



**UNAP**



**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN  
AMBIENTAL**

**TESIS**

**“EMISIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO PRODUCIDO POR  
LAS ZONAS DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y  
SU EFECTO EN EL MEDIO AMBIENTE DEL DISTRITO DE SAN  
JUAN BAUTISTA. IQUITOS, 2020”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:  
JACKELIN RAMOS BOCANEGRA**

**ASESOR:  
Ing. JUAN LUIS ROMERO VILLACREZ, M.Sc.**

**IQUITOS, PERÚ  
2023**



**UNAP**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN  
GESTIÓN AMBIENTAL**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 021-CGYT-FA-UNAP-2023.**

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 26 días del mes de abril del 2023, a horas 07:30pm., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **“EMISIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO PRODUCIDO POR LAS ZONAS DE ACUMULACIÓN DE RESÍDUOS SÓLIDOS Y SU EFECTO EN EL MEDIO AMBIENTE DEL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA. IQUITOS, 2020”**, aprobado con Resolución Decanal No. 042-CGYT-FA-UNAP-2021, presentado por la Bachiller: **JACKELIN RAMOS BOCANEGRA**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO (A) EN GESTIÓN AMBIENTAL**, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal **No. 0148-CGYT-FA-UNAP-2022**, está integrado por:

- |  |            |
|--|------------|
| Ing. JOSE FRANCISCO RAMIREZ CHUNG, Dr. | Presidente |
| Ing. RONALD TELLO FERNANDEZ, Dr.       | Miembro    |
| Ing. TONY VIZCARRA BENTOS, Dr.         | Miembro    |

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

*A SATISFACCIÓN*

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido: *APROBADO* con la calificación *BUENA*

Estando la Bachiller *APTA* para obtener el Título Profesional de *INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL*

Siendo las *8.30 pm*, se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.

Ing. JOSE FRANCISCO RAMIREZ CHUNG, Dr.  
Presidente

Ing. TONY VIZCARRA BENTOS, Dr.  
Miembro

Ing. RONALD TELLO FERNANDEZ, Dr.  
Miembro

Ing. JUAN LUIS ROMERO VILLACREZ, M.Sc.  
Asesor

**JURADO Y ASESOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

Tesis aprobada en sustentación pública el día 26 de abril del 2023; por el jurado ad-hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la Facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

**INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL**



**Ing. JOSE FRANCISCO RAMIREZ CHUNG, Dr.**  
**Presidente**



**Ing. RONALD TELLO FERNANDEZ, Dr.**  
**Miembro**



**Ing. TONY VIZCARRA BENTOS, Dr.**  
**Miembro**



**Ing. JUAN LUIS ROMERO VILLACREZ, M.Sc.**  
**Asesor**



**Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, M.Sc.**  
**Decano**



## RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS - RAMOS BOCANEGRA JACKELIN.  
pdf**

RECuento DE PALABRAS

**8766 Words**

RECuento DE CARACTERES

**42944 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**42 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**1.5MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jan 11, 2023 6:04 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jan 11, 2023 6:05 PM GMT-5**

### ● **35% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 35% Base de datos de Internet
- 7% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 22% Base de datos de trabajos entregados

### ● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## DEDICATORIA

A mis padres, **Javier Ramos Ocampo y Jaqueline Bocanegra Sinarahua**, por darme la vida, educarme y guiarme día a día en toda mi formación.

A mis abuelitas, **Virginia Pezo Hoyos y Jesús Ocampo Chufandama** por darme siempre su amor, aliento y apoyar a mis padres en mi educación y formación.

A mi pareja, **Jefferson Jair Mori Alván**, por su apoyo incondicional en toda mi carrera profesional.

A mi hijo, **Jeriel Mori Ramos**, por ser mi motor y motivo para salir siempre adelante y convertirme el mejor ejemplo de superación para él.

A mis catedráticos por toda la instrucción profesional brindada y a mis amigos que me apoyaron en esta etapa de vida.

## AGRADECIMIENTO

A mis padres **Javier Ramos Ocampo** y **Jaqueline Bocanegra Sinarahua**, por nunca dejarme decaer, brindarme sus apoyos morales y económicos a lo largo de toda la vida.

A mis abuelitas **Virginia Pezo Hoyos** y **Jesús Ocampo Chufandama**, por ser las personas que con sus nobleza sacan siempre lo mejor de mí.

A mi pareja **Jefferson Jair Mori Alván** y a mi hijo **Jeriel Mori Ramos**, porque con su amor me dan la fortaleza necesaria para nunca darme por vencida y lograr todo lo que me propongo.

Al **Dr. Jorge Enrique Bardales Manrique**, quien con sus clases me motivó a ser una mejor profesional, y fue la persona con quien empecé este trabajo de investigación.

Al **Ing. Juan Luis Romero Villacrez, M. Sc.**, por su asesoría, orientación y enseñanzas durante la carrera profesional y la amistad otorgada hacia mi persona.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA .....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN .....	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD.....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Bases teóricas .....	3
1.3. Definición de términos básicos.....	14
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	16
2.1 Formulación de las hipótesis.....	16
2.1.1. Hipótesis general.....	16
2.2. Variables y su operacionalización .....	16
2.2.1. Definición de las variables .....	16
2.2.2. Operacionalización de las variables.....	17
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	18
3.1. Tipo y diseño .....	18
3.1.1. Tipo de investigación.....	18
3.1.2. Diseño .....	18
3.2. Diseño muestral.....	18
3.2.1. Población de estudio .....	18
3.2.2. Muestreo o selección de la muestra .....	20
3.2.3. Criterios de selección .....	20
3.3. Procedimientos de la recolección de datos .....	21
3.3.1 Acceso a la información.....	21
3.3.2. Instrumento .....	21
3.4. Procedimiento y análisis de datos.....	22
3.4.1. Procesamiento de la información y análisis de datos.....	22

3.5. Aspectos éticos.....	22
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	23
4.1. Del análisis descriptivo .....	23
4.1.1. Emisiones de CO <sub>2</sub> (ppm) en zonas de acumulación de residuos sólidos .....	23
4.1.2. Temperatura y humedad relativa en zonas de acumulación de residuos sólidos.....	24
4.2. Del análisis univariado .....	25
4.3. Del análisis bivariado .....	31
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN .....	33
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.....	35
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES .....	36
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN .....	37
ANEXOS .....	40
Anexo 1. Datos registrados en los meses de agosto y setiembre de las zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista, 2022 .....	41
Anexo 2. Imágenes de las zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista.....	49



## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables .....	17
Tabla 2. Identificación y descripción de zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista, 2021 .....	19
Tabla 3. Emisiones de CO <sub>2</sub> (ppm) en zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista.....	23
Tabla 4. Temperatura y humedad relativa en zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista. ....	24
Tabla 5. Resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilks para las tres variables, en agosto y setiembre 2022, San Juan Bautista .....	25
Tabla 6. Estadísticos de resumen de emisión de CO <sub>2</sub> (ppm) en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en agosto en San Juan Bautista.....	26
Tabla 7. Estadísticos de resumen de temperatura (°C) en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en agosto, San Juan Bautista. ....	27
Tabla 8. Estadísticos de resumen de humedad relativa (%) en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en agosto en San Juan Bautista .....	28
Tabla 9. Estadísticos de resumen de emisiones de CO <sub>2</sub> (ppm) en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en setiembre en San Juan Bautista.....	29
Tabla 10. Estadísticos de resumen de humedad relativa (%) en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en setiembre en San Juan Bautista.....	30
Tabla 11. Estadísticos de resumen en promedio de agosto y setiembre para tres variables, en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista.....	31
Tabla 12. Análisis de correlación de Pearson entre las variables estudiadas en agosto y setiembre en San Juan Bautista. ....	31

## RESUMEN

La investigación se realizó en el distrito de San Juan Bautista, Provincia de Maynas, Región Loreto, donde se identificó quince puntos críticos, como zonas de acumulación de residuos sólidos municipales, para evaluar el efecto en la generación de CO<sub>2</sub>, con variables como la temperatura y la humedad relativa. Realizado el análisis estadístico se obtiene que la temperatura en promedio en agosto y setiembre 34.2 °C y 35.4 °C respectivamente. Sobre las emisiones de CO<sub>2</sub>, 979.7 ppm y 1021.2 ppm respectivamente y, en el caso de la humedad relativa 77.7% y 79.3% respectivamente.

Al efectuarse la prueba no paramétrica de Pearson, para ver la correlación entre las variables, se obtuvo que, en agosto y setiembre, no se encontró correlación significativa, siendo directa y de moderada intensidad entre la temperatura con la emisión de CO<sub>2</sub>, y del mismo modo, entre la humedad relativa con la emisión de CO<sub>2</sub>, por lo que se puede concluir que existen otros factores externos que influyen en los resultados obtenidos.

**Palabras clave:** Puntos críticos, correlación, dióxido de carbono, temperatura, humedad relativa.

## ABSTRACT

The research was carried out in the district of San Juan Bautista, Province of Maynas, Loreto Region, where fifteen critical points were identified, as municipal solid waste accumulation areas, to evaluate the effect on CO<sub>2</sub> generation, with variables such as temperature and relative humidity. Once the statistical analysis has been carried out, it is obtained that the average temperature in August and September is 34.2 °C and 35.4 °C respectively. Regarding CO<sub>2</sub> emissions, 979.7 ppm and 1021.2 ppm respectively and, in the case of relative humidity, 77.7% and 79.3% respectively.

When performing Pearson's non-parametric test, to see the correlation between the variables, it was obtained that, in August and September, no significant correlation was found, being direct and of moderate intensity between the temperature with the emission of CO<sub>2</sub>, and of the same way, between the relative humidity with the emission of CO<sub>2</sub>, so it can be concluded that there are other external factors that influence the results obtained.

**Keywords:** Critical points, correlations, carbon dioxide, temperature, relative humidity.

## INTRODUCCIÓN

El mundo actual experimenta una serie de cambios, especialmente por el crecimiento demográfico, generándose una serie de necesidades en la población, a nivel mundial, nacional y local, entre ellos la adquisición de espacios de terrenos para construir viviendas, necesidad de alimentarse, lo que a su vez hace que las ciudades crezcan sin un buen ordenamiento territorial bajo un liderazgo de los gobiernos locales. La expansión urbana, hace en muchas veces que, los recolectores de residuos sólidos domiciliarios, municipales, industriales, entre otros, no puedan llegar hacia esas zonas por conectividad, y tenga que pasar muchos días acumulándose y descomponiéndose, de esa manera no se da buena disposición final, y en muchos casos, donde se originan puntos críticos en dichas zonas por acumulación de los mismos.

A través del Ministerio del Ambiente, se le recuerda a la ciudadanía que debe cumplir un rol fundamental para desarrollar un consumo responsable y reducir la generación de residuos. En el Perú, se genera un promedio de 21 mil toneladas de residuos municipales al día, producidas por los 30 millones de habitantes, lo que equivale a 0.8 kilogramos de generación de residuos por persona al día, de ese total, más de la mitad de los desechos son materia orgánica como alimentos o vegetales, **Diario El Peruano (1)**.

Es por ello, que se plantea la presente investigación para identificar zonas de acumulación de residuos sólidos en el distrito de San Juan Bautista, a fin de identificar las zonas de acumulación de residuos sólidos municipales y cuantificar las emisiones de CO<sub>2</sub> en dichas zonas.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

Entre los años 2014 y 2015, en San Juan de Pasto – Colombia **(2)**, se realizó un trabajo de investigación de identificación de zonas con mayor afectación por puntos críticos de acumulación de residuos sólidos ordinarios se obtuvo como principal resultado la base de datos con los puntos críticos, la cual fue vinculada con ArcGIS para convertirla en una herramienta de gestión y consulta. En esta base de datos se puede apreciar los puntos críticos clasificados por variables, volumen y erradicación. Con estos resultados se realiza comparaciones y relaciones entre las variables y determinando que en la cabecera municipal de San Juan de Pasto es donde mayor cantidad de puntos críticos de residuos sólidos se encuentra, **Montes (2)**.

En Lima Metropolitana en el año 2018, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, **OEFA (3)**, ejecutó un plan de identificación de puntos críticos en los diferentes distritos de Lima Metropolitana, para esto, tomó en cuenta a los que tenían mayor número de denuncias ambientales. Como resultados se obtuvieron 99 zonas que presentan acumulación de residuos sólidos municipales, teniendo a los distritos de Carabayllo (12), San Martín de Porres (19), Los Olivos (16), Villa María de Triunfo (23), Independencia (10), La Victoria (11) y el Agustino (8) como los distritos en estudio. Este estudio se llevó a cabo con la finalidad de hacer un seguimiento a las municipalidades en cuanto a sus obligaciones con respecto al manejo de residuos sólidos.

En el 2019, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) junto con el Ministerio del Ambiente, elaboraron un programa para la erradicación y prevención de puntos críticos, en el documento de este programa se anexa una serie de pasos para erradicar esta problemática, a su vez cuenta con una

herramienta para el diagnóstico de los puntos crítico, cuadro donde recolectan datos tales como coordenadas UTM, dirección, volumen, referencia e incluso fotografías del lugar. Con esto se busca tener a las municipalidades en orden y comprometidas con esta problemática, **OEFA (4)**.

## **1.2. Bases teóricas**

Según el **Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 (5)**, que aprueba la **Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**, toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

A través de este decreto, se establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos señalado en ella.

Asimismo, en su **Artículo 10**, sobre los Planes de Gestión de Residuos Sólidos Municipales indica que, el Plan Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Municipales y el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos Municipales son instrumentos de planificación en materia de residuos sólidos de gestión municipal. Estos instrumentos tienen por objetivo generar las condiciones necesarias para una adecuada, eficaz y eficiente gestión y manejo de los residuos sólidos, desde la generación hasta la disposición final. Los Planes a

que se refiere el párrafo anterior deben estar alineados al PLANRES. Dichos planes se actualizan cada cinco (05) años y deben contener como mínimo lo siguiente:

- a)** Diagnóstico de la situación del manejo de los residuos sólidos de gestión municipal, que identifique los aspectos críticos y potencialidades del sistema de la gestión y manejo de residuos sólidos municipales. En el caso del Plan Provincial debe de incluirse el diagnóstico de todos los distritos que integran la misma, incluyendo información sobre la presencia de pueblos indígenas u originarios, de corresponder; y, el ámbito sobre el cual la Municipalidad Provincial tiene competencia para proveer el servicio de limpieza pública. Asimismo, el Plan Provincial debe incluir la identificación de infraestructuras de residuos sólidos de gestión municipal que se requieren a nivel Provincial.
- b)** Objetivos estratégicos, metas y un plan de acción, donde se precisen las actividades, responsables, indicadores, cronograma de implementación para mejorar la gestión y manejo de residuos sólidos en toda la jurisdicción. En el caso de la provincia, el plan de acción debe incluir a todos sus distritos. Asimismo, el Plan Provincial debe incluir la propuesta de infraestructuras de residuos sólidos municipales que se requieren a nivel Provincial y su potencial ubicación.
- c)** Mecanismos y actividades de seguimiento y evaluación de avances y resultados.

Las municipalidades provinciales y distritales, en el último día hábil del mes de marzo de cada año, presentan ante el MINAM y al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) el reporte de las actividades ejecutadas el año anterior en el marco de los Planes de Gestión de Residuos Sólidos Municipales, conforme al formato que establezca el MINAM a través de la Dirección General

de Gestión de Residuos Sólidos en la guía técnica de formulación de los planes de gestión de residuos sólidos municipales.

Los planes de gestión de residuos sólidos municipales deben formularse conforme a las guías técnicas que emita el MINAM.

**Artículo 11.** Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos, es un instrumento técnico elaborado por las municipalidades, a través del cual se formulan estrategias para la segregación en fuente y el diseño de la recolección selectiva de los residuos sólidos generados en su jurisdicción, teniendo en consideración un enfoque que incluya la participación de las organizaciones de recicladores formalizados.

**Artículo 22.-** Servicio de limpieza pública. El servicio de limpieza pública puede realizarse directamente por la municipalidad o a través de una EO-RS. En este último caso, podrá desarrollarse bajo las modalidades previstas en el Decreto Legislativo N° 1224, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Públicos Privadas y Proyectos en Activos y su Reglamento.

En cualquiera de los casos, la municipalidad debe garantizar que la prestación del servicio de limpieza pública se realice de manera continua, regular, permanente y obligatoria, asegurando su calidad y cobertura en toda la jurisdicción; asimismo, que el personal operativo cuente con herramientas, equipos, insumos, implementos de seguridad y de protección personal; así como el cumplimiento de las disposiciones sobre seguridad y salud en el trabajo.

**Artículo 118.-** Responsables de la recuperación y reconversión de áreas degradadas por residuos sólidos municipales.

Las áreas degradadas por residuos sólidos municipales son aquellos lugares donde se realiza o se ha realizado la acumulación permanente de residuos



sólidos municipales sin las consideraciones técnicas establecidas en el Capítulo V del Título IX del presente Reglamento y/o sin autorización. La municipalidad de la jurisdicción correspondiente es responsable de la recuperación o reconversión de aquellas áreas degradadas que hayan generado en su jurisdicción; por lo que se encuentran obligadas a ejecutar proyectos de recuperación o reconversión, sin perjuicio de las responsabilidades civiles o penales a que hubiere lugar.

Los lugares de acumulación temporal de residuos sólidos municipales generados en vías, espacios y áreas públicas son considerados puntos críticos. La municipalidad de la jurisdicción correspondiente es responsable de la limpieza, remoción y erradicación de dichos puntos.

#### **LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. D.L. N° 1278 (6)**

El presente Decreto Legislativo establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.

#### **Artículo 2.-** Finalidad de la gestión integral de los residuos sólidos

La gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.

La disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas, las cuales se definirán en el reglamento del presente Decreto Legislativo emitido por el Ministerio del Ambiente.

Artículo 7.- Instrumentos para el uso eficiente de los materiales y la gestión de los residuos sólidos

Los instrumentos para el uso eficiente de los materiales y la gestión de los residuos sólidos son:

- a) Estrategia Nacional de Ecoeficiencia
- b) Acuerdos de Producción Limpia (APL)
- c) Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES)
- d) Plan Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Municipales (PIGARS)
- e) Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos Municipales (PMR)
- f) Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA).
- g) Planes de Minimización y Manejo de residuos sólidos no municipales.
- h) Declaración anual sobre minimización y gestión de residuos sólidos no domiciliarios.
- i) Planes para la recuperación y valorización de residuos sólidos de bienes priorizados en la estrategia sobre Responsabilidad Extendida del Productor (REP).
- j) Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL).
- k) Registro de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos.
- l) Inventario Nacional de Áreas Degradadas por la Acumulación Inadecuada de Residuos Sólidos.
- m) Mecanismos para facilitar la transacción comercial de residuos (Bolsas de residuos).

n) Otros a ser creados por las autoridades competentes, para el logro de sus objetivos en materia de gestión, manejo de residuos sólidos y eficiencia de materiales.

### **Los residuos sólidos y su influencia en el ambiente**

Los RSM son un grave problema de contaminación que afecta el medio ambiente y la vida humana. Por esta razón, para la optimización de la recuperación energética desde los residuos se debe tener una adecuada caracterización para cada una de las fuentes que contribuyen a estos RSM, tales como residuos sólidos domiciliarios (RSD), residuos sólidos comerciales, residuos sólidos agrícolas, etc. Adicionalmente, otro factor es el estudio de la relación entre el nivel de vida (clasificación socioeconómica) y el promedio de residuos generados por cada persona, **Topanou et al (7)**.

Al referirse a la cantidad de CO<sub>2</sub> que generan los residuos sólidos, una tonelada de desechos orgánicos o de comida que son enviados a un vertedero, genera 4.2 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. Si usted elimina 100 Kg. de desechos orgánicos por día, usted generará efectivamente 420 Kg de CO<sub>2</sub> equivalente por día o 153 toneladas al año CO<sub>2</sub> equivalente, **Villacorta (8)**.

### **Factores meteorológicos y ambiente**

El valor de la temperatura en zonas rurales y urbanas es diferente, entre ellos se ve influenciada en la trama urbana, específicamente donde existe áreas verdes, en los cuales se experimenta una reducción de la misma. Agrega que, la disminución de la temperatura se ve influenciada por dos factores: a) el beneficio producido por la proyección de la sombra de la vegetación urbana, que, de acuerdo con las características morfológicas de la especie, densidad del follaje y orientación pueden reducir hasta un 80% de la irradiación en superficies tanto

verticales como horizontales (Heisler, 1986) y b) a través del incremento de humedad, que el vegetal realiza en sus procesos fisiológicos. Estos permiten el intercambio de energía, con el ambiente e influyen en las variaciones de temperatura y humedad. Las áreas verdes producen un efecto de enfriamiento mediante el intercambio de energía entre las zonas contiguas a los límites del área vegetal brinda y regulan el efecto térmico hacia su entorno de dos maneras: por un lado, disipan energía en forma de calor latente a través de la eliminación de vapor de agua, generando un ambiente más húmedo y frío que su entorno (Barradas, 1999). Y por el otro lado, el follaje tiene una reducida capacidad de almacenamiento de energía que alcanza solamente 0.008°C (Nobel, 1983) lo que se evidencia con una menor temperatura que su entorno, **Villacorta (8)**.

El RAGEI 2016 presenta las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) generados por la gestión de desechos sólidos, calculadas siguiendo las “Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero” (Directrices del IPCC de 2006). Los valores de GEI se reportan en forma agregada, expresados en dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>eq), utilizando el Poder de Calentamiento Global (PCG) proporcionados por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) en su Segundo Informe de Evaluación.

Las emisiones de GEI del año 2016 se han estimado en 3,979.47 GgCO<sub>2</sub>eq para la categoría 4A y en 85.22 GgCO<sub>2</sub>eq para la subcategoría 4C2. Haciendo un total de 4,064.69 GgCO<sub>2</sub>eq emisiones producto de la gestión de residuos sólidos.

Respecto a la evolución de las emisiones de GEI, se tiene que las emisiones del año 2016 aumentaron en aproximadamente en un 7.53% respecto al 2015 y en

un 25.81% respecto al año 1994. Esta tendencia está relacionada al incremento poblacional y a la consecuente generación de desechos sólidos.

El presente RAGEI 2016 constituye un hito importante para el Ministerio del Ambiente (MINAM) dado que presenta estimaciones de emisiones de GEI con las Directrices del IPCC de 2006, el cual contribuye a adelantarnos al cumplimiento del Marco Reforzado de Transparencia, dispuesto en el Acuerdo de París, que serán operatividades a través del INFOCARBONO, herramienta del MRV de mitigación del Sistema para el Monitoreo de las Medidas de Adaptación y Mitigación establecido en el artículo 32 y 51 del Reglamento de la Ley Marco sobre Cambio Climático. **[infocarbono.minam.gob.pe](http://infocarbono.minam.gob.pe) (9)**.

### **Características físicas de los residuos sólidos urbanos**

Es necesario conocer algunas de las propiedades de los residuos para prever y organizar los sistemas de prerrecolecta, recolecta y tratamientos finales de recuperación o eliminación, y para decidir sistemas de segregación en el caso de los residuos que generen riesgos especiales para el medio ambiente.

Dentro de las propiedades físicas de los residuos sólidos urbanos, destacan las siguientes: humedad, peso específico y granulometría.

Humedad. Está presente en los residuos urbanos, y oscila alrededor del 40% en peso, con un margen que puede situarse entre el 25 y el 60%. La máxima aportación la proporcionan las fracciones orgánicas, y la mínima, los productos sintéticos. Esta característica debe tenerse en cuenta por su importancia en los procesos de compresión de residuos, producción de lixiviados, transporte, procesos de transformación, tratamientos de incineración y recuperación energética y procesos de separación de residuos en planta de reciclaje.

En los residuos urbanos, la humedad tiende a unificarse y unos productos ceden humedad a otros. Esta es una de las causas de degradación de ciertos productos como el papel, que absorbe humedad de los residuos orgánicos y pierde características y valor en los procesos mecánicos de reciclaje sobre el reciclado en origen, que evita este contacto.

Peso específico. La densidad de los residuos urbanos es un valor fundamental para dimensionar los recipientes de prerrecolecta tanto de los hogares como de la vía pública. Igualmente, es un factor básico que marca los volúmenes de los equipos de recogida y transporte, tolvas de recepción, cintas, capacidad de vertederos, etc. Este valor soporta grandes variaciones según el grado de compactación a que están sometidos los residuos. La reducción de volumen tiene lugar en todas las fases de la gestión de los residuos y se utiliza para optimizar la operación, ya que el gran espacio que ocupan es uno de los problemas fundamentales en estas operaciones. Primero, en el hogar al introducirlos en una bolsa, después, dentro del contenedor al estar sometidos al peso de otras bolsas, más tarde en los vehículos recolectores compactadores, y por último en los tratamientos finales.

El peso específico unitario de cada producto no indica que su mezcla tenga un valor global proporcional al de sus componentes. En el hogar, estos valores son habitualmente muy superiores debido a los espacios inutilizados del recipiente de basura: cajas sin plegar, residuos de formas irregulares, etc. Sin embargo, conforme vayan agrupándose de forma más homogénea, se acercarán más al estricto cálculo matemático, que da unos valores medios teóricos para residuos sin compactar de 80 kg/m<sup>3</sup> con variaciones importantes de acuerdo a la composición concreta de los residuos en cada localidad. Sobre estos valores teóricos de peso específico del conjunto de los residuos sólidos urbanos, se

deberán tener en cuenta importantes reducciones o aumentos según el estado de presentación o de manipulación de estos.

Granulometría. El grado de segregación de los materiales y el tamaño físico de los componentes elementales de los residuos urbanos, constituyen un valor imprescindible para el dimensionado de los procesos mecánicos de separación y, en concreto, para definir cribas, trámeles y elementos similares que basan su separación exclusivamente en el tamaño. Estos valores también deben tomarse con cautela, ya que las operaciones de recogida afectan al tamaño por efecto de la compresión o de mecanismos trituradores. En cada caso concreto es preciso efectuar los análisis pertinentes para adecuar la realidad de cada circunstancia al objetivo propuesto, **Ambientum.com (10)**.

#### **Factores que influyen en la descomposición de la materia orgánica.**

Temperatura elevada. Humedad suficiente pero no excesiva. Buena aireación. Residuos ricos en nitrógeno. Residuos fácilmente atacados por microorganismos.

Los factores que más influyen en el contenido de materia orgánica del suelo son los siguientes:

El clima. En las regiones frías y lluviosas la descomposición de la materia orgánica es lenta, por cuyo motivo esa materia orgánica se acumula en el suelo, alcanzando a veces niveles del 5 por 100 y mayores aún. Por otra parte, en los climas lluviosos existe más vegetación, lo que incrementa la cantidad de residuos. En cambio, en climas cálidos o templados con una pluviometría moderada, el contenido de materia orgánica suele ser bastante menor (del 1 al 2 por 100 o menor)

La vegetación. Los microorganismos necesitan nitrógeno para formar su propio cuerpo. Por eso, los residuos de las plantas ricas en nitrógeno, como ocurre en las leguminosas, se descomponen con mayor rapidez que los residuos de aquellas otras que tienen menos riqueza en nitrógeno. Un abonado en verde con una leguminosa se descompone con mayor rapidez que un rastrojo de cereales. En este segundo caso, la materia orgánica se acumula en el suelo durante más tiempo. Las plantas de ciclo anual, como ocurre en los cereales, dejan la superficie del suelo y hasta la profundidad que alcanzan sus raíces. En cambio, en un bosque, la materia orgánica se encuentra en la zona superficial, que es donde caen las hojas y demás residuos.

La composición del suelo. El aire es indispensable para la vida de los microorganismos que descomponen la materia orgánica, por cuyo motivo ésta se descompone más lentamente en los suelos arcillosos que en los suelos arenosos. Por otro lado, si la cantidad de arcilla es excesiva, de tal forma que dificulte el desarrollo de las plantas, habrá menos vegetación y, por consiguiente, menor cantidad de materia orgánica.

El calcio del suelo interviene en la cantidad de materia orgánica contenida en el suelo, ya que acelera su descomposición. Por este motivo, los suelos ricos en calcio tienen menos cantidad de materia orgánica que los suelos pobres en calcio.

La situación del terreno. En los terrenos situados en pendientes, las aguas de lluvia arrastran la materia orgánica hacia las zonas más bajas. Es fácil que los terrenos de laderas tienen un color mucho más claro que los terrenos de vaguada, consecuencia de que una buena parte de la materia orgánica de las laderas ha sido arrastrada hacia las vaguadas. **GARANFRUIT (11).**



### 1.3. Definición de términos básicos

- **Residuos Sólidos.** Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente. Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales.

En otras palabras, residuos sólidos son todas aquellas sustancias o productos que ya no necesitamos pero que algunas veces pueden ser aprovechados.

#### **Villacorta (8)**

- **Residuos Sólidos Municipales.** Los residuos municipales son aquellos cuya recogida, transporte y tratamiento corresponde a las entidades locales en los términos regulados en sus respectivas ordenanzas y en la normativa básica estatal y autonómica sobre la materia. **Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM (5).**
- **Zona de Acumulación de Residuos Sólidos.** Sinónimo de Puntos críticos de residuos sólidos municipales. Son aquellos lugares donde se acumulan, residuos sólidos, generando afectación y deterioro sanitario que conlleva la afectación de la limpieza del área, por la generación de malos olores, focos de propagación de vectores, y enfermedades, entre otros, **Alcaldía Mayor De Bogotá D.C. (13).**
- **Lixiviados.** Los lixiviados son sustancias líquidas que circulan entre los residuos que se encuentran principalmente en los vertederos. Su aspecto suele ser bastante desagradable, de color negro o amarillo. Se trata de una sustancia líquida, densa y que produce muy mal olor. A veces, también puede presentar restos de espuma.

Agrega que, se forman durante los procesos de fermentación y descomposición de la materia orgánica acumulada, principalmente en vertederos. La filtración del agua procedente de la lluvia circula entre los residuos y arrastra compuestos químicos y materiales biológicos, generando un efluente altamente contaminante, **TELWESA. Blog Post (14)**.

- **CO<sub>2</sub>**. El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es un gas incoloro e inodoro compuesto por un átomo de carbono y dos de oxígeno en enlaces covalentes. Realmente el CO<sub>2</sub> forma parte de la naturaleza y es indispensable para la vida en la Tierra, **Fundación para la Salud Geoambiental (15)**.
- **Generador**. Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección. **Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM (5)**.

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1 Formulación de las hipótesis**

#### **2.1.1. Hipótesis general**

Las emisiones de dióxido de carbono en zonas de acumulación de residuos sólidos municipales son diferentes y causan efecto sobre el ambiente.

### **2.2. Variables y su operacionalización**

#### **2.2.1. Definición de las variables**

##### **Variable de interés**

Zonas de acumulación de residuos sólidos municipales en el distrito de San Juan Bautista.

##### **Variable de caracterización**

- Identifica las zonas de acumulación de residuos sólidos existentes en el distrito de San Juan Bautista.
- Cuantifica los niveles de CO<sub>2</sub> que se generan en las zonas de acumulación de residuos sólidos.

## 2.2.2. Operacionalización de las variables

**Tabla 1. Operacionalización de variables**

Variables	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de Medición	Categoría	Valor de la Categoría	Medio de verificación
<p><b>Variable de interés:</b> Zonas de acumulación de residuos sólidos municipales en el distrito de San Juan Bautista.</p>	En esta variable se identificó las zonas que de forma continua se acumulan residuos sólidos municipales.	Cualitativa	Coordenadas UTM	Latitud Longitud	Nominal	Grados (Unidades Geodésicas)	GPS
<p><b>Variable de caracterización:</b> 1. Identifica las zonas de acumulación de residuos sólidos existentes en el distrito de San Juan Bautista.</p>	En esta variable se ubicó las zonas de acumulación de residuos sólidos en la parte urbana del distrito de San Juan Bautista.	Cualitativa	RSM	Volumen	Escala		Instrumento Multiparámetro EasyView 80 CO <sub>2</sub> Analyzer
<p>2. Cuantifica los niveles de CO<sub>2</sub> que se generan en las zonas de acumulación de residuos sólidos.</p>	Se evaluó mediante un extractor medidor de gases de CO <sub>2</sub> (ppm).	Cuantitativa	RSM Gases	ppm	Escala		Fichas de medición

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño**

#### **3.1.1. Tipo de investigación**

Tipo descriptiva, es prospectiva ya que la información que se generará será en el mismo tiempo y transversal ya que por la naturaleza del trabajo, permitirá conocer los efectos ambientales que producen las variables en estudio.

#### **3.1.2. Diseño**

- Según el propósito de la investigación es de tipo no experimental, porque no se realizará ninguna clase de control o intervención en las variables estudiadas y mucho menos un tratamiento experimental, registrando la realidad tal como se muestra.
- Descriptivo, porque se utilizó estadística descriptiva simple, para describir las variables en estudio a partir de la información obtenida.
- Correlacional, porque permitió conocer la influencia de ciertas variables sobre otras.

### **3.2. Diseño muestral**

#### **3.2.1. Población de estudio**

El estudio se desarrolló en el distrito de San Juan Bautista, Provincia de Maynas, Región Loreto, identificando zonas de acumulación de residuos sólidos domiciliarios en el entorno de los mercados itinerantes, generados en época de pandemia Covi19, las que a continuación se detallan:

**Tabla 2. Identificación y descripción de zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista, 2021**

N°	Zonas de acumulación	Descripción	Coordenadas
1	Los Angeles c/ Palmeras	Ubicado en una esquina a una cuadra después del cementerio "Los Angeles", frente a un hospedaje y lo rodean puestos de venta de comida, este punto de acumulación afecta a 20 viviendas circundantes.	-3.775851, -73.283020
2	Los Angeles c/ Primavera	Ubicado en una esquina, a su alrededor se encuentran bodegas, un lubricentro y tiendas de prendas de vestir, este punto de acumulación afecta a 38 viviendas circundantes.	-3.776788, -73.282934
3	Participación c/ José María Arguedas	Ubicado en la esquina de la participación, a su alrededor se encuentran lubricentros y viviendas este punto de acumulación afecta a 18 viviendas circundantes	-3.779819, -73.280594
4	Participación c/ 11 de Agosto	Ubicado en la esquina de la participación, cerca de este hay puestos de venta de asados y menús este punto de acumulación afecta a 30 viviendas circundantes	-3.783593, -73.285957
5	Participación c/ Progreso	Ubicado frente a un mercadillo, detrás de éste hay tiendas de repuestos, este punto de acumulación afecta a 30 viviendas circundantes	-3.784214, -73.287153
6	Participación c/ Cedros	Ubicado en una esquina de la participación, con muchas viviendas a su alrededor este punto de acumulación afecta a 32 viviendas circundantes	-3.777990, -73.282571
7	Participación c/ Poma Rosa	Ubicado en una esquina de la participación, con viviendas alrededor, este punto de acumulación afecta a 25 viviendas circundantes	-3.780224, -73.280792
8	Participación cuadra 5	Ubicado en una esquina de la Participación, con viviendas y tiendas de ropa a su alrededor, este punto de acumulación afecta a 25 viviendas circundantes	-3.779057, -73.279065
9	Florida c/ Psje. Miraflores - Secada	Ubicado en un esquina de un pequeño parque de juegos infantiles que se encuentra en malas condiciones, frente a una venta de menú, este punto de acumulación afecta a 49 viviendas circundantes	-3.784945, -73.293451
10	Avianca c/ Quiñones	Ubicado en la Quiñones, bajo un panel publicitario, al costado de puestos de barberos este punto de acumulación afecta a 17 viviendas circundantes	-3.788467, -73.299850
11	Las Azucenas c/ Margaritas	Ubicado en una esquina, fuera del colegio San Juan Bautista, este punto afecta 20 viviendas circundantes	-3.773717, -73.287770
12	Los Rosales c/ Psje. Simón Bolívar	Ubicado en una esquina frente a un aserradero, este punto de acumulación afecta a 22 viviendas circundantes	-3.773026, -73.292067

N°	Zonas de acumulación	Descripción	Coordenadas
13	Miraflores c/ Psje. Margarita	Ubicado en una esquina, la calle es de tierra y presenta lixiviados y presencia de animales carroñeros, este punto de acumulación afecta a 20 viviendas circundantes	-3.773723, -73.287754
14	Colinas c/ Frutales	Ubicado en una esquina, este punto de acumulación afecta a 22 viviendas circundantes	-3.771678, -73.276533
15	Colinas c/ Kairos	Ubicado la esquina cerca de un hospedaje, cerca de bodegas y venta de desayunos, este punto de acumulación afecta a 17 viviendas circundantes	-3.772277, -73.276093

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2. Muestreo o selección de la muestra

No se efectuó selección de la muestra aleatoria, se identificó 15 puntos críticos o zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista, donde se obtuvo la información requerida para poder ser analizada. Se aplicó un muestreo no probabilístico, es decir un muestreo por conveniencia.

### 3.2.3. Criterios de selección

#### a. Criterio de inclusión

- Que el punto crítico o zona de acumulación de residuos sólidos se encuentre dentro de la jurisdicción del distrito de San Jua Bautista.
- Que el punto crítico acumule residuos sólidos en forma permanente, para efectuar la medición de variables estudiadas.

#### b. Criterio de exclusión

Se tomará en cuenta todas aquellas características contrarias a los criterios de inclusión.

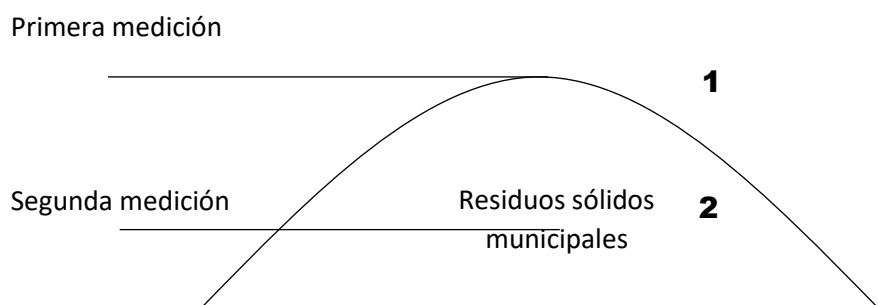
### 3.3. Procedimientos de la recolección de datos

#### 3.3.1 Acceso a la información

En los puntos críticos, se recolectó información pasando dos días, según se muestra en la tabla de datos originales del Anexo 1. Los datos fueron recolectados una vez por semana, a las 10 am durante el período de duración del estudio.

Para la toma de datos, se procederá a evaluar el nivel de CO<sub>2</sub> generado por la zona de acumulación, para este proceso se utilizó el equipo multiparámetro EasyView 80 CO<sub>2</sub> Analyzer, el cual permitió registrar valores de CO<sub>2</sub> en la zona de acumulación, siendo la primera medición en la parte alta (1) y, la segunda en la parte media (2) de la zona de acumulación, tal como se indica en la Figura 1.

**Fig. 1. Punto de registro o medición del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), en zonas de acumulación.**



Fuente: Elaboración propia.2

#### 3.3.2. Instrumento

Se elaboró una ficha de registro, según los puntos críticos y según las variables en estudio, para luego someterlos al análisis descriptivo.



### **3.4. Procedimiento y análisis de datos**

#### **3.4.1. Procesamiento de la información y análisis de datos**

Se registro los datos según las variables utilizadas en la investigación, durante los meses de agosto y setiembre del año 2021, meses en los que la temperatura y precipitaciones son más altas. Finalmente se generó matriz básica de los datos utilizando el software SPSS Statistic 23, Ph stat, el Microsoft Excel, mediante el análisis descriptivo, univariado y bivariado.

### **3.5. Aspectos éticos**

Los involucrados en la presente investigación, presentan conducta responsable en investigación, en manejo de datos, procesamiento, análisis e interpretación, con transparencia y veracidad.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Del análisis descriptivo

#### 4.1.1. Emisiones de CO<sub>2</sub> (ppm) en zonas de acumulación de residuos sólidos

En la Tabla 3, se observa las emisiones de dióxido de carbono, en el mes de agosto, donde se observa que, en Colinas con Frutales se registra el valor más bajo de 866.2 ppm de CO<sub>2</sub>, y el valor más alto en promedio en Colinas con Kairos 1059.4 ppm de CO<sub>2</sub>. Asimismo, en el mes de setiembre en Colinas con Frutales se registró 857.8 ppm de CO<sub>2</sub>, y en Los Rosales con Pasaje Simón Bolívar 1099.5 ppm CO<sub>2</sub>.

**Tabla 3. Emisiones de CO<sub>2</sub> (ppm) en zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista.**

Puntos	Zonas de acumulación	Meses (ppm)	
		Agosto	Setiembre
1	Los Ángeles c/ Palmeras	880.7	896.3
2	Los Ángeles c/ Primavera	904.5	939.3
3	Participación c/ José María Arguedas	974.4	987.1
4	Participación c/ 11 de agosto	899.0	921.0
5	Participación c/ Progreso	1054.4	1073.7
6	Participación c/ Cedros	966.8	1008.3
7	Participación c/ Poma Rosa	931.4	1006.0
8	Participación cuadra 5	980.6	1009.4
9	Florida c/ Psje. Miraflores - Secada	1054.9	1086.1
10	Avianca c/ Quiñones	1111.2	1134.4
11	Las Azucenas c/ Margaritas	1004.1	1069.5
12	Los Rosales c/ Psje. Simón Bolívar	960.2	1099.5
13	Miraflores c/ Psje. Margarita	1048.6	1072.5
14	Colinas c/ Frutales	866.2	857.8
15	Colinas c/ Kairos	1059.4	1076.6

*Fuente:* Elaboración propia. Tesista

#### 4.1.2. Temperatura y humedad relativa en zonas de acumulación de residuos sólidos

En la Tabla 4, se presenta la temperatura y humedad relativa en % en las zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista de los dos meses en estudio. Referente a temperatura, se observa que, en agosto y setiembre el valor más alto de temperatura se observó en el punto ubicado en Avianca con Quiñones con 38.2 y 39.3 °C respectivamente. La humedad relativa en agosto en participación con los Cedros se registró el valor de 87.8% HR y, en setiembre en participación con Pomarroza el valor de 88.4%.

**Tabla 4. Temperatura y humedad relativa en zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista.**

Puntos	Zonas de acumulación	Temperatura °C		Humedad %	
		agosto	setiem.	agosto	setiem.
1	Los Angeles c/ Palmeras	35.0	35.8	79.6	79.2
2	Los Angeles c/ Primavera	34.9	35.6	69.8	71.2
3	Participación c/ José M. Arguedas	33.9	34.9	77.0	77.6
4	Participación c/ 11 de agosto	33.9	35.3	71.9	71.8
5	Participación c/ Progreso	35.4	36.3	81.3	79.0
6	Participación c/ Cedros	33.5	34.7	87.8	84.9
7	Participación c/ Poma Rosa	33.0	33.9	81.6	88.4
8	Participación cuadra 5	32.9	34.3	76.0	77.2
9	Florida c/ Psje. Miraflores - Secada	35.0	36.4	69.2	78.0
10	Avianca c/ Quiñones	38.2	39.3	87.5	80.0
11	Las Azucenas c/ Margaritas	31.6	34.7	79.2	82.6
12	Los Rosales c/ Psje. Simón Bolívar	32.4	35.3	73.6	80.9
13	Miraflores c/ Psje. Margarita	35.2	35.9	74.0	76.2
14	Colinas c/ Frutales	34.2	33.7	77.4	77.2
15	Colinas c/ Kairos	34.1	35.5	79.1	85.5

Fuente: Elaboración propia. Tesista

## 4.2. Del análisis univariado

A fin de poder realizar los análisis estadísticos paramétricos, se procedió a realizar la prueba de normalidad de los datos de cada una de las variables de investigación, para el cual se utilizó la prueba analítica de Shapiro Wilks modificado con los valores residuales correspondientes, cuyos resultados se muestran en la Tabla 5.

**Tabla 5. Resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilks para las tres variables, en agosto y setiembre 2022, San Juan Bautista**

Variable	W*	P valor
Emisión de CO2 (ppm)	0.94	0.3222
Temperatura °C	0.96	0.6526
Humedad relativa (%)	0.91	0.0633

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de las tres variables estudiadas se muestran en la tabla 5, se observa que los mismos, provienen de poblaciones normalmente distribuidas, por lo que serán analizados bajo el contexto de una distribución normal, para el cual se utilizó los estadísticos de resumen correspondientes.

Esta normalidad es atribuible a la poca dispersión de los datos en cada una de las variables estudiadas y, a la ausencia de datos atípicos, así como, de datos con valores extremos, lo cual nos posibilita utilizar estadísticos de resumen representativos, como la media, desviación estándar, coeficiente de variabilidad y valores máximos y mínimos. Así mismo, para el análisis bivariado de asociación se utilizó el estadístico paramétrico de Pearson.

**Tabla 6. Estadísticos de resumen de emisión de CO<sub>2</sub> (ppm) en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en agosto en San Juan Bautista**

Ptos.	Zonas de acumulación	Media	D.E.	C.V. (%)	Valor Mín.	Valor Máx.
1	Los Ángeles c/ Palmeras	1004.5	+/- 36.98	3.68	1113.0	958.0
2	Los Ángeles c/ Primavera	1006.9	+/-5.60	0.56	1018.0	1000.0
3	Participación c/ J.M. Arguedas	1081.5	+/-16.41	1.52	1010.0	1050.0
4	Participación c/ 11 de agosto	962.2	+/-67.54	7.02	1100.0	876.0
5	Participación c/ Progreso	1112.1	+/-12.33	1.11	1140.0	1097.0
6	Participación c/ Cedros	1037.9	+/-12.16	1.17	1052.0	1013.0
7	Participación c/ Poma Rosa	998.0	+/-13.30	1.33	1016.0	980.0
8	Participación cuadra 5	1011.0	+/- 16.00	1.58	1036.0	990.0
9	Florida c/ Miraflores - Secada	1125.4	+/-10.14	0.90	1140.0	1110.0
10	Avianca c/ Quiñones	1220.0	+/-19.85	1.63	1260.0	1190.0
11	Las Azucenas c/ Margaritas	1135.0	+/-15.35	1.35	1163.0	1111.0
12	Los Rosales c/Simón Bolívar	1121.1	+/-10.74	1.05	1036.0	1000.0
13	Miraflores c/ Psje. Margarita	1184.2	+/-14.11	1.19	1205.0	1155.0
14	Colinas c/ Frutales	932.2	+/-54.71	5.87	999.0	865.0
15	Colinas c/ Kairos	1133.5	+/-15.32	1.35	1160.0	1115.0

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 6, se puede observar que de manera general las medias de emisiones de CO<sub>2</sub> muestran valores similares, así como los estadísticos de variación. Sin embargo, los puntos de acumulación 6 y 10 correspondiente a las zonas de Participación con los Cedros y Avianca con Quiñones muestra emisiones de CO<sub>2</sub> que se desvían del comportamiento general de los demás puntos de acumulación con 1 037 y 1 220 ppm, así como con valores extremos de 1 052 y 1 260 ppm, respectivamente.

**Tabla 7. Estadísticos de resumen de temperatura (°C) en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en agosto, San Juan Bautista.**

Puntos	Zonas de acumulación	Media	D.E.	C.V. (%)	Valor Mín.	Valor Máx.
1	Los Ángeles c/ Palmeras	35.0	+/- 0.71	2.02	34.0	36.1
2	Los Ángeles c/ Primavera	34.9	+/- 0.38	1.06	35.0	36.1
3	Participación c/ J.M. Arguedas	35.9	+/-0.88	2.50	33.0	36.0
4	Participación c/ 11 de Agosto	33.9	+/-0.68	2.58	33.0	34.8
5	Participación c/ Progreso	35.5	+/-0.71	1.99	34.2	36.3
6	Participación c/ Cedros	35.5	+/-0.84	2.52	32.1	34.7
7	Participación c/ Poma Rosa	33.0	+/-0.56	1.70	32.0	33.7
8	Participación cuadra 5	32.9	+/-0.53	1.62	32.0	33.6
9	Florida c/ Psje. Miraf.Secada	35.0	+/-0.43	1.22	34.1	35.1
10	Avianca c/ Quiñones	38.2	+/-0.59	1.44	37.2	39.2
11	Las Azucenas c/ Margaritas	31.6	+/-0.52	1.63	31.0	32.5
12	Los Rosales c/ Psje. S. Bolívar	32.4	+/-0.69	2.13	31.5	33.3
13	Miraflores c/ Psje. Margarita	35.2	+/-0.68	1.95	34.1	36.2
14	Colinas c/ Frutales	34.2	+/-1.10	3.20	32.0	35.4
15	Colinas c/ Kairos	34.1	+/- 0.37	1.07	33.6	34.8

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 7, se presentan los estadísticos de resumen para la variable temperatura en °C de 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en el distrito de San Juan Bautista, en promedio de trece observaciones correspondiente al mes de agosto, donde se puede observar que de manera general las medias de temperatura muestran valores similares, así como los estadísticos de variación. Sin embargo, en el punto de acumulación 10 correspondiente a la zona de Avianca con Quiñones muestra temperaturas que se desvían del comportamiento general de los demás puntos de acumulación con 38.20°C así como con valores extremos de 39.2°C respectivamente.

**Tabla 8. Estadísticos de resumen de humedad relativa (%) en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en agosto en San Juan Bautista**

Ptos.	Zonas de acumulación	Media	D.E.	C.V. (%)	Valor Mínimo	Valor Máximo
1	Los Ángeles c/ Palmeras	79.6	+/-1.91	2.4	82.3	76.8
2	Los Ángeles c/ Primavera	69.8	+/- 2.07	2.9	72.1	65.0
3	Participación c/ J. M. Arguedas	77.0	+/-7.67	9.9	87.9	69.0
4	Participación c/ 11 de agosto	71.9	+/-1.42	0.7	75.2	70.4
5	Participación c/ Progreso	81.3	+/- 0.63	1.9	82.4	80.5
6	Participación c/ Cedros	87.8	+/- 2.81	3.2	90.2	81.4
7	Participación c/ Poma Rosa	81.6	+/- 0.87	1.1	82.9	80.6
8	Participación cuadra 5	76.0	+/-0.95	1.2	78.3	74.8
9	Florida c/ Psje. Miraflores - Secada	69.2	+/-3.95	5.7	76.3	62.2
10	Avianca c/ Quiñones	87.5	+/-2.38	2.7	90.1	82.3
11	Las Azucenas c/ Margaritas	79.2	+/-4.00	5.1	85.5	73.8
12	Los Rosales c/ Psje. Simón Bolívar	73.6	+/-1.63	2.2	75.5	70.8
13	Miraflores c/ Psje. Margarita	74.0	+/-1.33	1.8	76.0	72.0
14	Colinas c/ Frutales	77.4	+/-3.56	4.6	84.2	73.3
15	Colinas c/ Kairos	79.1	+/-1.26	1.6	80.6	77.3

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 8, se presentan los estadísticos de resumen para la variable humedad relativa en % de 15 puntos de acumulación en promedio de trece observaciones correspondiente al mes de agosto. Se observa en esta tabla de manera general las medias de humedad relativa muestran valores similares, así como los estadísticos de variación, sin embargo, los puntos de acumulación 6 y 10 correspondiente a las zonas de Participación con los Cedros y Avianca con Quiñones muestra valores que se desvían de los demás puntos de acumulación con 87.77 y 87.47% respectivamente.

**Tabla 9. Estadísticos de resumen de emisiones de CO<sub>2</sub> (ppm) en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en setiembre en San Juan Bautista**

Ptos.	Zonas de acumulación	Media	D.E.	C.V. (%)	Valor Mínimo	Valor Máximo
1	Los Ángeles c/ Palmeras	1002.5	+/-36.98	3.78	1113.0	958.0
2	Los Ángeles c/ Primavera	1006.9	+/-5.60	0.56	1018.0	1000.0
3	Participación c/ JM. Arguedas	1081.5	+/-16.41	1.52	1010.0	1050.0
4	Participación c/ 11 de agosto	962.2	+/-67.54	7.02	1100.0	876.0
5	Participación c/ Progreso	1112.1	+/-12.33	1.19	1140.0	1097.0
6	Participación c/ Cedros	1034.0	+/- 12.16	1.17	1062.0	1013.0
7	Participación c/ Poma Rosa	998.0	+/-13.30	1.33	1016.0	980.0
8	Participación cuadra 5	1011.0	+/-16.00	1.08	1036.0	990.0
9	Florida c/ Psje. Miraflores - Secada	1125.4	+/-10.14	0.95	1140.0	1110.0
10	Avianca c/ Quiñones	1225.0	+/-19.85	1.63	1258.0	1190.0
11	Las Azucenas c/ Margaritas	1135.0	+/-15.35	1.35	1163.0	1111.0
12	Los Rosales c/ Psje. Simón Bolívar	1121.1	+/-10.74	1.05	1036.0	1000.0
13	Miraflores c/ Psje. Margarita	1184.2	+/-14.11	1.19	1205.0	1155.0
14	Colinas c/ Frutales	932.2	+/-54.71	5.87	999.0	865.0
15	Colinas c/ Kairos	1133.5	+/-15.32	1.35	1160.0	1115.0

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 9, se presentan los estadísticos de resumen para la variable emisiones de CO<sub>2</sub> en ppm, de los 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista en promedio de trece observaciones correspondiente al mes de setiembre del año 2022. Se puede observar que, de manera general las medias de emisiones muestran valores similares, así como los estadísticos de variación, sin embargo, los puntos de acumulación 6 y 10 correspondiente a las zonas de Participación con los Cedros y Avianca con Quiñones muestra emisiones de CO<sub>2</sub> que se desvían del comportamiento general de los demás puntos de acumulación con 1 034.02 y 1 225 ppm, así como con valores extremos de 1 062 y 1 258 ppm de CO<sub>2</sub>, respectivamente.



**Tabla 10. Estadísticos de resumen de humedad relativa (%) en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en setiembre en San Juan Bautista**

Ptos.	Zonas de acumulación	Media	D.E.	C.V. (%)	Valor Mínimo	Valor Máximo
1	Los Ángeles c/ Palmeras	79.6	+/-1.91	2.40	82.3	76.8
2	Los Ángeles c/ Primavera	69.8	+/-2.07	2.97	72.1	66.0
3	Participación c/ JM Arguedas	77.0	+/-7.67	9.97	88.9	69.2
4	Participación c/ 11 de agosto	71.9	+/-1.42	0.77	75.2	70.4
5	Participación c/ Progreso	81.3	+/- 0.63	1.99	83.4	80.6
6	Participación c/ Cedros	88.2	+/-2.81	3.20	91.2	83.4
7	Participación c/ Poma Rosa	81.6	+/-0.87	1.07	82.9	80.6
8	Participación cuadra 5	76.0	+/- 0.95	1.25	78.3	74.8
9	Florida c/ Psje. Miraflores Secada	69.2	+/- 3.95	5.70	76.3	62.2
10	Avianca c/ Quiñones	86.5	+/-2.38	2.72	89.1	82.3
11	Las Azucenas c/ Margaritas	79.2	+/-4.00	5.06	85.5	73.8
12	Los Rosales c/ Psje. Simón Bolívar	73.6	+/-1.63	2.21	75.5	70.8
13	Miraflores c/ Psje. Margarita	74.0	+/-1.33	1.84	76.0	72.0
14	Colinas c/ Frutales	77.4	+/-3.56	4.60	84.2	73.3
15	Colinas c/ Kairos	79.1	+/-1.26	1.60	80.6	77.3

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 10, se presentan los estadísticos de resumen para la variable humedad relativa en % de 15 puntos de acumulación en promedio de trece observaciones correspondiente al mes de setiembre. Se observa en esta tabla de manera general las medias de humedad relativa muestran valores similares, así como los estadísticos de variación, sin embargo, los puntos de acumulación 6 y 10 correspondiente a las zonas de Participación con los Cedros y Avianca con Quiñones muestra valores que se desvían de los demás puntos de acumulación con 88.16 y 86.47% respectivamente.

**Tabla 11. Estadísticos de resumen en promedio de agosto y setiembre para tres variables, en 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista.**

Variables	Media		Desv. Est.		C.V. %		Val. Max.		Val. Min.	
	Agosto	Setiem.	Agosto	Setiem.	Agosto	Setiem.	Agosto	Setiem.	Agosto	Setiem.
Temperatura °C	34.21	35.44	1.56	1.34	4.56	3.77	38.2	39.3	31.6	33.7
Emisión de CO <sub>2</sub> (ppm)	979.76	1,021.17	74.63	83.95	7.62	8.22	1,111.2	1,134.4	866.2	857.8
Humedad relativa (%)	77.67	79.31	5.58	4.72	7.19	5.95	87.8	88.4	69.2	71.2

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 11, se presenta los estadísticos de resumen de las tres variables de estudio en promedio de 15 puntos para agosto y setiembre del 2022. En donde se observa que, en promedio de 15 puntos de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista, las medias de temperatura, emisión de CO<sub>2</sub> y humedad relativa, 34.21°C, 979.76 ppm y 77.6 %, durante el mes de agosto y, 35.04°C, 1 021.17ppm y 79.31 %, en setiembre, respectivamente. Los coeficientes de variabilidad son bajos indicándonos la poca dispersión de los datos en cada una de las variables estudiadas.

#### 4.3. Del análisis bivariado

A fin de determinar la probable asociación entre las tres variables estudiadas se realizó la prueba de Pearson, cuyos resultados se muestran en la Tabla 12.

**Tabla 12. Análisis de correlación de Pearson entre las variables estudiadas en agosto y setiembre en San Juan Bautista.**

Variables	Pearson		Asociación	
	Agosto	Setiem.	Agosto	Setiembre
Temperatura °C vs Emisión de CO <sub>2</sub> (ppm)	0.41	0.47	Directa y Moderada	Directa y Moderada
Temperatura °C vs con Humedad relativa (%)	0.203	-0.16	Directa y Moderada	Indirecta y Baja
Emisión de CO <sub>2</sub> (ppm) vs Humedad relativa (%)	0.256	0.51	Directa y Moderada	Directa y Moderada

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 12, se puede notar que en ninguno de los casos se encontró correlación significativa, siendo directa y moderada intensidad entre la

temperatura (°C) con la emisión de CO<sub>2</sub> (ppm) y la humedad relativa (%). Así como, entre la emisión de CO<sub>2</sub> con la humedad relativa (%), durante el mes de agosto. Esta falta de contundencia en la asociación entre dichas variables, podría ser explicada a que existen otros factores externos, que influyen con mucha mayor contundencia que las variables estudiadas. Del mismo modo, se puede notar que en setiembre, no se encontró correlación significativa, siendo directa y de moderada intensidad entre la temperatura (°C) con la emisión de CO<sub>2</sub> (ppm) y, negativa de mediana intensidad con la humedad relativa (%). Asimismo, fue directa y de moderada intensidad entre la emisión de CO<sub>2</sub> con la humedad relativa (%), respectivamente, tal como ocurrió en el mes anterior.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Según el análisis estadístico de la investigación realizada sobre las zonas de acumulación de residuos sólidos urbanos en San Juan Bautista de 15 puntos críticos identificados, el valor de la temperatura promedio en los 2 meses de estudio (agosto y setiembre) fue de 38.2 y 39.3 °C en el punto 10 Avianca con Quiñones siendo los valores más alto, y en el punto 11 Azucenas con Margaritas se registró el valor más bajo de 31.6 °C en agosto y, en setiembre en el punto 14 Colinas con Frutales 33.7 °C, el cual puede deberse a muchos factores como: cubierta vegetal, industrias, entre otros, tal como lo especifica **Villacorta (8)**, la temperatura en zonas rurales y urbanas es diferente, entre ellos se ve influenciada en la trama urbana, específicamente donde existe áreas verdes, en los cuales se experimenta una reducción de la misma. Agrega que, la disminución de la temperatura se ve influenciada por dos factores: a) el beneficio producido por la proyección de la sombra de la vegetación urbana, que, de acuerdo con las características morfológicas de la especie, densidad del follaje y orientación pueden reducir hasta un 80% de la irradiación en superficies tanto verticales como horizontales (Heisler, 1986) y b) a través del incremento de humedad, que el vegetal realiza en sus procesos fisiológico, los cuales permiten el intercambio de energía, con el ambiente e influyen en las variaciones de temperatura y humedad. Del mismo modo, las áreas verdes producen un efecto de enfriamiento mediante el intercambio de energía entre las zonas contiguas a los límites del área vegetal brinda y regulan el efecto térmico hacia su entorno de dos maneras: por un lado, disipan energía en forma de calor latente a través de la eliminación de vapor de agua, generado un ambiente más húmedo y frío que su entorno, como lo corrobora (Barradas, 1999).

Asimismo, al comparar las medias de emisión de CO<sub>2</sub> de las zonas de acumulación de residuos sólidos, estadísticamente no presentan variación, son similares, pero entre ellos resaltan los valores correspondientes a las zonas 6 y 10, Participación con

los Cedros y Avianca con Quiñones, quienes mostraron valores de 1 037 y 1 220 ppm y, 1 052, 1 260 ppm, respectivamente, lo que puede estar influenciado por factores ambientales tales como temperatura y humedad relativa, tal como la ubicación a campo abierto como la cobertura vegetal, tal como lo afirma Barradas 1999 citado por **Villacorta (8)**.

Las emisiones de CO<sub>2</sub>, se han incrementado en el mundo, y nuestra sociedad local no está exento a ello, puesto que día a día observamos el crecimiento poblacional y urbano desordenado en nuestra ciudad, que trae como consecuencia la generación de residuos sólidos, que se disponen en de manera inadecuada. Esta evolución de emisiones de GEI, se tiene que las emisiones del año 2016 aumentaron en aproximadamente en un 7.53% respecto al 2015 y en un 25.81% respecto al año 1994, **Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Desechos (9)**.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. El promedio de las tres variables en estudio en el mes de agosto de los quince puntos de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista fue: temperatura 34.2 °C siendo el valor máximo 38.2 °C y 31.6 °C el valor mínimo. En lo que se refiere a emisión de CO<sub>2</sub> 979.7 ppm y, a humedad relativa 77.7%.
2. En el mes de setiembre, la temperatura promedio fue de 35.4 °C, cuyo valor máximo fue 39.3°C y 33.7°C el valor mínimo; las emisiones de CO<sub>2</sub> fue 1021.2 ppm y, la humedad relativa 79.31%.
3. Al realizar la Prueba de Pearson, para ver la correlación entre variables en estudio para el mes de agosto, no se encontró correlación significativa, siendo directa y de moderada intensidad entre temperatura (°C) con la emisión de CO<sub>2</sub> (ppm) y la humedad relativa (%), el cual puede ser explicada a que existen otros factores externos, que influyen en los resultados.
4. En lo que se refiere al mes de setiembre, de la misma manera no se encontró correlación significativa, la misma que presenta comportamiento similar al mes anterior, siendo directa y de moderada intensidad entre las variables, debido a la falta de contundencia en la asociación, por factores externos que influyen con mucha mayor contundencia que las variables estudiadas.

## CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios de mayor complejidad, para identificar otros factores externos que influyen en el comportamiento de las variables en estudio, donde el valor de la muestra pueda ser de mayor tamaño, que permita la mayor variabilidad de datos.
2. Incluir otras variables en el estudio como: áreas verdes, cobertura vegetal, nubosidad, entre otras.
3. En estudios posteriores, se pudiera identificar los tipos de residuos sólidos en zonas de acumulación, para estudiar la variabilidad de las diferentes variables a investigar.
4. Realizar investigaciones que permitan estudiar variables de acuerdo a nuestra zona como: considerar época seca y época húmeda, para contrastar los resultados de acuerdo a ello, y utilizar instrumentos calibrados, a fin de garantizar la medición.

## CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Diario El Peruano. Peruanos generamos 21 mil toneladas diarias de basura.** 2022. Diario Oficial del Bicentenario. El Peruano. Recuperado de internet: <https://elperuano.pe/noticia/120825-peruanos-generamos-21-mil-toneladas-diarias-debasura#:~:text=En%20el%20Per%C3%BA%2C%20se%20genera,org%C3%A1nica%20como%20alimentos%20o%20vegetales.>
2. **Montes, C, C.** Estudio de los residuos sólidos en Colombia. Universidad Externado de Colombia, 2018. [Internet]. Recuperado de internet: <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/34996da5-2eab-4fc3-ad8b-2eb67a322507/content>
3. **OEFA, 2018.** OEFA lidera supervisión de acumulación de basura a nivel nacional. Lima. Perú. [Internet]. Recuperado de internet: <https://www.oefa.gob.pe/noticias-institucionales/oefa-lidera-supervision-de-acumulacion-de-basura-a-nivel-nacional>
4. **OEFA. 2019. Actividad 4: Erradicación y prevención de puntos críticos de residuos sólidos.** Ministerio de Ambiente. Perú. [Internet]. Recuperado de internet: [https://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/wp-content/uploads/sites/136/2019/03/Actividad-4\\_Puntos-Criticos.pdf](https://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/wp-content/uploads/sites/136/2019/03/Actividad-4_Puntos-Criticos.pdf)
5. **Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.** Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Diciembre, 2017. Ministerio del Ambiente. [Internet]. Recuperado de internet: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-decreto-legislativo-ndeg-1278-decreto-legislativo-que-aprueba>
6. **Ley de Gestión Integral De Residuos Sólidos. D.L. N° 1278,** Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral De Residuos Sólidos. Aprobado 22 de diciembre del 2016. Ministerio del Ambiente. [Internet]. Recuperado de internet: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>
7. **Topanou N, Domeizel M, Fatombi J, Josse RG, Aminou T.** citado por Serapio A. Quillos Ruiza, et al. Residuos sólidos domiciliarios: Caracterización y



Estimación Energética para la ciudad de Chimbote, [Internet]. Recuperado de internet:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/rsqp/v84n3/a06v84n3.pdf>

8. **Villacorta, R, F, D. 2015.** Disminución de las áreas verdes, en la aparición de islas de calor en la ciudad de Iquitos entre los años 2004 – 2014. Región Loreto. Tesis. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. [Internet]. Recuperado de internet:  
<file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/TESIS%20PARA%20LIBRO%20FRANCIS%20DARBIN.pdf>
9. **Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector Desechos. 2016.** Categorías: Eliminación de desechos sólidos e Incineración e incineración abierta de desechos. Perú. [Internet]. Recuperado de internet:  
[https://infocarbono.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2021/06/RAGEI\\_DESECHOS\\_4A\\_4C2\\_2016\\_-IPCC-2006.pdf](https://infocarbono.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2021/06/RAGEI_DESECHOS_4A_4C2_2016_-IPCC-2006.pdf)
10. **Ambientum.com. El portal profesional del Medio Ambiente. 2022.** Características físicas de los residuos sólidos urbanos. Madrid, España. [Internet]. Recuperado de internet:  
[https://www.ambientum.com/enciclopedia\\_medioambiental/suelos/caracteristicas\\_fisicas.asp#:~:text=Humedad.,el%2025%20y%20el%2060%25](https://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/suelos/caracteristicas_fisicas.asp#:~:text=Humedad.,el%2025%20y%20el%2060%25).
11. **GARANFRUIT. 2016. Factores que influyen en la descomposición de la materia orgánica.** Valencia, España. [Internet]. Recuperado de internet:  
[http://www.garanfruit.com/\(X\(1\)S\(yzqfssmknrzyfep4byvy4sxx\)\)/garanfruit/2015/03/16/factores\\_que\\_influyen\\_descomposicion\\_materia\\_organica?AspxAutoDetectCookieSupport=1](http://www.garanfruit.com/(X(1)S(yzqfssmknrzyfep4byvy4sxx))/garanfruit/2015/03/16/factores_que_influyen_descomposicion_materia_organica?AspxAutoDetectCookieSupport=1)
12. **Gasto para manejo de residuos sólidos municipales.** Perú. Ministerio del Ambiente. Sistema Nacional de Información Ambiental. [Internet]. Recuperado de internet:  
<https://sinia.minam.gob.pe/indicadores/gasto-manejo-residuos-solidos-municipales#:~:text=Son%20residuos%20s%C3%B3lidos%20aquellas%20sustancias,la%20salud%20y%20el%20ambiente.>
13. **Alcaldía Mayor De Bogotá D.C., 2015.** Plan de Atención Especial a Puntos Críticos. Bogotá. [Internet]. Recuperado de internet:  
<https://www.ideca.gov.co/recursos/mapas/puntos-criticos-arrojo-clandestino-residuos-bogota-dc>

14. **TELWESA. Blog Post. ¿Cómo se forma un lixiviado?** [Internet]. Recuperado de internet:  
<https://telwesa.com/que-es-un-lixiviado/#:~:text=Los%20lixiviados%20se%20forman%20durante,generando%20un%20efluente%20altamente%20contaminante.>
15. **Fundación para la Salud Geoambiental.2013.** Dióxido de carbono CO2.Madrid (España). [Internet]. Recuperado de internet:  
<https://www.saludgeoambiental.org/nace-fundacion-salud-geoambiental>
16. **Svensson y Eliasson, 2002; Wong y Yu, 2005.** Diurnal air temperatures in built-up areas in relation to urban planning. [Internet]. Recuperado de internet:  
[https://www.researchgate.net/publication/223578265\\_Diurnal\\_air\\_temperatures\\_in\\_built-up\\_areas\\_in\\_relation\\_to\\_urban\\_planning](https://www.researchgate.net/publication/223578265_Diurnal_air_temperatures_in_built-up_areas_in_relation_to_urban_planning)

# **ANEXOS**

**Anexo 1. Datos registrados en los meses de agosto y setiembre de las zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista, 2022**

**1. AGOSTO**

PTOS. CRITICOS	DATOS DE LA MUESTRA	MES													Promedio	
		AGOSTO														
		03	05	07	10	12	14	17	19	21	24	26	28	31		
1	<b>Los Ángeles c/ Palmeras</b>															
	TEMPERTURA (°C)		35.3	34.3	35.4	35	34.6	34.2	34.5	35.5	34.5	36.1	34	36	35.7	35.0
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.90	2.1	2.3	2.85	2.25	2.5	2.3	2.4	2.9	2.95	2	2.8	2.6	
		ANCHO (m)	2.2	2.3	2.6	3	3.1	2.5	2.25	2.4	2.2	2.1	3.05	2	2.2	
		ALTO (m)	0.84	0.8	0.9	0.5	0.45	0.3	0.8	0.48	0.6	0.73	0.55	0.8	0.6	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	745	750	762	733	765	723	768	746	776	750	790	766	767	880.7
MEDIA (ppm)		987	999	1006	1012	985	1009	958	969	1020	996	1009	995	1113		
HUMEDAD RELATIVA (%)		81.3	80.2	79.7	77.5	82.3	80.3	77.45	78.6	82.3	80.55	80.7	76.8	77.25	79.6	
2	<b>Los Ángeles c/ Primavera</b>															
	TEMPERTURA (°C)		34.8	33.9	35.4	35.6	34.2	35.5	35.4	35.1	34.7	34	34.5	36.1	34.6	34.9
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.7	2.6	2.85	2.55	2.6	2.8	3.05	3.15	2.75	2.85	3.1	2.65	3	
		ANCHO (m)	2.14	2.1	2.25	2.18	2	2.9	2	2.7	2.5	2.1	2.25	2.9	2.85	
		ALTO (m)	0.75	0.73	0.68	0.8	0.66	0.7	0.77	0.81	0.6	0.7	0.75	0.72	0.68	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	765	809	788	822	809	790	800	788	787	834	788	855	792	904.5
MEDIA (ppm)		1008	1004	1005	1012	1000	1018	1015	1001	1000	1008	1004	1005	1009		
HUMEDAD RELATIVA (%)		72	65	70.25	67.6	70.3	70.45	70.5	68.35	67.6	72.1	71.8	70.7	70.45	69.8	
3	<b>Participación c/ José María Arguedas</b>															
	TEMPERTURA (°C)		33.4	33.9	33.7	33.6	33	33.5	35.2	33.9	33.7	34	33.1	36	33.2	33.9
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.12	2.2	2	2.25	2.14	2.15	2	2.9	2.3	2.5	2.45	2.4	2.7	
		ANCHO (m)	4.1	4	3.9	4.2	4.5	3.8	4.14	4.1	3.85	4	4.08	3.9	4	
		ALTO (m)	0.5	0.56	0.7	0.68	0.6	0.54	0.7	0.65	0.73	0.68	0.54	0.55	0.62	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	856	844	888	856	857	870	877	850	880	873	882	867	874	974.4
MEDIA (ppm)		1065	1066	1050	1100	1098	1092	1078	1094	1099	1062	1089	1077	1090		
HUMEDAD RELATIVA (%)		69	87.9	85.2	70.1	73.6	80.35	82.2	69.5	70.15	70.55	86.4	85.6	69.8	77.0	
4	<b>Participación c/ 11 de agosto</b>															
	TEMPERTURA (°C)		34.3	34.6	34.7	34.8	33.5	33.6	33.9	33.1	33	33.5	34.7	33	33.6	33.9
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.34	3.5	4	3.66	3.44	3.6	4.1	3.27	3.33	4.04	3.26	4	3.8	

		ANCHO (m)	2.42	2.44	3	2.6	2.55	3.04	2.7	2.55	2.36	2.45	2.58	3.02	2.55	
		ALTO (m)	0.58	0.57	0.65	0.6	0.42	0.6	0.55	0.7	0.54	0.5	0.56	0.53	0.49	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	742	886	767	798	867	895	890	888	795	780	770	889	899	899.0
		MEDIA (ppm)	876	990	994	890	1100	1009	990	1000	983	880	897	899	1001	
	HUMEDAD RELATIVA (%)		70.5	73.4	71.5	70.65	70.4	75.2	70.8	70.85	73.15	72.7	71.45	71.5	72.3	71.9
5	<b>Participación c/ Progreso</b>															
	TEMPERTURA (°C)		34.7	35.5	35.1	35.6	34.5	36.2	34.7	35	36	34.2	36.1	35.8	36.3	35.4
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.5	3.65	3.49	3.55	3.62	3.6	3.52	3.56	3.63	3.47	3.7	3.4	3.66	
		ANCHO (m)	3.33	3.36	3.42	3.38	3.46	3.55	3.2	3.3	3.32	3.42	3.45	3.29	3.36	
		ALTO (m)	0.66	0.6	0.67	0.7	0.62	0.68	0.65	0.72	0.65	0.63	0.66	0.71	0.7	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	954	1001	998	965	1008	1010	1015	1007	972	1018	990	1020	1000	1054.4
MEDIA (ppm)		1105	1140	1100	1110	1099	1116	1120	1097	1111	1118	1099	1122	1120		
HUMEDAD RELATIVA (%)		81.4	80.6	80.75	80.55	82.3	81.45	81.65	82.4	80.8	80.5	81.25	81.35	81.6	81.3	
6	<b>Participación c/ Cedros</b>															
	TEMPERTURA (°C)		32.9	34.2	33	32.5	34.7	33.4	34.6	32.1	33.9	33.4	32.7	33.6	34.5	33.5
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.46	3.6	3.48	3.55	3.54	3.5	3.44	3.62	3.45	3.48	3.6	3.49	3.55	
		ANCHO (m)	2.71	2.7	2.71	2.72	2.72	2.67	2.69	2.72	2.74	2.65	2.7	2.7	2.75	
		ALTO (m)	0.83	0.8	0.82	0.81	0.84	0.85	0.81	0.87	0.82	0.84	0.8	0.86	0.82	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	880	888	893	900	884	897	932	882	890	927	899	886	885	966.8
MEDIA (ppm)		1013	1018	1035	1037	1048	1052	1039	1043	1050	1049	1036	1045	1028		
HUMEDAD RELATIVA (%)		90.1	89.6	89.85	88.7	88.9	90.15	90	88.75	88.4	81.4	84.6	83.8	86.7	87.8	
7	<b>Participación c/ Poma Rosa</b>															
	TEMPERTURA (°C)		33.7	33.5	32	32.4	33.4	32.6	33.3	33.2	32.5	33.6	33.5	32.4	32.9	33.0
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.7	2.72	2.68	2.75	2.73	2.78	2.71	2.69	2.71	2.72	2.7	2.67	2.69	
		ANCHO (m)	2.88	2.85	2.86	2.87	2.8	2.92	2.89	2.84	2.9	2.84	2.84	2.86	2.87	
		ALTO (m)	0.73	0.75	0.74	0.76	0.77	0.75	0.72	0.71	0.74	0.74	0.76	0.72	0.71	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	854	846	859	855	848	866	877	845	864	872	867	890	900	931.4
MEDIA (ppm)		985	1005	988	980	1016	983	1004	1000	1010	999	1016	1008	980		
HUMEDAD RELATIVA (%)		82.9	80.75	80.8	82.5	82.65	82.75	81.9	80.65	81.45	81.25	81.7	80.85	80.55	81.6	
8	<b>Participación cuadra 5</b>															
	TEMPERTURA (°C)		32.5	33.5	32	33.1	32.5	33.4	32.6	32.9	33.1	33	32.4	32.1	33.6	32.9
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.68	2.67	2.69	2.72	2.7	2.75	2.66	2.71	2.73	2.72	2.68	2.71	2.7	
		ANCHO (m)	2.75	2.76	2.82	2.8	2.77	2.76	2.74	2.8	2.79	2.74	2.77	2.81	2.81	
		ALTO (m)	0.8	0.84	0.75	0.78	0.82	0.81	0.79	0.72	0.85	0.83	0.77	0.82	0.79	
EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	934	956	948	967	968	934	959	942	936	959	955	957	938	980.6	

		MEDIA (ppm)	998	990	1000	1019	999	1019	1022	1036	996	1024	1032	1018	990	
		HUMEDAD RELATIVA (%)	75.4	77.35	75.4	75.65	78.3	75.45	75.5	76.25	76.3	75.35	74.8	75.6	76.35	76.0
9	<b>Florida c/ Psje. Miraflores - Secada</b>															
	TEMPERTURA (°C)		35.1	35.3	34.4	35	35.4	35.2	34.1	34.8	35.3	35.5	35.1	34.5	34.7	35.0
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.72	2.75	2.73	2.79	2.7	2.77	2.74	2.8	2.77	2.73	2.72	2.7	2.75	
		ANCHO (m)	2.26	2.33	2.32	2.29	2.28	2.34	2.35	2.27	2.25	2.28	2.3	2.29	2.32	
		ALTO (m)	1.01	0.9	0.95	0.92	0.9	1	0.98	0.96	0.99	1.05	1	1.1	1.05	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	976	980	970	977	980	990	1000	978	987	999	1001	985	975	
		MEDIA (ppm)	1115	1136	1118	1140	1122	1133	1111	1128	1119	1129	1133	1110	1136	
HUMEDAD RELATIVA (%)		62.2	70.5	65.4	68.7	74.5	76.25	69.45	71.9	70.6	64.5	66.45	67.85	70.9	1054.9	
10	<b>Avianca c/ Quiñones</b>															
	TEMPERTURA (°C)		39	37.2	37.6	38.4	38.1	38.7	37.5	37.7	39.2	38.1	38.4	37.9	38.2	38.2
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.97	3.05	2.9	2.88	2.97	2.95	2.85	3.1	3.02	2.95	2.92	2.94	3	
		ANCHO (m)	7	6.94	7.03	7.05	7.02	7	7.1	6.8	6.95	6.88	6.87	7	7.15	
		ALTO (m)	0.62	0.73	0.7	0.64	0.68	0.7	0.67	0.65	0.71	0.66	0.64	0.7	0.72	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	988	999	1000	989	1009	987	1011	1010	1017	980	1015	1009	1020	
		MEDIA (ppm)	1234	1198	1200	1200	1190	1234	1220	1260	1240	1212	1227	1216	1225	
HUMEDAD RELATIVA (%)		82.3	85.7	88.6	84.3	89.25	90	89.7	88.65	85.5	87.6	90.1	87.8	87.65	1111.2	
11	<b>Las Azucenas c/ Margaritas</b>															
	TEMPERTURA (°C)		31.3	31	31.5	31.8	32.5	31.6	31.2	31	32.4	31.3	31.5	32.3	32	31.6
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.25	3.34	3.32	3.4	3.36	3.28	3.56	3.42	3.38	3.33	3.35	3.46	3.39	
		ANCHO (m)	2.54	2.55	2.55	2.62	2.5	2.5	2.57	2.55	2.63	2.67	2.57	2.54	2.6	
		ALTO (m)	0.62	0.66	0.68	0.59	0.67	0.63	0.58	0.59	0.53	0.55	0.67	0.6	0.64	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	849	905	870	867	855	873	900	860	885	899	857	872	862	
		MEDIA (ppm)	1118	1140	1122	1126	1163	1111	1136	1145	1122	1158	1133	1134	1145	
HUMEDAD RELATIVA (%)		84.3	82.45	75.5	80.7	78.9	73.8	80	76.8	75.5	77.35	74.55	85.5	84.3	1004.1	
12	<b>Los Rosales c/ Psje. Simón Bolívar</b>															
	TEMPERTURA (°C)		31.5	33.1	31.9	32.7	33.3	31.6	33.2	33	31.5	32.8	31.6	32.4	32.6	32.4
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.15	3.23	3.18	3.22	3.18	3.16	3.21	3.24	3.22	3.2	3.17	3.2	3.24	
		ANCHO (m)	2.45	2.5	2.48	2.39	2.55	2.51	2.49	2.47	2.52	2.51	2.47	2.45	2.48	
		ALTO (m)	0.56	0.58	0.55	0.63	0.65	0.64	0.6	0.58	0.59	0.57	0.62	0.63	0.6	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	870	893	905	909	915	900	888	895	911	920	895	901	889	
		MEDIA (ppm)	1012	1025	1018	1000	1030	1009	1025	1033	1027	1018	1011	1030	1036	
HUMEDAD RELATIVA (%)		75.4	74	71.35	75.45	72.5	75.2	74.65	73.35	74.5	71.5	75	73.4	70.8	960.2	
13	<b>Miraflores c/ Psje. Margarita</b>															73.6

	TEMPERTURA (°C)		36.2	35.9	35.2	36	34.4	35.7	35.1	35	35.5	34.6	34.1	35.5	34.3	<b>35.2</b>
	DIMENSIONES	LARGO (m)	4.2	4.22	4.25	4.23	4.22	4.21	4.2	4.2	4.24	4.26	4.24	4.23	4.21	
		ANCHO (m)	2.9	2.88	2.93	2.93	2.92	2.89	2.94	2.9	2.91	2.87	2.9	2.93	2.92	
		ALTO (m)	0.7	0.77	0.72	0.74	0.75	0.7	0.75	0.73	0.72	0.76	0.75	0.7	0.72	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	890	919	887	930	890	927	909	898	940	887	937	899	955	
		MEDIA (ppm)	1155	1172	1190	1170	1173	1188	1185	1178	1191	1189	1205	1200	1199	
HUMEDAD RELATIVA (%)		76	74.25	72.45	75.9	73.3	75.2	74.3	72	75.65	73.8	74	72.35	73.2	<b>74.0</b>	

<b>14</b>	<b>Colinas c/ Frutales</b>														<b>34.2</b>	
	TEMPERTURA (°C)		32	32.5	34.7	35.1	34	32.8	35	35.4	34.6	34.4	35.2	34.5		34.7
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.2	2.29	2.26	2.25	2.24	2.21	2.26	2.27	2.28	2.27	2.22	2.24		2.25
		ANCHO (m)	2.16	2.19	2.15	2.1	2.15	2.17	2.14	2.12	2.11	2.17	2.14	2.16		2.18
		ALTO (m)	17	16	14	22	26	20	23	19	15	19	17	15		22
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	765	782	827	825	780	778	830	780	795	834	795	792		818
MEDIA (ppm)		865	889	987	990	892	985	896	999	880	988	873	895	980		
HUMEDAD RELATIVA (%)		84.2	78.25	74.5	83.15	75.25	79.35	73.5	75.8	80.85	76.4	74.65	73.25	77.5	<b>866.2</b>	
															<b>77.4</b>	

<b>15</b>	<b>Colinas c/ Kairos</b>														<b>34.1</b>	
	TEMPERTURA (°C)		33.6	33.8	34	34	34.5	33.8	34.3	34.8	33.9	34.2	34.6	33.7		34.2
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.26	3.28	3.27	3.28	3.33	3.35	3.29	3.26	3.28	3.34	3.3	3.28		3.28
		ANCHO (m)	3.15	3.18	3.22	3.24	3.2	3.17	3.22	3.19	3.2	3.22	3.16	3.18		3.2
		ALTO (m)	40	45	46	42	40	39	37	39	36	38	40	44		42
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	945	963	952	1009	998	1003	956	1005	967	980	1011	992		1007
MEDIA (ppm)		1115	1153	1120	1133	1160	1138	1147	1118	1115	1132	1145	1126	1155		
HUMEDAD RELATIVA (%)		77.25	79.1	80.1	77.45	79.4	80.5	80.6	78.6	79.35	80.6	77.3	80.2	78.25	<b>1059.4</b>	
															<b>79.1</b>	

## 2. SETIEMBRE

PTOS. CRITICOS	DATOS DE LA MUESTRA	MES														Promedio	
		AGOSTO															
		03	05	07	10	12	14	17	19	21	24	26	28	31			
<b>1</b>	<b>Los Angeles c/ Palmeras</b>																<b>35.0</b>
	TEMPERTURA (°C)		35.3	34.3	35.4	35	34.6	34.2	34.5	35.5	34.5	36.1	34	36	35.7		
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.90	2.1	2.3	2.85	2.25	2.5	2.3	2.4	2.9	2.95	2	2.8	2.6		
		ANCHO (m)	2.2	2.3	2.6	3	3.1	2.5	2.25	2.4	2.2	2.1	3.05	2	2.2		
		ALTO (m)	0.84	0.8	0.9	0.5	0.45	0.3	0.8	0.48	0.6	0.73	0.55	0.8	0.6		
EMISIÓN DE CO2		ALTA (ppm)	745	750	762	733	765	723	768	746	776	750	790	766	767	<b>880.7</b>	

		MEDIA (ppm)	987	999	1006	1012	985	1009	958	969	1020	996	1009	995	1113	
		HUMEDAD RELATIVA (%)	81.3	80.2	79.7	77.5	82.3	80.3	77.45	78.6	82.3	80.55	80.7	76.8	77.25	79.6
2	<b>Los Angeles c/ Primavera</b>															
	TEMPERTURA (°C)		34.8	33.9	35.4	35.6	34.2	35.5	35.4	35.1	34.7	34	34.5	36.1	34.6	34.9
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.7	2.6	2.85	2.55	2.6	2.8	3.05	3.15	2.75	2.85	3.1	2.65	3	
		ANCHO (m)	2.14	2.1	2.25	2.18	2	2.9	2	2.7	2.5	2.1	2.25	2.9	2.85	
		ALTO (m)	0.75	0.73	0.68	0.8	0.66	0.7	0.77	0.81	0.6	0.7	0.75	0.72	0.68	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	765	809	788	822	809	790	800	788	787	834	788	855	792	
		MEDIA (ppm)	1008	1004	1005	1012	1000	1018	1015	1001	1000	1008	1004	1005	1009	904.5
HUMEDAD RELATIVA (%)		72	65	70.25	67.6	70.3	70.45	70.5	68.35	67.6	72.1	71.8	70.7	70.45	69.8	
3	<b>Participación c/ José María Arguedas</b>															
	TEMPERTURA (°C)		33.4	33.9	33.7	33.6	33	33.5	35.2	33.9	33.7	34	33.1	36	33.2	33.9
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.12	2.2	2	2.25	2.14	2.15	2	2.9	2.3	2.5	2.45	2.4	2.7	
		ANCHO (m)	4.1	4	3.9	4.2	4.5	3.8	4.14	4.1	3.85	4	4.08	3.9	4	
		ALTO (m)	0.5	0.56	0.7	0.68	0.6	0.54	0.7	0.65	0.73	0.68	0.54	0.55	0.62	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	856	844	888	856	857	870	877	850	880	873	882	867	874	
		MEDIA (ppm)	1065	1066	1050	1100	1098	1092	1078	1094	1099	1062	1089	1077	1090	974.4
HUMEDAD RELATIVA (%)		69	87.9	85.2	70.1	73.6	80.35	82.2	69.5	70.15	70.55	86.4	85.6	69.8	77.0	
4	<b>Participación c/ 11 de Agosto</b>															
	TEMPERTURA (°C)		34.3	34.6	34.7	34.8	33.5	33.6	33.9	33.1	33	33.5	34.7	33	33.6	33.9
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.34	3.5	4	3.66	3.44	3.6	4.1	3.27	3.33	4.04	3.26	4	3.8	
		ANCHO (m)	2.42	2.44	3	2.6	2.55	3.04	2.7	2.55	2.36	2.45	2.58	3.02	2.55	
		ALTO (m)	0.58	0.57	0.65	0.6	0.42	0.6	0.55	0.7	0.54	0.5	0.56	0.53	0.49	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	742	886	767	798	867	895	890	888	795	780	770	889	899	
		MEDIA (ppm)	876	990	994	890	1100	1009	990	1000	983	880	897	899	1001	899.0
HUMEDAD RELATIVA (%)		70.5	73.4	71.5	70.65	70.4	75.2	70.8	70.85	73.15	72.7	71.45	71.5	72.3	71.9	
5	<b>Participación c/ Progreso</b>															
	TEMPERTURA (°C)		34.7	35.5	35.1	35.6	34.5	36.2	34.7	35	36	34.2	36.1	35.8	36.3	35.4
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.5	3.65	3.49	3.55	3.62	3.6	3.52	3.56	3.63	3.47	3.7	3.4	3.66	
		ANCHO (m)	3.33	3.36	3.42	3.38	3.46	3.55	3.2	3.3	3.32	3.42	3.45	3.29	3.36	
		ALTO (m)	0.66	0.6	0.67	0.7	0.62	0.68	0.65	0.72	0.65	0.63	0.66	0.71	0.7	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	954	1001	998	965	1008	1010	1015	1007	972	1018	990	1020	1000	
		MEDIA (ppm)	1105	1140	1100	1110	1099	1116	1120	1097	1111	1118	1099	1122	1120	1054.4
HUMEDAD RELATIVA (%)		81.4	80.6	80.75	80.55	82.3	81.45	81.65	82.4	80.8	80.5	81.25	81.35	81.6	81.3	



6	<b>Participación c/ Cedros</b>															33.5
	TEMPERTURA (°C)		32.9	34.2	33	32.5	34.7	33.4	34.6	32.1	33.9	33.4	32.7	33.6	34.5	
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.46	3.6	3.48	3.55	3.54	3.5	3.44	3.62	3.45	3.48	3.6	3.49	3.55	
		ANCHO (m)	2.71	2.7	2.71	2.72	2.72	2.67	2.69	2.72	2.74	2.65	2.7	2.7	2.75	
		ALTO (m)	0.83	0.8	0.82	0.81	0.84	0.85	0.81	0.87	0.82	0.84	0.8	0.86	0.82	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	880	888	893	900	884	897	932	882	890	927	899	886	885	
MEDIA (ppm)		1013	1018	1035	1037	1048	1052	1039	1043	1050	1049	1036	1045	1028		
HUMEDAD RELATIVA (%)		90.1	89.6	89.85	88.7	88.9	90.15	90	88.75	88.4	81.4	84.6	83.8	86.7		
7	<b>Participación c/ Poma Rosa</b>															33.0
	TEMPERTURA (°C)		33.7	33.5	32	32.4	33.4	32.6	33.3	33.2	32.5	33.6	33.5	32.4	32.9	
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.7	2.72	2.68	2.75	2.73	2.78	2.71	2.69	2.71	2.72	2.7	2.67	2.69	
		ANCHO (m)	2.88	2.85	2.86	2.87	2.8	2.92	2.89	2.84	2.9	2.84	2.84	2.86	2.87	
		ALTO (m)	0.73	0.75	0.74	0.76	0.77	0.75	0.72	0.71	0.74	0.74	0.76	0.72	0.71	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	854	846	859	855	848	866	877	845	864	872	867	890	900	
MEDIA (ppm)		985	1005	988	980	1016	983	1004	1000	1010	999	1016	1008	980		
HUMEDAD RELATIVA (%)		82.9	80.75	80.8	82.5	82.65	82.75	81.9	80.65	81.45	81.25	81.7	80.85	80.55		
8	<b>Participación cuadra 5</b>															32.9
	TEMPERTURA (°C)		32.5	33.5	32	33.1	32.5	33.4	32.6	32.9	33.1	33	32.4	32.1	33.6	
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.68	2.67	2.69	2.72	2.7	2.75	2.66	2.71	2.73	2.72	2.68	2.71	2.7	
		ANCHO (m)	2.75	2.76	2.82	2.8	2.77	2.76	2.74	2.8	2.79	2.74	2.77	2.81	2.81	
		ALTO (m)	0.8	0.84	0.75	0.78	0.82	0.81	0.79	0.72	0.85	0.83	0.77	0.82	0.79	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	934	956	948	967	968	934	959	942	936	959	955	957	938	
MEDIA (ppm)		998	990	1000	1019	999	1019	1022	1036	996	1024	1032	1018	990		
HUMEDAD RELATIVA (%)		75.4	77.35	75.4	75.65	78.3	75.45	75.5	76.25	76.3	75.35	74.8	75.6	76.35		
9	<b>Florida c/ Psje. Miraflores - Secada</b>															35.0
	TEMPERTURA (°C)		35.1	35.3	34.4	35	35.4	35.2	34.1	34.8	35.3	35.5	35.1	34.5	34.7	
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.72	2.75	2.73	2.79	2.7	2.77	2.74	2.8	2.77	2.73	2.72	2.7	2.75	
		ANCHO (m)	2.26	2.33	2.32	2.29	2.28	2.34	2.35	2.27	2.25	2.28	2.3	2.29	2.32	
		ALTO (m)	1.01	0.9	0.95	0.92	0.9	1	0.98	0.96	0.99	1.05	1	1.1	1.05	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	976	980	970	977	980	990	1000	978	987	999	1001	985	975	
MEDIA (ppm)		1115	1136	1118	1140	1122	1133	1111	1128	1119	1129	1133	1110	1136		
HUMEDAD RELATIVA (%)		62.2	70.5	65.4	68.7	74.5	76.25	69.45	71.9	70.6	64.5	66.45	67.85	70.9		
10	<b>Avianca c/ Quíñones</b>															38.2
	TEMPERTURA (°C)		39	37.2	37.6	38.4	38.1	38.7	37.5	37.7	39.2	38.1	38.4	37.9	38.2	

	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.97	3.05	2.9	2.88	2.97	2.95	2.85	3.1	3.02	2.95	2.92	2.94	3	1111.2 87.5
		ANCHO (m)	7	6.94	7.03	7.05	7.02	7	7.1	6.8	6.95	6.88	6.87	7	7.15	
		ALTO (m)	0.62	0.73	0.7	0.64	0.68	0.7	0.67	0.65	0.71	0.66	0.64	0.7	0.72	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	988	999	1000	989	1009	987	1011	1010	1017	980	1015	1009	1020	
		MEDIA (ppm)	1234	1198	1200	1200	1190	1234	1220	1260	1240	1212	1227	1216	1225	
HUMEDAD RELATIVA (%)		82.3	85.7	88.6	84.3	89.25	90	89.7	88.65	85.5	87.6	90.1	87.8	87.65		

11	<b>Las Azucenas c/ Margaritas</b>															31.6     1004.1 79.2
	TEMPERTURA (°C)		31.3	31	31.5	31.8	32.5	31.6	31.2	31	32.4	31.3	31.5	32.3	32	
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.25	3.34	3.32	3.4	3.36	3.28	3.56	3.42	3.38	3.33	3.35	3.46	3.39	
		ANCHO (m)	2.54	2.55	2.55	2.62	2.5	2.5	2.57	2.55	2.63	2.67	2.57	2.54	2.6	
		ALTO (m)	0.62	0.66	0.68	0.59	0.67	0.63	0.58	0.59	0.53	0.55	0.67	0.6	0.64	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	849	905	870	867	855	873	900	860	885	899	857	872	862	
MEDIA (ppm)		1118	1140	1122	1126	1163	1111	1136	1145	1122	1158	1133	1134	1145		
HUMEDAD RELATIVA (%)		84.3	82.45	75.5	80.7	78.9	73.8	80	76.8	75.5	77.35	74.55	85.5	84.3		

12	<b>Los Rosales c/ Psje. Simón Bolívar</b>															32.4     960.2 73.6
	TEMPERTURA (°C)		31.5	33.1	31.9	32.7	33.3	31.6	33.2	33	31.5	32.8	31.6	32.4	32.6	
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.15	3.23	3.18	3.22	3.18	3.16	3.21	3.24	3.22	3.2	3.17	3.2	3.24	
		ANCHO (m)	2.45	2.5	2.48	2.39	2.55	2.51	2.49	2.47	2.52	2.51	2.47	2.45	2.48	
		ALTO (m)	0.56	0.58	0.55	0.63	0.65	0.64	0.6	0.58	0.59	0.57	0.62	0.63	0.6	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	870	893	905	909	915	900	888	895	911	920	895	901	889	
MEDIA (ppm)		1012	1025	1018	1000	1030	1009	1025	1033	1027	1018	1011	1030	1036		
HUMEDAD RELATIVA (%)		75.4	74	71.35	75.45	72.5	75.2	74.65	73.35	74.5	71.5	75	73.4	70.8		

13	<b>Miraflores c/ Psje. Margarita</b>															35.2     1048.6 74.0
	TEMPERTURA (°C)		36.2	35.9	35.2	36	34.4	35.7	35.1	35	35.5	34.6	34.1	35.5	34.3	
	DIMENSIONES	LARGO (m)	4.2	4.22	4.25	4.23	4.22	4.21	4.2	4.2	4.24	4.26	4.24	4.23	4.21	
		ANCHO (m)	2.9	2.88	2.93	2.93	2.92	2.89	2.94	2.9	2.91	2.87	2.9	2.93	2.92	
		ALTO (m)	0.7	0.77	0.72	0.74	0.75	0.7	0.75	0.73	0.72	0.76	0.75	0.7	0.72	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	890	919	887	930	890	927	909	898	940	887	937	899	955	
MEDIA (ppm)		1155	1172	1190	1170	1173	1188	1185	1178	1191	1189	1205	1200	1199		
HUMEDAD RELATIVA (%)		76	74.25	72.45	75.9	73.3	75.2	74.3	72	75.65	73.8	74	72.35	73.2		

14	<b>Colinas c/ Frutales</b>															34.2
	TEMPERTURA (°C)		32	32.5	34.7	35.1	34	32.8	35	35.4	34.6	34.4	35.2	34.5	34.7	
	DIMENSIONES	LARGO (m)	2.2	2.29	2.26	2.25	2.24	2.21	2.26	2.27	2.28	2.27	2.22	2.24	2.25	
		ANCHO (m)	2.16	2.19	2.15	2.1	2.15	2.17	2.14	2.12	2.11	2.17	2.14	2.16	2.18	

	ALTO (m)	17	16	14	22	26	20	23	19	15	19	17	15	22		
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	765	782	827	825	780	778	830	780	795	834	795	792	818	<b>866.2</b>
		MEDIA (ppm)	865	889	987	990	892	985	896	999	880	988	873	895	980	
	HUMEDAD RELATIVA (%)		84.2	78.25	74.5	83.15	75.25	79.35	73.5	75.8	80.85	76.4	74.65	73.25	77.5	<b>77.4</b>
<b>15</b>	<b>Colinas c/ Kairos</b>															
	TEMPERTURA (°C)		33.6	33.8	34	34	34.5	33.8	34.3	34.8	33.9	34.2	34.6	33.7	34.2	<b>34.1</b>
	DIMENSIONES	LARGO (m)	3.26	3.28	3.27	3.28	3.33	3.35	3.29	3.26	3.28	3.34	3.3	3.28	3.28	
		ANCHO (m)	3.15	3.18	3.22	3.24	3.2	3.17	3.22	3.19	3.2	3.22	3.16	3.18	3.2	
		ALTO (m)	40	45	46	42	40	39	37	39	36	38	40	44	42	
	EMISIÓN DE CO2	ALTA (ppm)	945	963	952	1009	998	1003	956	1005	967	980	1011	992	1007	<b>1059.4</b>
		MEDIA (ppm)	1115	1153	1120	1133	1160	1138	1147	1118	1115	1132	1145	1126	1155	
HUMEDAD RELATIVA (%)		77.25	79.1	80.1	77.45	79.4	80.5	80.6	78.6	79.35	80.6	77.3	80.2	78.25	<b>79.1</b>	

**Anexo 2. Imágenes de las zonas de acumulación de residuos sólidos en San Juan Bautista**



Los Ángeles con Palmeras



Los Ángeles con Primavera



Participación con 11 de agosto



Participación con Los Cedros





Participación Cuadra 5



Participación Cuadra 5



Avianca con Quiñones



Miraflores con Psje, Margarita



Colinas con Frutales



Colinas con Kairos