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR</p> <p>Publicada en el Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre del 2008</p>	<p>CAPITULO II</p> <p>Derechos del buen vivir</p> <p>Sección segunda</p>	<p>Según la constitución de la república del Ecuador en su Art. 14 menciona que se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay... (Constitución de la República del Ecuador, 2008).</p>
<p>CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE</p> <p>Publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 983 del 12 de abril del 2017</p>	<p>CAPÍTULO V</p> <p>Calidad de los componentes abióticos y estado de los componentes bióticos</p>	<p>Según el COA en su Art. 191 manifiesta que la autoridad ambiental nacional o el gobierno autónomo descentralizado competente, en coordinación con las demás autoridades competentes, según corresponda realizaran el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, agua y suelo... (COA, 2017).</p>
<p>LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</p> <p>Publicada en el Registro Oficial</p>	<p>CAPITULO I</p> <p>Prevención y control de la contaminación del aire</p>	<p>Según la ley de prevención y control de la contaminación ambiental en su Art. 1 declara que queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia (Correa, 2004).</p>

<p>Suplemento No. 418 del 10 de septiembre de 2004</p>		<p>Según la ley de prevención y control de la contaminación ambiental en su Art. 2, literal a menciona que serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación del aire:</p> <p>a) Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas de bloques de cemento, Industrias, calderas, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, automotores y similares, la incineración, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación...</p>
<p>TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.</p> <p>Decreto ejecutivo 3516</p> <p>Publicado en el registro oficial edición especial No. 2</p> <p>Modificado el 29 de marzo del 2017</p>	<p>ANEXO IV</p> <p>Norma de calidad de aire ambiente o nivel de inmisión</p>	<p>Material Particulado menor a 10 micrones (PM₁₀). - El promedio de la concentración de PM₁₀ durante todo el año no deberá sobrepasar de cincuenta microgramos por metro cúbico (50 µg/m³).</p> <p>El promedio de monitoreo de dicho material particulado será continuo durante 24 horas, no deberá sobrepasar los cien microgramos por metro cúbico (100 µg/m³)...</p> <p>Material Particulado menor a 2,5 micrones (PM_{2.5}). – El promedio para la concentración de PM_{2.5} de todas las muestras en un año no deberá sobrepasar de quince microgramos por metro cúbico (15 µg/m³). El promedio de monitoreo de dicho material deberá ser continuo durante 24 horas, y no deberá sobrepasar de cincuenta microgramos por metro cúbico (50 µg/m³).</p>

9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS

¿La evaluación de los contaminantes de PM₁₀ y PM_{2.5} en la parroquia Pastocalle, mediante el monitoreo permitió determinar las concentraciones máximas permitidas por la legislación ambiental vigente ecuatoriana?

Mediante el monitoreo realizado en la línea de estudio sobre las concentraciones de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; se determinó las concentraciones máximas en cada uno de los diferentes puntos de muestreo proporcionalmente como son: sector El Progreso (P1) con un total de 26 ug/m³ de PM₁₀; y un total de 25 ug/m³ de PM_{2.5}; sector el Boliche (P2) con un total de 23 ug/m³ de PM₁₀; y con un total de 24 PM_{2.5}; sector Cuilche Salas (P3) con un total de 58 ug/m³ de PM₁₀; y un total de 24 PM_{2.5}; sector Boliche (P4) con un total de 28 ug/m³ de PM₁₀; y con un total de 18 ug/m³ PM_{2.5}; y por último en el sector Chasqui (P5) con un total de 46 ug/m³ de PM₁₀; y un total de 24 ug/m³ de PM_{2.5}; lo cual corresponde a que se encuentran dentro de las concentraciones máximas permitidas por la legislación ambiental ecuatoriana vigente.

¿Los valores obtenidos de las concentraciones de los contaminantes de PM₁₀ y PM_{2.5} ayudó a elaborar y aplicar las estrategias ambientales de control y mitigación en la Parroquia Pastocalle?

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el monitoreo de las concentraciones de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en la zona de estudio ayudó a la elaboración de las mejores Estrategias Ambientales para el control y mitigación de la contaminación producida por Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} producidas por las fuentes fijas como son la Elaboración de Bloques de Cemento en la Parroquia Pastocalle.

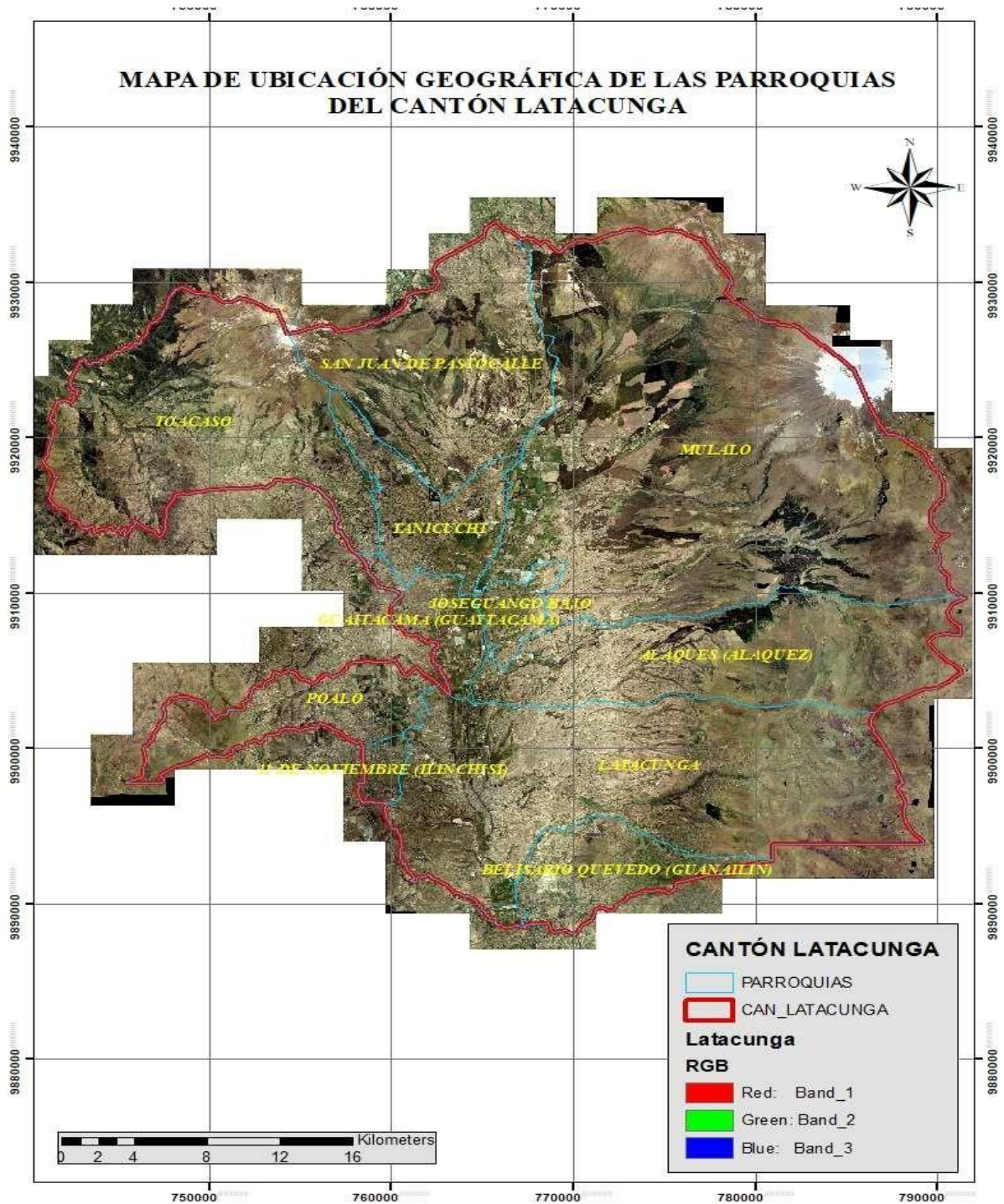
10. METODOLOGÍAS

10.1. ÁREA DE ESTUDIO

La Parroquia San Juan de Pastocalle, se encuentra situada al noroccidente de la provincia de Cotopaxi, está a una altitud de 3.197 msnm., hasta la nieve de la Reserva Ecológica Iliniza sur a 5.265 msnm., con un clima que fluctúa entre los 12 y 25°C. La presente posee una superficie total de 135 Km², la cual se encuentra a una distancia de 25 km desde Latacunga al centro parroquial, el tiempo de traslado entre las dos poblaciones es de 30 min.

La vialidad para el ingreso al centro poblado es asfaltada y el camino a los distintos barrios y comunidades son vías de tercer orden, legalmente esta parroquia pertenece al cantón Latacunga (INAMHI).

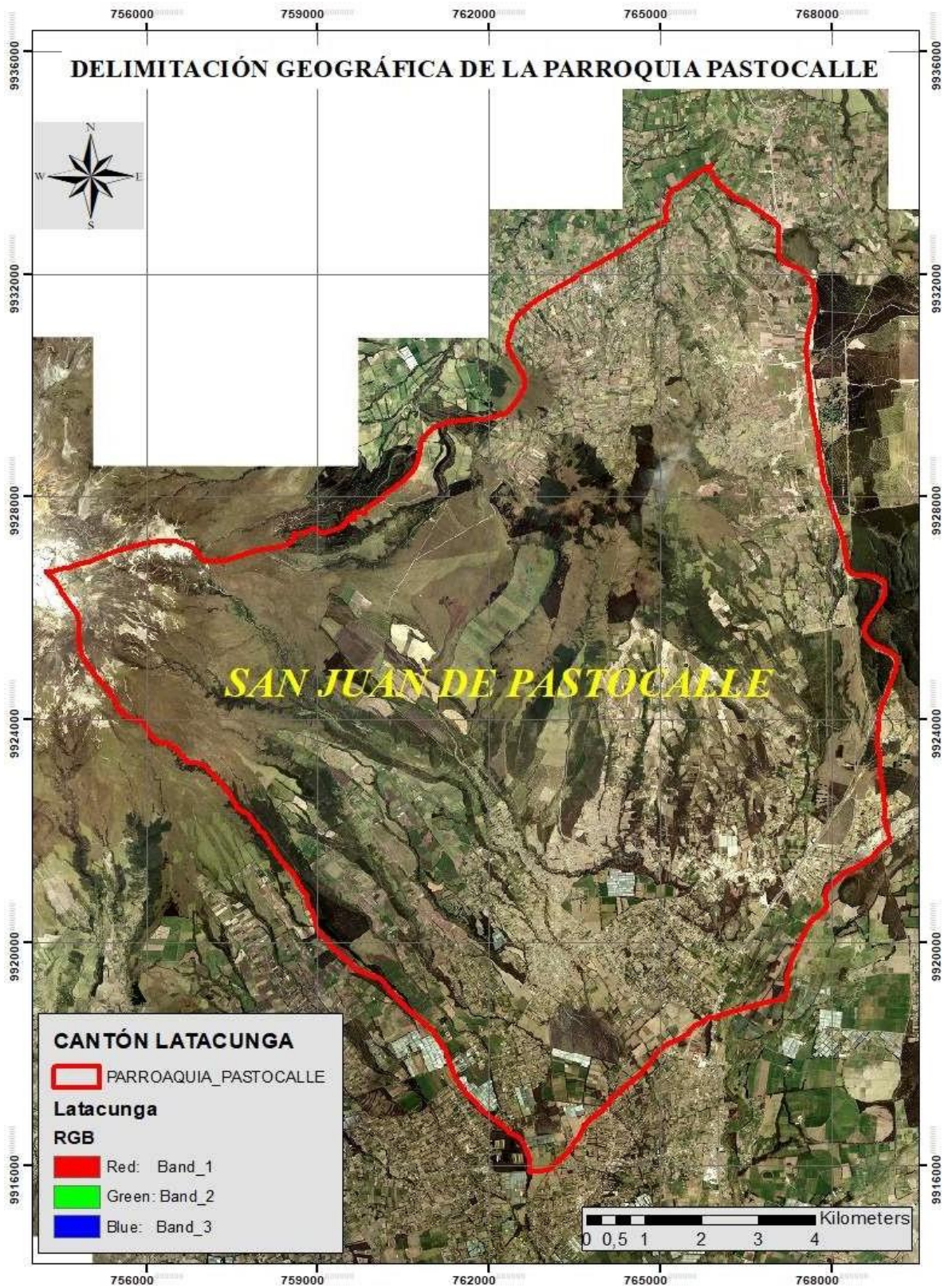
Figura 1. Ubicación geográfica de las Parroquias del Cantón Latacunga.



Fuente: ArcGIS

Elaborador por: Investigadores

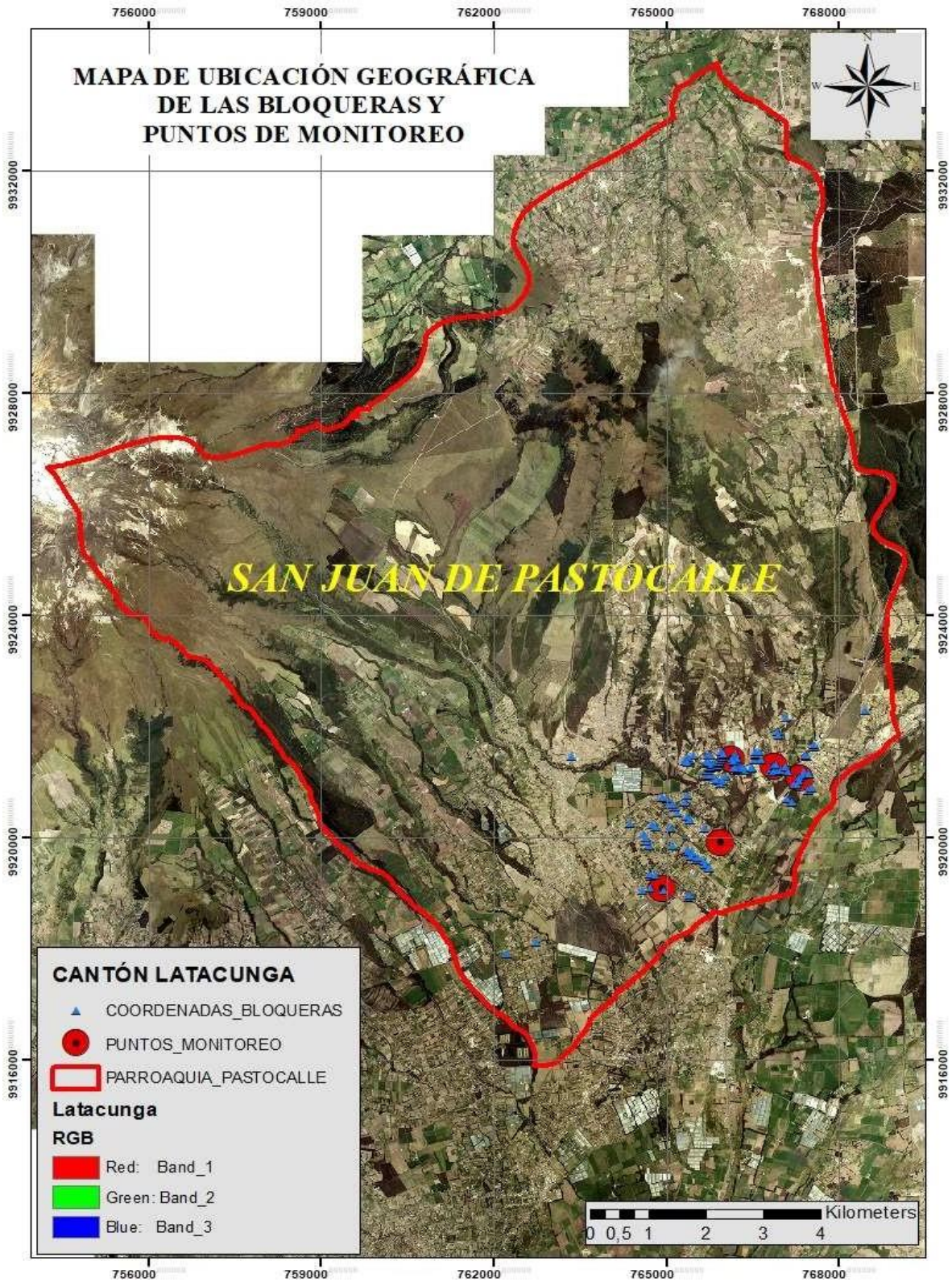
Figura 2. Delimitación geográfica de la Parroquia Pastocalle.



Fuente: ArcGIS

Elaborador por: Investigadores

Figura 3. Ubicación geográfica de las bloqueras y puntos de monitoreo.



Fuente: ArcGIS

Elaborador por: Investigadores

10.2. TÉCNICAS

10.2.1. Observación Directa

Esta técnica permitió obtener de manera directa y precisa la información para identificar las causas de la contaminación por Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; y los puntos de monitoreo llevando así la información necesaria para establecer la posible afectación de los mismos en la zona.

10.2.2. Monitoreo

El monitoreo se realizó durante las 24 horas del día, según la normativa vigente TULSMA Libro VI Anexo 4, o de acuerdo al AM 097A, y permitió conocer el diagnóstico preliminar de la investigación, mediante el cual se obtuvieron los resultados precisos sobre el Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}.

10.3. MÉTODOS

10.3.1. Método Inductivo

Mediante la aplicación de este método y el paso 1, correspondiente a la observación y registro de los hechos, permitió obtener los datos precisos sobre Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en la Parroquia Pastocalle, y los resultados fueron interpretados y comparados con la normativa ambiental ecuatoriana vigente para determinar el grado de contaminación de la Parroquia Pastocalle.

10.3.2. Método Analítico

Mediante este método se realizó el análisis y procesamiento de los datos obtenidos del monitoreo, y se elaboró una base de datos sobre las concentraciones del Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en la parroquia Pastocalle.

10.4. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

10.4.1. Investigación Bibliográfica

La investigación bibliográfica se utilizó para la recopilación de información necesaria ya que esta permitió la identificación del problema y estableció conocimientos necesarios para la ejecución de la presente investigación.

10.4.2. Investigación de Campo

Mediante la investigación de campo se realizó la recopilación de los datos del monitoreo en los distintos puntos establecidos de la zona de estudio, y de la información de los datos cualitativos y cuantitativos por medio del equipo muestreador E-BAM, permitiendo el cumplimiento de los objetivos planteados.

10.4.3. Investigación Descriptiva

Esta investigación permitió describir, analizar las respectivas características de la zona de estudio, para identificar la situación actual del problema, y las causas que generan el Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; en la parroquia Pastocalle, teniendo en cuenta las consecuencias que causan sobre el ambiente y la población.

10.4.4. Investigación Analítica

La investigación analítica permitió el análisis de los resultados obtenidos durante el monitoreo en cada uno de los puntos establecidos. De esta manera se determinó las concentraciones del Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; en el lugar de estudio y se verificó si las concentraciones se encuentran dentro de los límites máximos permisibles según la normativa vigente.

10.5. INSTRUMENTOS

10.5.1. Libreta de Campo

Sirvió para registrar los datos de las concentraciones de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} generados en los distintos puntos de monitoreo de la parroquia Pastocalle.

10.5.2. GPS

Se utilizó para la obtención de las coordenadas geográficas de los puntos de muestreo de la zona de estudio y las coordenadas de la ubicación de las bloqueras.

10.5.3. ArcGIS

Se utilizó este programa para la delimitación del área de estudio en base a datos geoespaciales.

10.5.4. Excel

Este programa se utilizó para ingresar los datos obtenidos de los distintos puntos de muestreo para su respectivo análisis sobre Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} y se realizó cálculos estadísticos.

10.6. METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL MONITOREO DE ACUERDO A LA NORMATIVA VIGENTE.

10.6.1. Equipo E – BAM

La Normativa Ecuatoriana TULSMA (Texto Unificado Legislación Secundaria), Libro VI Anexo 4 Tabla 1, Acuerdo Ministerial 097A manifiesta los límites máximos permisibles de las emisiones del material particulado, la cual también manifiesta sobre el respectivo monitoreo se debe seguir la Normativa EPA -450/4-87-007 de mayo de 1987 aplicación de Guías que contiene el Monitoreo Ambiental para la Prevención del Deterioro Ambiental.

10.6.2. Selección del Sitio de Muestreo

El sitio óptimo para el monitoreo del aire es un lugar donde el E-BAM está cerca de la zona de respiración de las personas. Sin embargo, por consideraciones prácticas, tales como, la prevención de vandalismo, por seguridad, adecuada accesibilidad, disponibilidad de electricidad, etc., generalmente requiere que el E-BAM sea instalado en un sitio elevado. La fuente de contaminación (p.ej. elevada, nivel de suelo, etc.) que impacta el aire ambiente en forma predominante, influencia las consideraciones a tener en cuenta para el sitio de muestreo de localización del E-BAM. En sitios donde la fuente está en una posición elevada, la toma de aire de entrada del E-BAM debe ubicarse entre 2-15 metros al nivel del suelo. En sitios donde la fuente está a nivel del suelo, con gradientes de concentración en pasos verticales, la toma de aire debe ubicarse tan cercana como sea posible a la zona de respiración.

10.6.3. Espaciamiento de Obstrucciones

Si el E-BAM es localizado en un techo u otra estructura, debe existir un mínimo de 2 metros de separación desde paredes, parapetos, casas, etc. Los árboles proveen superficies para la deposición de material particulado, como también producen restricción al flujo de aire. Por lo tanto, el E- BAM debería ser ubicado al menos a 20 metros desde la línea de goteo de los árboles. El E-BAM debe ser instalado en un área libre de obstrucciones. La distancia entre las

obstrucciones y el E-BAM debe ser al menos el doble de la altura en que la obstrucción sobresale del E-BAM. Adicionalmente, debe existir un flujo de aire sin restricción en al menos un arco de 270 (o) alrededor del E-BAM. La dirección predominante para la temporada de mayor contaminación, debe estar incluida en este arco de 270 (o).

10.6.4. Espaciamiento desde Carreteras/Caminos

Los monitores ambientales deben ser localizados más allá de la pluma de partículas concentradas generada por el tráfico. Adicionalmente, los monitores ambientales deberían ser ubicados, no tan cerca, que las partículas más pesadas re-suspendidas por el tráfico dominen los niveles de concentración medidos. Los caminos y calles con menor tráfico (menor a aproximadamente 3.000 vehículos por día) normalmente no son considerados una fuente importante de contaminantes provenientes del tráfico vehicular.

Al localizar un E-BAM cerca de una calle de menor tráfico, debe estar a una distancia mayor de 5 metros del límite de la vía de tráfico más cercana y entre 2 a 15 metros al nivel del suelo.

Al localizar un E-BAM, por debajo del nivel de una autopista (5 metros o más), debería ser localizado no más cercano a aproximadamente 25 (metros) desde el borde de la pista de tráfico más cercana.

10.6.5. Tiempo de Monitoreo

El monitoreo se realizó en un tiempo de 24 horas para PM10 y PM 2.5 respectivamente como lo establece la Normativa vigente.

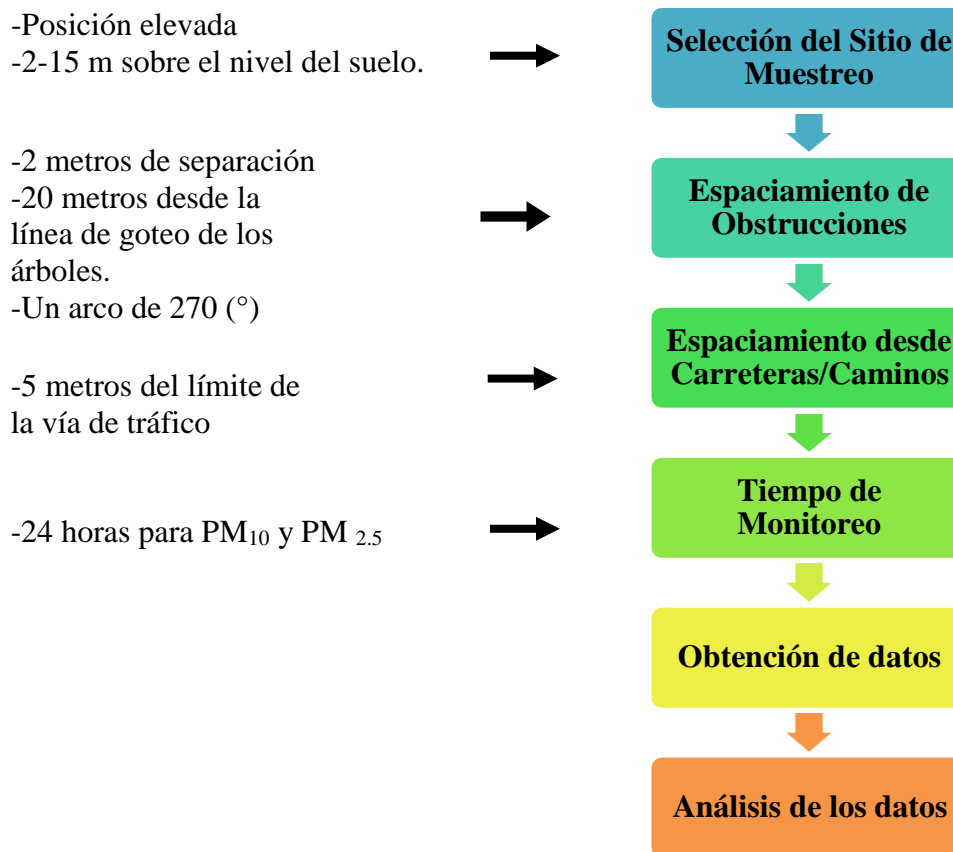
10.6.6. Obtención de datos

Los datos fueron extraídos desde el equipo E-BAM 9800 para su posterior análisis de cada punto de muestreo.

10.6.7. Análisis

Para efectuar el análisis de datos se utilizó el programa Excel, logrando analizar y comparar con la normativa vigente.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA REALIZACIÓN DEL MONITOREO DE ACUERDO A LA NORMATIVA VIGENTE.



11. DISEÑO NO EXPERIMENTAL

Para la realización del presente proyecto se utilizó el Diseño No Experimental, por la cual solamente se realizó cálculos estadísticos con los datos obtenidos de las concentraciones de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}.

11.1. Media

Mediante esta fórmula se obtuvo un promedio de los datos muestreados para poder comparar con la normativa ambiental vigente.

Formula:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Donde:

X = media o promedio

fx = suma de las frecuencias por su correspondiente dato nominal

n = suma de todas las frecuencias (número de datos recolectados).

11.2. Varianza

Mediante la aplicación de esta fórmula se pudo determinar la dispersión de los valores obtenidos del monitoreo de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en la zona de estudio.

Formula:

$$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$$

Donde:

X₁ – X_n = Conjunto de datos

X = Media o promedio

11.3. Porcentaje de Error

Mediante la aplicación de esta fórmula se determinó el porcentaje de error de los datos obtenidos del monitoreo de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} entre el valor aproximado o medido y un valor exacto o conocido de la zona de estudio.

Formula:

$$\% e = \frac{ve - vt}{vt} \times 100\%$$

Donde:

% e = Porcentaje de error

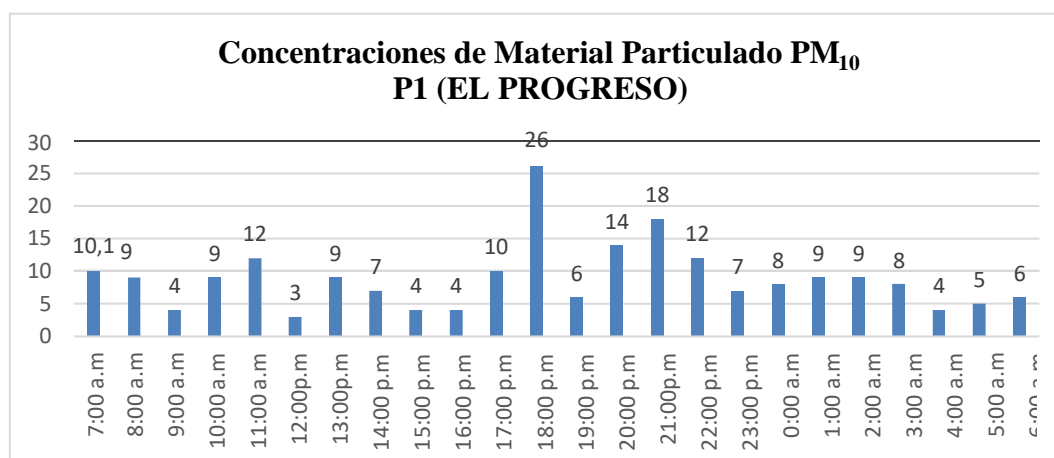
Ve = Valor Experimental

Vt = Valor Teórico

12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Durante el monitoreo realizado en los distintos puntos de estudio de la Parroquia Pastocalle se obtuvo los siguientes datos que se detalla a continuación en los gráficos correspondientes.

Gráfico 1. Concentración de Material Particulado PM₁₀ P1_El Progreso.

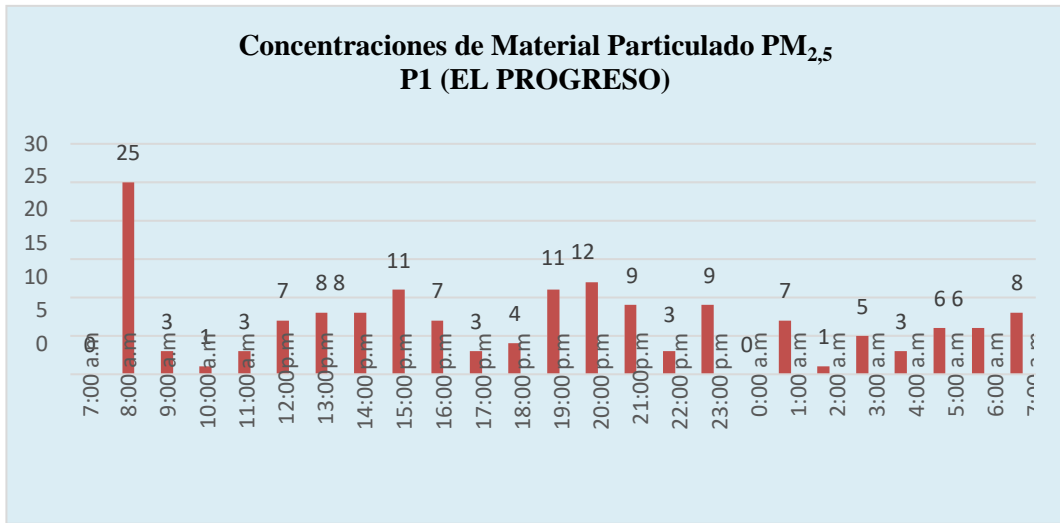


Elaborado por: Investigadores

INTERPRETACIÓN

En el siguiente gráfico se determinó que en el sector El Progreso (P1), se registró un pico alto de Material Particulado PM₁₀ que fue a las 18:00 p.m. con una concentración de 26 µg/m³; Esto se debe a que los vehículos de carga pesada que abastecen de materia prima a las bloqueras se trasladan de un lugar al otro y descargan el material para la elaboración de bloques, provocando que este material se eleve y se disperse en el sector por la acción del viento, por lo tanto, existe un incremento de la concentración del PM₁₀ en este punto.

Gráfico 2. Concentración de Material Particulado PM_{2.5} P1_El Progreso.

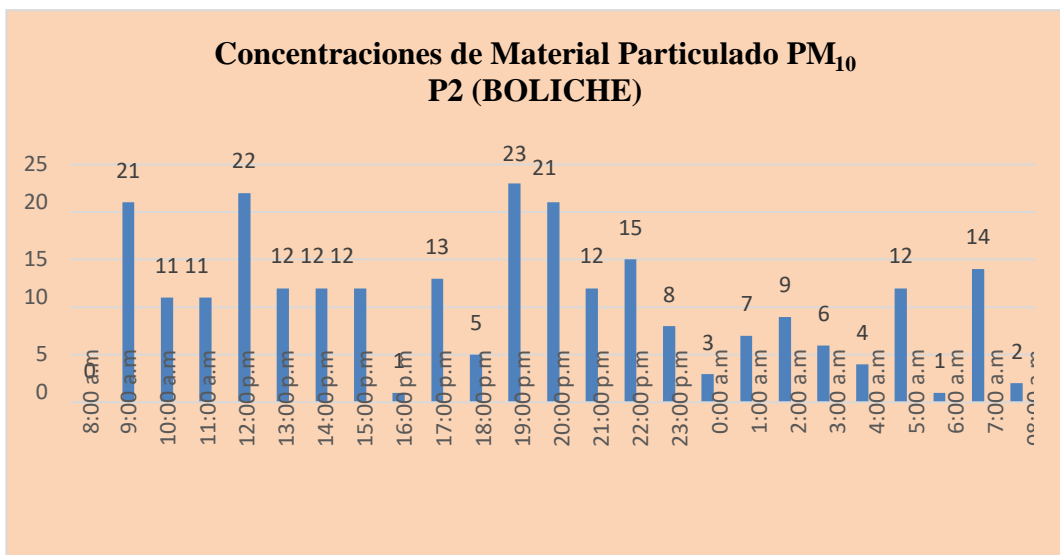


Elaborado por: Investigadores

INTERPRETACIÓN

En el siguiente gráfico se determinó que en el sector El Progreso (P1), se registró un pico alto de Material Particulado PM_{2.5} que fue a las 08:00 a.m. con una concentración de 25 µg/m³, lo cual fue producto del inicio de las actividades de elaboración de bloques de cemento, que es una actividad de mayor producción económica en la Parroquia de Pastocalle, y por las condiciones climáticas como presencia de lluvia en el día del monitoreo realizado en este respectivo punto de la zona de estudio.

Gráfico 3. Concentración de Material Particulado PM₁₀ P2_Bolicho.

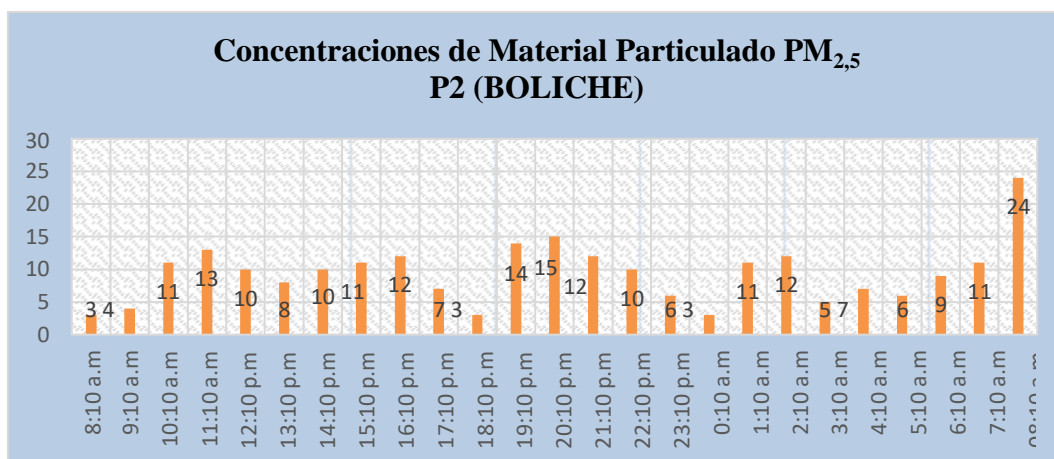


Elaborado por: Investigadores

INTERPRETACIÓN

En el siguiente gráfico se pudo identificar que en el sector del Boliche (P2), se registró un pico alto de Material Particulado PM_{10} que fue a las 19:00 p.m. con una concentración de $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$; esto se debe a que existió un mayor tráfico vehicular debido a que la población regresaban a sus domicilios después de realizar sus actividades cotidianas, y por pequeños chubascos que ocurrió en ese día en este punto de monitoreo del lugar de estudio.

Gráfico 4. Concentración de Material Particulado $PM_{2.5}$ P2_Boliche.

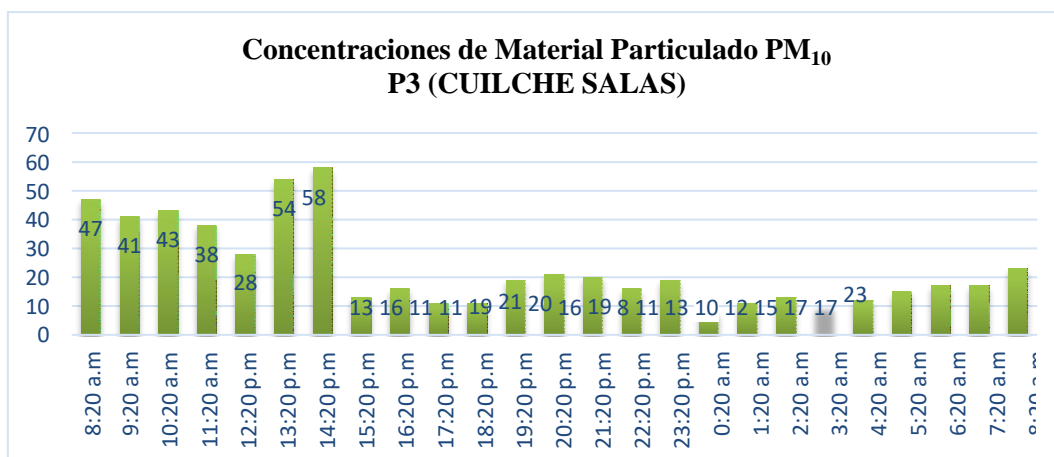


Elaborado por: Investigadores

INTERPRETACIÓN

En el siguiente gráfico se determinó que en el sector del Boliche (P2), se registró un pico alto de Material Particulado $PM_{2.5}$ que fue a las 08:10 a.m. con una concentración de $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual fue producto del tráfico vehicular que transportan el producto terminado hacia otras provincias, ya que la Parroquia de Pastocalle es una zona de mayor generación de estos materiales de construcción, y por presencia de lluvia que ocurrió ese día en este punto de monitoreo del lugar de estudio.

Gráfico 5. Concentración de Material Particulado PM_{10} P3_Cuilche Salas.

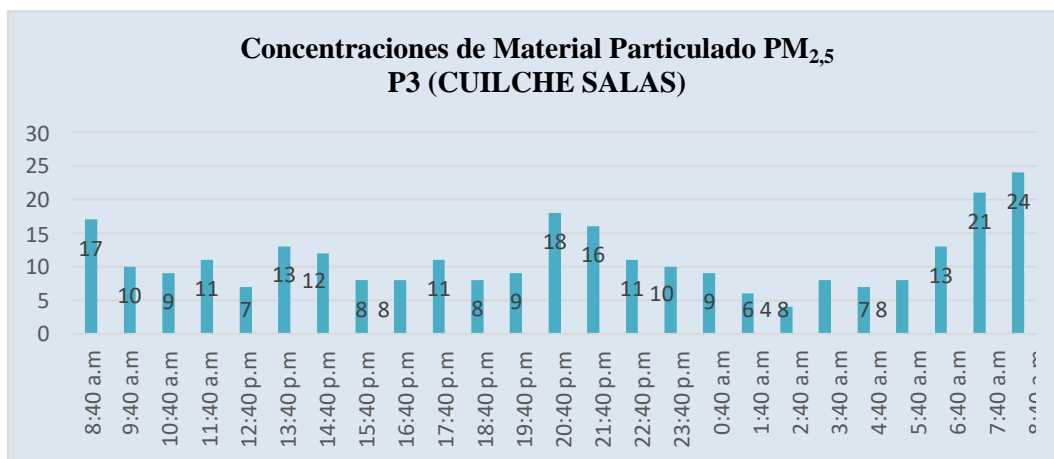


Elaborado por: Investigadores

INTERPRETACIÓN

En el siguiente gráfico se pudo identificar que en el sector de Cuilche Salas (P3), se registró un pico alto de Material Particulado PM₁₀ que fue a las 14:20 p.m. con una concentración de 58 µg/m³; esto se debe a la manipulación de la materia prima (polvo, cascajo, cemento) y por las condiciones climáticas que ocurrió ese día por fuertes corrientes de viento sur/norte, y por los rayos del sol que se produjo aquel día en la zona de estudio.

Gráfico 6. Concentración de Material Particulado PM_{2.5} P3_Cuilche Salas.

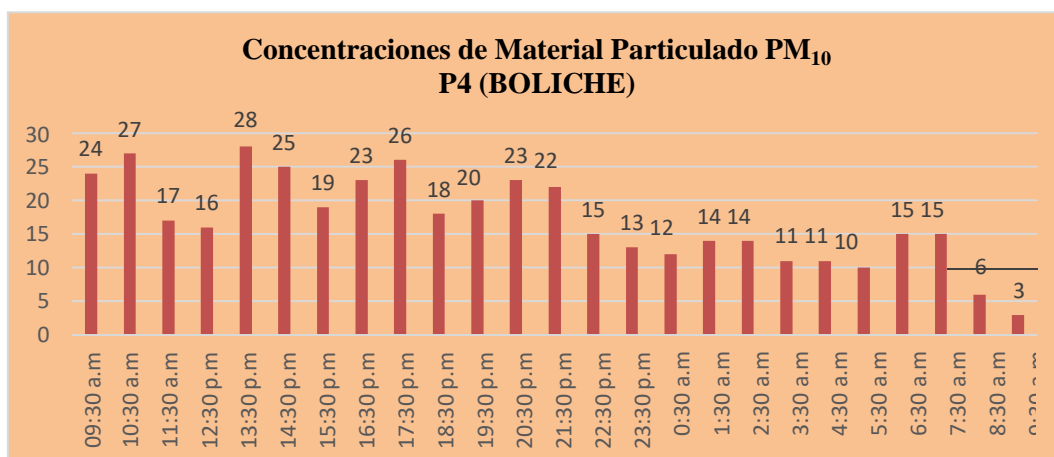


Elaborado por: Investigadores

INTERPRETACIÓN

En el siguiente gráfico se determinó que en el sector de Cuilche Sales (P3), se registró un pico alto de Material Particulado PM_{2.5} que fue a las 08:40 a.m. con una concentración de 24 µg/m³, lo cual fue producto del tráfico vehicular que tiene mayor afluencia ya que los transportistas de la materia prima se trasladan a realizar sus actividades diarias, y por corrientes de viento de norte/sur; y presencia de lluvia que sucedió ese día de monitoreo en el respectivo punto en la zona de estudio.

Gráfico 7. Concentración de Material Particulado PM₁₀ P4_Boliche.

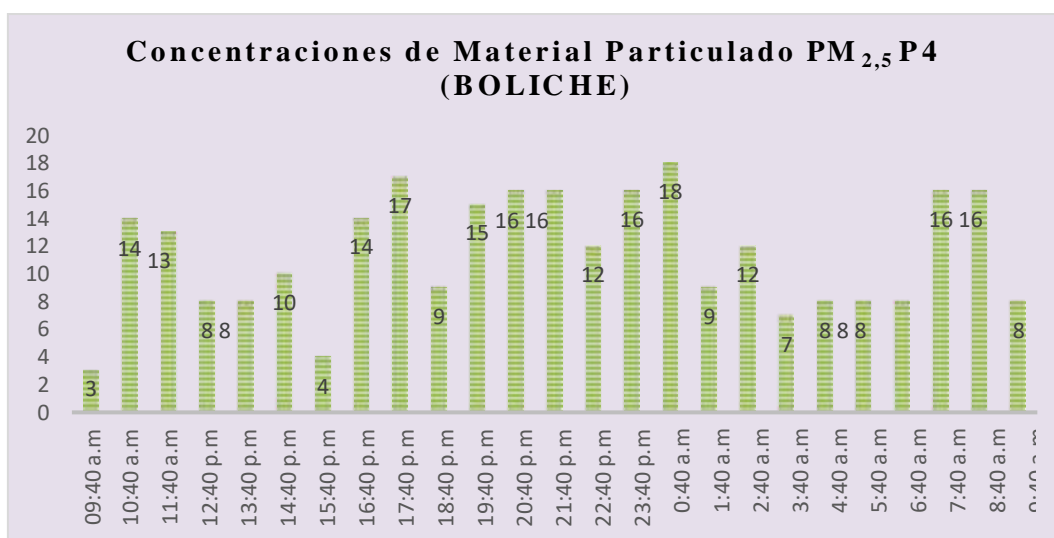


Elaborado por: Investigadores

INTERPRETACIÓN

En el siguiente gráfico se determinó que en el sector del Boliche (P4), se registró varios picos altos de Material Particulado PM₁₀ pero con mayor concentración fue a las 13:30 p.m. con una concentración de 28 µg/m³; a las 10:30 a.m. con una concentración de 27 µg/m³; y a las 17:30 p.m. con una concentración de 26 µg/m³ esto se debe a que existió mayor tráfico vehicular, y con una mayor generación de polvo ya que existe la transportación de la materia prima para la Elaboración de Bloques de Cemento en la Parroquia Pastocalle, así como también por las condiciones climáticas que se produjo fuertes corrientes de viento; y por pequeños chubascos que ocurrió ese día en el respectivo punto de muestreo de la zona de estudio.

Gráfico 8. Concentración de Material Particulado PM_{2.5} P4_Boliche.

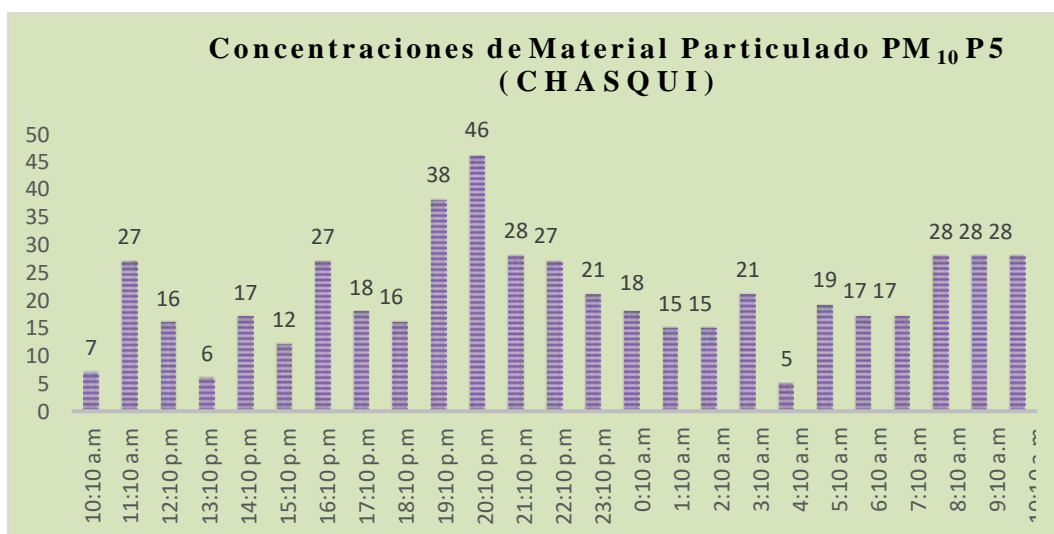


Elaborado por: Investigadores

INTERPRETACIÓN

En el siguiente gráfico se determinó que en el sector del Boliche (P4), se registró varios picos altos de Material Particulado PM_{2.5} que fue a las 00:40 a.m. con una concentración de 18 µg/m³ y 7:40 a.m. con una concentración de 16 µg/m³, lo cual fue producto del tráfico vehicular; y por el transporte de la materia prima para la Elaboración de Bloques de Cemento, por las condiciones climáticas del lugar como corrientes fuertes de viento, y por presencia de lluvia en el respectivo punto de monitoreo de la zona de estudio.

Gráfico 9. Concentración de Material Particulado PM10 P5_Chasqui.

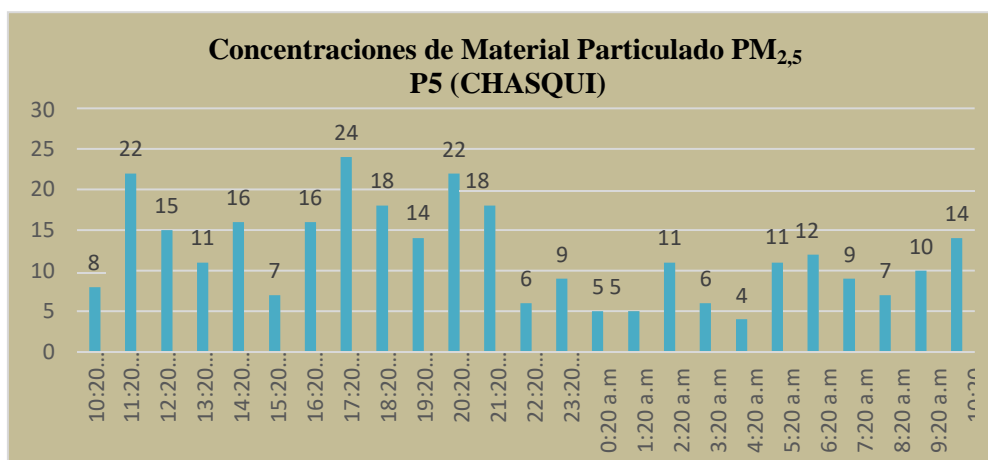


Elaborado por: Investigadores

INTERPRETACIÓN

En el siguiente gráfico se determinó que en el sector del Chasqui (P5), se registró varios picos altos de Material Particulado PM₁₀ pero con mayor concentración fue a las 20:10 p.m. con una concentración de 46 µg/m³; a las 19:10 p.m. con una concentración de 38 µg/m³; y a las 08:10 a.m. con una concentración de 28 µg/m³ esto se debe a que existió mayor tráfico vehicular, y a la transportación de la materia prima para la Elaboración de Bloques de Cemento en la Parroquia Pastocalle, por las condiciones climáticas del lugar de estudio ya que hubo excesivos rayos del sol y fuertes corrientes de viento norte/sur debido a que el sector del Chasqui se encuentra aledaño a la autopista E35 y el movimiento de la gran cantidad de vehículos, elevan las partículas que se encuentran en el suelo.

Gráfico 10. Concentración de Material Particulado PM2.5 P5_Chasqui.



Elaborado por: Investigadores

INTERPRETACIÓN

En el siguiente gráfico se determinó que en el sector del Chasqui (P5), se registró varios picos altos de Material Particulado $PM_{2.5}$ que fue a las 17:20 p.m. con una concentración de $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y 20:20 p.m. con una concentración de $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual fue producto del tráfico vehicular; y por el transporte de la materia prima para la Elaboración de Bloques de Cemento en la Parroquia de Pastocalle, por las condiciones climáticas del lugar de estudio que ocurrió fuertes corrientes de viento y pequeños chubascos en el respectivo punto de muestreo de la zona de estudio.

12.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

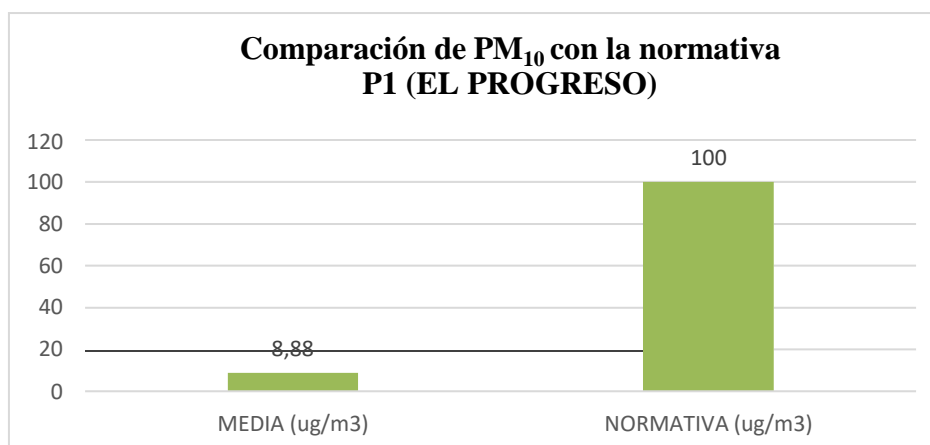
En la presente tabla se realiza la comparación de los resultados conseguidos en los distintos puntos monitoreados de la Parroquia Pastocalle, durante 24 horas según la normativa vigente TULSMA Libro VI Anexo 4. Los resultados conseguidos de las concentraciones de Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; se encuentran dentro de los límites máximos permisibles, por lo cual el aire ambiente de la Parroquia de Pastocalle se encuentra en un ámbito libre de contaminación por Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; y por lo tanto la población no se encuentra afectada por la calidad del aire ambiente de la zona de estudio.

Tabla 5. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM_{10} .

CONCENTRACION PM_{10} _P1_SECTOR_EL PROGRESO	
SECTOR EL PROGRESO (P1)	8,88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (TULSMA)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Elaborado por: Investigadores

Gráfico 11. Comparación de PM_{10} con la normativa TULSMA (24 horas) P1_El Progreso (24Horas).



Elaborado por: Investigadores

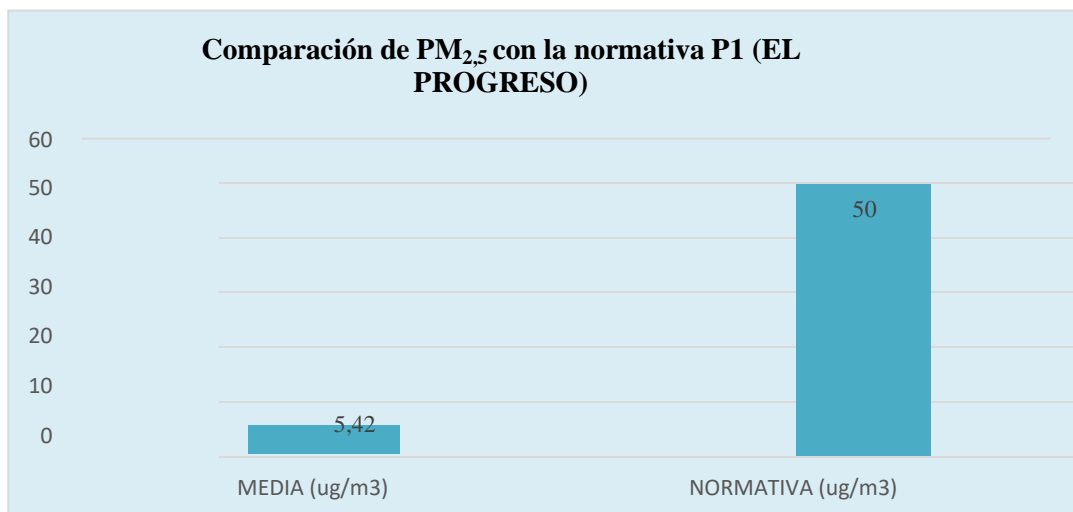
Según la normativa TULSMA Libro VI Anexo 4 de calidad de Aire, o el Acuerdo Ministerial 097 establece los límites máximos permisibles es de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM_{10} , mediante los datos obtenidos de Material Particulado PM_{10} ; en el sector el Progreso (P1) de la parroquia Pastocalle, se encuentra dentro de los límites máximos permisibles con una media de $8,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual no altera las condiciones del aire ambiente y la salud de la población.

Tabla 6. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado $\text{PM}_{2.5}$.

CONCENTRACION $\text{PM}_{2.5}$ P1_SECTOR_EL PROGRESO	
SECTOR EL PROGRESO (P1)	5,42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (TULSMA)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Elaborado por: Investigadores

Gráfico 12. Comparación de $\text{PM}_{2.5}$ con la normativa TULSMA (24 horas) P1_El Progreso (24Horas).



Elaborado por: Investigadores

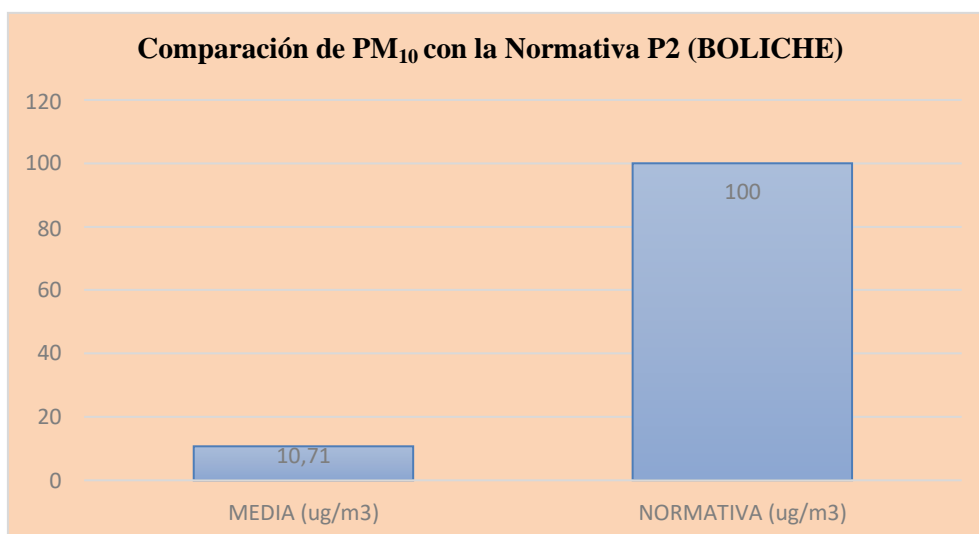
Según la normativa TULSMA Libro VI Anexo 4 o el Acuerdo Ministerial 097, establece los límites máximos permisibles es de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para $\text{PM}_{2.5}$, mediante los datos obtenidos del Material Particulado $\text{PM}_{2.5}$; en el sector el Progreso (P1) de la Parroquia Pastocalle se encuentra dentro de los límites máximos permisibles con una media de $5,42 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual no altera las condiciones del aire ambiente y la salud de la población.

Tabla 7. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM_{10} .

CONCENTRACION PM_{10} P2_SECTOR_BOLICHE	
SECTOR BOLICHE (P2)	10,71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (TULSMA)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Elaborado por: Investigadores.

Gráfico 13. Comparación de PM₁₀ con la normativa TULSMA P2_Bolicho (24Horas).



Elaborado por: Investigadores

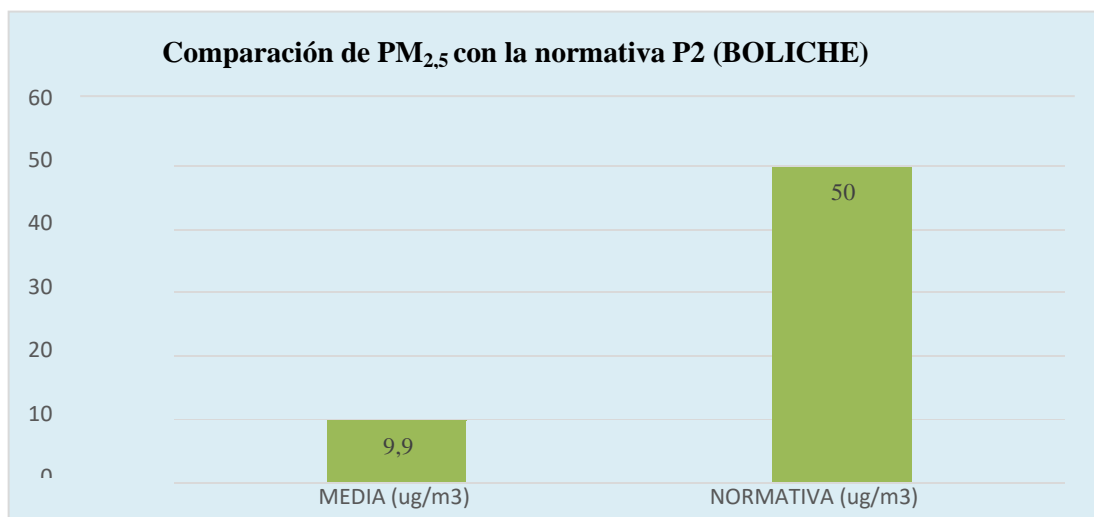
Según la normativa TULSMA Libro VI Anexo 4 de calidad de Aire o el Acuerdo Ministerial 097, establece los límites máximos permisibles es de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM₁₀, mediante los datos obtenidos de Material Particulado PM₁₀; en el sector el Bolicho (P2) de la parroquia Pastocalle, se encuentra dentro de los límites máximos permisibles con una media de 10,71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual no altera las condiciones del aire ambiente y la salud de la población.

Tabla 8. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM_{2,5}.

CONCENTRACION PM _{2,5} _P2_SECTOR_BOLICHE	
SECTOR BOLICHE (P2)	9,90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (TULSMA)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Elaborado por: Investigadores

Gráfico 14. Comparación de PM_{2.5} con la normativa TULSMA P2_Bolicho (24 Horas).



Elaborado por: Investigadores

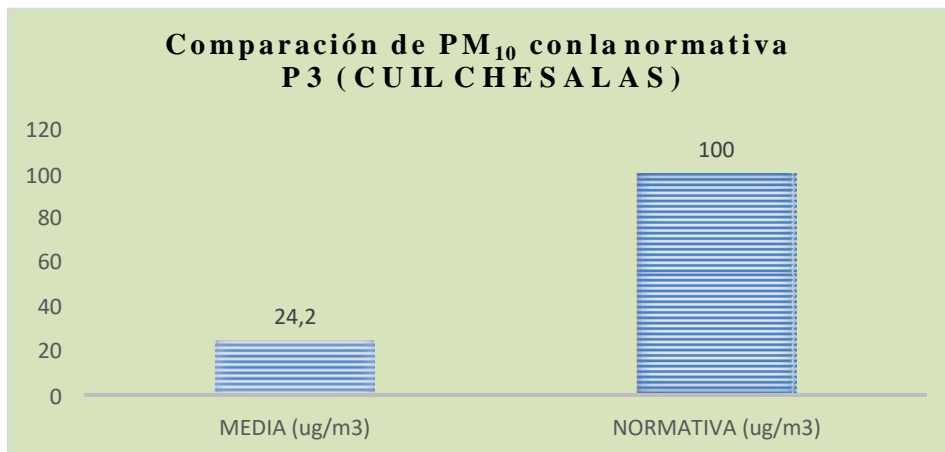
Según la normativa TULSMA Libro VI Anexo 4, o el Acuerdo Ministerial 097, establece los límites máximos permisibles es de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para $\text{PM}_{2.5}$, mediante los datos obtenidos del Material Particulado $\text{PM}_{2.5}$; en el sector el Boliche (P2) de la Parroquia Pastocalle se encuentra dentro de los límites máximos permisibles con una media de $9,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual no altera las condiciones del aire ambiente y la salud de la población en general.

Tabla 9. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM_{10} .

CONCENTRACION PM_{10} _P3_SECTOR_CUILCHE SALAS	
SECTOR CUILCHE SALAS (P3)	9,90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (TULSMA)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Elaborado por: Investigadores.

Gráfico 15. Comparación de PM_{10} con la normativa TULSMA P3_Cuilche Salas (24 Horas).



Elaborado por: Investigadores.

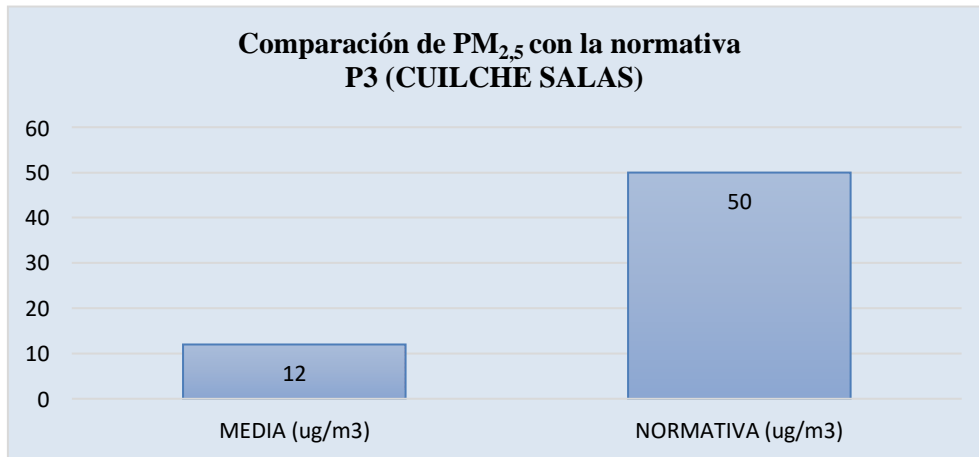
Según la normativa TULSMA Libro VI Anexo 4 de calidad de Aire o el Acuerdo Ministerial 097, establece los límites máximos permisibles es de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM_{10} , mediante los datos obtenidos de Material Particulado PM_{10} ; en el sector de Cuilche Salas (P3) de la parroquia Pastocalle, se encuentra dentro de los límites máximos permisibles con una media de $24,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual no altera las condiciones del aire ambiente y la salud de la población en general.

Tabla 10. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado $\text{PM}_{2.5}$.

CONCENTRACION PM_{10} _P3_SECTOR_CUILCHE SALAS	
SECTOR CUILCHE SALAS (P3)	12,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (TULSMA)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Elaborado por: Investigadores

Gráfico 16. Comparación de PM_{2.5} con la normativa TULSMA P3_Cuilche Salas (24Horas).



Elaborado por: Investigadores

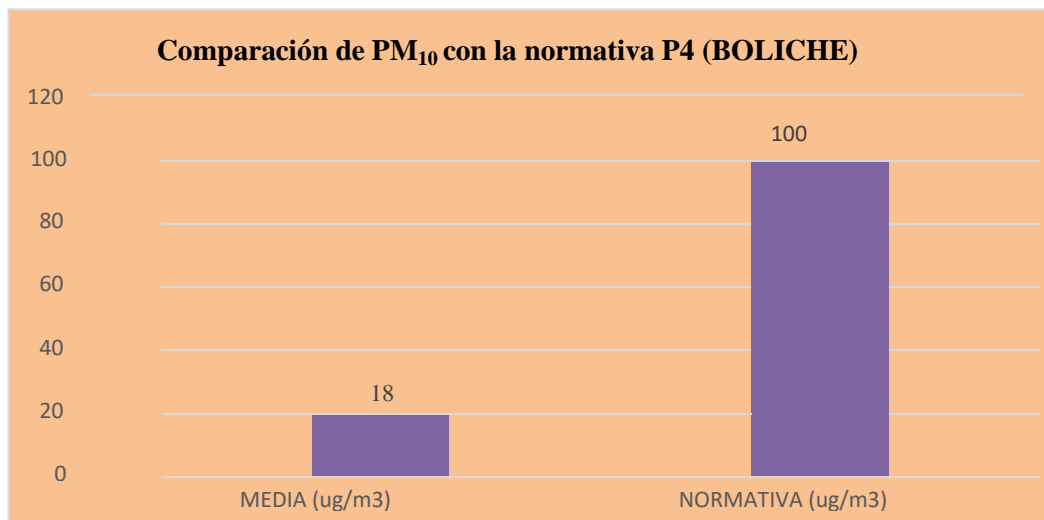
Según la normativa TULSMA Libro VI Anexo 4 o el Acuerdo Ministerial 097, establece los límites máximos permisibles es de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM_{2.5}, mediante los datos obtenidos del Material Particulado PM_{2.5}; en el sector de Cuilche Salas (P3) de la Parroquia Pastocalle se encuentra dentro de los límites máximos permisibles con una media de 12,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual no altera las condiciones del aire ambiente y la salud de la población en general.

Tabla 11. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM₁₀.

CONCENTRACION PM ₁₀ _P4_SECTOR_BOLICHE	
SECTOR BOLICHE (P4)	18,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (TULSMA)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Elaborado por: Investigadores.

Gráfico 17. Comparación de PM₁₀ con la normativa TULSMA P4_Boliche (24 Horas).



Elaborado por: Investigadores

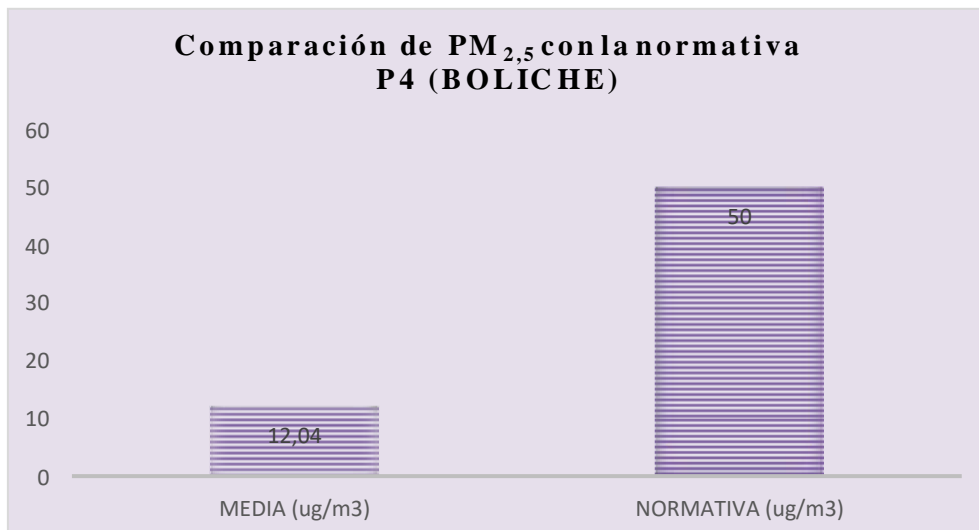
Según la normativa TULSMA Libro VI Anexo 4 de calidad de Aire o el Acuerdo Ministerial 097, establece los límites máximos permisibles es de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM_{10} , mediante los datos obtenidos de Material Particulado PM_{10} ; en el sector de Boliche (P4) de la parroquia Pastocalle, se encuentra dentro de los límites máximos permisibles con una media de $18,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual no altera las condiciones del aire ambiente y la salud de la población en general.

Tabla 12. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado $\text{PM}_{2,5}$.

CONCENTRACION $\text{PM}_{2,5}$ _P4_SECTOR_BOLICHE	
SECTOR BOLICHE (P4)	12,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (TULSMA)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Elaborado por: Investigadores.

Gráfico 18. Comparación de $\text{PM}_{2,5}$ con la normativa TULSMA P4_Boliche (24 Horas).



Elaborado por: Investigadores

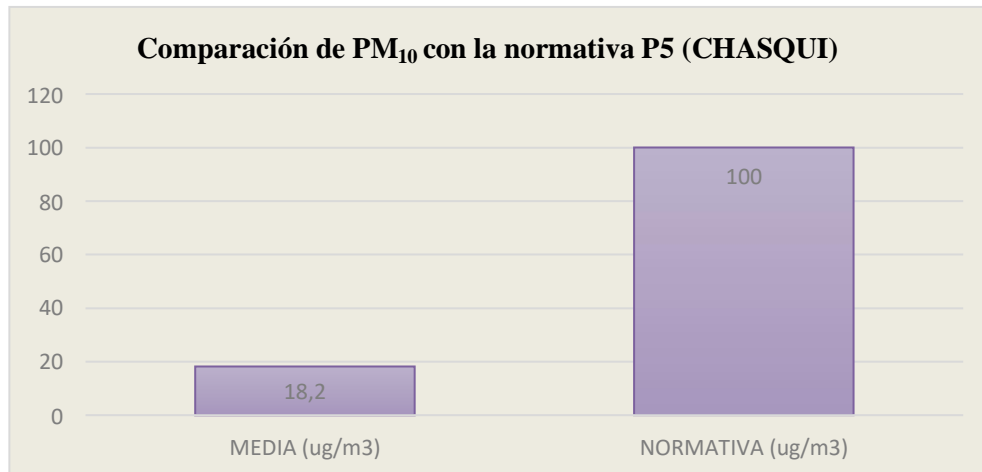
Según la normativa TULSMA Libro VI Anexo 4 o el Acuerdo Ministerial 097, establece los límites máximos permisibles es de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para $\text{PM}_{2,5}$, mediante los datos obtenidos del Material Particulado $\text{PM}_{2,5}$; en el sector del Boliche (P4) de la Parroquia Pastocalle se encuentra dentro de los límites máximos permisibles con una media de $12,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual no altera las condiciones del aire ambiente y la salud de la población en general.

Tabla 13. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM_{10} .

CONCENTRACION PM_{10} _P5_SECTOR_CHASQUI	
SECTOR CHASQUI (P5)	18,20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (TULSMA)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Elaborado por: Investigadores

Gráfico 19. Comparación de PM10 con la normativa TULSMA P5_Chasqui (24 Horas).



Elaborado por: Investigadores

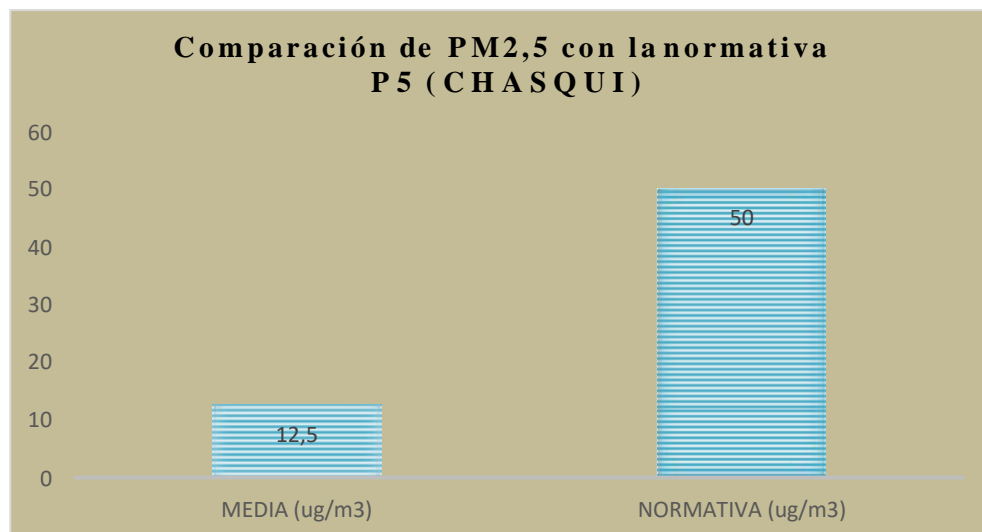
Según la normativa TULSMA Libro VI Anexo 4 de calidad de Aire o el Acuerdo Ministerial 097, establece los límites máximos permisibles es de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM₁₀, mediante los datos obtenidos de Material Particulado PM₁₀; en el sector del Chasqui (P5) de la parroquia Pastocalle, se encuentra dentro de los límites máximos permisibles con una media de 18,20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual no altera las condiciones del aire ambiente y la salud de la población en general.

Tabla 14. Comparación con la normativa TULSMA de material particulado PM2,5.

CONCENTRACION PM _{2,5} _P5_SECTOR_CHASQUI	
SECTOR CHASQUI (P5)	12,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (TULSMA)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Elaborado por: Investigadores

Gráfico 20. Comparación de PM2.5 con la normativa TULSMA P5_Chasqui (24 Horas).



Elaborado por: Investigadores

Según la normativa TULSMA Libro VI Anexo 4 o el Acuerdo Ministerial 097, establece los límites máximos permisibles es de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para $\text{PM}_{2.5}$, mediante los datos obtenidos del Material Particulado $\text{PM}_{2.5}$; en el sector del Boliche (P4) de la Parroquia Pastocalle se encuentra dentro de los límites máximos permisibles con una media de $12,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual no altera las condiciones del aire ambiente y la salud de la población en general.

13. IMPACTOS

13.1. SOCIALES

El presente proyecto de investigación realizado aportó en el ámbito Social, proporcionando los respectivos valores obtenidos sobre las concentraciones de Material Particulado PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$ respectivamente en el lugar de estudio de la Parroquia de Pastocalle del Cantón Latacunga, los cuales se encuentran dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la Normativa Ambiental Ecuatoriana vigente. Pero es un problema muy importante que hay que tomar en cuenta sobre el Material Particulado PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$ que tiene una alta probabilidad de causar enfermedades cardio-respiratorias, respiratorias, y gastrointestinales en la población, la integración de las partículas en incomparables partes del cuerpo humano obedece al tamaño, forma y densidad de las partículas.

Lo cual es muy importante seguir un control de los mismos mediante monitoreos continuos cada 3 meses que son importantes para verificar el grado de contaminación del aire ambiente que puede existir en la Parroquia Pastocalle, y por lo tanto que pueden afectar a la salud de la población en general.

13.2. AMBIENTALES

El proyecto aportó en el área ambiental, mediante la realización de los pertinentes monitoreos se conoció los respectivos valores de las concentraciones de PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$ lo cual se observó que el Material Particulado es producto de las diferentes actividades como son: elaboración de bloques de cemento, minería, agricultura, ganadería, y otras actividades que realiza la población, produciendo o provocando el deterioro del aire ambiente, la pérdida de los diferentes recursos naturales del ambiente, deterioro de materiales como estatuas y monumentos de la Parroquia Pastocalle, también el viento puede transportar las partículas de PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$ a través de largas distancias y luego estas pueden sedimentarse en el suelo o el agua contribuyendo a los efectos de la lluvia ácida, calentamiento global, cambio climático.

14. PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL Y MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} EN LA PARROQUIA PASTOCALLE.

14.1. INTRODUCCIÓN

Las medidas de Control y Mitigación son un conjunto de acciones y obras de control, prevención, atenuación, restauración y/o compensación de los impactos ambientales negativos producidos por Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; a implementar antes de la ocurrencia de un desastre, con el fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales, la protección del ambiente, y la salud de la población.

Se define como medidas de Control y Mitigación a la implementación de cualquier Política, Estrategias, Acciones, Medidas, Reglamentos, Resoluciones, tendientes a eliminar o minimizar los impactos ambientales adversos producidos por las diferentes actividades que pueden presentarse en la ejecución de una obra o actividad para mejorar la calidad ambiental y cuidar la salud de la sociedad.

Se proponen medidas ambientales para Controlar y Mitigar los impactos ambientales negativos producidos por las diferentes actividades que generan Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} dentro de la parroquia Pastocalle, teniendo en cuenta que las acciones o actividades que generan el Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}, son los que causan efectos sobre el Ambiente y la salud de la población.

14.2. JUSTIFICACIÓN

Mediante la base de determinación del Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en la Parroquia Pastocalle, se ejecutará planes de socialización, capacitación, control y mitigación para controlar la concentración de los contaminantes de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}, los mismos que ayudaran a garantizar la calidad del aire ambiente, la salud y bienestar de la población de la Parroquia Pastocalle.

Conociendo los resultados obtenidos del monitoreo de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en la parroquia Pastocalle es de gran importancia realizar estrategias ambientales para controlar y mitigar la contaminación, en base a los datos obtenidos en los diferentes puntos de la zona de estudio como son: en el sector el Progreso (P1); hubo una alta concentración de 26 µg/m³ de

PM₁₀ y 25 µg/m³ de PM_{2.5}; en el sector del Boliche (P2); hubo una alta concentración de 23 µg/m³ de PM₁₀ y 24 µg/m³ de PM_{2.5}; en el sector de Cuilche Salas (P3); hubo una alta concentración de 58 µg/m³ de PM₁₀ y 24 µg/m³ de PM_{2.5}; en el sector de Boliche (P4); hubo una alta concentración de 28 µg/m³ de PM₁₀ y 18 µg/m³ de PM_{2.5}; y finalmente en el sector del Chasqui (P5); existió una alta concentración de 46 µg/m³ de PM₁₀ y 24 µg/m³ de PM_{2.5} que se pudo constatar en las diferentes horas del día y con esos datos se identificó que la parroquia Pastocalle se encuentra en el nivel de alerta de acuerdo a la normativa ambiental ecuatoriana vigente.

14.3. OBJETIVOS

- ✓ Proponer la aplicación de medidas de control y mitigación de material particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en la Parroquia Pastocalle.
- ✓ Elaborar un programa de actividades constructivas y de coordinación que minimice los efectos ambientales indeseados producidos por el Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; en la Parroquia Pastocalle.
- ✓ Elaborar planes de contingencia para situaciones de emergencia (por ejemplo, derrames de aceite de maquinaria durante la elaboración de bloques de cemento, etc.) que puedan ocurrir y tener consecuencias ambientales significativas.

14.4. METODOLOGÍA

A continuación, se detallan las medidas ambientales para el control y mitigación de la contaminación por Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en la parroquia Pastocalle.

Las medidas de control y mitigación de impactos negativos como de optimización de impactos positivos, deberán constituir un conjunto integrado de medidas y acciones, que se complementen entre sí, para alcanzar superiores metas de beneficio durante las actividades de la elaboración de bloques de cemento, con especial énfasis en los beneficios locales y regionales de la Parroquia Pastocalle.

- ✚ **Estrategia N^o 1.** Socialización de resultados obtenidos del monitoreo de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} generados por la Elaboración de Bloques de Cemento en la Parroquia Pastocalle, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.


A través de los datos obtenidos del respectivo monitoreo realizado en el lugar de estudio, se procederá a la socialización de los respectivos resultados obtenidos de las concentraciones de Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; que son generados por las actividades cotidianas como es la Elaboración de Bloques de Cemento, ya que es de gran importancia el conocimiento sobre los efectos que puede generar el Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; hacia el ambiente y a la salud de la población de la parroquia.

 **Lugar de ejecución:**

Parroquia Pastocalle

 **Responsable:**

Técnico encargado del Departamento de Gestión Ambiental y Autoridades del GAD-Parroquial de Pastocalle.

 **Tiempo de ejecución:** Ocho horas a la semana.

Mediante la ejecución se presentará las siguientes temáticas:

- Información sobre Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ y sus efectos al ambiente y la salud de las personas.
- Partes y Funcionamiento del equipo utilizado para el respectivo monitoreo del Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ realizado en la zona de estudio.
- Elección o Selección de la zona de estudio para realizar el proyecto de investigación.
- Tipo de Material Particulado monitoreado en la zona de estudio.
- Tiempo de monitoreo de acuerdo a la normativa vigente ecuatoriana.
- Análisis de los resultados obtenidos en la zona de estudio.
- Explicación de la normativa TULSMA Libro VI Anexo 4 Calidad de Aire o la reforma normativa realizada a la misma como es el Acuerdo Ministerial 097.
- Recomendaciones para la población de la Parroquia de Pastocalle sobre la contaminación por Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$.

✚ Resultados esperados.

Mediante la socialización de los resultados obtenidos sobre la contaminación por Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; se espera que la población de Parroquia Pastocalle conozca los efectos negativos que pueden generar este tipo de contaminante hacia el aire ambiente y la salud de las personas, y exigir a las autoridades competentes locales y provinciales que se apliquen las respectivas medidas ambientales necesarias para controlar y mitigar las concentraciones de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; generados por la actividad cotidiana que es la Elaboración de Bloques de Cemento que es una acción de mayor producción económica de la zona de estudio.

✚ Estrategia N° 2. Capacitación sobre los resultados obtenidos del monitoreo de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; en la Parroquia Pastocalle, y diferentes temáticas relacionadas al ambiente.

✚ Lugar de ejecución:

Parroquia Pastocalle.

✚ Responsable:

Técnico encargado del Departamento de Gestión Ambiental y Autoridades del GAD-Parroquial de Pastocalle.

✚ Tiempo de ejecución: Diez horas a la semana.


Los talleres dirigidos al personal vinculado, deben considerar como mínimo las siguientes temáticas:

- ✓ Importancia de los recursos naturales y sus funciones ecológicas en beneficio del ambiente y del ser humano.
- ✓ Beneficios del monitoreo realizado de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; para la zona de estudio.
- ✓ Afecciones por Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; al entorno social, ambiental, y paisajista.
- ✓ Asesoramiento a los propietarios de las fábricas que realizan la elaboración de los Bloques de Cemento, y también al transporte público y privado sobre la generación de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}.

- ✓ Educación Ambiental para el Control y Mitigación de la contaminación atmosférica producida por el Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; emitidos por las fábricas de Elaboración de Bloques de Cemento en la Parroquia Pastocalle.

 **Resultados esperados.**

Con la ejecución de la capacitación de forma periódica se podrá brindar información de forma clara y oportuna de tal forma que cualquier inquietud o situación con la población sea resuelta con oportunidad y eficacia por parte de las entidades reguladoras para el cuidado del ambiente y la salud de la población de la Parroquia Pastocalle.

-  **Estrategia N° 3.** Estrategias de Control y Mitigación para la generación del Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; en la Parroquia Pastocalle, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

Las medidas de control y mitigación para Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; son destinadas a evitar y minimizar los efectos ambientales adversos debido al tránsito de vehículos que transportan las materias primas para la elaboración de bloques de cemento en la Parroquia Pastocalle.

 **Lugar de ejecución:**

Parroquia Pastocalle.

 **Responsable:**

Técnico encargado del Departamento de Gestión Ambiental y Autoridades del GAD-Parroquial de Pastocalle.

-  **Tiempo de ejecución:** Seis horas a la semana.

A continuación, se presentará las acciones a considerarse para Controlar y Mitigar el índice de contaminación causada por Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; de la Parroquia Pastocalle:


- Para el transporte de las materias primas para la elaboración de bloques de cemento por parte de los vehículos encargados deberían utilizar protectores como lonas, plásticos, y carpas impermeables, para que no se esparza los materiales por las corrientes del viento y puedan alcanzar largas distancias de contaminación por Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$.

- Los vehículos que transportan las materias primas para la elaboración de bloques de cemento deben realizar la respectiva revisión técnica de acuerdo a la ley de control vigente.
- Coordinar el apoyo por parte de las autoridades competentes sobre las iniciativas de participación ciudadana para incidir en el mejoramiento de la Gestión de la Calidad del Aire de la Parroquia Pastocalle.

 **Resultados esperados.**

Con la implementación de las Estrategias Ambientales se logrará dar seguimiento por parte de las autoridades ambientales competentes o técnicos especializados en los temas para llevar a cabo y que resulten eficaces. Mantener monitoreos constantes para controlar las concentraciones del Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; y que la población concientice sobre la importancia del uso sostenible de los recursos naturales.

Para elaborar los planes es necesario regirse a la normativa vigente Ecuatoriana TULSMA Libro VI Anexo IV; o a la Reforma de la Norma como es el Acuerdo Ministerial 097, que se refiere a la calidad de aire, llegando así a obtener respuestas positivas en un futuro para proteger el ambiente y mejorar la calidad de vida de la sociedad.

 **Estrategia N° 4.** Estrategias de Control del Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; en la Parroquia Pastocalle, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.


Las medidas de Control para el Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; son destinadas a evitar y minimizar efectos ambientales adversos negativos debido al tránsito de vehículos que transportan las materias primas para la elaboración de bloques de cemento en la Parroquia Pastocalle.

 **Lugar de ejecución:**

Parroquia Pastocalle.

 **Responsable:**

Técnico encargado del Departamento de Gestión Ambiental y Autoridades del GAD-Parroquial de Pastocalle.

 **Tiempo de ejecución:**

Diez horas a la semana.

A continuación, se presenta las acciones a considerarse para Controlar el índice de contaminación causada por Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; por la elaboración de bloques de cemento en la Parroquia Pastocalle:

- Se deberán organizar las actividades de transportación de las materias primas de forma estricta para minimizar la contaminación de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; realizarlo en días que sean menos ventosos o que no existan corrientes fuertes del viento.
- No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres vehículos que realicen el transporte de la materia prima, sino que se debe trabajar de forma alternada con los vehículos encargados de transportar las materias primas para la elaboración de bloques de cemento.
- Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores e instrumentos de las maquinas utilizadas para la elaboración de los bloques de cemento, para evitar la producción de emisiones de Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} fuera de la normativa.

Resultados esperados.

Con la implementación de las Estrategias de Control se logrará dar seguimiento por parte de las entidades ambientales competentes que son las reguladoras mantener el aire ambiente en condiciones normales para que no existan afectaciones al ambiente y la salud de las personas. Para elaborar los planes o medidas de control es necesario regirse a la normativa vigente Ecuatoriana TULSMA Libro VI Anexo IV; o a la Reforma de la Norma como es el Acuerdo Ministerial 097, que se refiere a la calidad de aire, llegando así a obtener respuestas positivas en un futuro para proteger el ambiente y mejorar la calidad de vida de la sociedad.

Estrategia N^a 5. Estrategias de Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; en la Parroquia Pastocalle, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Las medidas de Control para las emisiones gaseosas y el Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5}; se deberán organizar las excavaciones, movimientos, y transporte de materiales pétreos para la elaboración de bloques de cemento en la Parroquia Pastocalle, de modo que minimicen estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas. Las mismas que deberían ser evitadas en días muy ventosos, que estas actividades sean destinadas a evitar y minimizar efectos ambientales adversos negativos como son: afectación de la Calidad del Aire, Flora y Fauna; afectación de Agua, Suelo y Paisaje; afectación a Seguridad de Operarios y Salud de la Población de la Parroquia.

✚ Lugar de ejecución:

Parroquia Pastocalle.

✚ Responsable:

Técnico encargado del Departamento de Gestión Ambiental y Autoridades del GAD-Parroquial de Pastocalle.

✚ Tiempo de ejecución: Quince horas a la semana.

A continuación, se presentará las acciones a considerarse para Controlar el índice de contaminación causada por Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; por la excavación, transportación, y elaboración de bloques de cemento en la Parroquia Pastocalle:

- No utilizar ningún tipo de combustible o aceites que generen emisiones gaseosas y Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; durante su operación, no pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de gases contaminantes y material particulado por parte de los equipos y maquinaria utilizadas en las actividades de la elaboración de bloques de cemento controlando los motores e implementos de los mismos.
- Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores de combustión de las maquinas utilizadas para la mezcla de la elaboración de los bloques de cemento, para evitar desajustes en la combustión, y prevenir la producción de emisiones gaseosas y de Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ fuera de los límites permisibles por parte de la normativa ambiental vigente.

✚ Resultados esperados.

Con la implementación de las Estrategias de Control de emisiones gaseosas y Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$; se logrará dar seguimiento por parte de las entidades ambientales competentes que son las reguladoras mantener el aire ambiente en condiciones normales para que no existan afectaciones de la Calidad del Aire, Flora y Fauna; afectación de Agua, Suelo y Paisaje; afectación a Seguridad de Operarios y Salud de la Población de la Parroquia Pastocalle. Para elaborar los planes o medidas de control es necesario regirse a la normativa vigente Ecuatoriana TULSMA Libro VI Anexo IV; y con la Reforma de la Norma como es el Acuerdo Ministerial 097, que se refiere a la calidad de aire, llegando así a obtener respuestas positivas en un futuro para proteger el ambiente y mejorar la calidad de vida de la población.

15. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

El presupuesto para la realización de la presente investigación fue financiado por parte de los investigadores.

Tabla 15. Presupuesto del Proyecto de Investigación.

RECURSOS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Recurso Humano	Estudiantes	2	\$ 30,00	\$ 60,00
	Tutor	1	\$ 40,00	\$ 40,00
Recursos de Oficina				
Libreta de campo	Libreta de Campo	1	\$ 3,50	\$ 3,50
Esferos	Varios Colores	2	\$ 0,50	\$ 1,00
Hojas de Papel Bond	Resmas	2	\$ 6,00	\$ 6,00
Carpetas	Varios Colores	5	\$ 0,50	\$ 2,50
Recursos Tecnológicos				
Computadora	200 horas	1	\$ 1,00	\$ 200,00
GPS	20 horas	1	\$ 10,00	\$ 200,00
Cámara	15 horas	1	\$ 5,00	\$ 75,00
Equipo de medición	100 horas	1	\$ 10,00	\$ 1000,00
Otros Recursos				
Transporte	Viajes	6	\$ 5,00	\$ 30,00
Alimentación	5 días	10	\$ 3,00	\$ 30,00
Copias	200 hojas	1	\$ 0,05	\$ 10,00
Impresiones	200 hojas	1	\$ 0,10	\$ 20,00
Anillados	200 hojas	3	\$ 3,00	\$ 9,00
	SUBTOTAL			\$ 1,687,00
	10% IMPREVISTOS			\$ 168,70
	TOTAL			\$ 1,855,70

Elaborado por: Investigadores

16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

16.1. CONCLUSIONES

- Con los monitoreos realizados en las zonas de estudio de la Parroquia Pastocalle del Cantón Latacunga, los resultados obtenidos exponen que las localidades monitoreadas de material particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$, se encuentran bajo los límites estándar permisibles de acuerdo a la Normativa Ambiental Ecuatoriana de calidad del aire vigente.
- Mediante los resultados conseguidos de las concentraciones de PM_{10} y $PM_{2.5}$ se evidenció diferentes concentraciones en los diferentes puntos de muestreo, los cuales permitieron conocer que en el sector de Cuilche Salas (P3); con un valor de $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM_{10} y $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de $PM_{2.5}$, existe mayor cantidad de Material Particulado.
- Se propuso medidas de mitigación y control de Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$, ante un posible incremento de contaminación debido a que los datos monitoreados no son 100% factibles, esto se debe a la presencia de los factores climáticos (presencia de lluvia), que no fueron los indicados para la satisfacción de esta investigación.

16.2. RECOMENDACIONES

- Realizar los monitoreos con las condiciones climáticas favorables para determinar las concentraciones de Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ generados por las fábricas que se dedican a la elaboración de bloques de cemento en la Parroquia Pastocalle, debido a que los factores climáticos inciden mucho en la toma de datos.
- Las Autoridades Competentes Regulatoras de la Calidad del Aire Ambiente deben realizar los controles respectivos y hacer cumplir las normas vigentes sobre la contaminación por Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ generadas por las pequeñas industrias que se dedican a la elaboración de bloques de cemento, ya que realizan sus actividades de forma libre sin evaluar las consecuencias que están provocando hacia el ambiente y la salud de las personas.
- Realizar estudios más exhaustivos y continuos sobre la contaminación por Material Particulado PM_{10} y $PM_{2.5}$ por parte de las autoridades competentes locales y nacionales para generar un base de datos más confiables y verídicos sobre la situación de la calidad del aire ambiente en la Parroquia Pastocalle, para así poder preservar los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de la población.

17. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ AMB. (2017). *Área Metropolitana de Bucaramanga*. Obtenido de Recurso aire: <https://www.amb.gov.co/fuentes-fijas/>
- ✓ Ballester, F. (2005). *Contaminación atmosférica, cambio climático y salud*. . España: Revista Española de Salud Pública.
- ✓ Barrios, S., Peña, & Osses. (2004). *Efectos de la contaminación atmosférica por material particulado en las enfermedades respiratorias agudas en menores de 5 años*. Ciencia Y Enfermería.
- ✓ Castañeda, M. (2002). *Los síntomas crónicos respiratorios relacionados con las concentraciones ambientales a largo plazo de las partículas finas, menos de 2.5 micras de diámetro aerodinámico (PM2.5) y otros contaminantes del aire*. Medio Epidemiológico.
- ✓ COA. (2017). *Calidad de componentes abióticos y estado de los componentes bióticos*. Quito.
- ✓ Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Derechos del buen vivir*. Quito.
- ✓ Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Derechos del Buen Vivir*. Ecuador.
- ✓ Correa, R. (2004). *Prevención y control de la contaminación del aire*. Quito.
- ✓ De La Madrid, M. (25 de 11 de 1988). Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. México. Obtenido de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/r251188.html>
- ✓ De La Rosa, J. (2008). *Contaminación atmosférica de material particulado provocada por la extracción minera*. . España: Revista de la Sociedad Española de Mineralogía.
- ✓ García, H. (2006). *Evaluación del riesgo por emisiones de partículas en fuentes estacionarias de combustión; estudio de caso*. . Colombia.

- ✓ Gutiérrez, A., & Castañeda, L. (1998). *Efectos en la salud de la contaminación por material particulado. Curso Contaminación del Aire por Material Particulado.* Colombia: AINSA.
- ✓ Gutiérrez, J., & Quijano, A. (2012). *Monitoreo y caracterización fisicoquímica del material particulado PM2.5 en Cúcuta - Norte de Santander - Colombia. Bistua.* . Colombia: Revista de la Facultad de Ciencias Basicas.
- ✓ INAMHI. (s.f.). *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.* Ecuador.
- ✓ Marcos, R., & Valderrama, R. (2012). *CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA-UNMSM.* Departamento de Mecánica de Fluidos.
- ✓ Nieto, O. (2001). *Efectos en la salud de la contaminación por material particulado. Curso Contaminación del Aire por Material Particulado.* . Colombia: AINSA.
- ✓ Pérez, J., & Merino, M. (2012). *Diagnóstico y control de material particulado: partículas suspendidas totales y fracción respirable PM10.* Luna Azul.
- ✓ Registro Oficial Suplemento del Ecuador. (2004). *Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.* Ecuador.
- ✓ Sánchez, R. (2016). *“Material Particulado y su Incidencia en la Salud de los Trabajadores en la Empresa de Calzado CM Original”.* Ecuador.
- ✓ Santos, F. (2015). *"Análisis de los niveles de PM10 en las estaciones de fondo regional de la Comunidad Valenciana; aplicación metodológica para la obtención de la carga neta del polvo sahariano".* España.
- ✓ Sedding, D. (2002). *Diagnóstico y control de material particulado: partículas suspendidas totales y fracción respirable PM10.* Luna Azul.
- ✓ TULSMA. (s.f.). *Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.* Ecuador.
- ✓ Waldick, J. (2003). *Contaminación Atmosférica.* . España: Recerte.
- ✓ Wark. (1998). *Fuentes de Contaminacion del Aire.*

18. ANEXOS

Anexo No.1 (Hoja de Vida Tutor)

CURRICULUM VITAE

✚ DATOS PERSONALES

APELLIDOS: Daza Guerra

NOMBRES: Oscar Rene

CÉDULA DE IDENTIDAD: 040068979-0

EDAD: 58 Años

DIRECCION DOMICILIARIA: Calle Alejandro Villamar 2-17 y Maldonado

NUMERO TELEFONICO: 0995058997

E-MAIL: oscar.daza@utc.edu.ec



✚ FORMACIÓN ACADÉMICA

Universidad Técnica de Cotopaxi	DIPLOMADO EN DIDACTICA DE LA EDUCACION SUPERIOR	2009-2010
Universidad Técnica de Cotopaxi	MASTER "EN GESTION DE LA PRODUCCION"	31 DE ENERO 2007
CONESUP	Certificado de registro de cuarto nivel	nov-07
CONESUP	Certificado de registro de cuarto nivel	sep-02
U. Técnica del Norte	Ingeniero Forestal	3/5/1998
Universidad Técnica de Cotopaxi	TUTOR TESIS MAESTRIA, "Utilización de los subproductos agroindustriales de banano, yuca, maracuyá, cacao, café, arroz, maíz, palma africana para la alimentación de rumiantes"	nov-08
Universidad Técnica de Cotopaxi	Módulo I 1.- Control total de pérdidas y riesgos del trabajo. 2.- Ergonomía, diseño de sistemas de trabajo y salud ocupacional	5/8/2001 15/1/2003
Universidad Técnica de Cotopaxi	Módulo II 1.- Higiene industrial monitoreo ambiental y laboratorios. 2.- Psicología del trabajo	5/8/2001 15/1/2003

Universidad Técnica de Cotopaxi	Módulo III 1.- Administración y programación de la producción industrial. 2.- Ingeniería de la producción.	5/8/2001 15/1/2003
Universidad Técnica de Cotopaxi	Módulo IV 1.- Sistemas de gestión ISO 9.000 ISO 14.000, ISO 18.000 2.- Saneamiento y control de la contaminación ambiental.	5/8/2001 15/1/2003
Universidad Técnica de Cotopaxi	Módulo. V 1.- Planificación Empresarial del medio ambiente y conservación de los recursos naturales	5/8/2001 15/1/2003
Universidad Técnica de Cotopaxi	Módulo. VI 1.- Evaluación del impacto ambiental y auditorías ambiental.	5/8/2001 15/1/2003
DFC – UNORCAC – EMELNORTE	Certificado año técnico rural	30/10/1995 30/10/1995
Universidad Técnica del Norte	Certificado del Centro académico de idiomas	1993-1994
Colegio Carlos Martínez Acosta	Bachiller Químico Biólogo	1986-1987

EXPERIENCIA DE TRABAJO

CARGO	INSTITUCION	FECHA
Catedrático	Universidad Técnica de Cotopaxi	03- 1999 hasta la fecha
Catedrático	Universidad Técnica Equinoccial	04 al 09 - 2001
Consultor Ambiental	Fundación “DEINCO”	1998-2002
Investigador – extensionista cuencas hidrográficas en el norte del país	UNORCAC – DFC- FAO	1997-1999
Consultor, Diagnóstico participativo para el plan de manejo de la cuenca hidrográfica de Ambuqui	VISIÓN MUNDIAL- DFC (FAO)	1998-1999

Anexo No. 2. (Hoja de vida autores)

HOJA DE VIDA

✚ DATOS PERSONALES

Apellidos: Toaquiza Pila

Nombres: Alex Paul

Fecha de Nacimiento: 09 de enero de 1995

Edad: 26 años

Estado civil: soltero

Cedula de ciudadanía: 050399748-8

Fono: 032719567 **Cel:** 0996440289

Email personal: alex9.paul95.tp@gmail.com

Email institucional: alex.toaquiza7488@utc.edu.ec



✚ FORMACIÓN ACADÉMICA

Estudios primarios

Escuela fiscal mixta “Batalla de Panupali”

Estudios secundarios Unidad Educativa FAE N° 5

Título

Bachiller Físico Matemático

Estudios superiores

Universidad Técnica de Cotopaxi

✚ CURSOS RECIBIDOS

- Ingeniería ambiental, avances y desafíos de la conservación y la sostenibilidad en el Ecuador.
- Manejo sostenible de tierras y seguridad alimentaria
- Taller de derecho público ambiental
- Seminario de capacitación en calidad ambiental
- Sujetos de control en planes de manejo ambiental, planes de acción, planes de emergencia, informes de cumplimiento y auditorias en el cantón Latacunga
- Estado de conservación del cóndor andino y el oso de anteojos en Ecuador
- I Jornada de difusión Ambiental
- II Jornada de difusión de la investigación ambiental

HOJA DE VIDA

✚ DATOS PERSONALES

Apellidos: Iza Montatixe

Nombres: Carlos Paul

Fecha de Nacimiento: 17 de diciembre de 1993

Edad: 27 años

Estado civil: soltero

Cedula de ciudadanía: 050399767-8

Teléfono: 0983122257

Email personal: pau117.1995@gmail.com

Email institucional: carlos.iza7678@utc.edu.ec



✚ FORMACIÓN ACADÉMICA

Estudios primarios

Unidad Educativa “Semillas de vida”

Estudios secundarios

Instituto Tecnológico Superior “Vicente León”

Título

Bachiller en Ciencias Sociales

Estudios superiores

Universidad Técnica de Cotopaxi

✚ CURSOS RECIBIDOS

- Seminario de Capacitación en Calidad Ambiental realizado en la Ciudad de Latacunga.
- Primera Jornada de Difusión Ambiental. Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Segunda Jornada de Difusión de la Investigación Ambiental. Casa de la Cultura Núcleo de Cotopaxi.
- Segundo Seminario Ambiental por el Día Mundial de la Eficiencia Energética. Teatro CCE.
- Curso en línea de introducción al cambio climático de un CC: LEARN.
- Conferencia sobre Gestión de los Recursos Hídricos como estrategias de adaptación al cambio climático.

Anexo No. 3. (Aval de traducción.)



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados de la Carrera de **INGENIERÍA AMBIENTAL** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**; **IZA MONTATIXE CARLOS PAUL** y **TOAQUIZA PILA ALEX PAUL**, cuyo título versa **"EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ Y PM_{2.5} GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 - 2021"**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, marzo del 2021.

Atentamente,

Mg. BOLÍVAR MAXIMILIANO CEVALLOS GALARZA
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 0910821669

Firmado digitalmente por
1803027935 VICTOR HUGO ROMERO GARCIA
1803027935 VICTOR HUGO ROMERO GARCIA
CENTRO DE IDIOMAS
Fecha: 2021.03.16
10:10:42 -05'00'

Anexo No. 4. (Informe técnico de calibración del equipo E-BAM.)

	INFORME TECNICO No. 20117	Código: RE-ST-06
		Revisión: 3
		Hoja 1 de 1

Equipo: E-BAM Analizador de partículas Beta Portátil Marca: MET ONE Realizado por: MARCO MORALES Fecha: 12/21/2020	Modelo: E-BAM Serie: X21108 Cliente: U. TÉCNICA DE COTOPAXI - UTC No. de Orden: M21009.01.000.1843
---	---

Antecedentes o Condiciones en las que se encontraba el equipo

- Equipo muestra mensaje de error de hardware, bomba de succión no funciona.
- Ingresa para revisión.

Trabajos realizados

- Revisión de bomba de succión: rotor del motor, elice, membranas.
- Revisión de tarjeta electrónica donde conecta la bomba de succión: salida de voltaje de alimentación 14.40 VDC, correcto.
- Revisión de conectores y cables. El cable de la bomba de succión esta defectuoso, no esta haciendo un buen contacto con el conector. Se corrige el problema.
- Se realiza una prueba de diagnostico (self test) del equipo, muestra error de presión de entrada 821.6 mmHg. Se realiza un ajuste de presión (presión atmosférica en Quito 548 mmHg).
- Se realiza una prueba de fugas y presión de la bomba. Esta correcta.

Novedades encontradas durante las pruebas

- Ninguna.

Conclusiones / Recomendaciones

- El cable de la bomba de succión estaba defectuoso y el sensor de presión de entrada estaba descalibrado. Con los trabajos correctivos realizados, el equipo queda trabajando normalmente.

Atentamente,



MARCO MORALES

Nombre Responsable



José Jalil & Hjos Cía. Ltda.
Ruc. 1792150248001
www.jhjalil.com
2442388 - 24924070

Quito:
Pasaje Fray Joaquín Auz 181 (E7-08) y
Últimas Noticias (Detrás del Banco del Pacífico)

Tel: (593)(2)2244 583 / 2924 070
2442 388 / 2442 380

Guayaquil:
Miguel Campodónico N° 705 y Luis Orrantía,
Edificio Park Avenue, 2da. Piso

Tel: (593)(4)268-3776





Más de 30 años Cumpiendo con calidad y servicio

	ACTA DE ENTREGA N° 21004 - JJ&H	Código: RE-ST-05
		Revisión: 4
		Hoja 1 de 1

NUESTRA ORDEN N° M21009.01.000.1843

1.- COMPARECIENTES

En la ciudad de Quito a los 23 días del mes de diciembre de 2020 comparecen por una parte Germania Taguada representando a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI - UTC en calidad de contratante y por otra la empresa JOSÉ JALIL & HIJOS CIA LTDA, por sus propios derechos y en su calidad de Contratista.

2.- LIQUIDACION TÉCNICA

A la suscripción de la presente Acta, el Contratista JOSÉ JALIL & HIJOS CIA LTDA entrega a UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI - UTC los bienes que se detallan a continuación:

ITEM	CANT.	CATALOGO	DESCRIPCION	SERIE NO.
1	1	REP	E-BAM Analizador de partículas Beta Portátil. Incluye: Membrana de referencia S/N: X21108 Rollo de papel filtro instalado en el equipo. fuente de energía EX121 con el tripode. Cabezal PM10 S/N: X21598, cyclone PM 2.5 part. BX -807 Sensor de temperatura S/N: X20954 con tubo Cable serial de datos con adaptador SERIAL-USB y acople de 20cm.	X21108

Y declara que el mismo es entregado en perfectas condiciones a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI - UTC, luego de realizada la revisión, tal como se detalla en el informe adjuto.

Por cualquier eventualidad que se presente por favor comunicarse a las Oficinas de José Jalil & Hijos Representaciones y Comercio Cía. Ltda. a los teléfonos: 02 2244583, o al correo electrónico: josejalil@jhjalil.com.ec; pjjalil@jhjalil.com.ec

Se aclara que UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI - UTC es responsable de la Recepción Física, quedando los mismos bajo su total responsabilidad y custodia.

Para constancia, las partes firman por duplicado la presente Acta a los 23 días del mes de diciembre del 2020.

El contratista
JOSÉ JALIL & HIJOS CIA LTDA

El contratante
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI - UTC



José Jalil & Hjos Cia, Ltda.
Ruc. 1792150248001
www.jhjalil.com
2442388 - 24924070



Quito:
Pasaje Fray Joaquín Auz 181 (E7-00) y
Últimas Noticias (Detrás del Banco del Pacífico)

Tel: (593)(2)2244 583 / 2924 070
2442 388 / 2442 300

Guayaquil:
Miguel Campodónico N° 705 y Luis Orantía,
Edificio Park Avenue, 2do. Piso

Tel: (593)(4)268-3776

www.jhjalil.com.ec

Anexo No. 5. Selección del área de monitoreo e instalación del equipo.



Anexo No. 6. Datos obtenidos mediante el monitoreo con el equipo E-BAM.

DATOS PM10												
Time	ConcRT (mg/m3)	ConcHr (mg/m3)	Flow (l/m)	WS (m/s)	WD (Deg)	AT (C)	RHx (%)	RHi (%)	BV (V)	FT (C)	Ala rm	Ty pe
PUNTO 1 (EL PROGRESO)												
11/1/2021 6:50	-0,001	0	11	0,3	1	8	0	57	14,4	12,3	256	1
11/1/2021 7:00	0	0,101	11,9	0,3	1	8,1	0	57	14,4	12,4	256	1
11/1/2021 7:10	0,023	0,101	16,7	0,3	1	8,2	0	55	14,4	12,2	256	1
11/1/2021 7:20	0,023	0,101	16,7	0,3	1	8,2	0	54	14,4	12,5	256	1
11/1/2021 7:30	0,017	0,101	16,7	0,3	1	8,3	0	53	14,4	12,8	256	1
11/1/2021 7:40	-0,001	0,101	16,7	0,3	1	8,3	0	51	14,4	13,1	256	1
11/1/2021 7:50	0,006	0,101	16,7	0,3	1	8,4	0	50	14,4	13,4	256	1
11/1/2021 8:00	0,003	0,009	16,7	0,3	1	8,5	0	49	14,4	13,8	0	1
11/1/2021 8:10	-0,004	0,009	16,7	0,3	1	8,6	0	48	14,4	14,1	0	1
11/1/2021 8:20	0,002	0,009	16,7	0,3	1	8,7	0	47	14,4	14,4	0	1
11/1/2021 8:30	0,01	0,009	16,7	0,3	1	8,8	0	47	14,4	14,7	0	1
11/1/2021 8:40	-0,003	0,009	16,7	0,3	1	9,3	0	46	14,4	15,1	0	1
11/1/2021 8:50	0,005	0,009	16,7	0,3	1	9,7	0	45	14,4	15,5	0	1
11/1/2021 9:00	0,01	0,004	16,7	0,3	1	9,6	0	45	14,4	15,6	0	1
11/1/2021 9:10	0,003	0,004	16,7	0,3	1	9,8	0	45	14,4	15,6	0	1
11/1/2021 9:20	0,022	0,004	16,7	0,3	1	10	0	44	14,4	15,8	0	1
11/1/2021 9:30	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	10,2	0	44	14,4	16	0	1
11/1/2021 9:40	0,017	0,004	16,7	0,3	1	10,4	0	43	14,4	16,2	0	1
11/1/2021 9:50	0,015	0,004	16,7	0,3	1	10,7	0	42	14,4	16,4	0	1
11/1/2021 10:00	0,017	0,009	16,7	0,3	1	11,2	0	41	14,4	16,8	0	1
11/1/2021 10:10	0,007	0,009	16,7	0,3	1	11,4	0	41	14,4	17,1	0	1
11/1/2021 10:20	-0,004	0,009	16,7	0,3	1	11,4	0	40	14,4	17,4	0	1
11/1/2021 10:30	-0,004	0,009	16,7	0,3	1	11,5	0	39	14,4	17,6	0	1

11/1/2021 10:40	0,028	0,009	16,7	0,3	1	11,6	0	38	14,4	17,8	0	1
11/1/2021 10:50	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	11,8	0	38	14,4	17,9	0	1
11/1/2021 11:00	0,018	0,012	16,7	0,3	1	11,2	0	38	14,4	18,2	0	1
11/1/2021 11:10	0,015	0,012	16,7	0,3	1	10,6	0	39	14,4	18,4	0	1
11/1/2021 11:20	0,02	0,012	16,7	0,3	1	11,7	0	38	14,4	19,1	0	1
11/1/2021 11:30	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	13,1	0	36	14,4	20,4	0	1
11/1/2021 11:40	-0,004	0,012	16,7	0,3	1	13,9	0	33	14,4	21,9	0	1
11/1/2021 11:50	0,027	0,012	16,7	0,3	1	13,7	0	31	14,4	23	0	1
11/1/2021 12:00	0,002	0,003	16,7	0,3	1	13,8	0	29	14,4	24	0	1
11/1/2021 12:10	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	14,2	0	28	14,4	24,9	0	1
11/1/2021 12:20	0,019	0,003	16,7	0,3	1	13,8	0	27	14,4	25,5	0	1
11/1/2021 12:30	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	13,8	0	26	14,4	25,5	0	1
11/1/2021 12:40	0,033	0,003	16,7	0,3	1	13,8	0	27	14,4	25,5	0	1
11/1/2021 12:50	0,004	0,003	16,7	0,3	1	13,6	0	27	14,4	25,4	0	1
11/1/2021 13:00	0,011	0,009	16,7	0,3	1	13,8	0	26	14,4	25,3	0	1
11/1/2021 13:10	0,002	0,009	16,7	0,3	1	14,1	0	26	14,4	25,3	0	1
11/1/2021 13:20	0,006	0,009	16,7	0,3	1	14,4	0	26	14,4	25,4	0	1
11/1/2021 13:30	-0,004	0,009	16,7	0,3	1	14,8	0	25	14,4	25,9	0	1
11/1/2021 13:40	0,006	0,009	16,7	0,3	1	14,6	0	25	14,4	26,4	0	1
11/1/2021 13:50	0,017	0,009	16,7	0,3	1	14,2	0	25	14,4	26,4	0	1
11/1/2021 14:00	0,008	0,007	16,7	0,3	1	14,2	0	25	14,4	26,2	0	1
11/1/2021 14:10	0,001	0,007	16,7	0,3	1	14,2	0	24	14,4	26,1	0	1
11/1/2021 14:20	0,014	0,007	16,7	0,3	1	14,2	0	24	14,4	26	0	1
11/1/2021 14:30	0,014	0,007	16,7	0,3	1	14,7	0	23	14,4	25,9	0	1
11/1/2021 14:40	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	14,9	0	23	14,4	26	0	1
11/1/2021 14:50	0,024	0,007	16,7	0,3	1	14,7	0	22	14,4	26,1	0	1

11/1/2021 15:00	-0,002	0,004	16,7	0,3	1	14,6	0	22	14,4	26	0	1
11/1/2021 15:10	0,004	0,004	16,7	0,3	1	14,9	0	22	14,4	26	0	1
11/1/2021 15:20	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	15	0	21	14,4	26	0	1
11/1/2021 15:30	0,008	0,004	16,7	0,3	1	15,1	0	21	14,4	26	0	1
11/1/2021 15:40	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	15,1	0	21	14,4	26	0	1
11/1/2021 15:50	0,034	0,004	16,7	0,3	1	15	0	21	14,4	26	0	1
11/1/2021 16:00	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	15,2	0	23	14,4	25,9	0	1
11/1/2021 16:10	0,009	0,004	16,7	0,3	1	15,9	0	22	14,4	26,8	0	1
11/1/2021 16:20	0,02	0,004	16,7	0,3	1	16	0	21	14,4	27,9	0	1
11/1/2021 16:30	0	0,004	16,7	0,3	1	15,9	0	20	14,4	28,4	0	1
11/1/2021 16:40	0,029	0,004	16,7	0,3	1	16,3	0	19	14,4	29,2	0	1
11/1/2021 16:50	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	16,5	0	19	14,4	30,1	0	1
11/1/2021 17:00	0,033	0,01	16,7	0,3	1	16,6	1	18	14,4	30,9	0	1
11/1/2021 17:10	0,012	0,01	16,7	0,3	1	15,8	0	17	14,4	31,5	0	1
11/1/2021 17:20	0,023	0,01	16,7	0,3	1	15,5	1	18	14,4	31,5	0	1
11/1/2021 17:30	0,037	0,01	16,7	0,3	1	15,5	0	17	14,4	31,6	0	1
11/1/2021 17:40	0,022	0,01	16,7	0,3	1	14,3	1	17	14,4	31,3	0	1
11/1/2021 17:50	0,041	0,01	16,7	0,3	1	13,6	0	19	14,4	30	0	1
11/1/2021 18:00	0,008	0,026	16,7	0,3	1	13,3	0	20	14,4	28,6	0	1
11/1/2021 18:10	0,001	0,026	16,7	0,3	1	12,9	0	21	14,4	27,2	0	1
11/1/2021 18:20	0,004	0,026	16,7	0,3	1	12,7	0	22	14,4	26	0	1
11/1/2021 18:30	0,021	0,026	16,7	0,3	1	12,4	0	23	14,4	24,9	0	1
11/1/2021 18:40	0,021	0,026	16,7	0,3	1	12,2	0	24	14,4	24	0	1
11/1/2021 18:50	0,017	0,026	16,7	0,3	1	12,1	0	26	14,4	23,2	0	1
11/1/2021 19:00	-0,001	0,006	16,7	0,3	1	12,1	0	26	14,4	22,5	0	1
11/1/2021 19:10	-0,003	0,006	16,7	0,3	1	11,9	0	27	14,4	21,9	0	1

11/1/2021 19:20	0,026	0,006	16,7	0,3	1	11,8	0	28	14,4	21,4	0	1
11/1/2021 19:30	0,02	0,006	16,7	0,3	1	11,7	0	28	14,4	21	0	1
11/1/2021 19:40	0,01	0,006	16,7	0,3	1	11,6	0	29	14,4	20,5	0	1
11/1/2021 19:50	-0,003	0,006	16,7	0,3	1	11,5	0	30	14,4	20,1	0	1
11/1/2021 20:00	0,026	0,014	16,7	0,3	1	11,5	0	30	14,4	19,8	0	1
11/1/2021 20:10	0,006	0,014	16,7	0,3	1	11,3	0	31	14,4	19,6	0	1
11/1/2021 20:20	0,023	0,014	16,7	0,3	1	11,2	0	32	14,4	19,4	0	1
11/1/2021 20:30	0,012	0,014	16,7	0,3	1	11	0	32	14,4	19,1	0	1
11/1/2021 20:40	0,018	0,014	16,7	0,3	1	10,8	0	33	14,4	18,9	0	1
11/1/2021 20:50	0,034	0,014	16,7	0,3	1	10,7	0	33	14,4	18,7	0	1
11/1/2021 21:00	-0,005	0,018	16,7	0,3	1	10,6	0	33	14,4	18,6	0	1
11/1/2021 21:10	0,022	0,018	16,7	0,3	1	10,5	0	33	14,4	18,5	0	1
11/1/2021 21:20	0,009	0,018	16,7	0,3	1	10,4	0	33	14,4	18,4	0	1
11/1/2021 21:30	-0,005	0,018	16,7	0,3	1	10,3	0	33	14,4	18,3	0	1
11/1/2021 21:40	0,01	0,018	16,7	0,3	1	10,3	0	33	14,4	18,2	0	1
11/1/2021 21:50	0,017	0,018	16,7	0,3	1	10,3	0	33	14,4	18,1	0	1
11/1/2021 22:00	0,013	0,012	16,7	0,3	1	10,2	0	33	14,4	18,1	0	1
11/1/2021 22:10	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	10	0	34	14,4	18	0	1
11/1/2021 22:20	0,009	0,012	16,7	0,3	1	9,9	0	34	14,4	18	0	1
11/1/2021 22:30	0,003	0,012	16,7	0,3	1	9,7	0	34	14,4	17,9	0	1
11/1/2021 22:40	0,032	0,012	16,7	0,3	1	9,4	0	35	14,4	17,8	0	1
11/1/2021 22:50	0,022	0,012	16,7	0,3	1	9	0	35	14,4	17,7	0	1
11/1/2021 23:00	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	8,6	0	35	14,4	17,5	0	1
11/1/2021 23:10	0,029	0,007	16,7	0,3	1	8,5	0	36	14,4	17,4	0	1
11/1/2021 23:20	0,021	0,007	16,7	0,3	1	8,5	0	36	14,4	17,3	0	1
11/1/2021 23:30	-0,003	0,007	16,7	0,3	1	8,6	0	36	14,4	17,3	0	1

11/1/2021 23:40	0,019	0,007	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	17,3	0	1
11/1/2021 23:50	0,007	0,007	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	17,3	0	1
12/1/2021 0:00	0,021	0,008	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17,3	0	1
12/1/2021 0:10	-0,005	0,008	16,1	0,3	1	8,7	0	37	14,4	17,3	0	1
12/1/2021 0:20	0,011	0,008	16,7	0,3	1	8,6	0	37	14,4	17,2	0	1
12/1/2021 0:30	-0,005	0,008	16,7	0,3	1	8,6	0	37	14,4	17,1	0	1
12/1/2021 0:40	0,021	0,008	16,7	0,3	1	8,7	0	37	14,4	17	0	1
12/1/2021 0:50	0,01	0,008	16,7	0,3	1	8,6	0	38	14,4	16,9	0	1
12/1/2021 1:00	0,006	0,009	16,7	0,3	1	8,6	0	38	14,4	16,9	0	1
12/1/2021 1:10	0,005	0,009	16,7	0,3	1	8,6	0	38	14,4	16,9	0	1
12/1/2021 1:20	0,034	0,009	16,7	0,3	1	8,7	0	38	14,4	16,9	0	1
12/1/2021 1:30	-0,001	0,009	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	16,9	0	1
12/1/2021 1:40	0,003	0,009	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	16,9	0	1
12/1/2021 1:50	0,002	0,009	16,7	0,3	1	8,8	0	39	14,4	16,8	0	1
12/1/2021 2:00	0,017	0,009	16,7	0,3	1	8,8	0	39	14,4	16,8	0	1
12/1/2021 2:10	0,001	0,009	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	16,8	0	1
12/1/2021 2:20	0,014	0,009	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	16,8	0	1
12/1/2021 2:30	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	8,6	0	39	14,4	16,7	0	1
12/1/2021 2:40	0,022	0,009	16,7	0,3	1	8,6	0	39	14,4	16,7	0	1
12/1/2021 2:50	0,003	0,009	16,7	0,3	1	8,5	0	39	14,4	16,7	0	1
12/1/2021 3:00	0,008	0,008	16,7	0,3	1	8,6	0	39	14,4	16,7	0	1
12/1/2021 3:10	0,009	0,008	16,7	0,3	1	8,5	0	39	14,4	16,6	0	1
12/1/2021 3:20	0,003	0,008	16,7	0,3	1	8,4	0	39	14,4	16,6	0	1
12/1/2021 3:30	0,014	0,008	16,7	0,3	1	8,4	0	39	14,4	16,5	0	1
12/1/2021 3:40	-0,005	0,008	16,7	0,3	1	8,4	0	39	14,4	16,5	0	1
12/1/2021 3:50	0,024	0,008	16,7	0,3	1	8,3	0	39	14,4	16,4	0	1

12/1/202 1 4:00	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	8,3	0	39	14,4	16, 3	0	1
12/1/202 1 4:10	0,035	0,004	16,7	0,3	1	8,3	0	39	14,4	16, 3	0	1
12/1/202 1 4:20	0,001	0,004	16,7	0,3	1	8,3	0	39	14,4	16, 3	0	1
12/1/202 1 4:30	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	8,3	0	39	14,4	16, 3	0	1
12/1/202 1 4:40	0,007	0,004	16,7	0,3	1	8,2	0	39	14,4	16, 3	0	1
12/1/202 1 4:50	-0,004	0,004	16,7	0,3	1	8,2	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 5:00	0,01	0,005	16,7	0,3	1	8,3	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 5:10	0,024	0,005	16,7	0,3	1	8,4	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 5:20	0	0,005	16,7	0,3	1	8,5	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 5:30	0	0,005	16,7	0,3	1	8,4	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 5:40	0,015	0,005	16,7	0,3	1	8,4	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 5:50	-0,005	0,005	16,7	0,3	1	8,4	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 6:00	0,018	0,006	16,7	0,3	1	8,4	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 6:10	0,025	0,006	16,7	0,3	1	8,4	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 6:20	-0,001	0,006	16,7	0,3	1	8,3	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 6:30	0	0,006	16,7	0,3	1	8,3	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 6:40	0,008	0,006	16,7	0,3	1	8,3	0	39	14,4	16, 2	0	1
12/1/202 1 6:50	0,035	0,006	16,7	0,3	1	8,2	0	39	14,4	16, 2	0	1
DATOS PM2,5												
Time	ConcRT (mg/m3)	ConcHr (mg/m3)	Flow (l/m)	WS (m/s)	WD (Deg)	AT (C)	RHx (%)	RHi (%)	BV (V)	FT (C)	Ala rm	Ty pe
12/1/202 1 7:00	0	0	0	0,3	1	8,1	0	42	14,3	17, 5	0	0
12/1/202 1 7:10	0	0	14,7	0,3	1	8,2	0	44	14,4	15, 8	256	0
12/1/202 1 7:20	0,007	0	16,7	0,3	1	8,1	0	43	14,4	15, 4	256	0
12/1/202 1 7:30	0,044	0	16,7	0,3	1	8,1	0	42	14,4	15, 4	256	0
12/1/202 1 7:40	0,03	0	16,7	0,3	1	8,1	0	41	14,4	15, 6	256	0
12/1/202 1 7:50	0,016	0	16,7	0,3	1	8,2	0	41	14,4	15, 7	256	0
12/1/202 1 8:00	0,022	0,025	16,7	0,3	1	8,3	0	41	14,4	15, 8	256	0

12/1/2021 8:10	-0,005	0,025	16,7	0,3	1	8,4	0	40	14,4	15,9	256	0
12/1/2021 8:20	-0,004	0,025	16,7	0,3	1	8,7	0	40	14,4	16,2	256	0
12/1/2021 8:30	0,014	0,025	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	16,6	256	0
12/1/2021 8:40	0,025	0,025	16,7	0,3	1	9,3	0	38	14,4	17,1	256	0
12/1/2021 8:50	-0,005	0,025	16,7	0,3	1	9,6	0	36	14,4	17,6	256	0
12/1/2021 9:00	0,009	0,003	16,7	0,3	1	9,7	0	36	14,4	18,1	0	0
12/1/2021 9:10	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	9,8	0	35	14,4	18,5	0	0
12/1/2021 9:20	0,028	0,003	16,7	0,3	1	9,9	0	34	14,4	18,9	0	0
12/1/2021 9:30	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	9,9	0	33	14,4	19,3	0	0
12/1/2021 9:40	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	10	0	32	14,4	19,6	0	0
12/1/2021 9:50	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	10,4	0	32	14,4	20	0	0
12/1/2021 10:00	0,003	0,001	16,7	0,3	1	10,8	0	31	14,4	20,5	0	0
12/1/2021 10:10	0,024	0,001	16,7	0,3	1	11,2	0	30	14,4	21	0	0
12/1/2021 10:20	-0,005	0,001	16,7	0,3	1	11,4	0	29	14,4	21,5	0	0
12/1/2021 10:30	0,009	0,001	16,7	0,3	1	11,7	0	28	14,4	21,9	0	0
12/1/2021 10:40	0,005	0,001	16,7	0,3	1	12,6	0	27	14,4	22,8	0	0
12/1/2021 10:50	0,003	0,001	16,7	0,3	1	13,4	0	26	14,4	24	0	0
12/1/2021 11:00	-0,003	0,003	16,7	0,3	1	13,3	0	25	14,4	25,2	0	0
12/1/2021 11:10	0,007	0,003	16,7	0,3	1	13,4	0	24	14,4	25,9	0	0
12/1/2021 11:20	0,006	0,003	16,7	0,3	1	13,5	0	23	14,4	26,5	0	0
12/1/2021 11:30	0,006	0,003	16,7	0,3	1	13,8	0	23	14,4	26,9	0	0
12/1/2021 11:40	0,014	0,003	16,7	0,3	1	13,5	0	22	14,4	27,3	0	0
12/1/2021 11:50	0	0,003	16,7	0,3	1	13,8	0	22	14,4	27,4	0	0
12/1/2021 12:00	0,004	0,007	16,7	0,3	1	13,7	0	22	14,4	27,5	0	0
12/1/2021 12:10	0,021	0,007	16,7	0,3	1	14,1	0	22	14,4	27,8	0	0
12/1/2021 12:20	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	14,7	0	21	14,4	28,6	0	0

12/1/2021 12:30	0,013	0,007	16,7	0,3	1	14,4	0	20	14,4	29,1	0	0
12/1/2021 12:40	0,009	0,007	16,7	0,3	1	14,1	0	21	14,4	29,1	0	0
12/1/2021 12:50	0,015	0,007	16,7	0,3	1	13,8	0	22	14,4	28,6	0	0
12/1/2021 13:00	0,005	0,008	16,7	0,3	1	14,2	0	22	14,4	28,3	0	0
12/1/2021 13:10	0,013	0,008	16,7	0,3	1	14,5	0	21	14,4	28,6	0	0
12/1/2021 13:20	0,002	0,008	16,7	0,3	1	14,2	0	21	14,4	28,9	0	0
12/1/2021 13:30	0,007	0,008	16,7	0,3	1	14,1	0	21	14,4	28,9	0	0
12/1/2021 13:40	-0,005	0,008	16,7	0,3	1	15,3	0	20	14,4	29,5	0	0
12/1/2021 13:50	0,038	0,008	16,7	0,3	1	14,8	0	20	14,4	30	0	0
12/1/2021 14:00	0,003	0,008	16,7	0,3	1	15,6	0	19	14,4	30,3	0	0
12/1/2021 14:10	0,024	0,008	16,7	0,3	1	15,8	0	18	14,4	30,8	0	0
12/1/2021 14:20	0,021	0,008	16,7	0,3	1	15,2	0	19	14,4	30,6	0	0
12/1/2021 14:30	0,011	0,008	16,7	0,3	1	14,7	0	18	14,4	30,2	0	0
12/1/2021 14:40	0	0,008	16,7	0,3	1	14,8	0	19	14,4	30	0	0
12/1/2021 14:50	-0,005	0,008	16,7	0,3	1	16	0	17	14,4	30,5	0	0
12/1/2021 15:00	0,006	0,011	16,7	0,3	1	15,1	0	17	14,4	31,1	0	0
12/1/2021 15:10	0,033	0,011	16,7	0,3	1	14,4	0	17	14,4	30,6	0	0
12/1/2021 15:20	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	13,8	0	18	14,4	29,7	0	0
12/1/2021 15:30	0,04	0,011	16,7	0,3	1	12,9	0	20	14,4	28,3	0	0
12/1/2021 15:40	0	0,011	16,7	0,3	1	11,9	0	21	14,4	27	0	0
12/1/2021 15:50	0,003	0,011	16,7	0,3	1	10,5	0	22	14,4	25,5	0	0
12/1/2021 16:00	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	11	0	24	14,4	24,3	0	0
12/1/2021 16:10	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	11,5	0	24	14,4	23,8	0	0
12/1/2021 16:20	0,006	0,007	16,7	0,3	1	11,8	0	24	14,4	23,5	0	0
12/1/2021 16:30	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	11,9	0	24	14,4	23,3	0	0
12/1/2021 16:40	0,001	0,007	16,7	0,3	1	12	0	24	14,4	23,1	0	0

12/1/2021 16:50	0,027	0,007	16,7	0,3	1	11,8	0	25	14,4	22,9	0	0
12/1/2021 17:00	-0,005	-0,003	16,7	0,3	1	11,8	0	25	14,4	22,7	0	0
12/1/2021 17:10	-0,001	-0,003	16,7	0,3	1	11,7	0	26	14,4	22,5	0	0
12/1/2021 17:20	0,015	-0,003	16,7	0,3	1	11,6	0	26	14,4	22,3	0	0
12/1/2021 17:30	0,005	-0,003	16,7	0,3	1	11,2	0	27	14,4	22,1	0	0
12/1/2021 17:40	0,013	-0,003	16,7	0,3	1	10,7	0	28	14,4	21,8	0	0
12/1/2021 17:50	0,004	-0,003	16,7	0,3	1	10,7	0	29	14,4	21,6	0	0
12/1/2021 18:00	0,015	0,004	16,7	0,3	1	10,7	0	30	14,4	21,4	0	0
12/1/2021 18:10	0,015	0,004	16,7	0,3	1	10,7	0	30	14,4	21,4	0	0
12/1/2021 18:20	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	10,6	0	30	14,4	21,2	0	0
12/1/2021 18:30	0,021	0,004	16,7	0,3	1	10,5	0	30	14,4	21,1	0	0
12/1/2021 18:40	0,014	0,004	16,7	0,3	1	10,5	0	30	14,4	20,9	0	0
12/1/2021 18:50	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	10,5	0	30	14,4	20,8	0	0
12/1/2021 19:00	0,033	0,011	16,7	0,3	1	10,4	0	31	14,4	20,7	0	0
12/1/2021 19:10	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	10,3	0	30	14,4	20,6	0	0
12/1/2021 19:20	0,056	0,011	16,7	0,3	1	10,1	0	30	14,4	20,4	0	0
12/1/2021 19:30	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	10,1	0	30	14,4	20,2	0	0
12/1/2021 19:40	0,008	0,011	16,7	0,3	1	10,3	0	30	14,4	20,1	0	0
12/1/2021 19:50	0,01	0,011	16,7	0,3	1	10,3	0	31	14,4	20	0	0
12/1/2021 20:00	0,007	0,012	16,7	0,3	1	10	0	31	14,4	19,9	0	0
12/1/2021 20:10	0,018	0,012	16,7	0,3	1	9,7	0	31	14,4	19,8	0	0
12/1/2021 20:20	0,007	0,012	16,7	0,3	1	9,8	0	31	14,4	19,8	0	0
12/1/2021 20:30	0,017	0,012	16,7	0,3	1	9,7	0	31	14,4	19,6	0	0
12/1/2021 20:40	0,002	0,012	16,7	0,3	1	9,5	0	31	14,4	19,5	0	0
12/1/2021 20:50	0,002	0,012	16,7	0,3	1	9,5	0	32	14,4	19,4	0	0
12/1/2021 21:00	0,013	0,009	16,7	0,3	1	9,7	0	32	14,4	19,4	0	0

12/1/2021 21:10	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	9,8	0	32	14,4	19,4	0	0
12/1/2021 21:20	0,018	0,009	16,7	0,3	1	9,8	0	32	14,4	19,4	0	0
12/1/2021 21:30	0,02	0,009	16,7	0,3	1	9,7	0	32	14,4	19,4	0	0
12/1/2021 21:40	0	0,009	16,7	0,3	1	9,6	0	32	14,4	19,3	0	0
12/1/2021 21:50	0,01	0,009	16,7	0,3	1	9,3	0	32	14,4	19,2	0	0
12/1/2021 22:00	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	9,1	0	32	14,4	19	0	0
12/1/2021 22:10	0,016	0,003	16,7	0,3	1	9,1	0	32	14,4	18,9	0	0
12/1/2021 22:20	0,003	0,003	16,7	0,3	1	9	0	32	14,4	18,8	0	0
12/1/2021 22:30	0,02	0,003	16,7	0,3	1	8,9	0	33	14,4	18,7	0	0
12/1/2021 22:40	0,014	0,003	16,7	0,3	1	8,8	0	33	14,4	18,6	0	0
12/1/2021 22:50	0,003	0,003	16,7	0,3	1	8,8	0	33	14,4	18,5	0	0
12/1/2021 23:00	0,008	0,009	16,7	0,3	1	8,8	0	33	14,4	18,5	0	0
12/1/2021 23:10	0,006	0,009	16,7	0,3	1	8,6	0	33	14,4	18,4	0	0
12/1/2021 23:20	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	8,5	0	33	14,4	18,3	0	0
12/1/2021 23:30	-0,002	0,009	16,7	0,3	1	8,5	0	33	14,4	18,2	0	0
12/1/2021 23:40	0,04	0,009	16,7	0,3	1	8,5	0	32	14,4	18,2	0	0
12/1/2021 23:50	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	8,4	0	32	14,4	18,2	0	0
13/1/2021 0:00	-0,005	0	16,7	0,3	1	8,5	0	32	14,4	18,1	0	0
13/1/2021 0:10	-0,005	0	16,1	0,3	1	8,6	0	36	14,4	18,1	0	0
13/1/2021 0:20	0,013	0	16,7	0,3	1	8,6	0	36	14,4	17,9	0	0
13/1/2021 0:30	-0,005	0	16,7	0,3	1	8,6	0	36	14,4	17,8	0	0
13/1/2021 0:40	0,006	0	16,7	0,3	1	8,5	0	37	14,4	17,6	0	0
13/1/2021 0:50	-0,001	0	16,7	0,3	1	8,5	0	38	14,4	17,4	0	0
13/1/2021 1:00	0,003	0,007	16,7	0,3	1	8,5	0	38	14,4	17,3	0	0
13/1/2021 1:10	0,003	0,007	16,7	0,3	1	8,5	0	38	14,4	17,2	0	0
13/1/2021 1:20	0,016	0,007	16,7	0,3	1	8,4	0	38	14,4	17,1	0	0

13/1/202 1 1:30	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	8,4	0	38	14,4	17	0	0
13/1/202 1 1:40	-0,004	0,007	16,7	0,3	1	8,3	0	38	14,4	16,8	0	0
13/1/202 1 1:50	0,02	0,007	16,7	0,3	1	8,3	0	39	14,4	16,7	0	0
13/1/202 1 2:00	-0,005	0,001	16,7	0,3	1	8,3	0	38	14,4	16,6	0	0
13/1/202 1 2:10	0,042	0,001	16,7	0,3	1	8,2	0	38	14,4	16,6	0	0
13/1/202 1 2:20	-0,002	0,001	16,7	0,3	1	8,2	0	39	14,4	16,4	0	0
13/1/202 1 2:30	-0,005	0,001	16,7	0,3	1	8,2	0	39	14,4	16,4	0	0
13/1/202 1 2:40	0,011	0,001	16,7	0,3	1	8,1	0	39	14,4	16,3	0	0
13/1/202 1 2:50	0,011	0,001	16,7	0,3	1	8,1	0	39	14,4	16,3	0	0
13/1/202 1 3:00	-0,001	0,005	16,7	0,3	1	8,2	0	39	14,4	16,3	0	0
13/1/202 1 3:10	-0,005	0,005	16,7	0,3	1	8,2	0	38	14,4	16,3	0	0
13/1/202 1 3:20	0	0,005	16,7	0,3	1	8,3	0	38	14,4	16,3	0	0
13/1/202 1 3:30	0,022	0,005	16,7	0,3	1	8,3	0	38	14,4	16,2	0	0
13/1/202 1 3:40	-0,005	0,005	16,7	0,3	1	8,2	0	39	14,4	16,2	0	0
13/1/202 1 3:50	0,03	0,005	16,7	0,3	1	8,1	0	39	14,4	16,1	0	0
13/1/202 1 4:00	0	0,003	16,7	0,3	1	8	0	39	14,4	16,1	0	0
13/1/202 1 4:10	0,007	0,003	16,7	0,3	1	8	0	39	14,4	16,1	0	0
13/1/202 1 4:20	0,005	0,003	16,7	0,3	1	8	0	39	14,4	16,1	0	0
13/1/202 1 4:30	0,005	0,003	16,7	0,3	1	8	0	39	14,4	16,1	0	0
13/1/202 1 4:40	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	8	0	39	14,4	16,1	0	0
13/1/202 1 4:50	0,036	0,003	16,7	0,3	1	8	0	39	14,4	16,1	0	0
13/1/202 1 5:00	0	0,006	16,7	0,3	1	8	0	39	14,4	16,2	0	0
13/1/202 1 5:10	-0,005	0,006	16,7	0,3	1	8	0	39	14,4	16,1	0	0
13/1/202 1 5:20	0,017	0,006	16,7	0,3	1	8	0	39	14,4	16,1	0	0
13/1/202 1 5:30	0,002	0,006	16,7	0,3	1	8,1	0	39	14,4	16,2	0	0
13/1/202 1 5:40	0,017	0,006	16,7	0,3	1	8,1	0	39	14,4	16,2	0	0

13/1/202 1 5:50	-0,001	0,006	16,7	0,3	1	8,1	0	39	14,4	16, 2	0	0
13/1/202 1 6:00	0,007	0,006	16,7	0,3	1	8,1	0	39	14,4	16, 3	0	0
13/1/202 1 6:10	0,007	0,006	16,7	0,3	1	8,1	0	39	14,4	16, 3	0	0
13/1/202 1 6:20	0,011	0,006	16,7	0,3	1	8,1	0	39	14,4	16, 3	0	0
13/1/202 1 6:30	0,023	0,006	16,7	0,3	1	8,1	0	39	14,4	16, 4	0	0
13/1/202 1 6:40	-0,005	0,006	16,7	0,3	1	8,2	0	39	14,4	16, 4	0	0
13/1/202 1 6:50	0,025	0,006	16,7	0,3	1	8,2	0	38	14,4	16, 5	0	0
13/1/202 1 7:00	0,023	0,008	16,7	0,3	1	8,4	0	38	14,4	16, 6	0	0
DATOS PM10												
Time	ConcRT (mg/m3)	ConcHr (mg/m3)	Flow (l/m)	WS (m/s)	WD (Deg)	AT (C)	RHx (%)	RHi (%)	BV (V)	FT (C)	Ala rm	Ty pe
PUNTO 2 (EL BOLICHE)												
13/1/202 1 8:00	0	0	4,5	0,3	1	10,2	0	44	14,3	16, 6	0	1
13/1/202 1 8:10	-0,004	0	15,9	0,3	1	10	0	45	14,4	15, 8	256	1
13/1/202 1 8:20	0,029	0	16,7	0,3	1	10,3	0	42	14,4	16	256	1
13/1/202 1 8:30	0,012	0	16,7	0,3	1	10,2	0	40	14,4	16, 5	256	1
13/1/202 1 8:40	0,02	0	16,7	0,3	1	9,9	0	39	14,4	17	256	1
13/1/202 1 8:50	0,014	0	16,7	0,3	1	10	0	38	14,4	17, 5	256	1
13/1/202 1 9:00	0,023	0,021	16,7	0,3	1	10,3	0	36	14,4	18, 2	256	1
13/1/202 1 9:10	-0,005	0,021	16,7	0,3	1	10,7	0	35	14,4	19	256	1
13/1/202 1 9:20	0,027	0,021	16,7	0,3	1	10,8	0	32	14,4	19, 8	256	1
13/1/202 1 9:30	0,022	0,021	16,7	0,3	1	11,5	0	31	14,4	20, 7	256	1
13/1/202 1 9:40	0,003	0,021	16,7	0,3	1	12	0	30	14,4	21, 5	256	1
13/1/202 1 9:50	0,019	0,021	16,7	0,3	1	12,2	0	28	14,4	22, 3	256	1
13/1/202 1 10:00	0,025	0,011	16,7	0,3	1	12	0	27	14,4	23	0	1
13/1/202 1 10:10	0	0,011	16,7	0,3	1	11,9	0	26	14,4	23, 4	0	1
13/1/202 1 10:20	0,003	0,011	16,7	0,3	1	12,7	0	25	14,4	24, 1	0	1
13/1/202 1 10:30	0,024	0,011	16,7	0,3	1	13,3	0	24	14,4	25, 2	0	1

13/1/2021 10:40	0,013	0,011	16,7	0,3	1	13,1	0	24	14,4	25,6	0	1
13/1/2021 10:50	0,03	0,011	16,7	0,3	1	13,1	0	23	14,4	25,8	0	1
13/1/2021 11:00	-0,001	0,011	16,7	0,3	1	14,1	0	23	14,4	26,4	0	1
13/1/2021 11:10	-0,001	0,011	16,7	0,3	1	15	0	21	14,4	27,5	0	1
13/1/2021 11:20	0,048	0,011	16,7	0,3	1	14,2	0	21	14,4	28,2	0	1
13/1/2021 11:30	0,014	0,011	16,7	0,3	1	15,6	0	21	14,4	28,9	0	1
13/1/2021 11:40	0,004	0,011	16,7	0,3	1	17	0	20	14,4	30,2	0	1
13/1/2021 11:50	0,025	0,011	16,7	0,3	1	15,6	0	18	14,4	31,2	0	1
13/1/2021 12:00	0,039	0,022	16,7	0,3	1	15,7	0	18	14,4	31,6	0	1
13/1/2021 12:10	-0,001	0,022	16,7	0,3	1	15,2	0	18	14,4	31,6	0	1
13/1/2021 12:20	0,007	0,022	16,7	0,3	1	15,7	1	19	14,4	31,4	0	1
13/1/2021 12:30	0,022	0,022	16,7	0,3	1	17,2	0	18	14,4	32	0	1
13/1/2021 12:40	-0,005	0,022	16,7	0,3	1	17,4	1	17	14,4	32,9	0	1
13/1/2021 12:50	0,041	0,022	16,7	0,3	1	17,5	0	17	14,4	33,5	0	1
13/1/2021 13:00	0,007	0,012	16,7	0,3	1	17,4	0	16	14,4	33,9	0	1
13/1/2021 13:10	0,027	0,012	16,7	0,3	1	16	1	16	14,4	33,7	0	1
13/1/2021 13:20	0,013	0,012	16,7	0,3	1	15	0	17	14,4	32,9	0	1
13/1/2021 13:30	0,003	0,012	16,7	0,3	1	14,6	0	18	14,4	32	0	1
13/1/2021 13:40	-0,003	0,012	16,7	0,3	1	14,9	0	18	14,4	31,4	0	1
13/1/2021 13:50	0,022	0,012	16,7	0,3	1	14,2	0	19	14,4	30,7	0	1
13/1/2021 14:00	0,026	0,012	16,7	0,3	1	14,3	0	20	14,4	30	0	1
13/1/2021 14:10	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	16,6	1	20	14,4	30,3	0	1
13/1/2021 14:20	-0,004	0,012	16,7	0,3	1	18,1	0	18	14,4	31,4	0	1
13/1/2021 14:30	-0,002	0,012	16,7	0,3	1	18,2	0	17	14,4	32,3	0	1
13/1/2021 14:40	0,012	0,012	16,7	0,3	1	17,6	1	16	14,4	32,9	0	1
13/1/2021 14:50	0,014	0,012	16,7	0,3	1	16	1	16	14,4	32,7	0	1

13/1/2021 15:00	0,049	0,012	16,7	0,3	1	14,6	0	18	14,4	31,8	0	1
13/1/2021 15:10	0,013	0,012	16,7	0,3	1	13,5	0	20	14,4	30,6	0	1
13/1/2021 15:20	0,015	0,012	16,7	0,3	1	13	0	21	14,4	29,4	0	1
13/1/2021 15:30	0,004	0,012	16,7	0,3	1	13,7	0	22	14,4	28,6	0	1
13/1/2021 15:40	0,003	0,012	16,7	0,3	1	15,1	0	22	14,4	28,6	0	1
13/1/2021 15:50	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	15,8	0	21	14,4	28,9	0	1
13/1/2021 16:00	-0,005	-0,001	16,7	0,3	1	17,5	0	19	14,4	29,7	0	1
13/1/2021 16:10	0,037	-0,001	16,7	0,3	1	17,1	0	19	14,4	30,3	0	1
13/1/2021 16:20	-0,005	-0,001	16,7	0,3	1	16,3	1	19	14,4	30,2	0	1
13/1/2021 16:30	0,03	-0,001	16,7	0,3	1	15,3	0	19	14,4	29,7	0	1
13/1/2021 16:40	0,024	-0,001	16,7	0,3	1	13,8	0	20	14,4	28,7	0	1
13/1/2021 16:50	0,001	-0,001	16,7	0,3	1	13	0	21	14,4	27,6	0	1
13/1/2021 17:00	0,004	0,013	16,7	0,3	1	13,3	0	22	14,4	26,8	0	1
13/1/2021 17:10	0,001	0,013	16,7	0,3	1	13,8	0	22	14,4	26,4	0	1
13/1/2021 17:20	0,018	0,013	16,7	0,3	1	13,7	0	23	14,4	26,2	0	1
13/1/2021 17:30	-0,003	0,013	16,7	0,3	1	13,3	0	23	14,4	26	0	1
13/1/2021 17:40	0,018	0,013	16,7	0,3	1	13,2	0	23	14,4	25,8	0	1
13/1/2021 17:50	0,003	0,013	16,7	0,3	1	13,3	0	23	14,4	25,4	0	1
13/1/2021 18:00	0,004	0,005	16,7	0,3	1	13,2	0	24	14,4	25,1	0	1
13/1/2021 18:10	0,016	0,005	16,7	0,3	1	12,7	0	24	14,4	24,5	0	1
13/1/2021 18:20	0,04	0,005	16,7	0,3	1	12,4	0	26	14,4	23,9	0	1
13/1/2021 18:30	0,023	0,005	16,7	0,3	1	12,1	0	27	14,4	23,3	0	1
13/1/2021 18:40	0,026	0,005	16,7	0,3	1	12	0	28	14,4	22,8	0	1
13/1/2021 18:50	0,028	0,005	16,7	0,3	1	11,9	0	28	14,4	22,4	0	1
13/1/2021 19:00	0,032	0,023	16,7	0,3	1	12	0	28	14,4	22,1	0	1
13/1/2021 19:10	-0,005	0,023	16,7	0,3	1	12	0	29	14,4	21,9	0	1

13/1/2021 19:20	0,028	0,023	16,7	0,3	1	11,9	0	29	14,4	21,7	0	1
13/1/2021 19:30	0,01	0,023	16,7	0,3	1	11,8	0	29	14,4	21,5	0	1
13/1/2021 19:40	0,016	0,023	16,7	0,3	1	11,8	0	30	14,4	21,3	0	1
13/1/2021 19:50	0,018	0,023	16,7	0,3	1	11,6	0	30	14,4	21,2	0	1
13/1/2021 20:00	0,016	0,021	16,7	0,3	1	11,5	0	30	14,4	20,9	0	1
13/1/2021 20:10	0,009	0,021	16,7	0,3	1	11,3	0	31	14,4	20,8	0	1
13/1/2021 20:20	0,03	0,021	16,7	0,3	1	11,2	0	31	14,4	20,7	0	1
13/1/2021 20:30	0,015	0,021	16,7	0,3	1	11	0	32	14,4	20,5	0	1
13/1/2021 20:40	-0,005	0,021	16,7	0,3	1	10,8	0	32	14,4	20,4	0	1
13/1/2021 20:50	0,047	0,021	16,7	0,3	1	10,7	0	32	14,4	20,3	0	1
13/1/2021 21:00	0,006	0,012	16,7	0,3	1	10,6	0	32	14,4	20,1	0	1
13/1/2021 21:10	0,007	0,012	16,7	0,3	1	10,3	0	33	14,4	19,9	0	1
13/1/2021 21:20	0,034	0,012	16,7	0,3	1	10,1	0	34	14,4	19,6	0	1
13/1/2021 21:30	0,015	0,012	16,7	0,3	1	10,1	0	34	14,4	19,4	0	1
13/1/2021 21:40	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	10	0	35	14,4	19,3	0	1
13/1/2021 21:50	0,017	0,012	16,7	0,3	1	9,9	0	35	14,4	19,1	0	1
13/1/2021 22:00	0,016	0,015	16,7	0,3	1	9,9	0	35	14,4	19	0	1
13/1/2021 22:10	0,004	0,015	16,7	0,3	1	9,9	0	35	14,4	18,8	0	1
13/1/2021 22:20	-0,001	0,015	16,7	0,3	1	9,9	0	35	14,4	18,7	0	1
13/1/2021 22:30	0	0,015	16,7	0,3	1	10	0	35	14,4	18,7	0	1
13/1/2021 22:40	0,01	0,015	16,7	0,3	1	10	0	35	14,4	18,6	0	1
13/1/2021 22:50	0,013	0,015	16,7	0,3	1	9,9	0	35	14,4	18,6	0	1
13/1/2021 23:00	0,014	0,008	16,7	0,3	1	9,9	0	35	14,4	18,5	0	1
13/1/2021 23:10	-0,004	0,008	16,7	0,3	1	9,8	0	35	14,4	18,4	0	1
13/1/2021 23:20	0,013	0,008	16,7	0,3	1	9,5	0	36	14,4	18,3	0	1
13/1/2021 23:30	-0,003	0,008	16,7	0,3	1	9,5	0	36	14,4	18,2	0	1

13/1/2021 1 23:40	-0,005	0,008	16,7	0,3	1	9,5	0	36	14,4	18,1	0	1
13/1/2021 1 23:50	0,031	0,008	16,7	0,3	1	9,4	0	36	14,4	18,1	0	1
14/1/2021 1 0:00	-0,002	0,003	16,7	0,3	1	9,4	0	36	14,4	18,1	0	1
14/1/2021 1 0:10	-0,005	0,003	16,1	0,3	1	9,5	0	37	14,4	18,1	0	1
14/1/2021 1 0:20	0,022	0,003	16,7	0,3	1	9,5	0	37	14,4	18,1	0	1
14/1/2021 1 0:30	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	9,5	0	37	14,4	18,1	0	1
14/1/2021 1 0:40	0,007	0,003	16,7	0,3	1	9,4	0	37	14,4	18	0	1
14/1/2021 1 0:50	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	9,3	0	37	14,4	18	0	1
14/1/2021 1 1:00	0,013	0,007	16,7	0,3	1	9,3	0	38	14,4	17,9	0	1
14/1/2021 1 1:10	0,019	0,007	16,7	0,3	1	9,2	0	38	14,4	17,8	0	1
14/1/2021 1 1:20	0,007	0,007	16,7	0,3	1	9,1	0	38	14,4	17,7	0	1
14/1/2021 1 1:30	0,012	0,007	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,6	0	1
14/1/2021 1 1:40	0,013	0,007	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,6	0	1
14/1/2021 1 1:50	0,002	0,007	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,5	0	1
14/1/2021 1 2:00	-0,003	0,009	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,5	0	1
14/1/2021 1 2:10	0,007	0,009	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,5	0	1
14/1/2021 1 2:20	-0,002	0,009	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,4	0	1
14/1/2021 1 2:30	0,008	0,009	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,4	0	1
14/1/2021 1 2:40	-0,003	0,009	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,4	0	1
14/1/2021 1 2:50	0,007	0,009	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,4	0	1
14/1/2021 1 3:00	0,013	0,006	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,4	0	1
14/1/2021 1 3:10	0,013	0,006	16,7	0,3	1	9	0	39	14,4	17,4	0	1
14/1/2021 1 3:20	0,02	0,006	16,7	0,3	1	9	0	39	14,4	17,4	0	1
14/1/2021 1 3:30	-0,005	0,006	16,7	0,3	1	9	0	39	14,4	17,4	0	1
14/1/2021 1 3:40	0,03	0,006	16,7	0,3	1	9,1	0	38	14,4	17,4	0	1
14/1/2021 1 3:50	0,005	0,006	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,4	0	1

14/1/202 1 4:00	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,4	0	1
14/1/202 1 4:10	0,01	0,004	16,7	0,3	1	8,9	0	38	14,4	17,4	0	1
14/1/202 1 4:20	0,013	0,004	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	17,4	0	1
14/1/202 1 4:30	0,027	0,004	16,7	0,3	1	8,6	0	38	14,4	17,3	0	1
14/1/202 1 4:40	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	8,4	0	38	14,4	17,1	0	1
14/1/202 1 4:50	0,013	0,004	16,7	0,3	1	8,3	0	39	14,4	17	0	1
14/1/202 1 5:00	0,006	0,012	16,7	0,3	1	8,4	0	39	14,4	17	0	1
14/1/202 1 5:10	0,011	0,012	16,7	0,3	1	8,5	0	39	14,4	17	0	1
14/1/202 1 5:20	0,01	0,012	16,7	0,3	1	8,6	0	39	14,4	17	0	1
14/1/202 1 5:30	0,013	0,012	16,7	0,3	1	8,6	0	38	14,4	17,1	0	1
14/1/202 1 5:40	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	8,7	0	38	14,4	17,1	0	1
14/1/202 1 5:50	0,01	0,012	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	17,2	0	1
14/1/202 1 6:00	0	-0,001	16,7	0,3	1	8,9	0	38	14,4	17,2	0	1
14/1/202 1 6:10	0,002	-0,001	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,3	0	1
14/1/202 1 6:20	0,029	-0,001	16,7	0,3	1	8,9	0	38	14,4	17,3	0	1
14/1/202 1 6:30	0,004	-0,001	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	17,3	0	1
14/1/202 1 6:40	0,028	-0,001	16,7	0,3	1	8,7	0	38	14,4	17,2	0	1
14/1/202 1 6:50	-0,005	-0,001	16,7	0,3	1	8,7	0	38	14,4	17,1	0	1
14/1/202 1 7:00	0,007	0,014	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	17,1	0	1
14/1/202 1 7:10	0,017	0,014	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17,2	0	1
14/1/202 1 7:20	0,004	0,014	16,7	0,3	1	9,2	0	37	14,4	17,4	0	1
14/1/202 1 7:30	-0,005	0,014	16,7	0,3	1	9,4	0	37	14,4	17,5	0	1
14/1/202 1 7:40	0,01	0,014	16,7	0,3	1	9,3	0	36	14,4	17,6	0	1
14/1/202 1 7:50	0,006	0,014	16,7	0,3	1	9,4	0	37	14,4	17,7	0	1
14/1/202 1 8:00	0,008	0,002	16,7	0,3	1	9,7	0	36	14,4	18	0	1

DATOS PM2,5

Time	ConcRT (mg/m3)	ConcHr (mg/m3)	Flow (l/m)	WS (m/s)	WD (Deg)	AT (C)	RHx (%)	RHi (%)	BV (V)	FT (C)	Ala rm	Ty pe
-------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------	---------------------	---------------------	-------------------	--------------------	--------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------

14/1/202 1 8:10	0	0	10,5	0,3	1	9,9	0	39	14,4	18,4	256	0
14/1/202 1 8:20	0,009	0	16,7	0,3	1	9,8	0	38	14,4	17,6	256	0
14/1/202 1 8:30	0,016	0	16,7	0,3	1	10	0	38	14,4	17,8	256	0
14/1/202 1 8:40	0,012	0	16,7	0,3	1	10,2	0	36	14,4	18,2	256	0
14/1/202 1 8:50	-0,005	0	16,7	0,3	1	11,4	0	35	14,4	19	256	0
14/1/202 1 9:00	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	12,5	0	32	14,4	20,7	256	0
14/1/202 1 9:10	0,013	0,003	16,7	0,3	1	12,4	0	29	14,4	22,4	256	0
14/1/202 1 9:20	0,025	0,003	16,7	0,3	1	12	0	27	14,4	23,6	256	0
14/1/202 1 9:30	0	0,003	16,7	0,3	1	13,3	0	26	14,4	24,6	256	0
14/1/202 1 9:40	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	13,5	0	23	14,4	26,2	256	0
14/1/202 1 9:50	0,038	0,003	16,7	0,3	1	12,8	0	22	14,4	27,4	256	0
14/1/202 1 10:00	0,018	0,01	16,7	0,3	1	13,2	0	21	14,4	28,1	0	0
14/1/202 1 10:10	-0,005	0,01	16,7	0,3	1	13,6	0	20	14,4	28,9	0	0
14/1/202 1 10:20	0,033	0,01	16,7	0,3	1	12,9	0	19	14,4	29,2	0	0
14/1/202 1 10:30	0,004	0,01	16,7	0,3	1	13,6	0	19	14,4	29,3	0	0
14/1/202 1 10:40	0,003	0,01	16,7	0,3	1	14,1	0	19	14,4	29,7	0	0
14/1/202 1 10:50	0,018	0,01	16,7	0,3	1	13,6	1	19	14,4	29,7	0	0
14/1/202 1 11:00	0,015	0,014	16,7	0,3	1	13,7	0	19	14,4	29,6	0	0
14/1/202 1 11:10	0,007	0,014	16,7	0,3	1	14,2	0	19	14,4	29,7	0	0
14/1/202 1 11:20	-0,005	0,014	16,7	0,3	1	15	0	19	14,4	30,2	0	0
14/1/202 1 11:30	0,014	0,014	16,7	0,3	1	16,7	0	18	14,4	31,1	0	0
14/1/202 1 11:40	0,005	0,014	16,7	0,3	1	15,7	0	17	14,4	31,7	0	0
14/1/202 1 11:50	0,027	0,014	16,7	0,3	1	15,6	0	17	14,4	32	0	0
14/1/202 1 12:00	0,008	0,01	16,7	0,3	1	15,4	1	17	14,4	32,1	0	0
14/1/202 1 12:10	0,019	0,01	16,7	0,3	1	16,4	0	17	14,4	32,4	0	0
14/1/202 1 12:20	-0,005	0,01	16,7	0,3	1	16,9	1	17	14,4	32,8	0	0

14/1/202 1 12:30	0,025	0,01	16,7	0,3	1	16,7	1	16	14,4	33, 2	0	0
14/1/202 1 12:40	0,003	0,01	16,7	0,3	1	16,2	1	16	14,4	33, 4	0	0
14/1/202 1 12:50	0,013	0,01	16,7	0,3	1	16,1	1	16	14,4	33, 3	0	0
14/1/202 1 13:00	0,016	0,007	16,7	0,3	1	16,1	0	16	14,4	33, 1	0	0
14/1/202 1 13:10	0,003	0,007	16,7	0,3	1	15,8	1	16	14,4	33	0	0
14/1/202 1 13:20	0,022	0,007	16,7	0,3	1	15,2	0	16	14,4	32, 6	0	0
14/1/202 1 13:30	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	15,2	1	17	14,4	32	0	0
14/1/202 1 13:40	0,007	0,007	16,7	0,3	1	15,5	1	17	14,4	31, 8	0	0
14/1/202 1 13:50	0,017	0,007	16,7	0,3	1	16,7	1	17	14,4	32	0	0
14/1/202 1 14:00	0,006	0,01	16,7	0,3	1	16,5	0	16	14,4	32, 4	0	0
14/1/202 1 14:10	0,006	0,01	16,7	0,3	1	15,6	0	17	14,4	31, 8	0	0
14/1/202 1 14:20	0,016	0,01	16,7	0,3	1	14,7	0	18	14,4	31	0	0
14/1/202 1 14:30	0,017	0,01	16,7	0,3	1	15,5	0	18	14,4	30, 7	0	0
14/1/202 1 14:40	-0,005	0,01	16,7	0,3	1	17	0	17	14,4	31, 5	0	0
14/1/202 1 14:50	0,007	0,01	16,7	0,3	1	16,4	0	16	14,4	32, 3	0	0
14/1/202 1 15:00	0,006	0,011	16,7	0,3	1	16,3	0	16	14,4	32, 4	0	0
14/1/202 1 15:10	0,031	0,011	16,7	0,3	1	15,2	0	17	14,4	31, 7	0	0
14/1/202 1 15:20	0,01	0,011	16,7	0,3	1	14,1	1	19	14,4	30, 6	0	0
14/1/202 1 15:30	0,005	0,011	16,7	0,3	1	13,4	0	20	14,4	29, 2	0	0
14/1/202 1 15:40	0,01	0,011	16,7	0,3	1	13	0	22	14,4	27, 9	0	0
14/1/202 1 15:50	0,063	0,011	16,7	0,3	1	12,9	0	22	14,4	27	0	0
14/1/202 1 16:00	0,023	0,013	16,7	0,3	1	12,5	0	24	14,4	26, 3	0	0
14/1/202 1 16:10	-0,004	0,013	16,7	0,3	1	12,2	0	25	14,4	25, 5	0	0
14/1/202 1 16:20	0,004	0,013	16,7	0,3	1	12,7	0	25	14,4	25	0	0
14/1/202 1 16:30	0,001	0,013	16,7	0,3	1	14	0	23	14,4	25, 4	0	0
14/1/202 1 16:40	-0,005	0,013	16,7	0,3	1	14,8	0	23	14,4	26, 1	0	0

14/1/2021 16:50	0,008	0,013	16,7	0,3	1	13,9	0	23	14,4	26,1	0	0
14/1/2021 17:00	0,017	0,008	16,7	0,3	1	13,8	0	24	14,4	25,8	0	0
14/1/2021 17:10	0,009	0,008	16,7	0,3	1	13,7	0	24	14,4	25,4	0	0
14/1/2021 17:20	-0,005	0,008	16,7	0,3	1	14	0	24	14,4	25,4	0	0
14/1/2021 17:30	0,016	0,008	16,7	0,3	1	13,7	0	25	14,4	25,2	0	0
14/1/2021 17:40	0,007	0,008	16,7	0,3	1	13,3	0	25	14,4	24,8	0	0
14/1/2021 17:50	0,015	0,008	16,7	0,3	1	13,2	0	26	14,4	24,4	0	0
14/1/2021 18:00	-0,005	-0,001	16,7	0,3	1	13,2	0	26	14,4	24	0	0
14/1/2021 18:10	0,033	-0,001	16,7	0,3	1	13	0	26	14,4	23,7	0	0
14/1/2021 18:20	-0,005	-0,001	16,7	0,3	1	12,8	0	27	14,4	23,2	0	0
14/1/2021 18:30	0,028	-0,001	16,7	0,3	1	12,7	0	28	14,4	22,9	0	0
14/1/2021 18:40	0,014	-0,001	16,7	0,3	1	12,5	0	29	14,4	22,6	0	0
14/1/2021 18:50	-0,005	-0,001	16,7	0,3	1	12,3	0	29	14,4	22,3	0	0
14/1/2021 19:00	0,025	0,014	16,7	0,3	1	12,2	0	30	14,4	22,1	0	0
14/1/2021 19:10	0	0,014	16,7	0,3	1	12,2	0	30	14,4	21,9	0	0
14/1/2021 19:20	0,007	0,014	16,7	0,3	1	12,2	0	30	14,4	21,8	0	0
14/1/2021 19:30	0,024	0,014	16,7	0,3	1	12,2	0	30	14,4	21,7	0	0
14/1/2021 19:40	0,01	0,014	16,7	0,3	1	12,1	0	31	14,4	21,7	0	0
14/1/2021 19:50	0,023	0,014	16,7	0,3	1	12,1	0	31	14,4	21,6	0	0
14/1/2021 20:00	0,015	0,015	16,7	0,3	1	12	0	31	14,4	21,5	0	0
14/1/2021 20:10	0,025	0,015	16,7	0,3	1	11,9	0	31	14,4	21,4	0	0
14/1/2021 20:20	-0,005	0,015	16,7	0,3	1	11,9	0	31	14,4	21,3	0	0
14/1/2021 20:30	0,026	0,015	16,7	0,3	1	11,9	0	31	14,4	21,3	0	0
14/1/2021 20:40	0,013	0,015	16,7	0,3	1	11,9	0	31	14,4	21,2	0	0
14/1/2021 20:50	-0,005	0,015	16,7	0,3	1	11,9	0	31	14,4	21,2	0	0
14/1/2021 21:00	0,03	0,012	16,7	0,3	1	11,8	0	31	14,4	21,1	0	0

14/1/202 1 21:10	-0,004	0,012	16,7	0,3	1	11,5	0	32	14,4	21	0	0
14/1/202 1 21:20	0,018	0,012	16,7	0,3	1	11,2	0	32	14,4	20,7	0	0
14/1/202 1 21:30	0,002	0,012	16,7	0,3	1	11	0	32	14,4	20,5	0	0
14/1/202 1 21:40	0,011	0,012	16,7	0,3	1	10,9	0	32	14,4	20,3	0	0
14/1/202 1 21:50	0,026	0,012	16,7	0,3	1	10,9	0	32	14,4	20,2	0	0
14/1/202 1 22:00	-0,005	0,01	16,7	0,3	1	10,9	0	32	14,4	20,1	0	0
14/1/202 1 22:10	0,018	0,01	16,7	0,3	1	10,8	0	32	14,4	20	0	0
14/1/202 1 22:20	-0,001	0,01	16,7	0,3	1	10,7	0	32	14,4	20	0	0
14/1/202 1 22:30	0,011	0,01	16,7	0,3	1	10,5	0	32	14,4	19,8	0	0
14/1/202 1 22:40	0,005	0,01	16,7	0,3	1	10,4	0	33	14,4	19,8	0	0
14/1/202 1 22:50	0,002	0,01	16,7	0,3	1	10,5	0	33	14,4	19,8	0	0
14/1/202 1 23:00	0,009	0,007	16,7	0,3	1	10,5	1	33	14,4	19,8	0	0
14/1/202 1 23:10	0,01	0,007	16,7	0,3	1	10,5	0	33	14,4	19,8	0	0
14/1/202 1 23:20	0,02	0,007	16,7	0,3	1	10,1	0	33	14,4	19,6	0	0
14/1/202 1 23:30	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	9,8	0	33	14,4	19,5	0	0
14/1/202 1 23:40	0,029	0,007	16,7	0,3	1	9,7	0	34	14,4	19,3	0	0
14/1/202 1 23:50	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	9,6	0	33	14,4	19,2	0	0
15/1/202 1 0:00	-0,005	0,002	16,7	0,3	1	9,5	0	32	14,4	19,1	0	0
15/1/202 1 0:10	-0,004	0,002	16,1	0,3	1	9,6	0	34	14,4	18,9	0	0
15/1/202 1 0:20	0,031	0,002	16,7	0,3	1	9,6	0	34	14,4	18,8	0	0
15/1/202 1 0:30	-0,005	0,002	16,7	0,3	1	9,7	0	35	14,4	18,8	0	0
15/1/202 1 0:40	0,002	0,002	16,7	0,3	1	9,6	0	35	14,4	18,7	0	0
15/1/202 1 0:50	0,021	0,002	16,7	0,3	1	9,6	0	35	14,4	18,6	0	0
15/1/202 1 1:00	0,004	0,01	16,7	0,3	1	9,6	0	36	14,4	18,6	0	0
15/1/202 1 1:10	0,01	0,01	16,7	0,3	1	9,6	0	36	14,4	18,5	0	0
15/1/202 1 1:20	-0,005	0,01	16,7	0,3	1	9,5	0	37	14,4	18,4	0	0

15/1/202 1 1:30	0,016	0,01	16,7	0,3	1	9,4	0	37	14,4	18, 2	0	0
15/1/202 1 1:40	0,03	0,01	16,7	0,3	1	9,4	0	38	14,4	18	0	0
15/1/202 1 1:50	-0,003	0,01	16,7	0,3	1	9,4	0	38	14,4	18	0	0
15/1/202 1 2:00	0,011	0,013	16,7	0,3	1	9,5	0	38	14,4	17, 9	0	0
15/1/202 1 2:10	0	0,013	16,7	0,3	1	9,5	0	38	14,4	17, 9	0	0
15/1/202 1 2:20	-0,005	0,013	16,7	0,3	1	9,6	0	37	14,4	17, 9	0	0
15/1/202 1 2:30	0,017	0,013	16,7	0,3	1	9,4	0	37	14,4	17, 9	0	0
15/1/202 1 2:40	-0,004	0,013	16,7	0,3	1	9,3	0	38	14,4	17, 9	0	0
15/1/202 1 2:50	0,003	0,013	16,7	0,3	1	9,3	0	38	14,4	17, 8	0	0
15/1/202 1 3:00	0,013	0,004	16,7	0,3	1	9,1	0	37	14,4	17, 7	0	0
15/1/202 1 3:10	0,017	0,004	16,7	0,3	1	8,8	0	37	14,4	17, 6	0	0
15/1/202 1 3:20	0,01	0,004	16,7	0,3	1	8,5	0	37	14,4	17, 5	0	0
15/1/202 1 3:30	0,026	0,004	16,7	0,3	1	8,5	0	38	14,4	17, 3	0	0
15/1/202 1 3:40	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	8,6	0	38	14,4	17, 3	0	0
15/1/202 1 3:50	-0,005	0,004	16,7	0,3	1	8,6	0	37	14,4	17, 3	0	0
15/1/202 1 4:00	0,014	0,007	16,7	0,3	1	8,5	0	37	14,4	17, 2	0	0
15/1/202 1 4:10	-0,004	0,007	16,7	0,3	1	8,4	0	37	14,4	17, 1	0	0
15/1/202 1 4:20	0,007	0,007	16,7	0,3	1	8,5	0	37	14,4	17, 1	0	0
15/1/202 1 4:30	0,026	0,007	16,7	0,3	1	8,6	0	37	14,4	17, 2	0	0
15/1/202 1 4:40	0,003	0,007	16,7	0,3	1	8,7	0	37	14,4	17, 2	0	0
15/1/202 1 4:50	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	8,8	0	37	14,4	17, 3	0	0
15/1/202 1 5:00	0,009	0,005	16,7	0,3	1	8,8	0	37	14,4	17, 4	0	0
15/1/202 1 5:10	0,02	0,005	16,7	0,3	1	8,9	0	36	14,4	17, 4	0	0
15/1/202 1 5:20	0,003	0,005	16,7	0,3	1	8,9	0	36	14,4	17, 5	0	0
15/1/202 1 5:30	-0,004	0,005	16,7	0,3	1	8,9	0	36	14,4	17, 5	0	0
15/1/202 1 5:40	0,018	0,005	16,7	0,3	1	8,8	0	37	14,4	17, 4	0	0

15/1/202 1 5:50	0,012	0,005	16,7	0,3	1	8,6	0	36	14,4	17, 4	0	0
15/1/202 1 6:00	0,003	0,009	16,7	0,3	1	8,6	0	36	14,4	17, 3	0	0
15/1/202 1 6:10	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	17, 3	0	0
15/1/202 1 6:20	0,036	0,009	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17, 4	0	0
15/1/202 1 6:30	0,001	0,009	16,7	0,3	1	8,8	0	37	14,4	17, 4	0	0
15/1/202 1 6:40	0,024	0,009	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	17, 4	0	0
15/1/202 1 6:50	-0,004	0,009	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	17, 3	0	0
15/1/202 1 7:00	0,017	0,008	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17, 4	0	0
15/1/202 1 7:10	0,016	0,008	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17, 5	0	0
15/1/202 1 7:20	0,012	0,008	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17, 6	0	0
15/1/202 1 7:30	0,035	0,008	16,7	0,3	1	8,9	0	36	14,4	17, 7	0	0
15/1/202 1 7:40	0,019	0,008	16,7	0,3	1	9	0	35	14,4	17, 9	0	0
15/1/202 1 7:50	0	0,008	16,7	0,3	1	9	0	35	14,4	18, 1	0	0
15/1/202 1 8:00	0,011	0,023	16,7	0,3	1	9,2	0	34	14,4	18, 2	0	0
15/1/202 1 8:10	0,009	0,024	16,7	0,3	1	12,3	0	28	14,4	21, 4	0	0
DATOS PM10												
Time	ConcRT (mg/m3)	ConcHr (mg/m3)	Flow (l/m)	WS (m/s)	WD (Deg)	AT (C)	RHx (%)	RHi (%)	BV (V)	FT (C)	Ala rm	Ty pe
PUNTO 3 (CUILCHE SALAS)												
15/1/202 1 8:20	0,024	0,047	16,7	0,3	1	14,1	0	18	14,4	30, 5	0	1
15/1/202 1 8:30	0,012	0	16,7	0,3	1	10,2	0	40	14,4	16, 5	256	1
15/1/202 1 8:40	0,02	0	16,7	0,3	1	9,9	0	39	14,4	17	256	1
15/1/202 1 8:50	0,016	0	16,7	0,3	1	15,2	0	35	14,4	17, 7	256	1
15/1/202 1 9:00	0	0	7,4	0,3	1	11	0	43	14,4	16, 8	256	1
15/1/202 1 9:10	-0,005	0	16,7	0,3	1	11	0	42	14,4	16, 3	256	1
15/1/202 1 9:20	0,064	0	16,7	0,3	1	11,4	0	39	14,4	17, 1	256	1
15/1/202 1 9:30	0,049	0	16,7	0,3	1	11,6	0	36	14,4	18, 1	256	1
15/1/202 1 9:40	0,037	0	16,7	0,3	1	11,9	0	33	14,4	19, 3	256	1

15/1/202 1 9:50	0,05	0	16,7	0,3	1	11,7	0	32	14,4	20, 2	256	1
15/1/202 1 10:00	0,034	0,041	16,7	0,3	1	11,9	0	30	14,4	21, 1	0	1
15/1/202 1 10:10	0,022	0,041	16,7	0,3	1	12,1	0	28	14,4	22	0	1
15/1/202 1 10:20	0,056	0,041	16,7	0,3	1	13,1	0	27	14,4	23, 1	0	1
15/1/202 1 10:30	0,049	0,041	16,7	0,3	1	14	0	25	14,4	24, 4	0	1
15/1/202 1 10:40	0,03	0,041	16,7	0,3	1	14,9	0	22	14,4	25, 8	0	1
15/1/202 1 10:50	0,049	0,041	16,7	0,3	1	15,1	0	20	14,4	27, 8	0	1
15/1/202 1 11:00	0,021	0,047	16,7	0,3	1	15,2	0	18	14,4	29, 6	0	1
15/1/202 1 11:10	0,072	0,047	16,7	0,3	1	14,6	1	17	14,4	30, 7	0	1
15/1/202 1 11:20	0,018	0,047	16,7	0,3	1	14,1	0	18	14,4	30, 7	0	1
15/1/202 1 11:30	0,024	0,047	16,7	0,3	1	14,1	0	18	14,4	30, 5	0	1
15/1/202 1 11:40	0,005	0,047	16,7	0,3	1	14,9	0	18	14,4	30, 6	0	1
15/1/202 1 11:50	0,038	0,047	16,7	0,3	1	15,1	0	17	14,4	31	0	1
15/1/202 1 12:00	0,009	0,021	16,7	0,3	1	14,9	0	18	14,4	31	0	1
15/1/202 1 12:10	0,043	0,021	16,7	0,3	1	14,8	0	17	14,4	30, 9	0	1
15/1/202 1 12:20	0,016	0,021	16,7	0,3	1	14,6	0	17	14,4	30, 6	0	1
15/1/202 1 12:30	0,016	0,021	16,7	0,3	1	14,8	0	18	14,4	30, 3	0	1
15/1/202 1 12:40	0,124	0,021	16,7	0,3	1	15,3	1	18	14,4	30, 2	0	1
15/1/202 1 12:50	0,696	0,021	16,7	0,3	1	16,3	0	17	14,4	30, 4	0	1
15/1/202 1 13:00	1,319	0,405	16,7	0,3	1	16,5	0	16	14,4	30, 8	0	1
15/1/202 1 13:10	0,63	0,405	16,7	0,3	1	16,6	0	15	14,4	31, 1	0	1
15/1/202 1 13:20	0,105	0,405	16,7	0,3	1	17,5	0	15	14,4	31, 6	0	1
15/1/202 1 13:30	-0,005	0,405	16,7	0,3	1	17,3	1	15	14,4	32, 3	0	1
15/1/202 1 13:40	0,019	0,405	16,7	0,3	1	17,3	0	15	14,4	32, 8	0	1
15/1/202 1 13:50	0,012	0,405	16,7	0,3	1	17	0	15	14,4	32, 9	0	1
15/1/202 1 14:00	-0,005	0,081	16,7	0,3	1	17,3	0	14	14,4	33, 3	0	1

15/1/202 1 14:10	-0,005	0,081	16,7	0,3	1	17,3	0	14	14,4	33, 7	0	1
15/1/202 1 14:20	0,019	0,081	16,7	0,3	1	16	0	16	14,4	33, 4	0	1
15/1/202 1 14:30	0,032	0,081	16,7	0,3	1	14,7	0	17	14,4	32, 5	0	1
15/1/202 1 14:40	0,034	0,081	16,7	0,3	1	14,2	0	18	14,4	31, 5	0	1
15/1/202 1 14:50	0,007	0,081	16,7	0,3	1	14,9	0	18	14,4	31	0	1
15/1/202 1 15:00	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	16	1	16	14,4	31, 2	0	1
15/1/202 1 15:10	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	17,1	0	16	14,4	31, 9	0	1
15/1/202 1 15:20	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	18,7	0	15	14,4	33, 4	0	1
15/1/202 1 15:30	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	17,4	0	14	14,4	34, 6	0	1
15/1/202 1 15:40	0,045	0,011	16,7	0,3	1	15,5	1	15	14,4	34	0	1
15/1/202 1 15:50	0,052	0,011	16,7	0,3	1	13,7	0	16	14,4	32, 4	0	1
15/1/202 1 16:00	0,041	0,018	16,7	0,3	1	12,9	0	18	14,4	30, 6	0	1
15/1/202 1 16:10	0,014	0,018	16,7	0,3	1	13,1	0	18	14,4	29, 3	0	1
15/1/202 1 16:20	-0,001	0,018	16,7	0,3	1	13,6	0	19	14,4	28, 5	0	1
15/1/202 1 16:30	0,029	0,018	16,7	0,3	1	14,3	0	20	14,4	28, 2	0	1
15/1/202 1 16:40	0,011	0,018	16,7	0,3	1	14,5	0	19	14,4	28, 1	0	1
15/1/202 1 16:50	0,02	0,018	16,7	0,3	1	14,4	0	20	14,4	27, 9	0	1
15/1/202 1 17:00	-0,005	0,013	16,7	0,3	1	14,5	0	20	14,4	27, 7	0	1
15/1/202 1 17:10	0,014	0,013	16,7	0,3	1	14,7	0	20	14,4	27, 6	0	1
15/1/202 1 17:20	-0,005	0,013	16,7	0,3	1	14,9	0	20	14,4	27, 6	0	1
15/1/202 1 17:30	0,027	0,013	16,7	0,3	1	14,8	0	20	14,4	27, 6	0	1
15/1/202 1 17:40	0,002	0,013	16,7	0,3	1	14,2	0	20	14,4	27, 4	0	1
15/1/202 1 17:50	0,026	0,013	16,7	0,3	1	13,5	0	21	14,4	26, 7	0	1
15/1/202 1 18:00	0,022	0,007	16,7	0,3	1	13,2	0	22	14,4	25, 9	0	1
15/1/202 1 18:10	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	13	0	22	14,4	25, 3	0	1
15/1/202 1 18:20	0,066	0,007	16,7	0,3	1	12,9	0	23	14,4	24, 7	0	1

15/1/2021 18:30	0,017	0,007	16,7	0,3	1	12,5	0	23	14,4	24,2	0	1
15/1/2021 18:40	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	12,1	0	24	14,4	23,8	0	1
15/1/2021 18:50	0,029	0,007	16,7	0,3	1	12	0	24	14,4	23,3	0	1
15/1/2021 19:00	0,021	0,019	16,7	0,3	1	11,5	0	25	14,4	22,8	0	1
15/1/2021 19:10	0,033	0,019	16,7	0,3	1	11,3	0	26	14,4	22,4	0	1
15/1/2021 19:20	-0,004	0,019	16,7	0,3	1	11,5	0	26	14,4	21,9	0	1
15/1/2021 19:30	0,045	0,019	16,7	0,3	1	11,1	0	27	14,4	21,6	0	1
15/1/2021 19:40	0,009	0,019	16,7	0,3	1	10,7	0	27	14,4	21,3	0	1
15/1/2021 19:50	0,015	0,019	16,7	0,3	1	10,3	0	27	14,4	20,9	0	1
15/1/2021 20:00	-0,005	0,019	16,7	0,3	1	9,9	0	28	14,4	20,7	0	1
15/1/2021 20:10	0,043	0,019	16,7	0,3	1	9,5	0	28	14,4	20,4	0	1
15/1/2021 20:20	0,027	0,019	16,7	0,3	1	9,3	0	28	14,4	20,1	0	1
15/1/2021 20:30	0,003	0,019	16,7	0,3	1	9,1	0	28	14,4	19,9	0	1
15/1/2021 20:40	0,031	0,019	16,7	0,3	1	9,1	0	28	14,4	19,7	0	1
15/1/2021 20:50	0,012	0,019	16,7	0,3	1	9,1	0	29	14,4	19,6	0	1
15/1/2021 21:00	0,059	0,024	16,7	0,3	1	9,5	0	29	14,4	19,7	0	1
15/1/2021 21:10	-0,005	0,024	16,7	0,3	1	9,8	0	29	14,4	19,8	0	1
15/1/2021 21:20	-0,005	0,024	16,7	0,3	1	9,8	0	29	14,4	19,9	0	1
15/1/2021 21:30	-0,002	0,024	16,7	0,3	1	9,7	0	29	14,4	20	0	1
15/1/2021 21:40	0,002	0,024	16,7	0,3	1	9,5	0	28	14,4	20	0	1
15/1/2021 21:50	0,026	0,024	16,7	0,3	1	9,4	0	28	14,4	20,1	0	1
15/1/2021 22:00	0,047	0,011	16,7	0,3	1	9,5	0	28	14,4	20,1	0	1
15/1/2021 22:10	0,029	0,011	16,7	0,3	1	9,4	0	27	14,4	20,1	0	1
15/1/2021 22:20	0,03	0,011	16,7	0,3	1	9,2	0	27	14,4	20,2	0	1
15/1/2021 22:30	0,031	0,011	16,7	0,3	1	9	0	27	14,4	20,2	0	1
15/1/2021 22:40	0,033	0,011	16,7	0,3	1	8,9	0	27	14,4	20,2	0	1

15/1/202 1 22:50	0,032	0,011	16,7	0,3	1	8,7	0	26	14,4	20, 2	0	1
15/1/202 1 23:00	0,007	0,025	16,7	0,3	1	8,4	0	26	14,4	20, 1	0	1
15/1/202 1 23:10	0,015	0,025	16,7	0,3	1	8,2	0	26	14,4	20	0	1
15/1/202 1 23:20	0,007	0,025	16,7	0,3	1	8	0	26	14,4	19, 9	0	1
15/1/202 1 23:30	0,021	0,025	16,7	0,3	1	7,9	0	25	14,4	19, 8	0	1
15/1/202 1 23:40	0,015	0,025	16,7	0,3	1	7,7	0	26	14,4	19, 8	0	1
15/1/202 1 23:50	0,022	0,025	16,7	0,3	1	7,7	0	25	14,4	19, 7	0	1
16/1/202 1 0:00	-0,005	0,008	16,7	0,3	1	7,6	0	25	14,4	19, 7	0	1
16/1/202 1 0:10	0,017	0,008	16,1	0,3	1	7,4	0	31	14,4	19, 4	0	1
16/1/202 1 0:20	0,016	0,008	16,7	0,3	1	7,2	0	32	14,4	18, 8	0	1
16/1/202 1 0:30	0,001	0,008	16,7	0,3	1	7,3	0	34	14,4	18, 2	0	1
16/1/202 1 0:40	0,017	0,008	16,7	0,3	1	7,5	0	35	14,4	17, 8	0	1
16/1/202 1 0:50	-0,005	0,008	16,7	0,3	1	7,7	0	36	14,4	17, 5	0	1
16/1/202 1 1:00	0,016	0,009	16,7	0,3	1	7,9	0	37	14,4	17, 3	0	1
16/1/202 1 1:10	0,019	0,009	16,7	0,3	1	7,8	0	37	14,4	17, 1	0	1
16/1/202 1 1:20	0,01	0,009	16,7	0,3	1	7,7	0	38	14,4	16, 8	0	1
16/1/202 1 1:30	-0,002	0,009	16,7	0,3	1	7,9	0	38	14,4	16, 6	0	1
16/1/202 1 1:40	0,01	0,009	16,7	0,3	1	7,9	0	38	14,4	16, 5	0	1
16/1/202 1 1:50	0,017	0,009	16,7	0,3	1	7,7	0	39	14,4	16, 3	0	1
16/1/202 1 2:00	0,033	0,014	16,7	0,3	1	7,6	0	39	14,4	16, 2	0	1
16/1/202 1 2:10	0,002	0,014	16,7	0,3	1	7,6	0	39	14,4	16, 1	0	1
16/1/202 1 2:20	-0,005	0,014	16,7	0,3	1	7,4	0	38	14,4	16	0	1
16/1/202 1 2:30	0,016	0,014	16,7	0,3	1	7	0	38	14,4	15, 8	0	1
16/1/202 1 2:40	0,03	0,014	16,7	0,3	1	6,5	0	38	14,4	15, 4	0	1
16/1/202 1 2:50	0,01	0,014	16,7	0,3	1	6,1	0	38	14,4	15, 1	0	1
16/1/202 1 3:00	0,022	0,01	16,7	0,3	1	6	0	38	14,4	14, 7	0	1

16/1/202 1 3:10	0,004	0,01	16,7	0,3	1	5,9	0	38	14,4	14, 5	0	1
16/1/202 1 3:20	0,009	0,01	16,7	0,3	1	5,8	0	38	14,4	14, 2	0	1
16/1/202 1 3:30	0,038	0,01	16,7	0,3	1	5,6	0	39	14,4	13, 9	0	1
16/1/202 1 3:40	-0,005	0,01	16,7	0,3	1	5,4	0	39	14,4	13, 7	0	1
16/1/202 1 3:50	0,021	0,01	16,7	0,3	1	5,3	0	40	14,4	13, 5	0	1
16/1/202 1 4:00	0,001	0,011	16,7	0,3	1	5,1	0	39	14,4	13, 3	0	1
16/1/202 1 4:10	0,019	0,011	16,7	0,3	1	5,1	0	40	14,4	13, 2	0	1
16/1/202 1 4:20	-0,002	0,011	16,7	0,3	1	5	0	39	14,4	13, 1	0	1
16/1/202 1 4:30	0,036	0,011	16,7	0,3	1	4,9	0	40	14,4	13	0	1
16/1/202 1 4:40	0,01	0,011	16,7	0,3	1	5	0	40	14,4	12, 8	0	1
16/1/202 1 4:50	0,008	0,011	16,7	0,3	1	4,8	0	40	14,4	12, 7	0	1
16/1/202 1 5:00	0,023	0,013	16,7	0,3	1	5	0	41	14,4	12, 6	0	1
16/1/202 1 5:10	-0,002	0,013	16,7	0,3	1	5	0	41	14,4	12, 6	0	1
16/1/202 1 5:20	0,013	0,013	16,7	0,3	1	5	0	41	14,4	12, 6	0	1
16/1/202 1 5:30	0,022	0,013	16,7	0,3	1	4,9	0	41	14,4	12, 5	0	1
16/1/202 1 5:40	0,019	0,013	16,7	0,3	1	4,8	0	41	14,4	12, 5	0	1
16/1/202 1 5:50	0,017	0,013	16,7	0,3	1	4,7	0	40	14,4	12, 5	0	1
16/1/202 1 6:00	0,019	0,018	16,7	0,3	1	4,6	0	40	14,4	12, 4	0	1
16/1/202 1 6:10	0,026	0,018	16,7	0,3	1	4,7	0	41	14,4	12, 4	0	1
16/1/202 1 6:20	0,007	0,018	16,7	0,3	1	4,7	0	41	14,4	12, 3	0	1
16/1/202 1 6:30	0,015	0,018	16,7	0,3	1	4,4	0	41	14,4	12, 2	0	1
16/1/202 1 6:40	0,022	0,018	16,7	0,3	1	4,4	0	41	14,4	12, 2	0	1
16/1/202 1 6:50	0,023	0,018	16,7	0,3	1	4,9	0	41	14,4	12, 4	0	1
16/1/202 1 7:00	0,014	0,014	16,7	0,3	1	5,6	0	40	14,4	13	0	1
16/1/202 1 7:10	0,007	0,014	16,7	0,3	1	5,9	0	38	14,4	13, 7	0	1
16/1/202 1 7:20	0,02	0,014	16,7	0,3	1	5,9	0	38	14,4	14, 1	0	1

16/1/202 1 7:30	0,017	0,014	16,7	0,3	1	6,1	0	37	14,4	14, 4	0	1
16/1/202 1 7:40	0,014	0,014	16,7	0,3	1	6,5	0	37	14,4	14, 8	0	1
16/1/202 1 7:50	0,027	0,014	16,7	0,3	1	6,9	0	37	14,4	15, 2	0	1
16/1/202 1 8:00	0,041	0,023	16,7	0,3	1	7,4	0	37	14,4	15, 7	0	1
16/1/202 1 8:10	0,002	0,023	16,7	0,3	1	7,9	0	37	14,4	16, 3	0	1
16/1/202 1 8:20	0,009	0,023	16,7	0,3	1	8,6	0	36	14,4	17	0	1
DATOS PM2,5												
Time	ConcRT (mg/m3)	ConcHr (mg/m3)	Flow (l/m)	WS (m/s)	WD (Deg)	AT (C)	RHx (%)	RHi (%)	BV (V)	FT (C)	Ala rm	Ty pe
16/1/202 1 8:40	0	0	9,6	0,3	1	10,4	0	38	14,4	19, 1	256	0
16/1/202 1 8:50	0,029	0	16,7	0,3	1	11,3	0	34	14,4	19, 4	256	0
16/1/202 1 9:00	0,019	0,025	16,7	0,3	1	11,9	0	31	14,4	20, 5	256	0
16/1/202 1 9:10	-0,001	0,025	16,7	0,3	1	12,2	0	28	14,4	21, 7	256	0
16/1/202 1 9:20	0,004	0,025	16,7	0,3	1	12,6	0	27	14,4	22, 7	256	0
16/1/202 1 9:30	0,004	0,025	16,7	0,3	1	13,4	0	25	14,4	23, 6	256	0
16/1/202 1 9:40	0,017	0,025	16,7	0,3	1	13,7	0	24	14,4	24, 6	256	0
16/1/202 1 9:50	-0,005	0,025	16,7	0,3	1	13,7	0	23	14,4	25, 5	256	0
16/1/202 1 10:00	0,011	0,002	16,7	0,3	1	14,7	0	22	14,4	26, 6	0	0
16/1/202 1 10:10	0,017	0,002	16,7	0,3	1	14,9	0	20	14,4	27, 7	0	0
16/1/202 1 10:20	-0,005	0,002	16,7	0,3	1	15,2	0	19	14,4	28, 5	0	0
16/1/202 1 10:30	0,034	0,002	16,7	0,3	1	14,9	0	19	14,4	29, 1	0	0
16/1/202 1 10:40	0,009	0,002	16,7	0,3	1	14,6	0	19	14,4	29, 4	0	0
16/1/202 1 10:50	0,012	0,002	16,7	0,3	1	14,3	0	19	14,4	29, 2	0	0
16/1/202 1 11:00	0	0,013	16,7	0,3	1	14,4	0	19	14,4	29, 1	0	0
16/1/202 1 11:10	0,01	0,013	16,7	0,3	1	15,3	0	18	14,4	29, 5	0	0
16/1/202 1 11:20	0,012	0,013	16,7	0,3	1	16,2	0	18	14,4	30, 1	0	0
16/1/202 1 11:30	-0,005	0,013	16,7	0,3	1	16,3	0	17	14,4	30, 5	0	0
16/1/202 1 11:40	0,015	0,013	16,7	0,3	1	16,6	0	17	14,4	30, 9	0	0

16/1/2021 11:50	-0,002	0,013	16,7	0,3	1	17	0	16	14,4	31,7	0	0
16/1/2021 12:00	0,004	0,01	16,7	0,3	1	16,9	0	15	14,4	32,4	0	0
16/1/2021 12:10	0,005	0,01	16,7	0,3	1	16,7	0	15	14,4	32,9	0	0
16/1/2021 12:20	0,013	0,01	16,7	0,3	1	17	0	15	14,4	33,5	0	0
16/1/2021 12:30	0,023	0,01	16,7	0,3	1	16,9	1	15	14,4	33,7	0	0
16/1/2021 12:40	0,029	0,01	16,7	0,3	1	16,7	0	15	14,4	33,8	0	0
16/1/2021 12:50	0,02	0,01	16,7	0,3	1	16,4	1	15	14,4	33,5	0	0
16/1/2021 13:00	-0,005	0,006	16,7	0,3	1	15,8	1	15	14,4	33	0	0
16/1/2021 13:10	0,031	0,006	16,7	0,3	1	15,6	0	16	14,4	32,3	0	0
16/1/2021 13:20	-0,004	0,006	16,7	0,3	1	15,3	0	17	14,4	31,4	0	0
16/1/2021 13:30	0,008	0,006	16,7	0,3	1	15,2	0	17	14,4	30,6	0	0
16/1/2021 13:40	0,019	0,006	16,7	0,3	1	15,3	1	18	14,4	30	0	0
16/1/2021 13:50	-0,001	0,006	16,7	0,3	1	15,2	0	18	14,4	29,5	0	0
16/1/2021 14:00	0,029	0,017	16,7	0,3	1	15,4	1	19	14,4	28,9	0	0
16/1/2021 14:10	0,023	0,017	16,7	0,3	1	15,4	0	19	14,4	28,6	0	0
16/1/2021 14:20	0,009	0,017	16,7	0,3	1	15,1	0	19	14,4	28,3	0	0
16/1/2021 14:30	0,018	0,017	16,7	0,3	1	15,4	0	19	14,4	28	0	0
16/1/2021 14:40	-0,004	0,017	16,7	0,3	1	15,8	0	20	14,4	28,1	0	0
16/1/2021 14:50	0,006	0,017	16,7	0,3	1	15,9	0	20	14,4	28,1	0	0
16/1/2021 15:00	0,015	0,01	16,7	0,3	1	15,8	0	20	14,4	28,5	0	0
16/1/2021 15:10	0,014	0,01	16,7	0,3	1	15,4	0	20	14,4	28,4	0	0
16/1/2021 15:20	0,01	0,01	16,7	0,3	1	15,3	0	20	14,4	28,2	0	0
16/1/2021 15:30	0,013	0,01	16,7	0,3	1	15,3	0	20	14,4	27,8	0	0
16/1/2021 15:40	-0,004	0,01	16,7	0,3	1	15,1	0	20	14,4	27,4	0	0
16/1/2021 15:50	0,014	0,01	16,7	0,3	1	14,8	0	20	14,4	26,9	0	0
16/1/2021 16:00	0,001	0,007	16,7	0,3	1	14,9	0	21	14,4	26,7	0	0

16/1/2021 16:10	0,012	0,007	16,7	0,3	1	15,2	0	21	14,4	26,8	0	0
16/1/2021 16:20	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	15,2	0	22	14,4	26,9	0	0
16/1/2021 16:30	0,033	0,007	16,7	0,3	1	14,9	0	22	14,4	26,9	0	0
16/1/2021 16:40	0,017	0,007	16,7	0,3	1	14,7	0	22	14,4	26,6	0	0
16/1/2021 16:50	-0,002	0,007	16,7	0,3	1	14,2	0	23	14,4	26,1	0	0
16/1/2021 17:00	0,008	0,008	16,7	0,3	1	13,8	0	23	14,4	25,6	0	0
16/1/2021 17:10	0,027	0,008	16,7	0,3	1	13,4	0	23	14,4	25	0	0
16/1/2021 17:20	-0,005	0,008	16,7	0,3	1	12,9	0	24	14,4	24,2	0	0
16/1/2021 17:30	0,021	0,008	16,7	0,3	1	12,6	0	25	14,4	23,6	0	0
16/1/2021 17:40	0,022	0,008	16,7	0,3	1	12,6	0	26	14,4	23,1	0	0
16/1/2021 17:50	-0,005	0,008	16,7	0,3	1	12,5	0	26	14,4	22,7	0	0
16/1/2021 18:00	0,014	0,012	16,7	0,3	1	12,3	0	27	14,4	22,3	0	0
16/1/2021 18:10	0,006	0,012	16,7	0,3	1	12,1	0	28	14,4	21,8	0	0
16/1/2021 18:20	0,011	0,012	16,7	0,3	1	12	0	28	14,4	21,3	0	0
16/1/2021 18:30	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	11,9	0	29	14,4	20,8	0	0
16/1/2021 18:40	0,004	0,012	16,7	0,3	1	11,8	0	29	14,4	20,5	0	0
16/1/2021 18:50	0,019	0,012	16,7	0,3	1	11,7	0	30	14,4	20,1	0	0
16/1/2021 19:00	-0,002	0,006	16,7	0,3	1	11,6	0	30	14,4	19,8	0	0
16/1/2021 19:10	0,015	0,006	16,7	0,3	1	11,4	0	31	14,4	19,5	0	0
16/1/2021 19:20	0,02	0,006	16,7	0,3	1	11	0	32	14,4	19,2	0	0
16/1/2021 19:30	0,007	0,006	16,7	0,3	1	10,9	0	33	14,4	18,9	0	0
16/1/2021 19:40	0,028	0,006	16,7	0,3	1	10,4	0	33	14,4	18,6	0	0
16/1/2021 19:50	-0,002	0,006	16,7	0,3	1	10,3	0	34	14,4	18,2	0	0
16/1/2021 20:00	0,013	0,011	16,7	0,3	1	10,2	0	35	14,4	17,9	0	0
16/1/2021 20:10	0,028	0,011	16,7	0,3	1	9,8	0	35	14,4	17,6	0	0
16/1/2021 20:20	-0,002	0,011	16,7	0,3	1	9,4	0	36	14,4	17,3	0	0

16/1/202 1 20:30	0,017	0,011	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	17	0	0
16/1/202 1 20:40	0,036	0,011	16,7	0,3	1	8,2	0	36	14,4	16, 7	0	0
16/1/202 1 20:50	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	7,9	0	37	14,4	16, 4	0	0
16/1/202 1 21:00	0,04	0,022	16,7	0,3	1	7,8	0	37	14,4	16, 1	0	0
16/1/202 1 21:10	-0,005	0,022	16,7	0,3	1	7,5	0	38	14,4	15, 8	0	0
16/1/202 1 21:20	0,027	0,022	16,7	0,3	1	7,5	0	38	14,4	15, 6	0	0
16/1/202 1 21:30	0,005	0,022	16,7	0,3	1	7,3	0	38	14,4	15, 3	0	0
16/1/202 1 21:40	0,019	0,022	16,7	0,3	1	6,9	0	38	14,4	15, 1	0	0
16/1/202 1 21:50	0,007	0,022	16,7	0,3	1	7	0	39	14,4	14, 9	0	0
16/1/202 1 22:00	0,052	0,013	16,7	0,3	1	7	0	39	14,4	14, 7	0	0
16/1/202 1 22:10	0,003	0,013	16,7	0,3	1	6,7	0	39	14,4	14, 5	0	0
16/1/202 1 22:20	-0,001	0,013	16,7	0,3	1	6,5	0	39	14,4	14, 4	0	0
16/1/202 1 22:30	0,024	0,013	16,7	0,3	1	6,2	0	39	14,4	14, 2	0	0
16/1/202 1 22:40	0,011	0,013	16,7	0,3	1	6,1	0	39	14,4	14	0	0
16/1/202 1 22:50	0,021	0,013	16,7	0,3	1	6	0	40	14,4	13, 8	0	0
16/1/202 1 23:00	-0,005	0,01	16,7	0,3	1	5,9	0	40	14,4	13, 7	0	0
16/1/202 1 23:10	0,036	0,01	16,7	0,3	1	5,8	0	40	14,4	13, 5	0	0
16/1/202 1 23:20	-0,002	0,01	16,7	0,3	1	5,7	0	40	14,4	13, 4	0	0
16/1/202 1 23:30	0,001	0,01	16,7	0,3	1	5,6	0	40	14,4	13, 3	0	0
16/1/202 1 23:40	0,013	0,01	16,7	0,3	1	5,6	0	41	14,4	13, 1	0	0
16/1/202 1 23:50	0,008	0,01	16,7	0,3	1	5,5	0	41	14,4	13	0	0
17/1/202 1 0:00	0,011	0,01	16,7	0,3	1	5,3	0	40	14,4	12, 9	0	0
17/1/202 1 0:10	0,005	0,01	16,1	0,3	1	5,4	0	42	14,4	12, 8	0	0
17/1/202 1 0:20	0,001	0,01	16,7	0,3	1	5,2	0	42	14,4	12, 6	0	0
17/1/202 1 0:30	0,016	0,01	16,7	0,3	1	5	0	42	14,4	12, 5	0	0
17/1/202 1 0:40	-0,005	0,01	16,7	0,3	1	5	0	42	14,4	12, 4	0	0

17/1/202 1 0:50	0,011	0,01	16,7	0,3	1	4,9	0	42	14,4	12, 2	0	0
17/1/202 1 1:00	0,019	0,009	16,7	0,3	1	4,7	0	42	14,4	12, 1	0	0
17/1/202 1 1:10	0,006	0,009	16,7	0,3	1	4,6	0	42	14,4	12	0	0
17/1/202 1 1:20	0,01	0,009	16,7	0,3	1	4,4	0	42	14,4	11, 9	0	0
17/1/202 1 1:30	0,008	0,009	16,7	0,3	1	4,3	0	42	14,4	11, 8	0	0
17/1/202 1 1:40	0,008	0,009	16,7	0,3	1	4,3	0	42	14,4	11, 7	0	0
17/1/202 1 1:50	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	4,2	0	42	14,4	11, 5	0	0
17/1/202 1 2:00	0,01	0,005	16,7	0,3	1	3,8	0	42	14,4	11, 4	0	0
17/1/202 1 2:10	0	0,005	16,7	0,3	1	3,7	0	42	14,4	11, 3	0	0
17/1/202 1 2:20	0,022	0,005	16,7	0,3	1	3,8	0	42	14,4	11, 2	0	0
17/1/202 1 2:30	-0,005	0,005	16,7	0,3	1	3,8	0	42	14,4	11, 2	0	0
17/1/202 1 2:40	0,027	0,005	16,7	0,3	1	3,9	0	42	14,4	11, 2	0	0
17/1/202 1 2:50	-0,005	0,005	16,7	0,3	1	4,1	0	43	14,4	11, 2	0	0
17/1/202 1 3:00	0,022	0,003	16,7	0,3	1	4	0	43	14,4	11, 3	0	0
17/1/202 1 3:10	0,019	0,003	16,7	0,3	1	4,4	0	43	14,4	11, 4	0	0
17/1/202 1 3:20	0,008	0,003	16,7	0,3	1	4,5	0	43	14,4	11, 6	0	0
17/1/202 1 3:30	-0,002	0,003	16,7	0,3	1	4,6	0	43	14,4	11, 7	0	0
17/1/202 1 3:40	0,014	0,003	16,7	0,3	1	4,8	0	43	14,4	12	0	0
17/1/202 1 3:50	0,012	0,003	16,7	0,3	1	5,1	0	43	14,4	12, 2	0	0
17/1/202 1 4:00	0,005	0,01	16,7	0,3	1	5,1	0	43	14,4	12, 4	0	0
17/1/202 1 4:10	0,004	0,01	16,7	0,3	1	5,1	0	43	14,4	12, 5	0	0
17/1/202 1 4:20	0,001	0,01	16,7	0,3	1	5,2	0	42	14,4	12, 6	0	0
17/1/202 1 4:30	0,012	0,01	16,7	0,3	1	5,1	0	42	14,4	12, 7	0	0
17/1/202 1 4:40	0,006	0,01	16,7	0,3	1	5,1	0	42	14,4	12, 8	0	0
17/1/202 1 4:50	0,012	0,01	16,7	0,3	1	5,3	0	42	14,4	12, 9	0	0
17/1/202 1 5:00	-0,005	0,006	16,7	0,3	1	5,2	0	42	14,4	12, 9	0	0

17/1/202	1 5:10	0,03	0,006	16,7	0,3	1	5,2	0	42	14,4	12,9	0	0
17/1/202	1 5:20	0,005	0,006	16,7	0,3	1	5,2	0	41	14,4	13	0	0
17/1/202	1 5:30	0,001	0,006	16,7	0,3	1	5,3	0	41	14,4	13	0	0
17/1/202	1 5:40	0,016	0,006	16,7	0,3	1	5,3	0	41	14,4	13	0	0
17/1/202	1 5:50	-0,005	0,006	16,7	0,3	1	5,3	0	41	14,4	13,1	0	0
17/1/202	1 6:00	0,021	0,009	16,7	0,3	1	5,3	0	41	14,4	13,1	0	0
17/1/202	1 6:10	0,001	0,009	16,7	0,3	1	5,4	0	41	14,4	13,1	0	0
17/1/202	1 6:20	0,013	0,009	16,7	0,3	1	5,4	0	41	14,4	13,2	0	0
17/1/202	1 6:30	0,019	0,009	16,7	0,3	1	5,4	0	41	14,4	13,2	0	0
17/1/202	1 6:40	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	5,3	0	41	14,4	13,3	0	0
17/1/202	1 6:50	0,02	0,009	16,7	0,3	1	5,3	0	41	14,4	13,3	0	0
17/1/202	1 7:00	0,033	0,015	16,7	0,3	1	5,7	0	41	14,4	13,4	0	0
17/1/202	1 7:10	0,033	0,015	16,7	0,3	1	6	0	41	14,4	13,6	0	0
17/1/202	1 7:20	0,006	0,015	16,7	0,3	1	6,2	0	41	14,4	13,9	0	0
17/1/202	1 7:30	0,039	0,015	16,7	0,3	1	6,7	0	41	14,4	14,3	0	0
17/1/202	1 7:40	0,058	0,015	16,7	0,3	1	7,4	0	40	14,4	14,9	0	0
17/1/202	1 7:50	0,037	0,015	16,7	0,3	1	8,2	0	40	14,4	15,6	0	0
17/1/202	1 8:00	0,002	0,024	16,7	0,3	1	8,7	0	38	14,4	16,3	0	0
17/1/202	1 8:10	-0,001	0,024	16,7	0,3	1	9,2	0	38	14,4	17	0	0
17/1/202	1 8:20	0,001	0,024	16,7	0,3	1	10,1	0	36	14,4	18	0	0
17/1/202	1 8:30	0	0,024	16,7	0,3	1	10,6	0	33	14,4	19	0	0
17/1/202	1 8:40	-0,005	0,024	16,7	0,3	1	11,2	0	31	14,4	20	0	0
DATOS PM10													
Time	ConcRT (mg/m3)	ConcHr (mg/m3)	Flow (l/m)	WS (m/s)	WD (Deg)	AT (C)	RHx (%)	RHi (%)	BV (V)	FT (C)	Ala rm	Ty pe	
PUNTO 4 (BOLICHE)													
18/1/202	1 9:30	0	0	0	0,3	1	14,3	0	34	13,7	15,5	0	1
18/1/202	1 9:40	-0,003	0	13,1	0,3	1	15,4	0	41	14,4	15,1	256	1

18/1/202 1 9:50	0,016	0	16,7	0,3	1	15,2	0	35	14,4	17, 7	256	1
18/1/202 1 10:00	0,029	0,024	16,7	0,3	1	15,3	0	30	14,4	20, 2	256	1
18/1/202 1 10:10	0,022	0,024	16,7	0,3	1	15,4	0	27	14,4	22, 3	256	1
18/1/202 1 10:20	0,028	0,024	16,7	0,3	1	15,9	0	24	14,4	24, 2	256	1
18/1/202 1 10:30	0,038	0,024	16,7	0,3	1	16,2	0	22	14,4	26, 1	256	1
18/1/202 1 10:40	0,034	0,024	16,7	0,3	1	16,5	0	21	14,4	27, 7	256	1
18/1/202 1 10:50	0,023	0,024	16,7	0,3	1	16,2	0	19	14,4	29, 1	256	1
18/1/202 1 11:00	0,024	0,029	16,7	0,3	1	16,7	0	18	14,4	30, 2	0	1
18/1/202 1 11:10	0,017	0,029	16,7	0,3	1	17,3	0	17	14,4	31, 3	0	1
18/1/202 1 11:20	0,055	0,029	16,7	0,3	1	17,5	0	16	14,4	32, 3	0	1
18/1/202 1 11:30	0,011	0,029	16,7	0,3	1	17,4	0	16	14,4	32, 9	0	1
18/1/202 1 11:40	0,022	0,029	16,7	0,3	1	16,8	0	16	14,4	33	0	1
18/1/202 1 11:50	0,017	0,029	16,7	0,3	1	16,6	0	16	14,4	32, 7	0	1
18/1/202 1 12:00	0	-0,005	15	0,3	1	16,9	0	16	14,3	33	256	1
18/1/202 1 12:10	-0,005	-0,005	16,7	0,3	1	16,6	1	16	14,4	32, 8	256	1
18/1/202 1 12:20	0,054	-0,005	16,7	0,3	1	16,3	1	17	14,4	32, 4	256	1
18/1/202 1 12:30	0,024	-0,005	16,7	0,3	1	16,3	0	17	14,4	31, 9	256	1
18/1/202 1 12:40	0,013	-0,005	16,7	0,3	1	17,1	0	17	14,4	31, 9	256	1
18/1/202 1 12:50	0,035	-0,005	16,7	0,3	1	17,1	0	16	14,4	32, 2	256	1
18/1/202 1 13:00	0,003	0,026	16,7	0,3	1	17,3	0	16	14,4	32, 1	0	1
18/1/202 1 13:10	0,028	0,026	16,7	0,3	1	18,4	0	15	14,4	32, 7	0	1
18/1/202 1 13:20	0,013	0,026	16,7	0,3	1	18,2	1	15	14,4	33, 2	0	1
18/1/202 1 13:30	0,045	0,026	16,7	0,3	1	17,3	1	15	14,4	33, 2	0	1
18/1/202 1 13:40	0,039	0,026	16,7	0,3	1	15,4	0	16	14,4	32, 2	0	1
18/1/202 1 13:50	0,035	0,026	16,7	0,3	1	15,4	1	17	14,4	31	0	1
18/1/202 1 14:00	0,012	0,029	16,7	0,3	1	15,2	0	17	14,4	30, 2	0	1

18/1/2021 14:10	0,031	0,029	16,7	0,3	1	15,1	1	18	14,4	29,3	0	1
18/1/2021 14:20	0,002	0,029	16,7	0,3	1	15,8	0	19	14,4	28,9	0	1
18/1/2021 14:30	0,025	0,029	16,7	0,3	1	16,1	0	18	14,4	28,8	0	1
18/1/2021 14:40	0,026	0,029	16,7	0,3	1	16,2	0	19	14,4	28,8	0	1
18/1/2021 14:50	0,022	0,029	16,7	0,3	1	15,8	0	18	14,4	28,6	0	1
18/1/2021 15:00	0,024	0,02	16,7	0,3	1	15,6	0	19	14,4	28,2	0	1
18/1/2021 15:10	0,02	0,02	16,7	0,3	1	15,3	0	20	14,4	27,8	0	1
18/1/2021 15:20	0,021	0,02	16,7	0,3	1	15,4	0	20	14,4	27,5	0	1
18/1/2021 15:30	0,003	0,02	16,7	0,3	1	15,5	0	20	14,4	27,4	0	1
18/1/2021 15:40	-0,004	0,02	16,7	0,3	1	15,3	0	20	14,4	27,2	0	1
18/1/2021 15:50	0,029	0,02	16,7	0,3	1	15,5	0	21	14,4	27,2	0	1
18/1/2021 16:00	0,028	0,017	16,7	0,3	1	15,2	0	21	14,4	27,1	0	1
18/1/2021 16:10	0,025	0,017	16,7	0,3	1	14,6	0	22	14,4	26,8	0	1
18/1/2021 16:20	0,023	0,017	16,7	0,3	1	14,9	0	22	14,4	26,7	0	1
18/1/2021 16:30	0,002	0,029	16,7	0,3	1	15,8	0	19	14,4	28,9	0	1
18/1/2021 16:40	0,012	0	15,8	0,3	1	13,7	0	25	14,4	25,8	256	1
18/1/2021 16:50	0,028	0	16,7	0,3	1	12,4	0	26	14,4	24,5	256	1
18/1/2021 17:00	0,035	0,037	16,7	0,3	1	12	0	27	14,4	23,5	256	1
18/1/2021 17:10	-0,002	0,037	16,7	0,3	1	11,9	0	29	14,4	22,8	256	1
18/1/2021 17:20	0,026	0,037	16,7	0,3	1	11,9	0	29	14,4	22,3	256	1
18/1/2021 17:30	0,025	0,037	16,7	0,3	1	12,1	0	29	14,4	21,9	256	1
18/1/2021 17:40	0,01	0,037	16,7	0,3	1	12,1	0	31	14,4	21,6	256	1
18/1/2021 17:50	0,006	0,037	16,7	0,3	1	12,1	0	31	14,4	21,4	256	1
18/1/2021 18:00	0,025	0,015	16,7	0,3	1	12,2	0	31	14,4	21,3	0	1
18/1/2021 18:10	0,029	0,015	16,7	0,3	1	12,1	0	32	14,4	21,2	0	1
18/1/2021 18:20	0,004	0,015	16,7	0,3	1	11,8	0	32	14,4	21	0	1

18/1/202 1 18:30	0,025	0,015	16,7	0,3	1	11,6	0	32	14,4	20, 8	0	1
18/1/202 1 18:40	0,02	0,015	16,7	0,3	1	11,6	0	32	14,4	20, 5	0	1
18/1/202 1 18:50	0,008	0,015	16,7	0,3	1	11,4	0	33	14,4	20, 3	0	1
18/1/202 1 19:00	0,048	0,021	16,7	0,3	1	11,2	0	34	14,4	20, 2	0	1
18/1/202 1 19:10	0,015	0,021	16,7	0,3	1	11,2	0	34	14,4	20	0	1
18/1/202 1 19:20	-0,005	0,021	16,7	0,3	1	11,2	0	33	14,4	20	0	1
18/1/202 1 19:30	0,052	0,021	16,7	0,3	1	11,2	0	33	14,4	20	0	1
18/1/202 1 19:40	0,003	0,021	16,7	0,3	1	11,1	0	33	14,4	19, 9	0	1
18/1/202 1 19:50	0,036	0,021	16,7	0,3	1	10,9	0	33	14,4	19, 9	0	1
18/1/202 1 20:00	0,032	0,018	16,7	0,3	1	10,8	0	34	14,4	19, 8	0	1
18/1/202 1 20:10	0,015	0,018	16,7	0,3	1	10,4	0	34	14,4	19, 6	0	1
18/1/202 1 20:20	0,007	0,018	16,7	0,3	1	10,2	0	34	14,4	19, 5	0	1
18/1/202 1 20:30	0,049	0,018	16,7	0,3	1	10	0	34	14,4	19, 3	0	1
18/1/202 1 20:40	0,02	0,018	16,7	0,3	1	9,9	0	35	14,4	19, 1	0	1
18/1/202 1 20:50	0,023	0,018	16,7	0,3	1	9,8	0	35	14,4	19	0	1
18/1/202 1 21:00	0,001	0,027	16,7	0,3	1	9,7	0	35	14,4	18, 9	0	1
18/1/202 1 21:10	0,046	0,027	16,7	0,3	1	9,7	0	35	14,4	18, 8	0	1
18/1/202 1 21:20	0,032	0,027	16,7	0,3	1	9,7	0	35	14,4	18, 8	0	1
18/1/202 1 21:30	-0,005	0,027	16,7	0,3	1	9,8	0	35	14,4	18, 7	0	1
18/1/202 1 21:40	0,036	0,027	16,7	0,3	1	10	0	35	14,4	18, 8	0	1
18/1/202 1 21:50	0,011	0,027	16,7	0,3	1	10	0	34	14,4	18, 8	0	1
18/1/202 1 22:00	0,023	0,016	16,7	0,3	1	10	0	34	14,4	18, 7	0	1
18/1/202 1 22:10	-0,005	0,016	16,7	0,3	1	10	0	34	14,4	18, 7	0	1
18/1/202 1 22:20	0,023	0,016	16,7	0,3	1	10	0	34	14,4	18, 8	0	1
18/1/202 1 22:30	0,015	0,016	16,7	0,3	1	10	0	34	14,4	18, 9	0	1
18/1/202 1 22:40	-0,002	0,016	16,7	0,3	1	9,9	0	34	14,4	18, 9	0	1

18/1/202 1 22:50	0,047	0,016	16,7	0,3	1	9,8	0	34	14,4	18, 8	0	1
18/1/202 1 23:00	0,008	0,014	16,7	0,3	1	9,7	0	34	14,4	18, 8	0	1
18/1/202 1 23:10	0,022	0,014	16,7	0,3	1	9,6	0	34	14,4	18, 7	0	1
18/1/202 1 23:20	0,004	0,014	16,7	0,3	1	9,6	0	34	14,4	18, 7	0	1
18/1/202 1 23:30	0,02	0,014	16,7	0,3	1	9,5	0	35	14,4	18, 6	0	1
18/1/202 1 23:40	0,006	0,014	16,7	0,3	1	9,5	0	35	14,4	18, 5	0	1
18/1/202 1 23:50	0,016	0,014	16,7	0,3	1	9,4	0	35	14,4	18, 5	0	1
19/1/202 1 0:00	0,013	0,012	16,7	0,3	1	9,4	0	35	14,4	18, 4	0	1
19/1/202 1 0:10	0,028	0,012	16,1	0,3	1	9,4	0	36	14,4	18, 3	0	1
19/1/202 1 0:20	0,036	0,012	16,7	0,3	1	9,3	0	37	14,4	18, 1	0	1
19/1/202 1 0:30	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	9,3	0	37	14,4	18, 1	0	1
19/1/202 1 0:40	0,027	0,012	16,7	0,3	1	9,3	0	37	14,4	18	0	1
19/1/202 1 0:50	0,008	0,012	16,7	0,3	1	9,3	0	37	14,4	17, 8	0	1
19/1/202 1 1:00	-0,003	0,012	16,7	0,3	1	9,2	0	38	14,4	17, 6	0	1
19/1/202 1 1:10	0,018	0,012	16,7	0,3	1	9,1	0	38	14,4	17, 5	0	1
19/1/202 1 1:20	0,013	0,012	16,7	0,3	1	9,1	0	38	14,4	17, 3	0	1
19/1/202 1 1:30	0	0,012	16,7	0,3	1	9,1	0	39	14,4	17, 3	0	1
19/1/202 1 1:40	0,012	0,012	16,7	0,3	1	9,1	0	39	14,4	17, 2	0	1
19/1/202 1 1:50	0,003	0,012	16,7	0,3	1	9,1	0	39	14,4	17, 2	0	1
19/1/202 1 2:00	0,032	0,015	16,7	0,3	1	9	0	39	14,4	17, 1	0	1
19/1/202 1 2:10	0,018	0,015	16,7	0,3	1	8,9	0	39	14,4	17, 1	0	1
19/1/202 1 2:20	0,012	0,015	16,7	0,3	1	8,9	0	39	14,4	17, 1	0	1
19/1/202 1 2:30	0,006	0,015	16,7	0,3	1	8,9	0	39	14,4	17, 1	0	1
19/1/202 1 2:40	0,017	0,015	16,7	0,3	1	8,9	0	39	14,4	17, 1	0	1
19/1/202 1 2:50	0,019	0,015	16,7	0,3	1	8,9	0	39	14,4	17, 2	0	1
19/1/202 1 3:00	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	9	0	39	14,4	17, 2	0	1

19/1/202 1 3:10	0,014	0,012	16,7	0,3	1	9	0	39	14,4	17, 3	0	1
19/1/202 1 3:20	0,02	0,012	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17, 3	0	1
19/1/202 1 3:30	0,023	0,012	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17, 4	0	1
19/1/202 1 3:40	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	9	0	38	14,4	17, 4	0	1
19/1/202 1 3:50	0,02	0,012	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	17, 3	0	1
19/1/202 1 4:00	0,019	0,01	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	17, 2	0	1
19/1/202 1 4:10	0,015	0,01	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	17, 1	0	1
19/1/202 1 4:20	0,004	0,01	16,7	0,3	1	8,6	0	39	14,4	16, 9	0	1
19/1/202 1 4:30	0,003	0,01	16,7	0,3	1	8,6	0	39	14,4	16, 8	0	1
19/1/202 1 4:40	0,024	0,01	16,7	0,3	1	8,6	0	39	14,4	16, 7	0	1
19/1/202 1 4:50	0,013	0,01	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	16, 8	0	1
19/1/202 1 5:00	0,013	0,012	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	16, 9	0	1
19/1/202 1 5:10	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	17	0	1
19/1/202 1 5:20	0,027	0,012	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	17	0	1
19/1/202 1 5:30	0,01	0,012	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	17, 1	0	1
19/1/202 1 5:40	0,018	0,012	16,7	0,3	1	8,8	0	39	14,4	17	0	1
19/1/202 1 5:50	0,011	0,012	16,7	0,3	1	8,8	0	39	14,4	16, 9	0	1
19/1/202 1 6:00	0,016	0,007	16,7	0,3	1	8,8	0	39	14,4	16, 9	0	1
19/1/202 1 6:10	0,011	0,007	16,7	0,3	1	8,8	0	39	14,4	16, 9	0	1
19/1/202 1 6:20	0,008	0,007	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	16, 9	0	1
19/1/202 1 6:30	0,016	0,007	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	16, 9	0	1
19/1/202 1 6:40	0,019	0,007	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	16, 8	0	1
19/1/202 1 6:50	0,013	0,007	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	16, 8	0	1
19/1/202 1 7:00	0,036	0,022	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	16, 9	0	1
19/1/202 1 7:10	-0,005	0,022	16,7	0,3	1	8,7	0	39	14,4	17	0	1
19/1/202 1 7:20	0,03	0,022	16,7	0,3	1	8,8	0	39	14,4	17	0	1

19/1/202 1 7:30	0,009	0,022	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	17, 1	0	1
19/1/202 1 7:40	0,01	0,022	16,7	0,3	1	8,8	0	38	14,4	17, 1	0	1
19/1/202 1 7:50	0	0,022	16,7	0,3	1	8,9	0	38	14,4	17, 2	0	1
19/1/202 1 8:00	0,023	0,008	16,7	0,3	1	9,2	0	38	14,4	17, 4	0	1
19/1/202 1 8:10	-0,004	0,008	16,7	0,3	1	9,6	0	37	14,4	17, 8	0	1
19/1/202 1 8:20	-0,005	0,008	16,7	0,3	1	9,7	0	36	14,4	18, 3	0	1
19/1/202 1 8:30	0,011	0,008	16,7	0,3	1	9,8	0	35	14,4	18, 6	0	1
19/1/202 1 8:40	0,002	0,008	16,7	0,3	1	9,9	0	34	14,4	18, 9	0	1
19/1/202 1 8:50	0,009	0,008	16,7	0,3	1	10,2	0	34	14,4	19, 2	0	1
19/1/202 1 9:00	-0,004	0,003	16,7	0,3	1	11,1	0	33	14,4	19, 8	0	1
19/1/202 1 9:10	0,003	0,003	16,7	0,3	1	11,5	0	31	14,4	20, 5	0	1
19/1/202 1 9:20	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	11,7	0	29	14,4	21, 2	0	1
19/1/202 1 9:30	0,029	0,003	16,7	0,3	1	11,7	0	28	14,4	21, 8	0	1
DATOS PM2,5												
Time	ConcRT (mg/m3)	ConcHr (mg/m3)	Flow (l/m)	WS (m/s)	WD (Deg)	AT (C)	RHx (%)	RHi (%)	BV (V)	FT (C)	Ala rm	Ty pe
19/1/202 1 9:40	0	0	4,9	0,3	1	11,6	0	31	14,3	23, 3	0	0
19/1/202 1 9:50	-0,005	0	15,8	0,3	1	12,8	0	28	14,4	22, 4	256	0
19/1/202 1 10:00	-0,005	-0,005	16,7	0,3	1	14,1	0	25	14,4	23, 8	256	0
19/1/202 1 10:10	0,014	-0,005	16,7	0,3	1	14,5	0	22	14,4	25, 8	256	0
19/1/202 1 10:20	0,023	-0,005	16,7	0,3	1	13,7	0	21	14,4	26, 8	256	0
19/1/202 1 10:30	-0,002	-0,005	16,7	0,3	1	14,3	0	19	14,4	28	256	0
19/1/202 1 10:40	0,009	-0,005	16,7	0,3	1	13,9	0	18	14,4	28, 9	256	0
19/1/202 1 10:50	0,021	-0,005	16,7	0,3	1	14,1	0	18	14,4	29, 2	256	0
19/1/202 1 11:00	0,019	0,018	16,7	0,3	1	13,8	0	19	14,4	29, 4	0	0
19/1/202 1 11:10	0,011	0,018	16,7	0,3	1	14	1	19	14,4	29, 3	0	0
19/1/202 1 11:20	0,008	0,018	16,7	0,3	1	14,9	0	18	14,4	29, 8	0	0
19/1/202 1 11:30	-0,005	0,018	16,7	0,3	1	15,5	1	17	14,4	31	0	0

19/1/202 1 11:40	0,034	0,018	16,7	0,3	1	15,3	1	16	14,4	32	0	0
19/1/202 1 11:50	0,024	0,018	16,7	0,3	1	14,7	1	16	14,4	32, 2	0	0
19/1/202 1 12:00	0,014	0,01	16,7	0,3	1	14,7	1	16	14,4	32	0	0
19/1/202 1 12:10	0,004	0,01	16,7	0,3	1	14,9	0	16	14,4	32	0	0
19/1/202 1 12:20	-0,005	0,01	16,7	0,3	1	14,8	0	16	14,4	32	0	0
19/1/202 1 12:30	0,01	0,01	16,7	0,3	1	15,1	1	16	14,4	32	0	0
19/1/202 1 12:40	0,028	0,01	16,7	0,3	1	15,5	1	15	14,4	32, 3	0	0
19/1/202 1 12:50	0,008	0,01	16,7	0,3	1	16,3	0	15	14,4	32, 6	0	0
19/1/202 1 13:00	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	16,5	0	14	14,4	33, 2	0	0
19/1/202 1 13:10	0,002	0,007	16,7	0,3	1	17,4	0	14	14,4	33, 9	0	0
19/1/202 1 13:20	0,013	0,007	16,7	0,3	1	17	1	14	14,4	34, 4	0	0
19/1/202 1 13:30	0,012	0,007	16,7	0,3	1	17,1	1	14	14,4	34, 7	0	0
19/1/202 1 13:40	-0,005	0,007	16,7	0,3	1	17,6	1	13	14,4	35, 2	0	0
19/1/202 1 13:50	0,021	0,007	16,7	0,3	1	17,1	1	13	14,4	35, 2	0	0
19/1/202 1 14:00	0,011	0,009	16,7	0,3	1	17,4	1	14	14,4	35	0	0
19/1/202 1 14:10	0	0,009	16,7	0,3	1	17,4	0	14	14,4	34, 9	0	0
19/1/202 1 14:20	0,015	0,009	16,7	0,3	1	16,9	1	14	14,4	34, 7	0	0
19/1/202 1 14:30	0,025	0,009	16,7	0,3	1	15,6	0	15	14,4	33, 9	0	0
19/1/202 1 14:40	0,015	0,009	16,7	0,3	1	13,9	0	17	14,4	32, 5	0	0
19/1/202 1 14:50	0,013	0,009	16,7	0,3	1	13,1	0	18	14,4	30, 6	0	0
19/1/202 1 15:00	0,014	0,011	16,7	0,3	1	13,1	0	20	14,4	28, 9	0	0
19/1/202 1 15:10	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	13,6	0	21	14,4	27, 8	0	0
19/1/202 1 15:20	0,017	0,011	16,7	0,3	1	14,3	0	22	14,4	27, 1	0	0
19/1/202 1 15:30	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	15,5	0	21	14,4	27, 1	0	0
19/1/202 1 15:40	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	16,3	0	19	14,4	27, 7	0	0
19/1/202 1 15:50	0,01	0,011	16,7	0,3	1	16,4	0	18	14,4	28, 2	0	0

19/1/2021 16:00	0,003	-0,001	16,7	0,3	1	16,5	0	17	14,4	28,6	0	0
19/1/2021 16:10	0,014	-0,001	16,7	0,3	1	16,8	0	17	14,4	28,8	0	0
19/1/2021 16:20	0,013	-0,001	16,7	0,3	1	16,6	0	18	14,4	28,9	0	0
19/1/2021 16:30	0,013	-0,001	16,7	0,3	1	16,1	0	19	14,4	28,8	0	0
19/1/2021 16:40	0,027	-0,001	16,7	0,3	1	15,7	0	19	14,4	28,6	0	0
19/1/2021 16:50	0,019	-0,001	16,7	0,3	1	15	0	20	14,4	28,1	0	0
19/1/2021 17:00	0,021	0,02	16,7	0,3	1	14,9	0	21	14,4	27,6	0	0
19/1/2021 17:10	-0,005	0,02	16,7	0,3	1	15,1	0	21	14,4	27,4	0	0
19/1/2021 17:20	0,013	0,02	16,7	0,3	1	16,1	0	20	14,4	27,8	0	0
19/1/2021 17:30	0,003	0,02	16,7	0,3	1	16,4	0	20	14,4	28,3	0	0
19/1/2021 17:40	0,034	0,02	16,7	0,3	1	16,3	0	20	14,4	28,7	0	0
19/1/2021 17:50	0,005	0,02	16,7	0,3	1	15,5	0	20	14,4	28,6	0	0
19/1/2021 18:00	0,022	0,015	16,7	0,3	1	14,5	0	20	14,4	27,9	0	0
19/1/2021 18:10	0,02	0,015	16,7	0,3	1	14,2	0	22	14,4	27,2	0	0
19/1/2021 18:20	0,015	0,015	16,7	0,3	1	14,1	0	22	14,4	26,5	0	0
19/1/2021 18:30	0,017	0,015	16,7	0,3	1	13,9	0	22	14,4	26	0	0
19/1/2021 18:40	0,017	0,015	16,7	0,3	1	13,4	0	23	14,4	25,3	0	0
19/1/2021 18:50	-0,004	0,015	16,7	0,3	1	13	0	25	14,4	24,7	0	0
19/1/2021 19:00	-0,001	0,006	16,7	0,3	1	12,7	0	25	14,4	24,3	0	0
19/1/2021 19:10	0,039	0,006	16,7	0,3	1	12,4	0	26	14,4	23,9	0	0
19/1/2021 19:20	0	0,006	16,7	0,3	1	12,3	0	26	14,4	23,6	0	0
19/1/2021 19:30	0,018	0,006	16,7	0,3	1	12,2	0	26	14,4	23,3	0	0
19/1/2021 19:40	0,025	0,006	16,7	0,3	1	12,2	0	27	14,4	23,1	0	0
19/1/2021 19:50	0,024	0,006	16,7	0,3	1	12,2	0	27	14,4	22,9	0	0
19/1/2021 20:00	0,021	0,02	16,7	0,3	1	12,3	0	27	14,4	22,7	0	0
19/1/2021 20:10	0,004	0,02	16,7	0,3	1	12,2	0	27	14,4	22,4	0	0

19/1/202 1 20:20	0,028	0,02	16,7	0,3	1	12,1	0	27	14,4	22, 3	0	0
19/1/202 1 20:30	-0,004	0,02	16,7	0,3	1	11,9	0	28	14,4	22, 1	0	0
19/1/202 1 20:40	0,022	0,02	16,7	0,3	1	11,6	0	28	14,4	21, 9	0	0
19/1/202 1 20:50	0,028	0,02	16,7	0,3	1	11,4	0	29	14,4	21, 6	0	0
19/1/202 1 21:00	0,005	0,014	16,7	0,3	1	11,3	0	29	14,4	21, 4	0	0
19/1/202 1 21:10	0,03	0,014	16,7	0,3	1	11,1	0	29	14,4	21, 3	0	0
19/1/202 1 21:20	-0,005	0,014	16,7	0,3	1	10,9	0	29	14,4	21, 1	0	0
19/1/202 1 21:30	0,024	0,014	16,7	0,3	1	10,7	0	30	14,4	20, 9	0	0
19/1/202 1 21:40	0,015	0,014	16,7	0,3	1	10,5	0	29	14,4	20, 8	0	0
19/1/202 1 21:50	-0,004	0,014	16,7	0,3	1	10,2	0	30	14,4	20, 5	0	0
19/1/202 1 22:00	0,035	0,017	16,7	0,3	1	10	0	30	14,4	20, 3	0	0
19/1/202 1 22:10	-0,003	0,017	16,7	0,3	1	9,9	0	30	14,4	20	0	0
19/1/202 1 22:20	0,006	0,017	16,7	0,3	1	9,8	0	31	14,4	19, 8	0	0
19/1/202 1 22:30	0,031	0,017	16,7	0,3	1	9,8	0	31	14,4	19, 6	0	0
19/1/202 1 22:40	0,014	0,017	16,7	0,3	1	9,7	0	32	14,4	19, 4	0	0
19/1/202 1 22:50	-0,005	0,017	16,7	0,3	1	9,6	0	32	14,4	19, 2	0	0
19/1/202 1 23:00	0,028	0,009	16,7	0,3	1	9,4	0	33	14,4	19	0	0
19/1/202 1 23:10	0,04	0,009	16,7	0,3	1	9,4	0	33	14,4	18, 8	0	0
19/1/202 1 23:20	0,021	0,009	16,7	0,3	1	9,3	0	33	14,4	18, 7	0	0
19/1/202 1 23:30	0,008	0,009	16,7	0,3	1	9,3	0	33	14,4	18, 5	0	0
19/1/202 1 23:40	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	9,3	0	34	14,4	18, 4	0	0
19/1/202 1 23:50	0,026	0,009	16,7	0,3	1	9,3	0	34	14,4	18, 2	0	0
20/1/202 1 0:00	0,026	0,02	16,7	0,3	1	9,3	0	34	14,4	18, 1	0	0
20/1/202 1 0:10	0,04	0,02	16,1	0,3	1	9,2	0	36	14,4	18, 1	0	0
20/1/202 1 0:20	0,021	0,02	16,7	0,3	1	9	0	36	14,4	17, 9	0	0
20/1/202 1 0:30	0,008	0,02	16,7	0,3	1	9	0	37	14,4	17, 7	0	0

20/1/202 1 0:40	0,015	0,02	16,7	0,3	1	9	0	37	14,4	17, 5	0	0
20/1/202 1 0:50	0,006	0,02	16,7	0,3	1	9	0	37	14,4	17, 5	0	0
20/1/202 1 1:00	0,018	0,017	16,7	0,3	1	9,2	0	37	14,4	17, 4	0	0
20/1/202 1 1:10	0,007	0,017	16,7	0,3	1	9,3	0	37	14,4	17, 4	0	0
20/1/202 1 1:20	0,002	0,017	16,7	0,3	1	9,3	0	36	14,4	17, 4	0	0
20/1/202 1 1:30	0,029	0,017	16,7	0,3	1	9,3	0	36	14,4	17, 4	0	0
20/1/202 1 1:40	-0,004	0,017	16,7	0,3	1	9,3	0	36	14,4	17, 5	0	0
20/1/202 1 1:50	-0,003	0,017	16,7	0,3	1	9,2	0	36	14,4	17, 5	0	0
20/1/202 1 2:00	0,022	0,005	16,7	0,3	1	9	0	36	14,4	17, 4	0	0
20/1/202 1 2:10	0,006	0,005	16,7	0,3	1	8,9	0	36	14,4	17, 4	0	0
20/1/202 1 2:20	0,018	0,005	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17, 4	0	0
20/1/202 1 2:30	0,016	0,005	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	17, 3	0	0
20/1/202 1 2:40	-0,005	0,005	16,7	0,3	1	8,7	0	37	14,4	17, 3	0	0
20/1/202 1 2:50	0,018	0,005	16,7	0,3	1	8,7	0	37	14,4	17, 3	0	0
20/1/202 1 3:00	0,024	0,016	16,7	0,3	1	8,7	0	37	14,4	17, 3	0	0
20/1/202 1 3:10	-0,005	0,016	16,7	0,3	1	8,6	0	37	14,4	17, 2	0	0
20/1/202 1 3:20	0,025	0,016	16,7	0,3	1	8,6	0	37	14,4	17, 1	0	0
20/1/202 1 3:30	0,012	0,016	16,7	0,3	1	8,6	0	37	14,4	16, 9	0	0
20/1/202 1 3:40	0,001	0,016	16,7	0,3	1	8,7	0	37	14,4	16, 9	0	0
20/1/202 1 3:50	0,014	0,016	16,7	0,3	1	8,7	0	37	14,4	17	0	0
20/1/202 1 4:00	-0,002	0,002	16,7	0,3	1	8,7	0	37	14,4	17	0	0
20/1/202 1 4:10	0,01	0,002	16,7	0,3	1	8,7	0	37	14,4	17	0	0
20/1/202 1 4:20	0,023	0,002	16,7	0,3	1	8,8	0	37	14,4	17, 1	0	0
20/1/202 1 4:30	0,004	0,002	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17, 2	0	0
20/1/202 1 4:40	0,011	0,002	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17, 2	0	0
20/1/202 1 4:50	-0,005	0,002	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17, 3	0	0

20/1/202 1 5:00	0,002	0,011	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	17, 3	0	0
20/1/202 1 5:10	0,014	0,011	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	17, 3	0	0
20/1/202 1 5:20	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	8,6	0	36	14,4	17, 2	0	0
20/1/202 1 5:30	0,036	0,011	16,7	0,3	1	8,6	0	36	14,4	17, 2	0	0
20/1/202 1 5:40	-0,003	0,011	16,7	0,3	1	8,6	0	37	14,4	17, 2	0	0
20/1/202 1 5:50	0,012	0,011	16,7	0,3	1	8,5	0	37	14,4	17, 2	0	0
20/1/202 1 6:00	0,016	0,006	16,7	0,3	1	8,5	0	37	14,4	17, 1	0	0
20/1/202 1 6:10	0,007	0,006	16,7	0,3	1	8,4	0	37	14,4	17	0	0
20/1/202 1 6:20	0,004	0,006	16,7	0,3	1	8,4	0	37	14,4	16, 9	0	0
20/1/202 1 6:30	0,001	0,006	16,7	0,3	1	8,5	0	37	14,4	16, 9	0	0
20/1/202 1 6:40	0,004	0,006	16,7	0,3	1	8,5	0	37	14,4	16, 9	0	0
20/1/202 1 6:50	0,006	0,006	16,7	0,3	1	8,5	0	37	14,4	16, 9	0	0
20/1/202 1 7:00	0,022	0,009	16,7	0,3	1	8,4	0	38	14,4	16, 8	0	0
20/1/202 1 7:10	0,013	0,009	16,7	0,3	1	8,4	0	38	14,4	16, 8	0	0
20/1/202 1 7:20	0,013	0,009	16,7	0,3	1	8,4	0	38	14,4	16, 8	0	0
20/1/202 1 7:30	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	8,5	0	37	14,4	16, 8	0	0
20/1/202 1 7:40	0,036	0,009	16,7	0,3	1	8,6	0	37	14,4	17	0	0
20/1/202 1 7:50	0,006	0,009	16,7	0,3	1	8,6	0	37	14,4	17, 1	0	0
20/1/202 1 8:00	0,027	0,02	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	17, 2	0	0
20/1/202 1 8:10	0,033	0,02	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17, 4	0	0
20/1/202 1 8:20	0,021	0,02	16,7	0,3	1	8,9	0	36	14,4	17, 5	0	0
20/1/202 1 8:30	0,016	0,02	16,7	0,3	1	9	0	36	14,4	17, 6	0	0
20/1/202 1 8:40	0,043	0,02	16,7	0,3	1	9	0	35	14,4	17, 8	0	0
20/1/202 1 8:50	-0,005	0,02	16,7	0,3	1	8,9	0	35	14,4	17, 9	0	0
20/1/202 1 9:00	0,037	0,015	16,7	0,3	1	8,2	0	40	14,4	15, 6	0	0
20/1/202 1 9:10	0,002	0,024	16,7	0,3	1	8,7	0	38	14,4	16, 3	0	0

20/1/2021 1 9:20	-0,004	0,009	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	17,3	0	0
20/1/2021 1 9:30	0,017	0,008	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17,4	0	0
20/1/2021 1 9:40	0,016	0,008	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	17,5	0	0
DATOS PM10												
Time	ConcRT (mg/m3)	ConcHr (mg/m3)	Flow (l/m)	WS (m/s)	WD (Deg)	AT (C)	RHx (%)	RHi (%)	BV (V)	FT (C)	Ala rm	Ty pe
PUNTO 5 (CHASQUI)												
20/1/2021 1 10:10	0,023	0,008	16,7	0,3	1	9,2	0	38	14,4	17,4	0	1
20/1/2021 1 10:20	0	0	0	0,3	1	9,1	0	42	14,2	16,1	0	1
20/1/2021 1 10:30	-0,001	0	15,3	0,3	1	9	0	51	14,4	14,7	256	1
20/1/2021 1 10:40	0,069	0	16,7	0,3	1	8,8	0	49	14,4	14,2	256	1
20/1/2021 1 10:50	0,019	0	16,7	0,3	1	8,8	0	48	14,4	14,3	256	1
20/1/2021 1 11:00	0,023	0,035	16,7	0,3	1	9,1	0	47	14,4	14,6	256	1
20/1/2021 1 11:10	0,021	0,035	16,7	0,3	1	9,2	0	46	14,4	14,9	256	1
20/1/2021 1 11:20	0,009	0,035	16,7	0,3	1	9,4	0	46	14,4	15,2	256	1
20/1/2021 1 11:30	0,039	0,035	16,7	0,3	1	9,5	0	44	14,4	15,6	256	1
20/1/2021 1 11:40	-0,005	0,035	16,7	0,3	1	9,7	0	44	14,4	15,8	256	1
20/1/2021 1 11:50	0,02	0,035	16,7	0,3	1	9,9	0	43	14,4	16,2	256	1
20/1/2021 1 12:00	0,019	0,019	16,7	0,3	1	10,1	0	42	14,4	16,7	0	1
20/1/2021 1 12:10	-0,005	0,019	16,7	0,3	1	10,3	0	40	14,4	17,2	0	1
20/1/2021 1 12:20	0,009	0,019	16,7	0,3	1	10,4	0	39	14,4	17,6	0	1
20/1/2021 1 12:30	0,009	0,019	16,7	0,3	1	11,1	0	39	14,4	18,2	0	1
20/1/2021 1 12:40	0,009	0,019	16,7	0,3	1	11,7	0	37	14,4	19,1	0	1
20/1/2021 1 12:50	0,003	0,019	16,7	0,3	1	12	0	34	14,4	20,1	0	1
20/1/2021 1 13:00	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	12,3	0	31	14,4	21	0	1
20/1/2021 1 13:10	0,029	0,003	16,7	0,3	1	12,5	0	31	14,4	21,8	0	1
20/1/2021 1 13:20	0,003	0,003	16,7	0,3	1	12,6	0	29	14,4	22,4	0	1
20/1/2021 1 13:30	0,018	0,003	16,7	0,3	1	12,5	0	28	14,4	23	0	1

20/1/2021 13:40	0,032	0,003	16,7	0,3	1	12,8	0	27	14,4	23,4	0	1
20/1/2021 13:50	0,015	0,003	16,7	0,3	1	12,9	0	28	14,4	23,7	0	1
20/1/2021 14:00	0,028	0,019	16,7	0,3	1	13	0	28	14,4	24	0	1
20/1/2021 14:10	0,016	0,019	16,7	0,3	1	13,5	0	27	14,4	24,5	0	1
20/1/2021 14:20	0,019	0,019	16,7	0,3	1	13,7	0	26	14,4	24,8	0	1
20/1/2021 14:30	0,005	0,019	16,7	0,3	1	13,9	0	25	14,4	25,1	0	1
20/1/2021 14:40	-0,005	0,019	16,7	0,3	1	14,2	0	25	14,4	25,5	0	1
20/1/2021 14:50	0,029	0,019	16,7	0,3	1	14	0	25	14,4	25,6	0	1
20/1/2021 15:00	0,023	0,009	16,7	0,3	1	13,9	0	25	14,4	25,6	0	1
20/1/2021 15:10	0,03	0,009	16,7	0,3	1	13,7	0	25	14,4	25,5	0	1
20/1/2021 15:20	0,021	0,009	16,7	0,3	1	13,4	0	25	14,4	25,2	0	1
20/1/2021 15:30	0,038	0,009	16,7	0,3	1	13,2	0	26	14,4	24,8	0	1
20/1/2021 15:40	0,035	0,009	16,7	0,3	1	13,2	0	26	14,4	24,5	0	1
20/1/2021 15:50	0,012	0,009	16,7	0,3	1	13,2	0	26	14,4	24,2	0	1
20/1/2021 16:00	0,015	0,029	16,7	0,3	1	13,1	0	26	14,4	24	0	1
20/1/2021 16:10	-0,001	0,029	16,7	0,3	1	13	0	27	14,4	23,7	0	1
20/1/2021 16:20	0,024	0,029	16,7	0,3	1	12,9	0	28	14,4	23,4	0	1
20/1/2021 16:30	0,035	0,029	16,7	0,3	1	12,7	0	28	14,4	23,1	0	1
20/1/2021 16:40	0,007	0,029	16,7	0,3	1	12,5	0	29	14,4	22,7	0	1
20/1/2021 16:50	0,022	0,029	16,7	0,3	1	12,4	0	29	14,4	22,3	0	1
20/1/2021 17:00	0,011	0,019	16,7	0,3	1	12,4	0	30	14,4	22,1	0	1
20/1/2021 17:10	-0,005	0,019	16,7	0,3	1	12,5	0	29	14,4	22	0	1
20/1/2021 17:20	0,001	0,019	16,7	0,3	1	12,5	0	29	14,4	22	0	1
20/1/2021 17:30	0,038	0,019	16,7	0,3	1	12,3	0	29	14,4	21,9	0	1
20/1/2021 17:40	0,035	0,019	16,7	0,3	1	12,2	0	30	14,4	21,8	0	1
20/1/2021 17:50	0,013	0,019	16,7	0,3	1	12,2	0	29	14,4	21,7	0	1

20/1/202 1 18:00	0,007	0,012	16,7	0,3	1	12,1	0	29	14,4	21, 6	0	1
20/1/202 1 18:10	0,019	0,012	16,7	0,3	1	12,1	0	29	14,4	21, 5	0	1
20/1/202 1 18:20	0,034	0,012	16,7	0,3	1	12	0	29	14,4	21, 4	0	1
20/1/202 1 18:30	0,058	0,012	16,7	0,3	1	11,8	0	30	14,4	21, 3	0	1
20/1/202 1 18:40	0,02	0,012	16,7	0,3	1	11,6	0	30	14,4	21, 1	0	1
20/1/202 1 18:50	0,022	0,012	16,7	0,3	1	11,4	0	30	14,4	20, 9	0	1
20/1/202 1 19:00	0,058	0,035	16,7	0,3	1	11,2	0	30	14,4	20, 7	0	1
20/1/202 1 19:10	0,031	0,035	16,7	0,3	1	10,9	0	30	14,4	20, 6	0	1
20/1/202 1 19:20	0,046	0,035	16,7	0,3	1	10,7	0	30	14,4	20, 5	0	1
20/1/202 1 19:30	0,069	0,035	16,7	0,3	1	10,7	0	30	14,4	20, 5	0	1
20/1/202 1 19:40	0,043	0,035	16,7	0,3	1	10,6	0	30	14,4	20, 4	0	1
20/1/202 1 19:50	0,033	0,035	16,7	0,3	1	10,5	0	30	14,4	20, 4	0	1
20/1/202 1 20:00	0,058	0,05	16,7	0,3	1	10,1	0	31	14,4	20, 2	0	1
20/1/202 1 20:10	0,024	0,05	16,7	0,3	1	9,8	0	31	14,4	20	0	1
20/1/202 1 20:20	0,037	0,05	16,7	0,3	1	9,7	0	31	14,4	19, 8	0	1
20/1/202 1 20:30	0,043	0,05	16,7	0,3	1	9,7	0	31	14,4	19, 8	0	1
20/1/202 1 20:40	0,017	0,05	16,7	0,3	1	9,9	0	31	14,4	19, 9	0	1
20/1/202 1 20:50	0,016	0,05	16,7	0,3	1	10,1	0	31	14,4	20	0	1
20/1/202 1 21:00	0,053	0,028	16,7	0,3	1	10,4	0	31	14,4	20, 1	0	1
20/1/202 1 21:10	0,019	0,028	16,7	0,3	1	10,2	0	30	14,4	20, 1	0	1
20/1/202 1 21:20	0,037	0,028	16,7	0,3	1	10	0	30	14,4	20, 3	0	1
20/1/202 1 21:30	0	0,028	16,7	0,3	1	10	0	30	14,4	20, 3	0	1
20/1/202 1 21:40	0,036	0,028	16,7	0,3	1	10,2	0	30	14,4	20, 4	0	1
20/1/202 1 21:50	0,055	0,028	16,7	0,3	1	10,3	0	30	14,4	20, 5	0	1
20/1/202 1 22:00	0,023	0,028	16,7	0,3	1	10,1	0	29	14,4	20, 6	0	1
20/1/202 1 22:10	0,015	0,028	16,7	0,3	1	9,9	0	29	14,4	20, 6	0	1

20/1/2021 22:20	0,012	0,028	16,7	0,3	1	9,6	0	29	14,4	20,5	0	1
20/1/2021 22:30	0,042	0,028	16,7	0,3	1	9,4	0	29	14,4	20,4	0	1
20/1/2021 22:40	-0,002	0,028	16,7	0,3	1	9,4	0	29	14,4	20,4	0	1
20/1/2021 22:50	0,022	0,028	16,7	0,3	1	9,6	0	29	14,4	20,5	0	1
20/1/2021 23:00	0,028	0,021	16,7	0,3	1	9,7	0	29	14,4	20,6	0	1
20/1/2021 23:10	0,015	0,021	16,7	0,3	1	9,8	0	29	14,4	20,7	0	1
20/1/2021 23:20	0,03	0,021	16,7	0,3	1	9,8	0	29	14,4	20,8	0	1
20/1/2021 23:30	0,003	0,021	16,7	0,3	1	9,8	0	28	14,4	20,8	0	1
20/1/2021 23:40	0,016	0,021	16,7	0,3	1	9,5	0	28	14,4	20,8	0	1
20/1/2021 23:50	0,038	0,021	16,7	0,3	1	9,5	0	28	14,4	20,8	0	1
21/1/2021 0:00	0	0,019	16,7	0,3	1	9,5	0	28	14,4	20,8	0	1
21/1/2021 0:10	0,06	0,019	16,1	0,3	1	9,5	0	32	14,4	20,7	0	1
21/1/2021 0:20	0,032	0,019	16,7	0,3	1	9,5	0	32	14,4	20,4	0	1
21/1/2021 0:30	0,02	0,019	16,7	0,3	1	9,5	0	33	14,4	20,1	0	1
21/1/2021 0:40	-0,005	0,019	16,7	0,3	1	9,4	0	33	14,4	19,9	0	1
21/1/2021 0:50	0,022	0,019	16,7	0,3	1	9,4	0	33	14,4	19,7	0	1
21/1/2021 1:00	0,019	0,015	16,7	0,3	1	9,2	0	34	14,4	19,5	0	1
21/1/2021 1:10	0,018	0,015	16,7	0,3	1	9,1	0	34	14,4	19,3	0	1
21/1/2021 1:20	0,01	0,015	16,7	0,3	1	9	0	34	14,4	19,1	0	1
21/1/2021 1:30	0,046	0,015	16,7	0,3	1	8,9	0	34	14,4	19	0	1
21/1/2021 1:40	-0,005	0,015	16,7	0,3	1	8,8	0	34	14,4	18,7	0	1
21/1/2021 1:50	0,015	0,015	16,7	0,3	1	8,8	0	34	14,4	18,6	0	1
21/1/2021 2:00	0,032	0,013	16,7	0,3	1	8,6	0	35	14,4	18,4	0	1
21/1/2021 2:10	0,008	0,013	16,7	0,3	1	8,7	0	35	14,4	18,3	0	1
21/1/2021 2:20	0,022	0,013	16,7	0,3	1	8,7	0	35	14,4	18,3	0	1
21/1/2021 2:30	0,015	0,013	16,7	0,3	1	8,6	0	36	14,4	18,2	0	1

21/1/202 1 2:40	-0,001	0,013	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	18, 2	0	1
21/1/202 1 2:50	0,037	0,013	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	18, 2	0	1
21/1/202 1 3:00	0,025	0,025	16,7	0,3	1	8,7	0	36	14,4	18, 2	0	1
21/1/202 1 3:10	0,023	0,025	16,7	0,3	1	8,8	0	36	14,4	18, 1	0	1
21/1/202 1 3:20	0,011	0,025	16,7	0,3	1	8,8	0	33	14,4	18, 1	0	1
21/1/202 1 3:30	0,03	0,025	16,7	0,3	1	8,6	0	33	14,4	18	0	1
21/1/202 1 3:40	0,001	0,025	16,7	0,3	1	8,3	0	32	14,4	17, 8	0	1
21/1/202 1 3:50	0,004	0,025	16,7	0,3	1	8,1	0	33	14,4	17, 7	0	1
21/1/202 1 4:00	0,01	0,002	16,7	0,3	1	8,1	0	33	14,4	17, 6	0	1
21/1/202 1 4:10	-0,002	0,002	16,7	0,3	1	8,2	0	33	14,4	17, 5	0	1
21/1/202 1 4:20	0,027	0,002	16,7	0,3	1	8,2	0	33	14,4	17, 4	0	1
21/1/202 1 4:30	0,018	0,002	16,7	0,3	1	7,9	0	34	14,4	17, 3	0	1
21/1/202 1 4:40	0,004	0,002	16,7	0,3	1	7,9	0	34	14,4	17, 1	0	1
21/1/202 1 4:50	0,02	0,002	16,7	0,3	1	7,8	0	34	14,4	17	0	1
21/1/202 1 5:00	0,027	0,019	16,7	0,3	1	7,8	0	35	14,4	16, 8	0	1
21/1/202 1 5:10	0,018	0,019	16,7	0,3	1	8	0	35	14,4	16, 7	0	1
21/1/202 1 5:20	0,013	0,019	16,7	0,3	1	8,1	0	35	14,4	16, 7	0	1
21/1/202 1 5:30	0,015	0,019	16,7	0,3	1	8,1	0	35	14,4	16, 8	0	1
21/1/202 1 5:40	0,033	0,019	16,7	0,3	1	8	0	35	14,4	16, 8	0	1
21/1/202 1 5:50	0	0,019	16,7	0,3	1	8	0	35	14,4	16, 8	0	1
21/1/202 1 6:00	0,016	0,017	16,7	0,3	1	7,9	0	34	14,4	16, 8	0	1
21/1/202 1 6:10	0,002	0,017	16,7	0,3	1	7,8	0	34	14,4	16, 8	0	1
21/1/202 1 6:20	0,017	0,017	16,7	0,3	1	7,7	0	34	14,4	16, 7	0	1
21/1/202 1 6:30	0,026	0,017	16,7	0,3	1	7,7	0	35	14,4	16, 6	0	1
21/1/202 1 6:40	0,008	0,017	16,7	0,3	1	7,9	0	35	14,4	16, 6	0	1
21/1/202 1 6:50	0,016	0,017	16,7	0,3	1	7,7	0	34	14,4	16, 6	0	1

21/1/202 1 7:00	0,002	0,015	16,7	0,3	1	7,8	0	34	14,4	16, 6	0	1
21/1/202 1 7:10	0,054	0,015	16,7	0,3	1	8	0	34	14,4	16, 8	0	1
21/1/202 1 7:20	-0,003	0,015	16,7	0,3	1	8,3	0	34	14,4	17, 1	0	1
21/1/202 1 7:30	0,029	0,015	16,7	0,3	1	8,5	0	33	14,4	17, 4	0	1
21/1/202 1 7:40	0,016	0,015	16,7	0,3	1	8,6	0	32	14,4	17, 7	0	1
21/1/202 1 7:50	0,05	0,015	16,7	0,3	1	8,8	0	33	14,4	18, 1	0	1
21/1/202 1 8:00	0,033	0,028	16,7	0,3	1	8,9	0	33	14,4	18, 4	0	1
21/1/202 1 8:10	0,021	0,028	16,7	0,3	1	9,3	0	32	14,4	18, 9	0	1
21/1/202 1 8:20	0,026	0,028	16,7	0,3	1	9,4	0	32	14,4	19, 4	0	1
21/1/202 1 8:30	0,079	0,028	16,7	0,3	1	9,4	0	32	14,4	19, 6	0	1
21/1/202 1 8:40	0,017	0,028	16,7	0,3	1	9,5	0	32	14,4	19, 6	0	1
21/1/202 1 8:50	0,031	0,028	16,7	0,3	1	9,7	0	31	14,4	19, 8	0	1
21/1/202 1 9:00	0,011	0,028	16,7	0,3	1	10,5	0	30	14,4	20, 4	0	1
21/1/202 1 9:10	0,021	0,028	16,7	0,3	1	10,5	0	28	14,4	21, 4	0	1
21/1/202 1 9:20	0,051	0,028	16,7	0,3	1	10,5	0	28	14,4	21, 8	0	1
21/1/202 1 9:30	0,015	0,028	16,7	0,3	1	11,4	0	27	14,4	22, 4	0	1
21/1/202 1 9:40	0,015	0,028	16,7	0,3	1	12,3	0	25	14,4	23, 6	0	1
21/1/202 1 9:50	-0,001	0,028	16,7	0,3	1	12,6	0	23	14,4	25	0	1
21/1/202 1 10:00	0,041	0,028	16,7	0,3	1	12,2	0	22	14,4	25, 9	0	1
21/1/202 1 10:10	0,04	0,028	16,7	0,3	1	12,2	0	22	14,4	26, 1	0	1
DATOS PM2,5												
Time	ConcRT (mg/m3)	ConcHr (mg/m3)	Flow (l/m)	WS (m/s)	WD (Deg)	AT (C)	RHx (%)	RHi (%)	BV (V)	FT (C)	Ala rm	Ty pe
21/1/202 1 10:20	0	0	7,5	0,3	1	13,3	0	25	14,4	27, 1	256	0
21/1/202 1 10:30	0,024	0	16,7	0,3	1	14	0	22	14,4	27, 1	256	0
21/1/202 1 10:40	0,013	0	16,7	0,3	1	14,2	0	21	14,4	28, 2	256	0
21/1/202 1 10:50	0,017	0	16,7	0,3	1	14,6	1	19	14,4	29, 4	256	0
21/1/202 1 11:00	0,029	0,024	16,7	0,3	1	14,8	1	18	14,4	30, 5	256	0

21/1/2021 11:10	0,008	0,024	16,7	0,3	1	15,6	0	17	14,4	31,6	256	0
21/1/2021 11:20	0,001	0,024	16,7	0,3	1	16,2	0	16	14,4	32,8	256	0
21/1/2021 11:30	0,023	0,024	16,7	0,3	1	16	0	16	14,4	33,6	256	0
21/1/2021 11:40	0,039	0,024	16,7	0,3	1	15	0	16	14,4	33,6	256	0
21/1/2021 11:50	0,008	0,024	16,7	0,3	1	15	1	16	14,4	33,1	256	0
21/1/2021 12:00	0,033	0,019	16,7	0,3	1	15,1	1	16	14,4	32,7	0	0
21/1/2021 12:10	0,005	0,019	16,7	0,3	1	15,6	0	17	14,4	32,4	0	0
21/1/2021 12:20	-0,005	0,019	16,7	0,3	1	16,2	1	16	14,4	32,6	0	0
21/1/2021 12:30	0,01	0,019	16,7	0,3	1	15,9	1	16	14,4	32,6	0	0
21/1/2021 12:40	0,057	0,019	16,7	0,3	1	15,5	0	16	14,4	32,3	0	0
21/1/2021 12:50	-0,005	0,019	16,7	0,3	1	15,2	1	16	14,4	31,8	0	0
21/1/2021 13:00	0,012	0,006	16,7	0,3	1	14,7	1	17	14,4	31	0	0
21/1/2021 13:10	0,014	0,006	16,7	0,3	1	14,5	1	18	14,4	30,2	0	0
21/1/2021 13:20	0,021	0,006	16,7	0,3	1	14,3	0	19	14,4	29,5	0	0
21/1/2021 13:30	-0,005	0,006	16,7	0,3	1	13,9	1	21	14,4	28,8	0	0
21/1/2021 13:40	0,057	0,006	16,7	0,3	1	13	0	22	14,4	27,8	0	0
21/1/2021 13:50	0,021	0,006	16,7	0,3	1	12,1	0	23	14,4	26,4	0	0
21/1/2021 14:00	0,005	0,021	16,7	0,3	1	11,7	0	25	14,4	25	0	0
21/1/2021 14:10	0,016	0,021	16,7	0,3	1	11,8	0	26	14,4	24,2	0	0
21/1/2021 14:20	0,011	0,021	16,7	0,3	1	11,8	0	27	14,4	23,7	0	0
21/1/2021 14:30	-0,005	0,021	16,7	0,3	1	12	0	27	14,4	23,3	0	0
21/1/2021 14:40	-0,005	0,021	16,7	0,3	1	12,6	0	27	14,4	23,2	0	0
21/1/2021 14:50	0,005	0,021	16,7	0,3	1	13,9	0	26	14,4	23,7	0	0
21/1/2021 15:00	-0,005	-0,005	16,7	0,3	1	14,7	0	24	14,4	24,6	0	0
21/1/2021 15:10	0,032	-0,005	16,7	0,3	1	14,5	0	24	14,4	25,1	0	0
21/1/2021 15:20	-0,001	-0,005	16,7	0,3	1	14,4	0	23	14,4	25,4	0	0

21/1/2021 15:30	0,006	-0,005	16,7	0,3	1	14,4	0	23	14,4	25,5	0	0
21/1/2021 15:40	0,006	-0,005	16,7	0,3	1	14,1	0	24	14,4	25,4	0	0
21/1/2021 15:50	0,024	-0,005	16,7	0,3	1	14,2	0	24	14,4	25,2	0	0
21/1/2021 16:00	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	14,6	0	24	14,4	25,4	0	0
21/1/2021 16:10	0	0,012	16,7	0,3	1	14,9	0	24	14,4	25,6	0	0
21/1/2021 16:20	0,004	0,012	16,7	0,3	1	14,3	0	24	14,4	25,5	0	0
21/1/2021 16:30	0,025	0,012	16,7	0,3	1	13,8	0	25	14,4	25,2	0	0
21/1/2021 16:40	0,042	0,012	16,7	0,3	1	13,3	0	26	14,4	24,7	0	0
21/1/2021 16:50	0,037	0,012	16,7	0,3	1	12,8	0	27	14,4	24,2	0	0
21/1/2021 17:00	0,026	0,025	16,7	0,3	1	12,5	0	27	14,4	23,7	0	0
21/1/2021 17:10	0,066	0,025	16,7	0,3	1	12	0	27	14,4	23,1	0	0
21/1/2021 17:20	-0,005	0,025	16,7	0,3	1	11,3	0	28	14,4	22,4	0	0
21/1/2021 17:30	0,032	0,025	16,7	0,3	1	11	0	29	14,4	21,9	0	0
21/1/2021 17:40	0,027	0,025	16,7	0,3	1	10,9	0	30	14,4	21,5	0	0
21/1/2021 17:50	-0,002	0,025	16,7	0,3	1	11	0	30	14,4	21,2	0	0
21/1/2021 18:00	0,011	0,022	16,7	0,3	1	11,1	0	30	14,4	21	0	0
21/1/2021 18:10	0,019	0,022	16,7	0,3	1	11	0	30	14,4	20,9	0	0
21/1/2021 18:20	0,003	0,022	16,7	0,3	1	11,1	0	31	14,4	20,7	0	0
21/1/2021 18:30	0,036	0,022	16,7	0,3	1	11,2	0	32	14,4	20,6	0	0
21/1/2021 18:40	0,007	0,022	16,7	0,3	1	11,2	0	32	14,4	20,6	0	0
21/1/2021 18:50	0,014	0,022	16,7	0,3	1	11,1	0	32	14,4	20,5	0	0
21/1/2021 19:00	0,023	0,011	16,7	0,3	1	11	0	32	14,4	20,4	0	0
21/1/2021 19:10	0,035	0,011	16,7	0,3	1	10,9	0	32	14,4	20,2	0	0
21/1/2021 19:20	0,01	0,011	16,7	0,3	1	10,8	0	32	14,4	20,1	0	0
21/1/2021 19:30	0	0,011	16,7	0,3	1	10,7	0	32	14,4	20	0	0
21/1/2021 19:40	0,043	0,011	16,7	0,3	1	10,6	0	32	14,4	19,9	0	0

21/1/202 1 19:50	-0,003	0,011	16,7	0,3	1	10,4	0	32	14,4	19, 8	0	0
21/1/202 1 20:00	0,008	0,02	16,7	0,3	1	10,5	0	31	14,4	19, 9	0	0
21/1/202 1 20:10	0,051	0,02	16,7	0,3	1	10,6	0	31	14,4	19, 9	0	0
21/1/202 1 20:20	0,025	0,02	16,7	0,3	1	10,3	0	32	14,4	19, 9	0	0
21/1/202 1 20:30	0,019	0,02	16,7	0,3	1	10,4	0	31	14,4	20	0	0
21/1/202 1 20:40	0,023	0,02	16,7	0,3	1	10,6	0	31	14,4	20, 1	0	0
21/1/202 1 20:50	0,025	0,02	16,7	0,3	1	10,4	0	30	14,4	20, 3	0	0
21/1/202 1 21:00	0,02	0,025	16,7	0,3	1	10,3	0	30	14,4	20, 4	0	0
21/1/202 1 21:10	0,017	0,025	16,7	0,3	1	10,3	0	29	14,4	20, 6	0	0
21/1/202 1 21:20	-0,005	0,025	16,7	0,3	1	10,3	0	29	14,4	20, 7	0	0
21/1/202 1 21:30	0,006	0,025	16,7	0,3	1	10,3	0	29	14,4	20, 8	0	0
21/1/202 1 21:40	0,032	0,025	16,7	0,3	1	10,3	0	29	14,4	20, 9	0	0
21/1/202 1 21:50	-0,005	0,025	16,7	0,3	1	10,3	0	28	14,4	21	0	0
21/1/202 1 22:00	0,013	0,003	16,7	0,3	1	10,3	0	28	14,4	21, 1	0	0
21/1/202 1 22:10	0,006	0,003	16,7	0,3	1	10,1	0	28	14,4	21, 2	0	0
21/1/202 1 22:20	0,019	0,003	16,7	0,3	1	10	0	28	14,4	21, 2	0	0
21/1/202 1 22:30	-0,005	0,003	16,7	0,3	1	10	0	28	14,4	21, 3	0	0
21/1/202 1 22:40	0,007	0,003	16,7	0,3	1	10	0	27	14,4	21, 4	0	0
21/1/202 1 22:50	0,023	0,003	16,7	0,3	1	9,9	0	28	14,4	21, 3	0	0
21/1/202 1 23:00	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	9,8	0	28	14,4	21, 2	0	0
21/1/202 1 23:10	0,022	0,011	16,7	0,3	1	9,8	0	28	14,4	21, 2	0	0
21/1/202 1 23:20	0,005	0,011	16,7	0,3	1	9,9	0	27	14,4	21, 3	0	0
21/1/202 1 23:30	0	0,011	16,7	0,3	1	9,9	0	27	14,4	21, 4	0	0
21/1/202 1 23:40	0,01	0,011	16,7	0,3	1	9,8	0	27	14,4	21, 4	0	0
21/1/202 1 23:50	0,001	0,011	16,7	0,3	1	9,8	0	27	14,4	21, 4	0	0
22/1/202 1 0:00	0,035	0,006	16,7	0,3	1	9,6	0	28	14,4	21, 2	0	0

22/1/202 1 0:10	-0,005	0,006	16,1	0,3	1	9,5	0	33	14,4	20, 7	0	0
22/1/202 1 0:20	0,006	0,006	16,7	0,3	1	9,4	0	34	14,4	20	0	0
22/1/202 1 0:30	0,012	0,006	16,7	0,3	1	9,4	0	36	14,4	19, 4	0	0
22/1/202 1 0:40	0,004	0,006	16,7	0,3	1	9,3	0	37	14,4	18, 8	0	0
22/1/202 1 0:50	0,016	0,006	16,7	0,3	1	9,3	0	38	14,4	18, 4	0	0
22/1/202 1 1:00	-0,005	0,002	16,7	0,3	1	9,3	0	38	14,4	18	0	0
22/1/202 1 1:10	0,025	0,002	16,7	0,3	1	9,3	0	39	14,4	17, 8	0	0
22/1/202 1 1:20	0,003	0,002	16,7	0,3	1	9,3	0	39	14,4	17, 6	0	0
22/1/202 1 1:30	0,007	0,002	16,7	0,3	1	9,3	0	39	14,4	17, 4	0	0
22/1/202 1 1:40	0,009	0,002	16,7	0,3	1	9,3	0	39	14,4	17, 3	0	0
22/1/202 1 1:50	0,005	0,002	16,7	0,3	1	9,3	0	39	14,4	17, 3	0	0
22/1/202 1 2:00	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	9,2	0	39	14,4	17, 3	0	0
22/1/202 1 2:10	0,013	0,012	16,7	0,3	1	9,2	0	40	14,4	17, 2	0	0
22/1/202 1 2:20	0,021	0,012	16,7	0,3	1	9,2	0	40	14,4	17, 1	0	0
22/1/202 1 2:30	-0,005	0,012	16,7	0,3	1	9,2	0	40	14,4	17, 1	0	0
22/1/202 1 2:40	0,013	0,012	16,7	0,3	1	9,2	0	40	14,4	17	0	0
22/1/202 1 2:50	-0,002	0,012	16,7	0,3	1	9,1	0	40	14,4	17	0	0
22/1/202 1 3:00	0,027	0,009	16,7	0,3	1	9,1	0	41	14,4	16, 9	0	0
22/1/202 1 3:10	0,026	0,009	16,7	0,3	1	9,1	0	40	14,4	16, 9	0	0
22/1/202 1 3:20	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	9,1	0	40	14,4	17	0	0
22/1/202 1 3:30	0,011	0,009	16,7	0,3	1	9,1	0	40	14,4	17	0	0
22/1/202 1 3:40	-0,005	0,009	16,7	0,3	1	9,2	0	39	14,4	17, 1	0	0
22/1/202 1 3:50	0,014	0,009	16,7	0,3	1	9,2	0	39	14,4	17, 1	0	0
22/1/202 1 4:00	-0,005	0,001	16,7	0,3	1	9,2	0	39	14,4	17, 2	0	0
22/1/202 1 4:10	0,02	0,001	16,7	0,3	1	9,1	0	39	14,4	17, 2	0	0
22/1/202 1 4:20	-0,004	0,001	16,7	0,3	1	9	0	39	14,4	17, 2	0	0

22/1/202 1 4:30	0,027	0,001	16,7	0,3	1	9	0	40	14,4	17, 1	0	0
22/1/202 1 4:40	0,014	0,001	16,7	0,3	1	9	0	40	14,4	17, 1	0	0
22/1/202 1 4:50	0,001	0,001	16,7	0,3	1	9	0	40	14,4	17	0	0
22/1/202 1 5:00	0,01	0,011	16,7	0,3	1	8,9	0	40	14,4	17	0	0
22/1/202 1 5:10	0,02	0,011	16,7	0,3	1	8,8	0	40	14,4	17	0	0
22/1/202 1 5:20	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	8,9	0	39	14,4	17	0	0
22/1/202 1 5:30	0	0,011	16,7	0,3	1	8,9	0	39	14,4	17, 1	0	0
22/1/202 1 5:40	0,027	0,011	16,7	0,3	1	8,9	0	39	14,4	17, 1	0	0
22/1/202 1 5:50	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	8,9	0	39	14,4	17	0	0
22/1/202 1 6:00	0,013	0,012	16,7	0,3	1	8,9	0	40	14,4	16, 9	0	0
22/1/202 1 6:10	0,026	0,012	16,7	0,3	1	8,8	0	40	14,4	16, 9	0	0
22/1/202 1 6:20	0,008	0,012	16,7	0,3	1	8,8	0	40	14,4	16, 9	0	0
22/1/202 1 6:30	0,007	0,012	16,7	0,3	1	8,8	0	40	14,4	16, 9	0	0
22/1/202 1 6:40	0,007	0,012	16,7	0,3	1	8,8	0	40	14,4	16, 9	0	0
22/1/202 1 6:50	0,022	0,012	16,7	0,3	1	8,9	0	40	14,4	16, 9	0	0
22/1/202 1 7:00	0,006	0,011	16,7	0,3	1	9	0	39	14,4	17	0	0
22/1/202 1 7:10	0,021	0,011	16,7	0,3	1	9	0	39	14,4	17, 1	0	0
22/1/202 1 7:20	-0,005	0,011	16,7	0,3	1	9,1	0	39	14,4	17, 1	0	0
22/1/202 1 7:30	0,008	0,011	16,7	0,3	1	9,2	0	39	14,4	17, 2	0	0
22/1/202 1 7:40	0,014	0,011	16,7	0,3	1	9,2	0	39	14,4	17, 2	0	0
22/1/202 1 7:50	0,011	0,011	16,7	0,3	1	9,3	0	39	14,4	17, 3	0	0
22/1/202 1 8:00	-0,005	0,006	16,7	0,3	1	9,6	0	38	14,4	17, 5	0	0
22/1/202 1 8:10	0,016	0,006	16,7	0,3	1	9,7	0	38	14,4	17, 8	0	0
22/1/202 1 8:20	0,006	0,006	16,7	0,3	1	10	0	37	14,4	18, 2	0	0
22/1/202 1 8:30	-0,001	0,006	16,7	0,3	1	10,1	0	36	14,4	18, 6	0	0
22/1/202 1 8:40	0,012	0,006	16,7	0,3	1	10,3	0	35	14,4	19	0	0

22/1/202 1 8:50	0,032	0,006	16,7	0,3	1	10,6	0	33	14,4	19, 5	0	0
22/1/202 1 9:00	0,002	0,01	16,7	0,3	1	10,6	0	33	14,4	19, 9	0	0
22/1/202 1 9:10	0,014	0,01	16,7	0,3	1	10,9	0	32	14,4	20, 2	0	0
22/1/202 1 9:20	0,01	0,01	16,7	0,3	1	11,1	0	31	14,4	20, 7	0	0
22/1/202 1 9:30	-0,005	0,01	16,7	0,3	1	11	0	31	14,4	20, 9	0	0
22/1/202 1 9:40	0,027	0,01	16,7	0,3	1	10,7	0	31	14,4	21	0	0
22/1/202 1 9:50	0,017	0,01	16,7	0,3	1	10,9	0	31	14,4	21	0	0
22/1/202 1 10:00	0,003	0,011	16,7	0,3	1	10,9	0	31	14,4	21	0	0
22/1/202 1 10:10	0,012	0,011	16,7	0,3	1	10,9	0	31	14,4	20, 9	0	0
22/1/202 1 10:20	0,024	0,014	16,7	0,3	1	10,7	0	30	14,4	20, 9	0	0

Anexo No. 7. Anti plagio.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 2%

Date: lunes, marzo 01, 2021

Statistics: 593 words Plagiarized / 39135 Total words

Remark: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES CARRERA INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero en Medio Ambiente Autores: Carlos Paul Iza Montatixe Alex Paul Toaquiza Pila Tutor: Ing. Oscar Daza Guerra Latacunga-Ecuador 2021 EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO 10 Y GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 - 2021.

* DECLARACIÓN DE AUTORÍA Iza Montatixe Carlos Paul, con cédula de ciudadanía No. 050399767-8; y, Toaquiza Pila Alex Paul, con cédula de ciudadanía No. 050399748-8; declaramos ser autores del presente proyecto EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO 10 Y GENERADO EN FUENTES FIJAS POR LA ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CEMENTO EN LA PARROQUIA PASTOCALLE CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2020 - 2021 siendo el Ingeniero Oscar Rene Daza Guerra, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad. Latacunga, 05 de marzo del 2021 Iza Montatixe Carlos Paul Estudiante CC: 050399767-8 Toaquiza Pila Alex Paul Estudiante CC: 050399748-8