



## **CENTRO DE INFORMACIÓN URBANA DE QUITO**

### **ESTUDIO DE IMPACTO EN LA MOVILIDAD Y CALIDAD DE ARBOLADO URBANO EN EL POLÍGONO DEL PROYECTO AAPA (ACERAS ACCESIBLES PLAN ÁRBOL)**

**Enero 2021**



**COLEGIO DE ARQUITECTOS DEL ECUADOR**

Arq. Pablo Moreira Viteri  
Presidente

**ENTIDAD COLABORADORA DE PROYECTOS ECP**

Arq. Felipe Corral  
Director Ejecutivo

**CENTRO DE INFORMACIÓN URBANA DE QUITO**

Ing. Paulina Cubillo B., MSc  
Coordinadora

**ELABORACIÓN**

Ing. Paulina Cubillo B., MSc  
Ing. Diego Orbe

**CENTRO DE INFORMACIÓN URBANA DE QUITO (2021)**



## **Estudio De Impacto En La Movilidad Y Calidad De Arbolado Urbano En El Polígono Del Proyecto AAPA - Aceras Accesibles Plan Árbol**

Cómo citar el contenido de este documento:

Cubillo, P., Orbe, D., 2020. Estudio De Impacto En La Movilidad Y Calidad De Arbolado Urbano En El Polígono Del Proyecto AAPA (Aceras Accesibles Plan Árbol). En: Moreira, P., Corral, F. (Eds.), Centro de Información Urbana de Quito, CIUQ. Quito, 100 pp.

## Índice de contenidos

1. ANTECEDENTES.....	9
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. Objetivo General.....	11
2.2. Objetivos Específicos.....	11
3. ANÁLISIS DE IMPACTO EN LA CIRCULACIÓN VEHICULAR Y CONCENTRACIÓN PEATONAL PRODUCIDA POR EL CIERRE DE LA CALLE IGNACIO SAN MARÍA.....	12
3.1. Zona de Estudio.....	12
3.2. Metodología.....	12
3.2.1. Selección de Software.....	13
3.2.2. Recopilación de datos.....	13
3.2.3. Procesamiento de datos.....	13
3.3. Análisis de movilidad vehicular y peatonal Agosto 2019.....	14
3.3.1. Resultados de medición vehicular Agosto 2019.....	15
3.3.2. Resultados de medición peatonal Agosto 2019.....	23
3.4. Análisis de movilidad vehicular y peatonal Agosto 2020.....	31
3.4.1. Resultados de medición vehicular Agosto 2020.....	32
3.4.2. Resultados de medición peatonal Agosto 2020.....	39
3.5. Resultados de la simulación circulación vehicular.....	47
3.5.1. Simulación agosto 2019.....	51
3.5.2. Simulación agosto 2020.....	54
3.6. Resultados Monitoreo Vehicular - Pacificación de la Calle Ignacio San María en su tramo comprendido entre las calles Núñez de Vela y Juan González.....	56
3.6.1. Monitoreo 12 de noviembre del 2020.....	56
3.6.2. Monitoreo 19 de Noviembre 2020.....	64
3.6.3. Monitoreo 26 noviembre 2020.....	69
3.6.4. Monitoreo Domingo 22 Noviembre del 2020.....	76
3.7. Conclusiones.....	84
3.8. Recomendaciones.....	86
4. ANÁLISIS DE ARBOLADO URBANO EN EL POLÍGONO AAPA.....	87
4.1. Zona de Estudio.....	87
4.2. Metodología para el diagnóstico de la diversidad y funcionalidad del arbolado.....	88

4.3.	Resultados .....	89
4.3.1.	Diagnóstico de la diversidad del arbolado en la zona de Iñaquito.....	89
4.3.2.	Diagnóstico de la funcionalidad del arbolado en la zona de Iñaquito .....	92
4.4.	Recomendaciones para el mejoramiento del arbolado de Iñaquito .....	98
5.	BIBLIOGRAFÍA .....	104

## Índice de tablas

Tabla 1	Tipo de movilidad promedio mensual registrada en el Polígono AAPA - Agosto 2019....	14
Tabla 2	Categorías de circulación vehicular.....	15
Tabla 3	Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 08h00.....	16
Tabla 4	Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 10h00.....	18
Tabla 5	Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 13h00.....	20
Tabla 6	Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 17h00.....	22
Tabla 7	Categorías de concentración peatonal .....	23
Tabla 8	Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 08h00.....	25
Tabla 9	Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 10h00.....	26
Tabla 10	Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 13h00 .....	28
Tabla 11	Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 17h00 .....	30
Tabla 12	Resultados concentración vehicular agosto 2020 .....	31
Tabla 13	Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 08h00 .....	33
Tabla 14	Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 10h00 .....	34
Tabla 15	Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 13h00 .....	36
Tabla 16	Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 17h00 .....	38
Tabla 17	Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 08h00 .....	40
Tabla 18	Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 10h00 .....	42
Tabla 19	Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 13h00 .....	44
Tabla 20	Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 17h00 .....	46
Tabla 21	Escenarios de circulación vehicular.....	49
Tabla 22	Resultados concentración vehicular 12 de noviembre de 2020 - 08h00.....	59
Tabla 23	Resultados concentración vehicular 12 de noviembre de 2020 - 10h00.....	60
Tabla 24	Resultados concentración vehicular 12 de noviembre de 2020 - 13h00.....	61
Tabla 25	Resultados concentración vehicular 12 de noviembre de 2020 - 17h00.....	63
Tabla 26	Resultados concentración vehicular 19 de noviembre de 2020 - 08h00.....	65
Tabla 27	Resultados concentración vehicular 19 de noviembre de 2020 - 10h00.....	66
Tabla 28	Resultados concentración vehicular 19 de noviembre de 2020 - 13h00.....	67
Tabla 29	Resultados concentración vehicular 19 de noviembre de 2020 - 17h00.....	68
Tabla 30	Resultados concentración vehicular 26 de noviembre de 2020 - 08h00.....	70
Tabla 31	Resultados concentración vehicular 26 de noviembre de 2020 - 10h00.....	73
Tabla 32	Resultados concentración vehicular 26 de noviembre de 2020 - 13h00.....	74
Tabla 33	Resultados concentración vehicular 26 de noviembre de 2020 - 17h00.....	75

Tabla 34 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre de 2020 - 08h00.....	78
Tabla 35 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre de 2020 - 10h00.....	79
Tabla 36 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre de 2020 - 13h00.....	80
Tabla 37 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre de 2020 - 17h00.....	82
Tabla 38 Diversidad de especies identificadas en la zona de Iñaquito .....	90

## Índice de gráficos

Gráfico 1 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 08h00.....	17
Gráfico 2 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 10h00.....	19
Gráfico 3 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 13h00.....	21
Gráfico 4 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 17h00.....	23
Gráfico 5 Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 08h00.....	25
Gráfico 6 Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 10h00.....	27
Gráfico 7 Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 13h00.....	29
Gráfico 8 Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 17h00.....	31
Gráfico 13 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 08h00.....	33
Gráfico 14 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 10h00.....	35
Gráfico 15 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 13h00.....	37
Gráfico 16 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 17h00.....	39
Gráfico 9 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 08h00.....	41
Gráfico 10 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 10h00.....	43
Gráfico 11 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 13h00.....	45
Gráfico 12 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 17h00.....	47
Gráfico 17 Mapa de escenarios comportamiento de movilidad vehicular.....	50
Gráfico 18 Comportamiento del sistema de movilidad vehicular esperado.....	51
Gráfico 19 Resultados simulación movilidad vehicular agosto 2019.....	53
Gráfico 20 Resultados simulación movilidad vehicular agosto 2020.....	56
Gráfico 21 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre - 08h00.....	59
Gráfico 22 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre - 10h00.....	60
Gráfico 23 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre - 13h00.....	62
Gráfico 24 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre - 17h00.....	63
Gráfico 25 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre - 08h00.....	65
Gráfico 26 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre - 10h00.....	66
Gráfico 27 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre - 13h00.....	68
Gráfico 28 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre - 17h00.....	69
Gráfico 29 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre - 08h00.....	71
Gráfico 30 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre - 10h00.....	73
Gráfico 31 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre - 13h00.....	74
Gráfico 32 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre - 17h00.....	76
Gráfico 33 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre - 08h00.....	78
Gráfico 34 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre - 10h00.....	80
Gráfico 35 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre - 13h00.....	81

Gráfico 36 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre - 17h00 .....	82
Gráfico 37 Frecuencia de especies dominantes (14 especies) y procedencia (nativas vs introducida) .....	90
Gráfico 38 Especies más frecuentes en la zona de Iñaquito .....	92
Gráfico 39 Potencial de termorregulación del arbolado en la zona de Iñaquito .....	93
Gráfico 40 Potencial de captura de carbono del arbolado en la zona de Iñaquito .....	93
Gráfico 41 Volumen de dosel del arbolado en la zona de Iñaquito .....	95
Gráfico 42 Volumen de dosel del arbolado versus altura en la zona de Iñaquito .....	96
Gráfico 43 Altura del árbol, respecto a la edad .....	97
Gráfico 44 Altura del árbol, respecto al estado de la vereda .....	97

## Índice de mapas

Mapa 1 Zona de intervención proyecto AAPA .....	12
Mapa 2 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2019 - 08H00 .....	15
Mapa 3 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2019 - 10H00 .....	17
Mapa 4 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2019 - 13H00 .....	20
Mapa 5 Resultados Circulación Vehicular agosto 2019 - 17H00 .....	22
Mapa 6 Resultados concentración de personas Agosto 2019 - 08h00 .....	24
Mapa 7 Resultados concentración de personas Agosto 2019 - 10h00 .....	26
Mapa 8 Resultados concentración de personas Agosto 2019 - 13h00 .....	28
Mapa 9 Resultados concentración de personas Agosto 2019 - 17h00 .....	30
Mapa 14 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2020 - 08H00 .....	32
Mapa 15 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2020 - 10H00 .....	34
Mapa 16 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2020 - 13H00 .....	36
Mapa 17 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2020 - 17H00 .....	38
Mapa 10 Resultados concentración de personas Agosto 2020 - 08h00 .....	40
Mapa 11 Resultados concentración de personas Agosto 2020 - 10h00 .....	42
Mapa 12 Resultados concentración de personas Agosto 2020 - 13h00 .....	44
Mapa 13 Resultados concentración de personas Agosto 2020 - 17h00 .....	46
Mapa 18 Resultados de circulación Vehicular - Cierre de la calle Ignacio San María Escenario 2019 .....	52
Mapa 19 Resultados de circulación Vehicular - Cierre de la calle Ignacio San María Escenario 2020 .....	54
Mapa 20 Resultados de circulación Vehicular Cierre de la calle Ignacio San María 12 de noviembre del 2020 .....	58
Mapa 21 Resultados de circulación Vehicular Cierre de la calle Ignacio San María 19 de noviembre del 2020 .....	64
Mapa 22 Resultados de circulación Vehicular Cierre de la calle Ignacio San María 26 de noviembre del 2020 .....	70
Mapa 23 Resultados de circulación Vehicular Cierre de la calle Ignacio San María 22 de noviembre del 2020 .....	77
Mapa 24 Zona de análisis del arbolado urbano - Zona Iñaquito .....	87
Mapa 25 Diversidad de arbolado - Zona Iñaquito .....	91



## **INFORME DE RESULTADOS DE IMPACTO EN LA MOVILIDAD Y CALIDAD DE ARBOLADO URBANO EN EL POLÍGONO DEL PROYECTO AAPA (ACERAS ACCESIBLES PLAN ÁRBOL)**

### **1. ANTECEDENTES**

El Colegio de Arquitectos del Ecuador - Pichincha en su Programa de Mejoramiento Integral de Barrios, ha realizado una propuesta que impulsa el desarrollo urbano sostenible, movilidad sostenible y las soluciones basadas en la naturaleza, desarrollado de la mano de dos de sus proyectos: el Centro de Información Urbana de Quito **CIUQ** y el Proyecto **AAPA** Aceras Accesibles Plan Árbol, iniciativa junto a actores de la sociedad civil, miembros en su mayoría del Cabildo Cívico de Quito. Nace del activismo ciudadano por la recuperación de las aceras desde 2012 y se junta con el proyecto sobre re arborizar la ciudad desde el 2016, juntándose en el 2019 para unir conceptos y propuestas en una intervención integral.

El Proyecto AAPA tiene su piloto en el Laboratorio Urbano de Iñaquito de la mano del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Se ubica en el sector de Iñaquito, en el área comprendida entre las avenidas: Naciones Unidas, Amazonas, Atahualpa y 10 de Agosto. La propuesta plantea la mejora urbano-ambiental del espacio público de la zona, dentro de las lógicas actuales de sostenibilidad; una ciudad eficiente, verde, conectada y accesible, mediante la creación de una zona de pacificación o zona 30 (30km/h) que prioriza la caminata, el uso de la bicicleta, el control de velocidad por diseño y la arborización/hábitat.

El proyecto se suma a los Laboratorios Urbanos de la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda STHV a través de la firma del Memorando de Entendimiento (MOU) con las Secretarías de Territorio STHV y la Secretaría de Movilidad, del 4 de junio de 2020 para impulsar proyectos barriales de desarrollo urbano sostenible (DUS), con el apoyo de la Secretaría de Ambiente.

Objetivos y principios AAPA:

1. La calle como espacio público por naturaleza.
2. Seguridad vial, cero fatalidades, pacificación de calles, orejas de elefante.
3. Caminabilidad y conectividad, red caminera.
4. Accesibilidad universal, capacidad de cruce seguro.
5. Accesibilidad a modos de movilidad seguros, (acceso a empleo y actividades).
6. Paisaje urbano, reinserción de la naturaleza en la ciudad como hábitat de fauna.

Implementados en base a varias propuestas probadas como: NACTO, Visión Zero, ITDP, Ciudades que caminan, International Federation of Pedestrians, Calles Completas, ONU-Nueva Agenda Urbana (ciudad de 15 minutos), PPS Project for Public Spaces, AHSE2036 Agenda Hábitat Sostenible Ecuador, Soluciones basadas en la naturaleza para mitigación del cambio climático.

Se contribuirá con 7 Objetivos de Desarrollo Sostenible:

- **ODS 3:** Salud y bienestar, caminata y arborización.
- **ODS 5:** Igualdad de género. Campaña sensibilización - cultura del cuidado.
- **ODS 10:** Reducción desigualdades. Aceras Accesibles, rediseño de vías para seguridad, recuperación de espacio para la gente.
- **ODS 11:** Ciudades y comunidades sostenibles. Proyecto general del AAPA.
- **ODS 13:** Acción por Clima. Zanjas de infiltración, menos asfalto, arborización. Mitigación de islas de calor e inundaciones.
- **ODS 15:** Vida ecosistemas terrestres. Plantación de arbolado urbano y vegetación, creando hábitats para flora y fauna.
- **ODS 17:** Impulsar alianzas con diversos actores a diversos niveles.

Se plantea 4 fases:

- **Fase 1:** Redistribución equitativa de usos de espacio vial (accesibilidad, seguridad vial y cruces seguros).
- **Fase 2:** Transformación de calle central en bulevar arbolado (3 cuadras como supermanzana).
- **Fase 3:** Activación de lotes baldíos con usos comunitarios y servicios con carácter social.
- **Fase 4:** Redacción de ordenanza para desarrollo sostenible (ético y equitativo) de la zona.

Un punto importante para el proyecto es la existencia previa de las Quebradas de Rumichaca y Rumipamba en el sector, justo donde se encuentra la calle Ignacio San María. Elemento que puede transformarse en ese imaginario identificador de la sociedad que vive en la zona, ya que al momento no se reconoce como un barrio, al no tener elementos en conjunto que los una, por lo que se propone la transformación de una vía vehicular en un espacio comunitario en el corazón del barrio.

El proyecto empezó el 21 de septiembre de 2019 con el Evento del PARKingDay, se tuvo un proceso de diseño colectivo con actores de la sociedad civil en diversas aristas del proyecto. El 4 de noviembre se cerró parcialmente la calle Ignacio San María a modo de prueba o laboratorio, y se culminó el proceso el 8 de diciembre, a partir de esta fecha se realizarán informes técnicos y recopilación de datos sociales finales.

El CIUQ apoya en la realización del informe desde el CAE-P, a través del análisis de datos tanto en términos ambientales con respecto a la necesidad de aumentar y mejorar la cantidad de arbolado urbano para la mitigación de islas de calor e inundaciones; y en términos de movilidad sostenible con la simulación de cierre completo de la calle Ignacio San María que permita demostrar la posibilidad de implementación de un bulevar y transformar el uso vehicular en un uso peatonal arbolado.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo General

Contar con insumos técnicos que permitan establecer la línea base de tráfico vehicular y circulación peatonal en la zona donde se desarrolla el proyecto AAPA, así como evaluar la funcionalidad ambiental y ecológica del arbolado urbano en la zona de estudio.

### 2.2. Objetivos Específicos

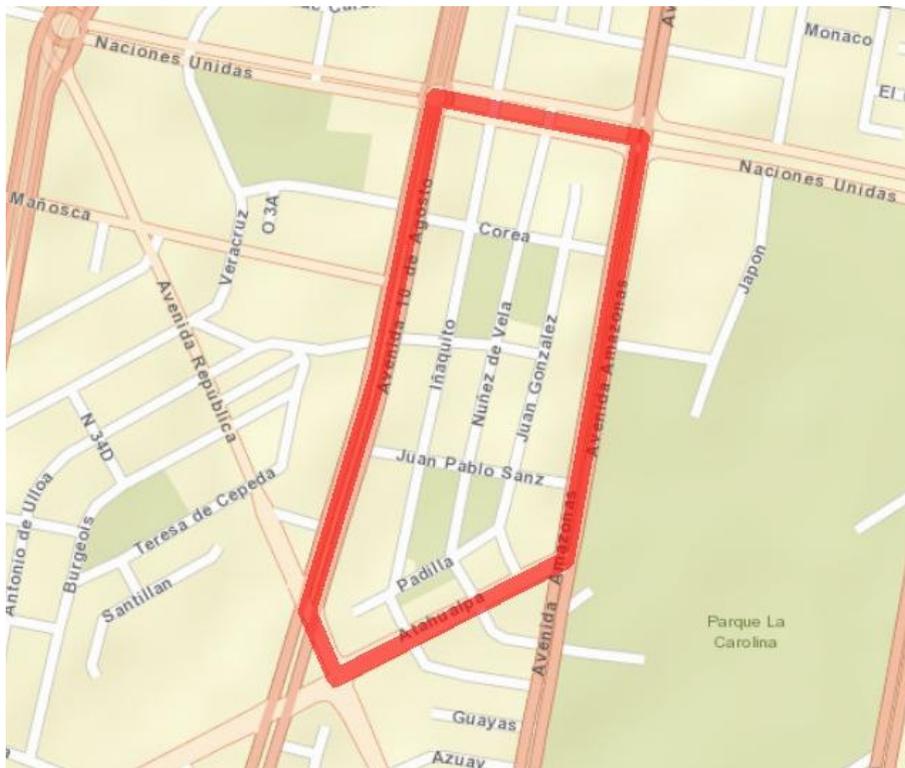
- Medir el flujo de circulación vehicular y concentración peatonal generadas durante el mes de agosto 2019 y agosto 2020 que permita establecer la diferencia en la movilidad en el escenario antes y después de la pandemia en las calles que comprenden el polígono AAPA.
- Establecer escenarios de circulación vehicular generados a partir del cierre de la calle Ignacio San María como parte del proceso de pacificación de aceras, comprendido para el mes de agosto 2019 y agosto 2020 a partir de la información generada en el punto anterior.
- Medir el flujo de circulación vehicular y concentración peatonal generadas durante en 3 días laborables y un día de descanso en 4 horarios diferenciados, según lo solicitado por la Secretaría de Movilidad y la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda durante el cierre de la calle Ignacio San María.
- Diagnosticar el estado del arbolado urbano en el polígono que comprende el proyecto AAPA.
- Evaluar la diversidad de especies presentes en la zona de estudio, identificando especies dominantes, especies raras, procedencia de las especies.
- Evaluar la funcionalidad ambiental y ecológica de las especies presentes en la zona de estudio con la finalidad de retroalimentar la gestión del arbolado del polígono AAPA y recomendar medidas para mejorar el rendimiento ambiental y ecológico de los árboles en acera y parterre.

### 3. ANÁLISIS DE IMPACTO EN LA CIRCULACIÓN VEHICULAR Y CONCENTRACIÓN PEATONAL PRODUCIDA POR EL CIERRE DE LA CALLE IGNACIO SAN MARÍA

#### 3.1. Zona de Estudio

Comprende el polígono donde se desarrolla el proyecto AAPA, localizado entre: Avenida Naciones Unidas, Avenida 10 de Agosto, Avenida Atahualpa y Avenida Amazonas.

Mapa 1 Zona de intervención proyecto AAPA



Fuente: Google Earth - 2020

#### 3.2. Metodología

El modelo de análisis empleado para medir el flujo de personas y la circulación vehicular de la zona de estudio, se basa en la minería de datos de movimientos de dispositivos celulares como también las influencia de las personas y sus desplazamientos sobre las vías que conforman el AAPA, donde se pueden distinguir en un primer grupo, la movilidad mediante automotores y en un segundo grupo, la movilidad alternativa y los peatones.

En función de los datos de origen y destino recopilados, se caracterizaron la frecuencia y densidad de uso de los diferentes tipos de movilidad en cuanto a sus necesidades y características de desplazamiento. De esta manera se pueden establecer modelos predictivos que permitan prever la respuesta de los usuarios frente a determinados cambios que se puedan realizar en torno a la pacificación de calles y avenidas.

### **3.2.1. Selección de Software**

Dado que los sistemas de transporte abarcan por lo general territorios amplios y afectan a grandes cantidades de usuarios, las simulaciones de dichos sistemas utilizan software basado en modelos matemáticos. El procesamiento de grandes cantidades de datos, obtenidos mediante minería de datos, se realizó mediante paquetes de software especializados en tratamientos estadísticos (SPSS, MINITAB, R).

En este estudio de movilidad se hará uso de los sistemas de modelación de la planificación de transporte TransCAD (Caliper Corporation) y EMME/2 (INRO Consultants) para simulaciones tipo macroscópico de los diferentes escenarios. Para aspectos puntuales de dinámica y comportamiento vehicular se hará uso del simulador microscópico AIMSUN NG (Transport Simulation Systems S.L.).

Desde el punto de vista de los modelos estadísticos se han escogido las técnicas de regresión lineal simple, múltiple y las técnicas de regresión lineal generalizada. Para las operaciones de análisis descriptivo de movilidad se ha escogido el software MINITAB por su simplicidad de uso y finalmente para la regresión politómica se la realizó mediante el análisis de datos a través de programación Python mediante el Software Pyspark y para el análisis y despliegue de resultados se realizó mediante R.

### **3.2.2. Recopilación de datos**

Al ser un área de estudio de 26 hectáreas, se contabilizó la cantidad de personas que circulaban por la zona de estudio, mismas que comparten su localización desde sus dispositivos móviles a través de las celdas celulares. Cabe mencionar que para realizar un análisis de zonas más extensas, se deben realizar encuestas y un listado exhaustivo de las diferentes fuentes y datos que se hayan recolectado en torno al tema de la movilidad del Distrito Metropolitano de Quito con la finalidad de realizar modelos de demanda y matrices de viajes en las modalidades principales que ofrece la ciudad.

### **3.2.3. Procesamiento de datos**

El procesamiento de datos parte de un análisis previo de la circulación de la zona de estudio para lo cual se tomaron en cuenta los desplazamientos promedio de personas y vehículos para todas las vías que componen el polígono AAPA a razón de tramos de 5 metros cortados en algunos casos por las vías transversales, focalizados en dos períodos de tiempo, siendo el primero el promedio

de circulación del mes de agosto del 2019 y el promedio de circulación del mes de agosto del 2020, donde se determinaron horarios pico y valle por períodos comprendidos entre las 08h00 10h00, 13h00 y 17h00. Este análisis permitió establecer los horarios en los cuales focalizar el estudio. Los resultados de las mediciones de movilidad vehicular y peatonal se presentan en los puntos 3.3 y 3.4 del presente estudio.

A partir de esta información base, se generaron los escenarios de circulación (simulaciones) donde se toma en cuenta los giros extra que deben realizar los vehículos a razón del cierre total de la calle Ignacio San María y su influencia sobre las vías aledañas, calculados para los mismos períodos comprendidos entre las 08h00, 10h00, 13h00 y 17h00, cuyos resultados se presentan el en punto 3.5 del presente estudio.

Posteriormente se realizó un monitoreo para la circulación vehicular para las fechas 12, 19,22 y 26 de noviembre entre las 08h00, 10h00, 13h00 y 17h00, fechas en las que la calle Ignacio San María se encontraba ya cerrada, los resultados se presentan en la sección 3.6.

Para cada análisis realizado, se generó la cartografía de los resultados que permiten visualizar el comportamiento de la movilidad en cada uno de los tramos de las vías analizadas.

### 3.3. Análisis de movilidad vehicular y peatonal Agosto 2019

Para el desarrollo del estudio se recopilaron datos movilidad dentro del polígono AAPA en el mes de agosto del 2019, en donde el modelo de restricción vehicular afecta a 2 placas por día de acuerdo a su dígito final y libre circulación los fines de semana, adicionalmente se registra 1 feriado correspondiente al 10 de agosto, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 1 Tipo de movilidad promedio mensual registrada en el Polígono AAPA - Agosto 2019**

Modo	Promedio de personas por hora	Porcentaje
A Pie	2.142	17%
Vehículo Privado	4.115	33%
Transporte Público	6.013	49%
Bicicleta / Micromovilidad	105	1%
<b>TOTAL</b>	<b>12.375</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por: CIUQ-2020**

Los resultados nos indican que el transporte privado y transporte público ocupan al 82% de la movilidad en el área de estudio, en tanto que la transporte “a pie” representa el 17%; finalmente la bicicleta / micromovilidad ocupa el 1% de la movilidad en la zona de estudio, siendo que el promedio por hora de personas que se transportan en bicicleta es de 105.

Dado que la presencia de la micromovilidad es muy baja en el sector, los análisis se centran en la movilidad vehicular y peatonal.

### 3.3.1. Resultados de medición vehicular Agosto 2019

Para el análisis de circulación vehicular se generaron 5 categorías que se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 2 Categorías de circulación vehicular**

Descripción		
	Muy Baja Circulación Vehicular	Tránsito expedito, desplazamiento fluido de vehículos, en determinados períodos de tiempo no tienen circulación vehicular.
	Baja Circulación Vehicular	Tránsito expedito, desplazamiento fluido y constante de vehículos, no se registran detenciones prolongadas de tiempo.
	Media Circulación Vehicular	Desplazamiento constante de vehículos, se registran detenciones, de menos de 40 segundos.
	Alta Circulación Vehicular	Desplazamiento constante de vehículos, se registran detenciones que corresponden a ciclos semafóricos de lapsos entre 41 segundos hasta 180 segundos.
	Congestión	Desplazamiento constante de vehículos, se registran detenciones que superan 1 ciclo semafórico y superan los 181 segundos.

**Elaborado por: CIUQ-2020**

A continuación se presentan los resultados para la medición de **circulación vehicular** para los horarios de las 08h00, 10h00, 13h00 y 17h00.

Para el horario de las **08h00**, los resultados obtenidos son los siguientes: Se determinó que en las primeras horas de la mañana las avenidas perimetrales del polígono AAPA tienen mayor tránsito vehicular que las calles interiores las cuales tienen un tránsito expedito.

**Mapa 2 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2019 - 08H00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2019 en el horario de las **08h00** , de forma general para todo el sector, se observa que el 52.6% de las calles presentan Baja congestión vehicular, el 31.4% media circulación vehicular, 8.6% alta circulación vehicular y 7.4% muy baja circulación vehicular. De forma general, no se observa congestión vehicular en las calles del polígono AAPA, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 3 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 08h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Congestión	0	0%
Alta	50	8.6%
Media	183	31.4%
Baja	306	52.6%
Muy Baja	43	7.4%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

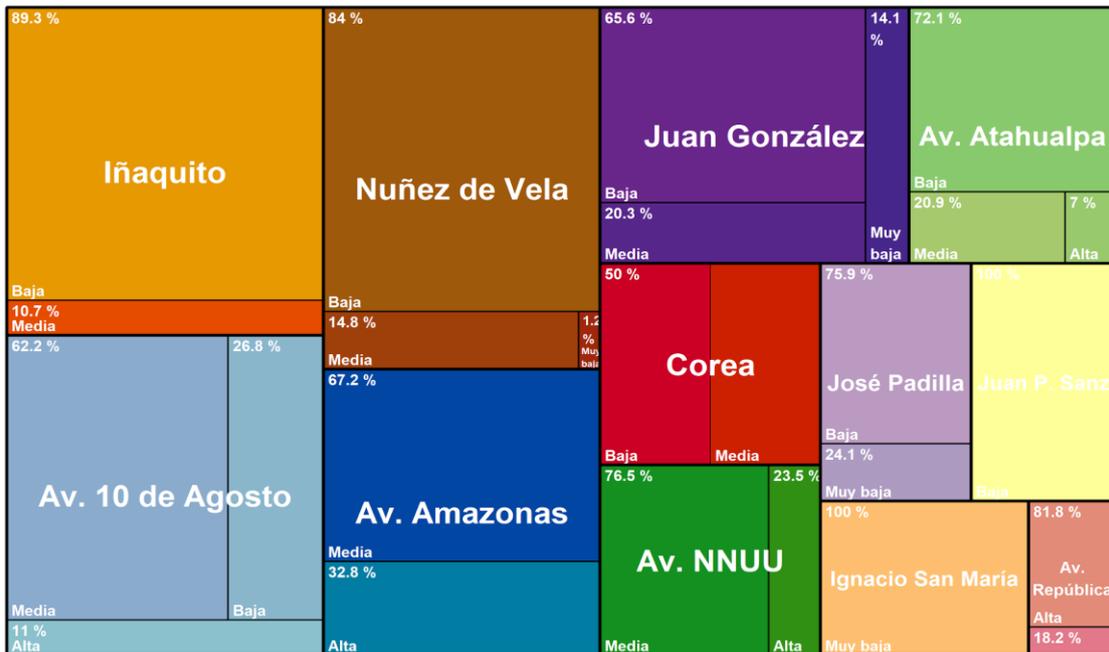
Elaborado por: CIUQ-2020

No obstante, el análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto y Av. Amazonas**, el 62.2% de los tramos presentaron concentración vehicular media; para la **Av. Atahualpa** el 72.1% de los tramos presentaron concentración vehicular baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 76.5% de los tramos presentaron concentración vehicular media; y en la **Av. República** el 81.8% de los tramos presentaron concentración vehicular alta. La calle **Ignacio San María**, registra 100% circulación vehicular Muy Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de congestión identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 08h00.

**Gráfico 1 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 08h00**

Nivel de congestión en calles y avenidas polígono AAPA - 08h00



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis para las 10h00 arrojó los siguientes resultados: Se observa que la intersección entre la calle Corea y Av. Amazona aumenta su actividad, la mayoría del tránsito sigue siendo alto en las avenidas circundantes sin causar influencia sobre las calles internas del polígono de estudio.

**Mapa 3 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2019 - 10H00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2019 en el horario de las 10h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 55.7% de las calles presentan Baja congestión vehicular, el 25.3% media circulación vehicular, 11.7% alta circulación vehicular y 7.4% muy baja circulación vehicular. De forma general, no se observa congestión vehicular en las calles del polígono AAPA, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 4 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 10h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Congestión	0	0%
Alta	68	11.7%
Media	147	25.3%
Baja	324	55.7%
Muy Baja	43	7.4%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

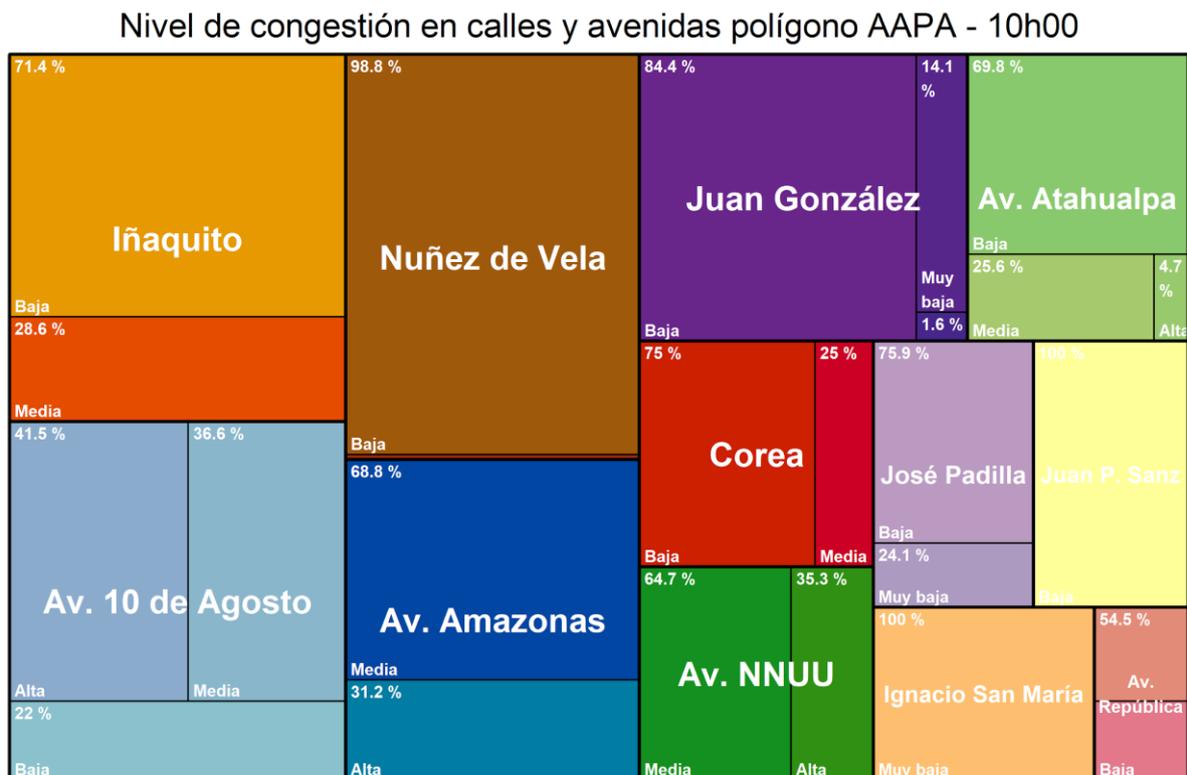
Elaborado por: CIUQ-2020

No obstante, el análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 41.5% de los tramos presentaron concentración vehicular Alta y 36.6% concentración vehicular media; para la **Av. Amazonas** se obtuvo que el 68.8% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** 69.8% de los tramos presentaron concentración vehicular baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 64.7% de los tramos presentaron concentración

vehicular media; y en la **Av. República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración vehicular Media. La calle **Ignacio San María**, registra 100% circulación vehicular Muy Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de congestión identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 10h00.

**Gráfico 2 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 10h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis para las **13h00** arrojó los siguientes resultados:

Se observa que las vías internas tienen una mayor circulación de vehículos, esto debido a la cantidad de oficinas que existen en la zona y su relación con las horas de almuerzo de las personas que trabajan al interior del polígono AAPA.

**Mapa 4 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2019 - 13H00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2019 en el horario de las 13h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 5.8% de las calles presentaban congestión; 13.6% de las calles presentan Alta congestión vehicular, el 23.4% media circulación vehicular, 49.8% baja circulación vehicular y 7.4% muy baja circulación vehicular, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 5 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 13h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Congestión	34	5.8%
Alta	79	13.6%
Media	136	23.4%
Baja	290	49.8%
Muy Baja	43	7.4%
<b>TOTAL</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

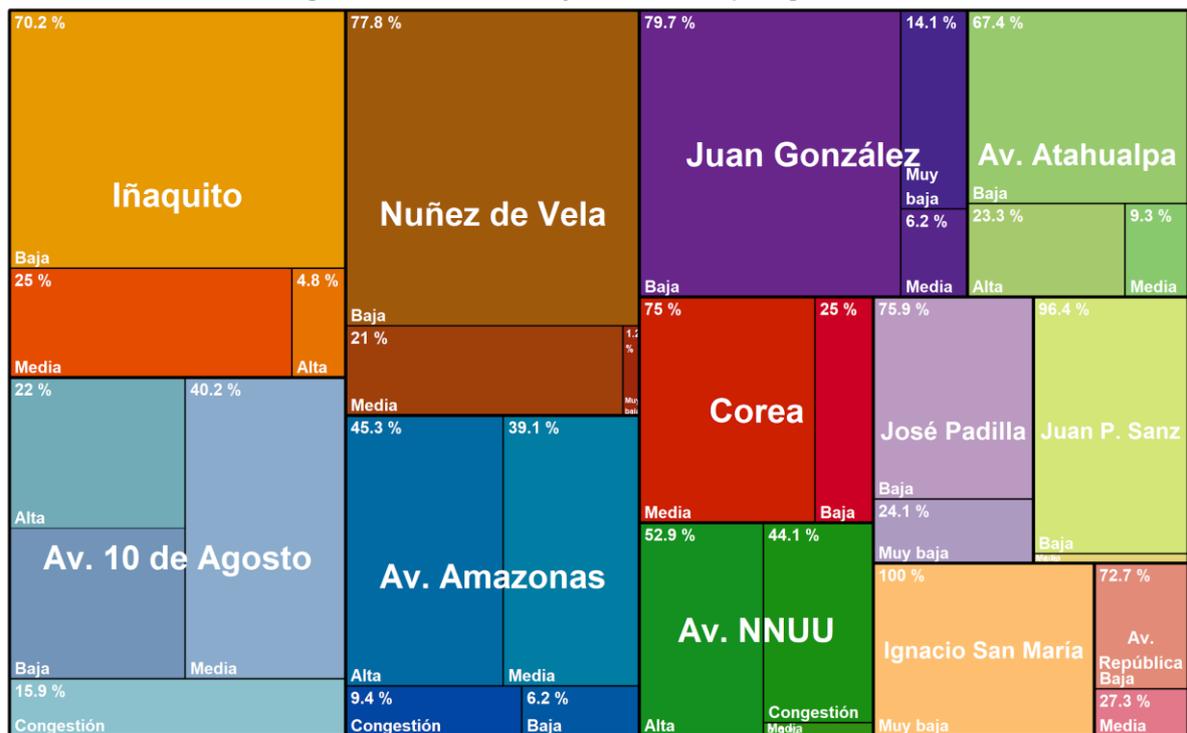
El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 40.2% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Amazonas** 45.3% de los tramos presentaron concentración vehicular Alta y 39.1% concentración media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 67.4% de los tramos analizados presentan concentración vehicular baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 52.9% de los tramos presentaron concentración

vehicular alta y 44.1% presentan congestión; y en la **Av. República** el 72.7% de los tramos presentaron concentración vehicular baja. La calle **Ignacio San María**, registra 100% circulación vehicular Muy Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de congestión identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 13h00.

**Gráfico 3 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 13h00**

**Nivel de congestión en calles y avenidas polígono AAPA - 13h00**

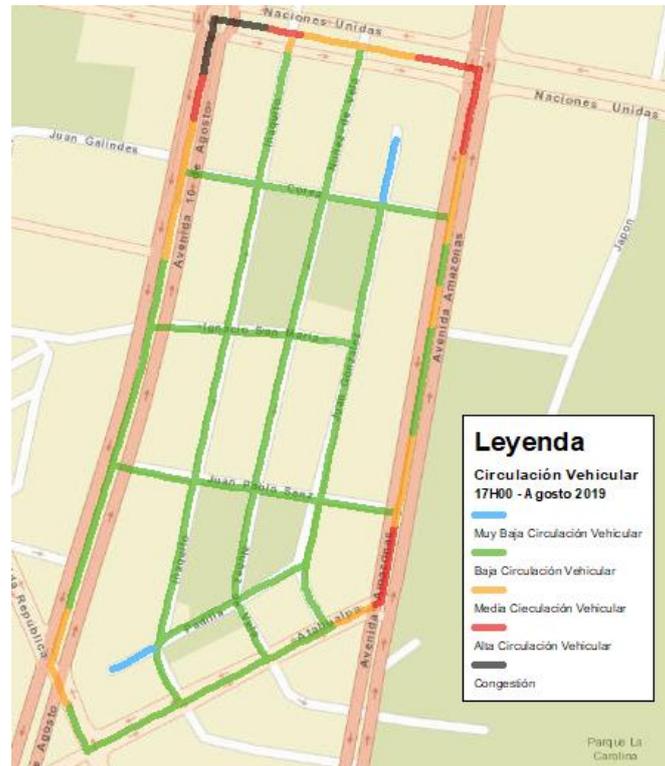


Elaborado por: CIUQ-2020

Finalmente, el análisis para las **17h00** arrojó los siguientes resultados:

Para el horario vespertino el polígono AAPA regresa al mismo estado que en horas de la mañana, se replica el mismo comportamiento, se incrementa el tránsito en las avenidas circundantes y baja la circulación en las calles interiores.

**Mapa 5 Resultados Circulación Vehicular agosto 2019 - 17H00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2019 en el horario de las 17h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 2.2% de las calles presentaban congestión; 6.5% de las calles presentan Alta congestión vehicular, el 15.6% media circulación vehicular, 68.2% baja circulación vehicular y 7.4% muy baja circulación vehicular, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 6 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 17h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Congestión	13	2.2%
Alta	38	6.5%
Media	91	15.6%
Baja	397	68.2%
Muy Baja	43	7.4%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

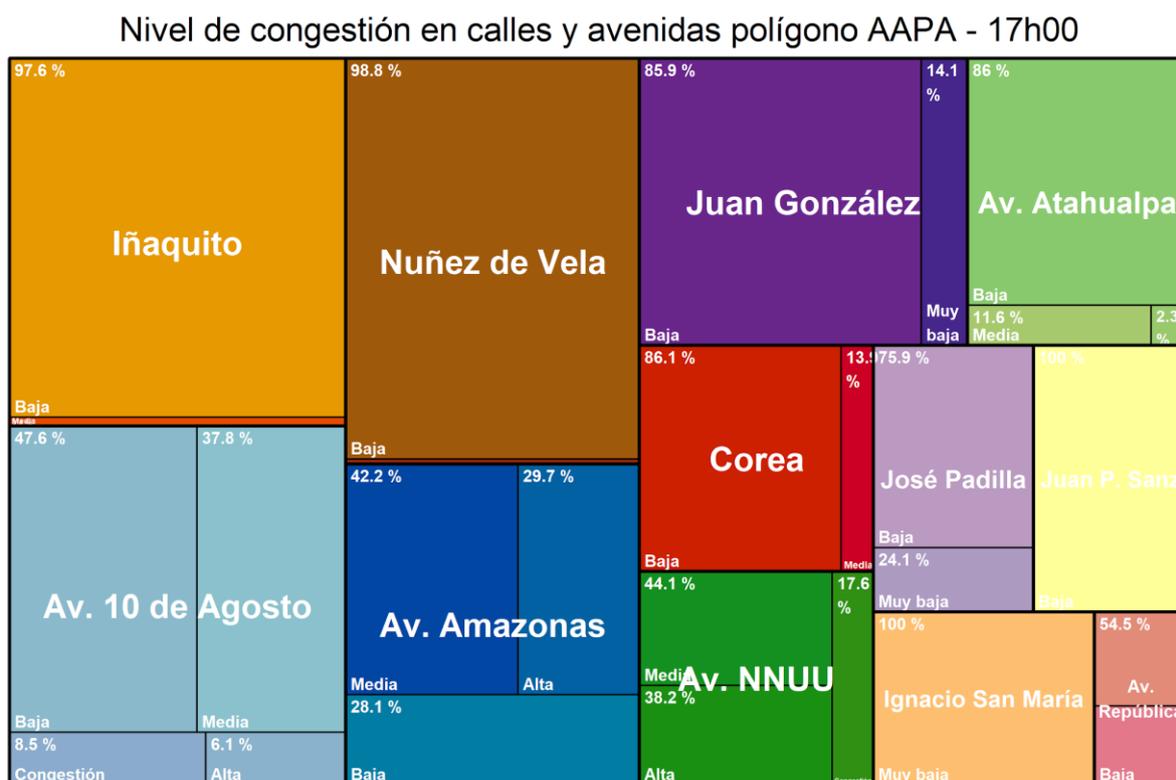
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 47.6% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja y 37.8% concentración vehicular media ; para la **Av. Amazonas** 42.2% de los tramos presentaron concentración vehicular Media, 29.7% concentración Alta y 28.1% Baja; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 86% de los tramos analizados presentan concentración vehicular baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que

el 44.1% de los tramos presentaron concentración vehicular Media y 38.2% presentan concentración Alta; y en la **Av. República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración vehicular Media y 45.5% Baja. La calle **Ignacio San María**, registra 100% circulación vehicular Muy Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de congestión identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 17h00.

**Gráfico 4 Resultados concentración vehicular agosto 2019 - 17h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

### 3.3.2. Resultados de medición peatonal Agosto 2019

Para el conteo de concentración de personas se ha tomado en cuenta la cantidad de personas presentes a 10 m2 circundantes a los tramos de 5 metros de las vías donde se definieron las siguientes categorías de concentración:

**Tabla 7 Categorías de concentración peatonal**

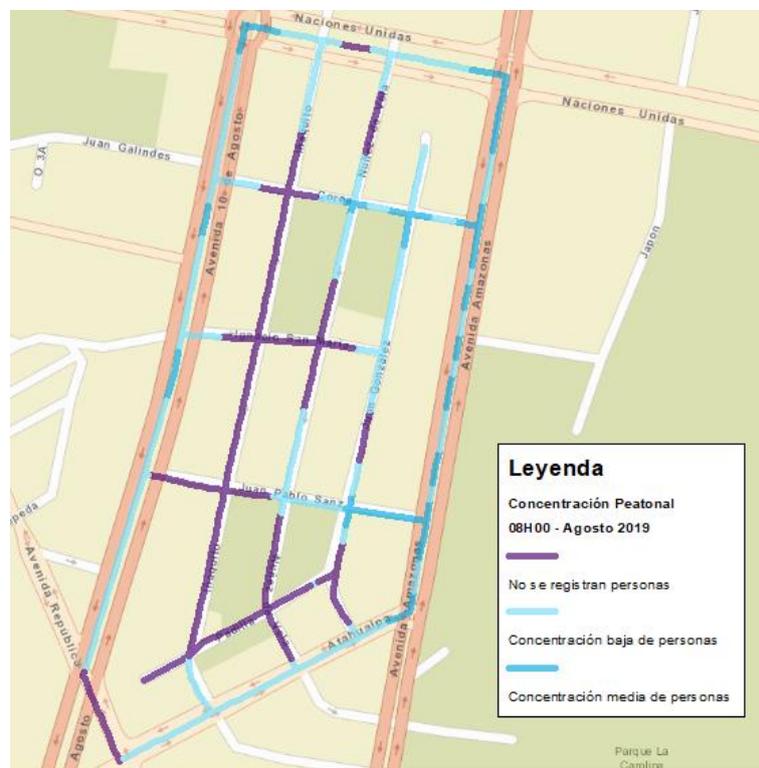
Categorías de Concentración Peatonal	Descripción
No se registran personas	No se contabilizaron peatones en la vía
Concentración baja de personas	Entre 1 a 2 personas cada 10m2

Categorías de Concentración Peatonal		Descripción
	Concentración Media de personas	Entre 3 a 4 personas cada 10m2
	Concentración Alta de personas	Entre 5 a 7 personas cada 10m2
	Concentración Muye alta de personas	Más de 8 personas cada 10m2

Elaborado por: CIUQ-2020

Para el año 2019 se puede observar que al interior de las calles del Polígono AAPA hay una baja utilización peatonal, en algunos tramos incluso no se llegan a registrar personas en un lapso de 3 horas, la mayoría de personas se concentra en la Avenida Amazonas.

Mapa 6 Resultados concentración de personas Agosto 2019 - 08h00



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2019 en el horario de las **08h00**, de forma general para todo el sector, se observa que el 67.9% de las calles presentaban concentración peatonal baja; 13.4% de las calles presentan concentración peatonal Media; el 9.5% Muy Alta concentración peatonal; 6.4% registra una concentración peatonal Alta y 2.9% no registra circulación de personas; tal y como se muestra en la siguiente tabla:

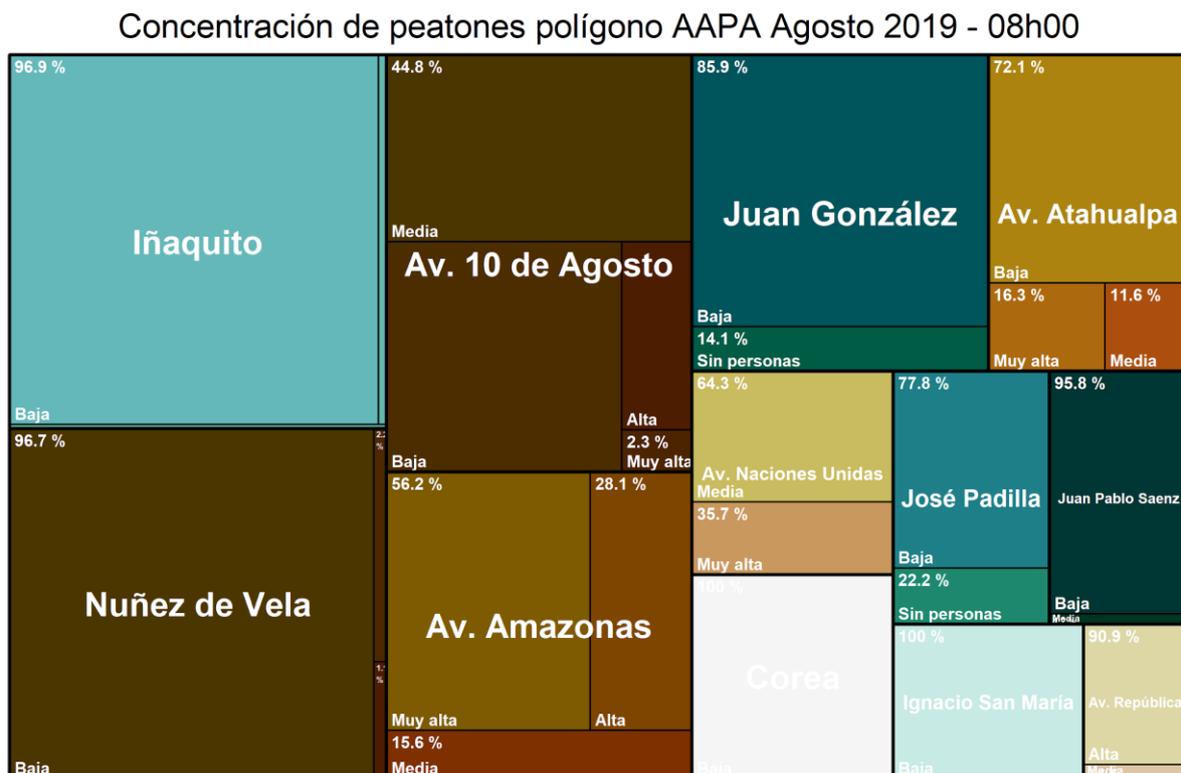
**Tabla 8 Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 08h00**

Concentración peatonal	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Muy alta	55	9.5%
Alta	37	6.4%
Media	78	13.4%
Baja	395	67.9%
Sin personas	17	2.9%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 44.8% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 42.5% concentración Baja; para la **Av. Amazonas** 56.3% de los tramos presentaron concentración peatonal Muy Alta; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 72.1% de los tramos analizados presentan concentración peatonal Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 64.3% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 35.7% Muy Alta; y en la **Av. República** el 90.9% de los tramos presentaron concentración peatonal Alta. La calle **Ignacio San María**, registra 80% circulación peatonal Baja, principalmente hacia las intersecciones de la calle Juan González y Av. 10 de Agosto; y 20% sin circulación de personas. El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración peatonal identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 08h00.

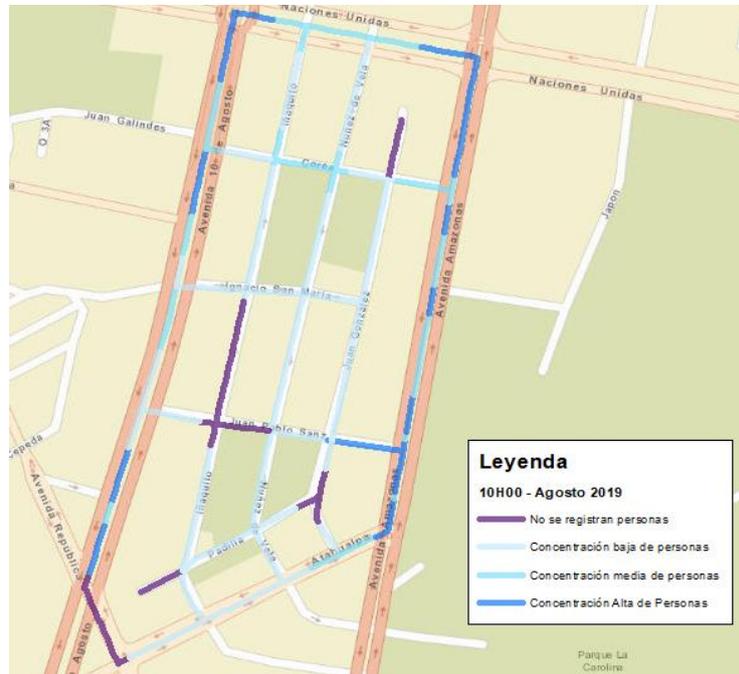
**Gráfico 5 Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 08h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

Para el horario de las **10h00** se determinó que la concentración de peatones aumenta levemente en las calles interiores, sin embargo las mayores concentraciones se localizan en la Avenida Amazonas.

**Mapa 7 Resultados concentración de personas Agosto 2019 – 10h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2019 en el horario de las 10h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 60.3% de las calles presentaban concentración peatonal baja; 25.1% de las calles presentan concentración peatonal Media; el 11.7% Alta concentración peatonal; 2.9% no registra concentración peatonal y no registra circulación de personas Muy Alta; tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 9 Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 10h00**

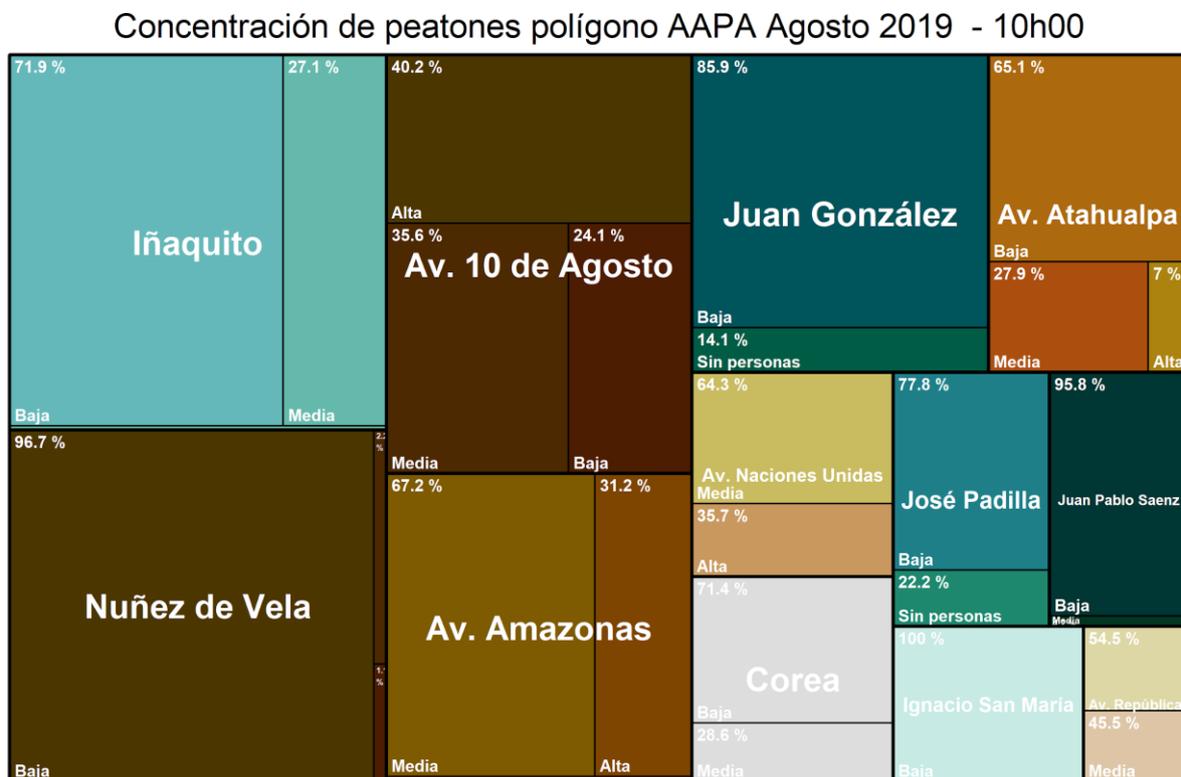
Concentración	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Muy alta	0	0%
Alta	68	11.7%
Media	146	25.1%
Baja	351	60.3%
Sin personas	17	2.9%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 40.2% de los tramos presentaron concentración peatonal Alta y 35.6% concentración Media; para la **Av. Amazonas** 67.2% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 31.3% Alta; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 65.1% de los tramos analizados presentan concentración peatonal Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 64.3% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 35.7% Alta; y en la **Av. República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración peatonal Baja y 45.5% Media. La calle **Ignacio San María**, registra 100% circulación peatonal Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración peatonal identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 10h00.

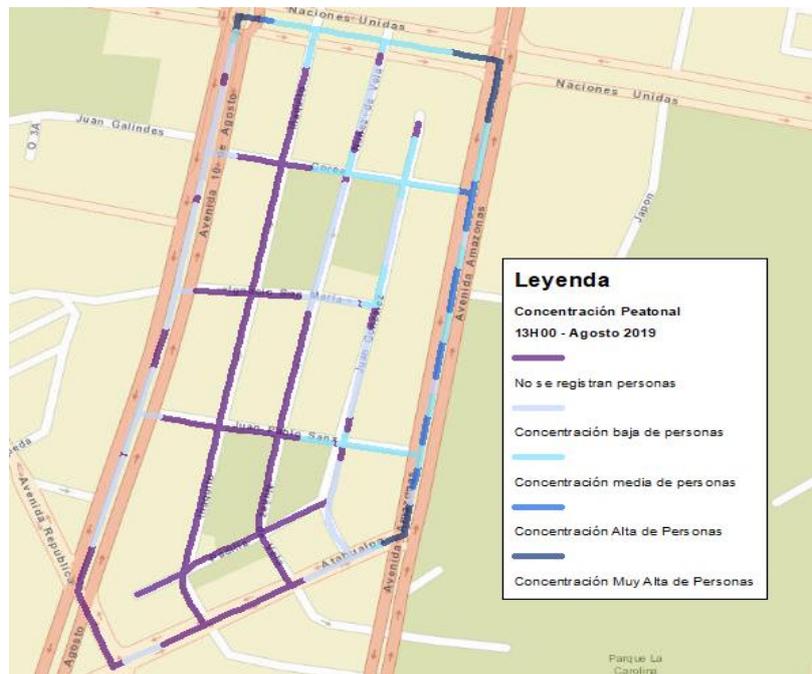
**Gráfico 6 Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 10h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

Los resultados del conteo se repiten nuevamente, existe un bajo uso peatonal de las vías interiores del polígono AAPA, es necesario realizar consultas para determinar los motivos por los cuales las personas no usan las calles interiores del polígono AAPA.

**Mapa 8 Resultados concentración de personas Agosto 2019 - 13h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2019 en el horario de las **13h00**, de forma general para todo el sector, se observa que el 54% de las calles presentaban concentración peatonal baja; 23.7% de las calles presentan concentración peatonal Media; el 13.6% Alta concentración peatonal; 5.8% registra concentración peatonal Muy Alta y 2.9% no registra circulación de personas; tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 10 Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 13h00**

Concentración	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Muy alta	34	5.8%
Alta	79	13.6%
Media	138	23.7%
Baja	314	54.0%
Sin personas	17	2.9%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

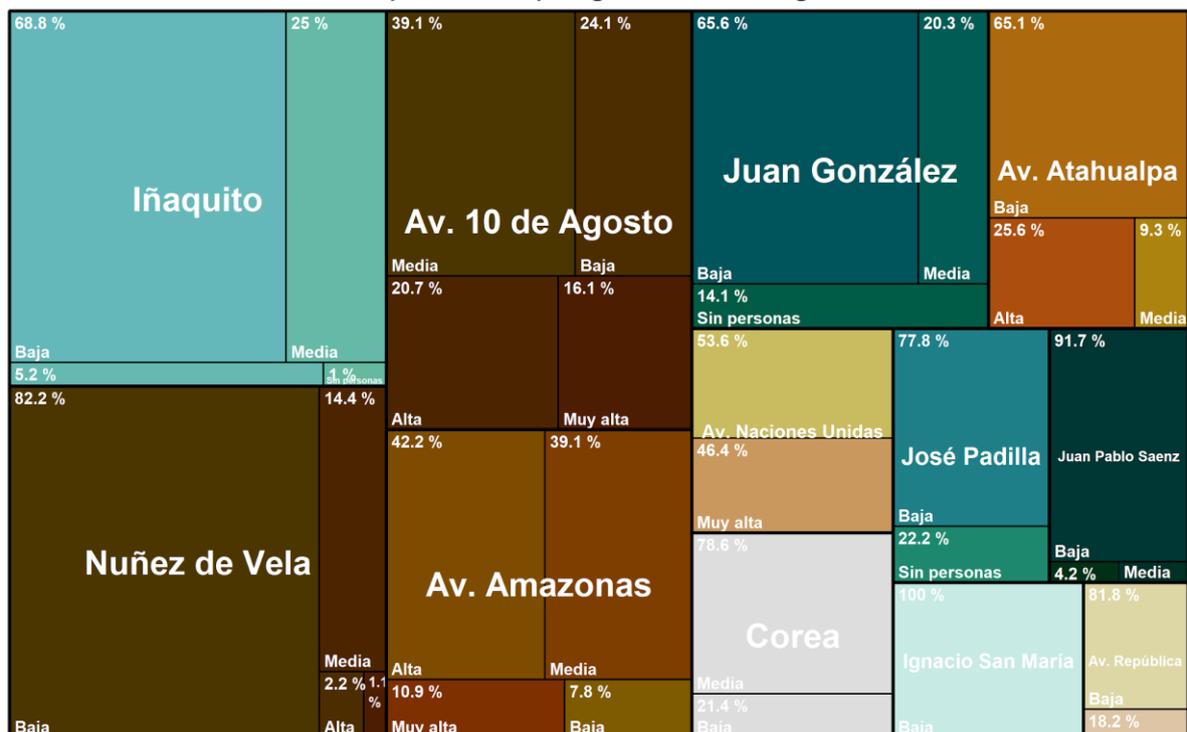
El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 39.1% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 20.7% concentración Alta; para la **Av. Amazonas** 42.2% de los tramos presentaron concentración peatonal Alta y 39.1% Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 65.1% de los tramos analizados presentan concentración

peatonal Baja y 25.6% Alta; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 53.6% de los tramos presentaron concentración peatonal Alta y 46.4% Muy Alta; y en la **Av. República** el 81.8% de los tramos presentaron concentración peatonal Baja. La calle **Ignacio San María** presenta 60% sin circulación de personas, principalmente hacia la Av. 10 de Agosto; 30% circulación peatonal Baja en la intersección con la Núñez de Vela y 10% circulación Media en la intersección con la Juan González.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración peatonal identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 13h00.

**Gráfico 7 Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 13h00**

**Concentración de peatones polígono AAPA Agosto 2019 - 13h00**



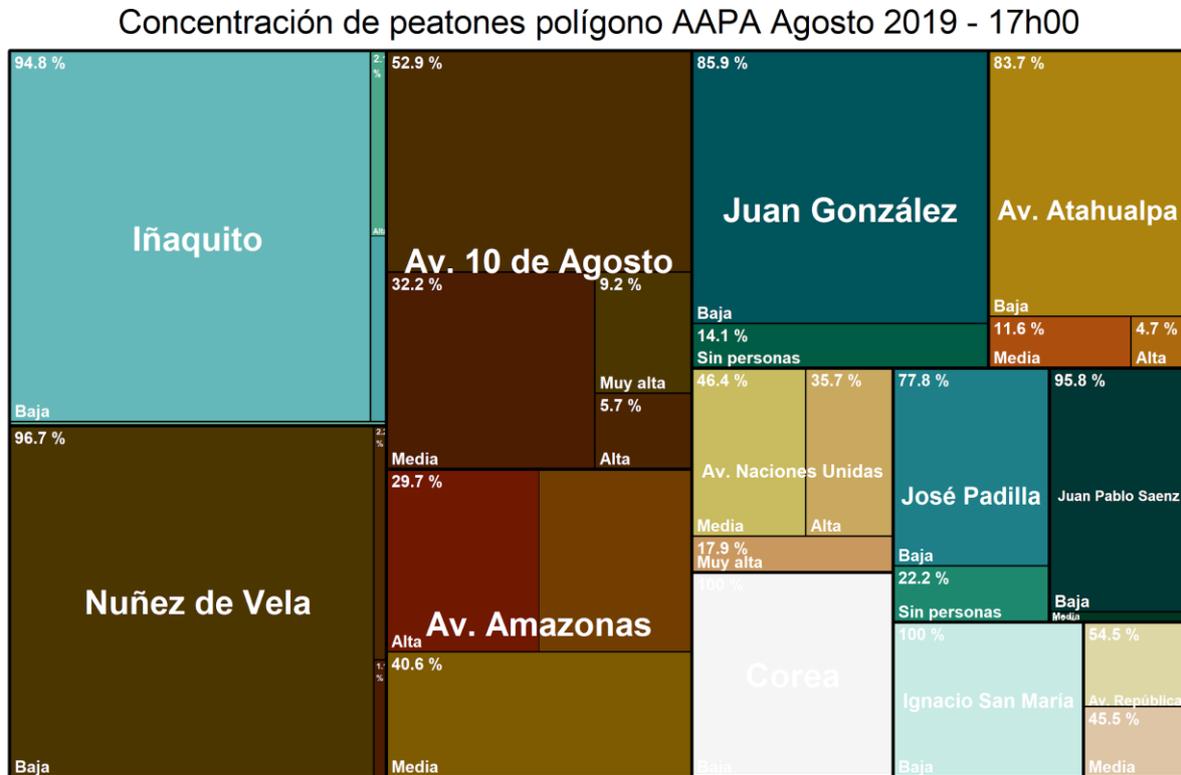
Elaborado por: CIUQ-2020

Finalmente para las **17h00** los peatones aumentan levemente al interior del polígono AAPA, como en los horarios anteriores se repite la tendencia.



registro de personas y 50% circulación peatonal baja, principalmente hacia la intersección de la Juan González, Núñez de Vela y Av. 10 de Agosto. El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración peatonal identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 17h00.

**Gráfico 8 Resultados concentración peatonal agosto 2019 - 17h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

### 3.4. Análisis de movilidad vehicular y peatonal Agosto 2020

Para el mes de **agosto del 2020**, se tomaron datos que corresponden al modelo de restricción vehicular que afecta a 5 placas por día par o impar de acuerdo a su dígito final y libre circulación solamente el día domingo por la emergencia sanitaria COVID-19, adicionalmente se registra 1 feriado correspondiente al 10 de agosto; para el diagnóstico de movilidad se han utilizado las mismas 5 categorías utilizadas para el 2019 obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 12 Resultados concentración vehicular agosto 2020**

Modo	Promedio de personas por hora	Porcentaje
A Pie	903	12%
Vehículo Privado	2.008	28%
Transporte Público	4.201	58%
Bicicleta / Micromovilidad	125	2%
<b>TOTAL</b>	<b>7.237</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

Los resultados nos indican que el transporte privado y transporte público ocupan al 86% de la movilidad en el área de estudio, en tanto que la transporte “a pie” representa el 12%; finalmente la bicicleta / micromovilidad ocupa el 2% de la movilidad en la zona de estudio, siendo que el promedio por hora de personas que se transportan en bicicleta es de 125.

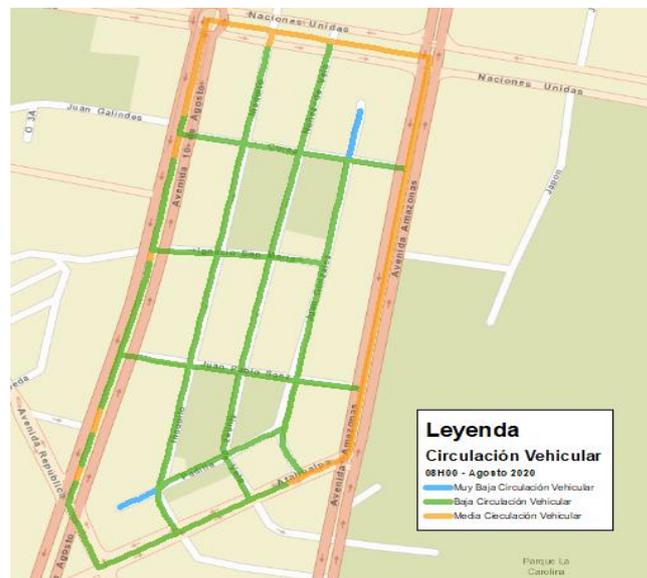
Al igual que en los resultados de agosto 2019, y dado que la presencia de la micromovilidad es muy baja en el sector, los análisis se centran en la movilidad vehicular y peatonal.

### 3.4.1. Resultados de medición vehicular Agosto 2020

Para el caso de agosto de 2020 el análisis para las 08h00 arrojó los siguientes resultados:

Se puede observar que la mayoría del tránsito se concentra en las avenidas circundantes, en comparación con el 2019 las Avenidas 10 de Agosto y la Avenida República tienen un menor impacto vehicular y en las calles interiores del polígono AAPA disminuye la circulación drásticamente.

**Mapa 10 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2020 - 08H00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2020 en el horario de las 08h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 65.4% de las calles presentaban concentración vehicular baja; 27.4% de las calles presentan Media congestión vehicular, el 7.3% muy baja circulación vehicular; no se registra concentración Alta o Congestión, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 13 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 08h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
<b>Congestión</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
Alta	0	0%
Media	162	27.4%
Baja	387	65.4%
Muy baja	43	7.3%
<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>100.0%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 58.5% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja y 41.5% concentración vehicular media ; para la **Av. Amazonas** 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 74.4% de los tramos analizados presentan concentración vehicular baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; y en la **Av. República** el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. La calle **Ignacio San María** presenta una circulación vehicular 100% Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de congestión identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 08h00.

**Gráfico 9 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 08h00**

Nivel de congestión en calles y avenidas polígono AAPA Agosto 2020 - 08h00

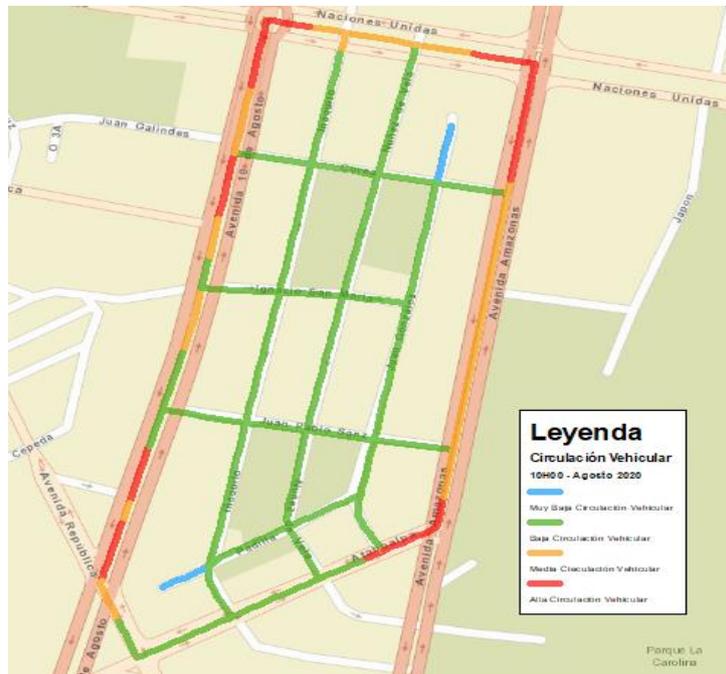


Elaborado por: CIUQ-2020

Para el caso de agosto de 2020 el análisis para las 10h00 arrojó los siguientes resultados:

Debido a las restricciones vehiculares y al teletrabajo se registra una disminución considerable de la circulación de vehículos y personas en el polígono AAPA, las condiciones de las 08h00 se mantienen ya que se puede observar que la mayoría del tránsito se aglutina en las avenidas principales.

**Mapa 11 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2020 - 10H00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2020 en el horario de las 10h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 61.2% de las calles presentaban concentración vehicular baja; 22.5% de las calles presentan Media congestión vehicular, el 8.9% alta circulación vehicular; y 7.4% muy baja, no se registra Congestión, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 14 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 10h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Congestión	0	0%
Alta	52	8.9%
Media	131	22.5%
Baja	356	61.2%
Muy baja	43	7.4%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

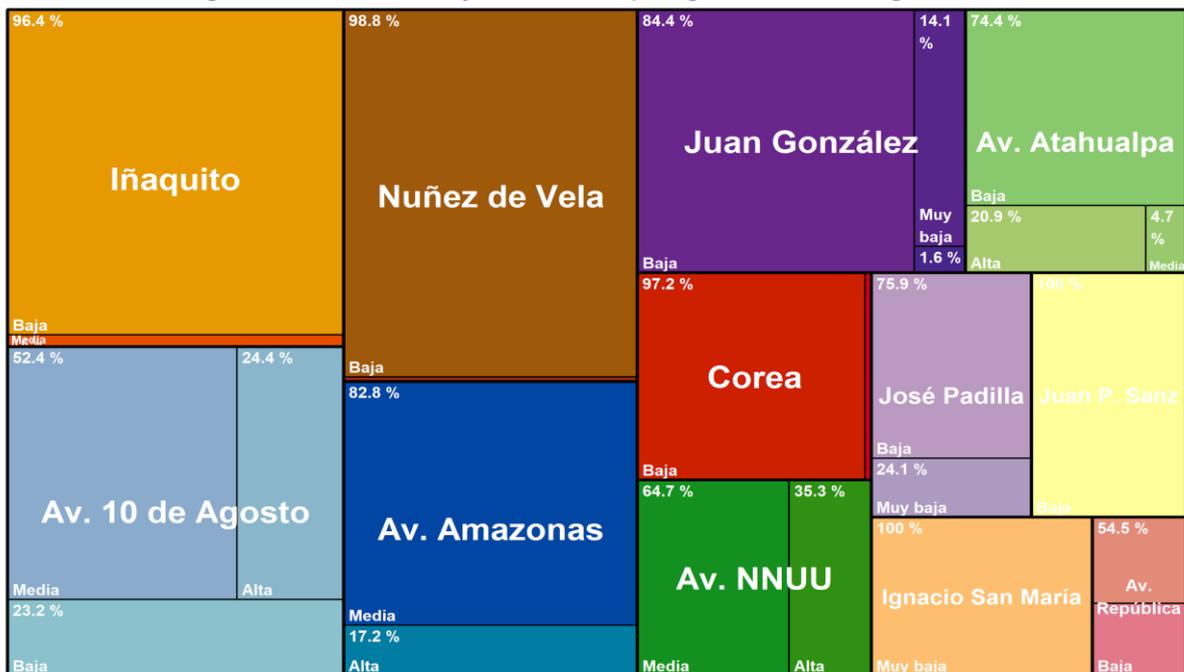
El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 52.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Amazonas** 82.8% de los tramos presentaron concentración vehicular media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 74.4% de

los tramos analizados presentan concentración vehicular baja; para la **Av. Naciones Unidas** observó que el 64.7% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; y en la **Av. República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración vehicular Media. La calle **Ignacio San María** presenta una circulación vehicular 100% Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de congestión identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 10h00.

**Gráfico 10 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 10h00**

Nivel de congestión en calles y avenidas polígono AAPA Agosto 2020 - 10h00

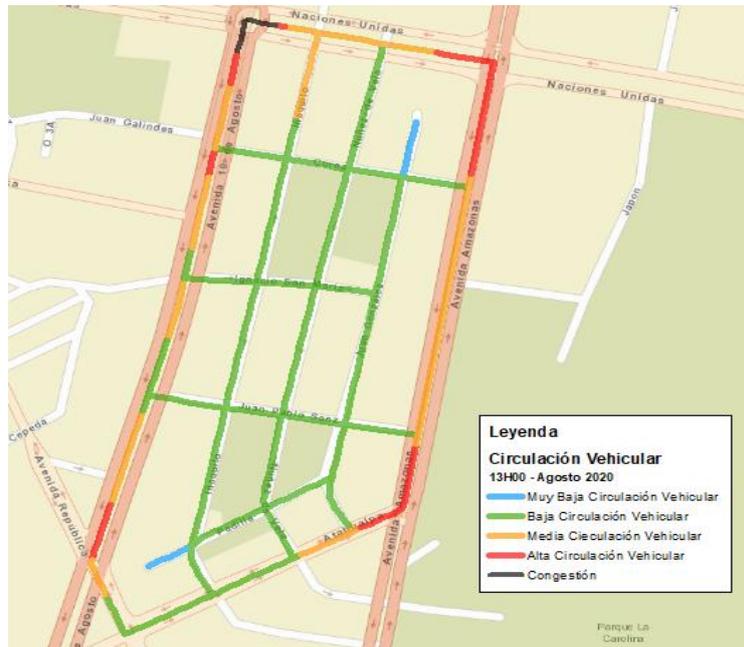


Elaborado por: CIUQ-2020

Para el caso de agosto de 2020 el análisis para las 13h00 arrojó los siguientes resultados:

A diferencia del año 2019, para el 2020 se registró una drástica disminución del tránsito interior del polígono AAPA, y aparece la primera congestión vehicular en la intersección de la Avenida Naciones Unidas y 10 de Agosto.

**Mapa 12 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2020 - 13H00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2020 en el horario de las 13h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 54.8% de las calles presentaban concentración vehicular baja; 26.7% de las calles presentan Media congestión vehicular, el 9.5% alta circulación vehicular; y 7.5% muy baja, y 1.6% registra Congestión, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 15 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 13h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Congestión	9	1.6%
Alta	55	9.5%
Media	154	26.7%
Baja	316	54.8%
Muy baja	43	7.5%
<b>Total</b>	<b>577</b>	<b>100.0%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

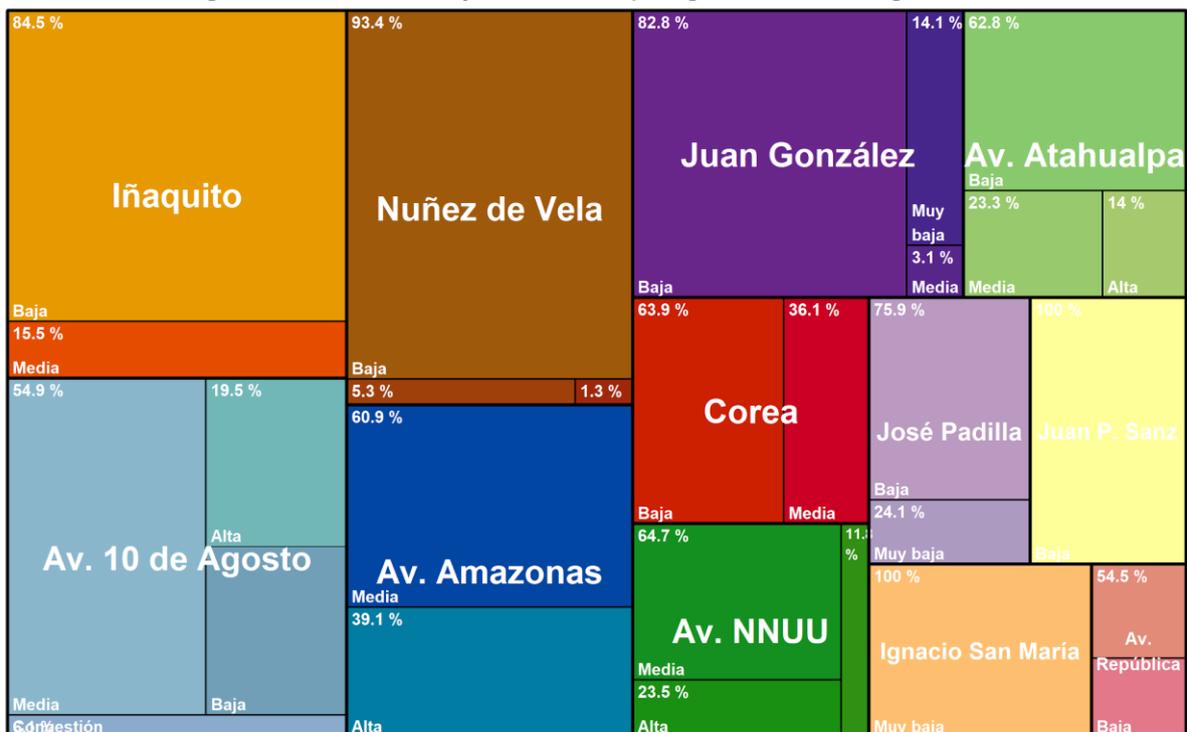
El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 54.9% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Amazonas** 82.8% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 62.8% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 64.7% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; y en la **Av.**

**República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración vehicular Media. La calle **Ignacio San María** presenta una circulación vehicular 100% Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de congestión identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 13h00.

**Gráfico 11 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 13h00**

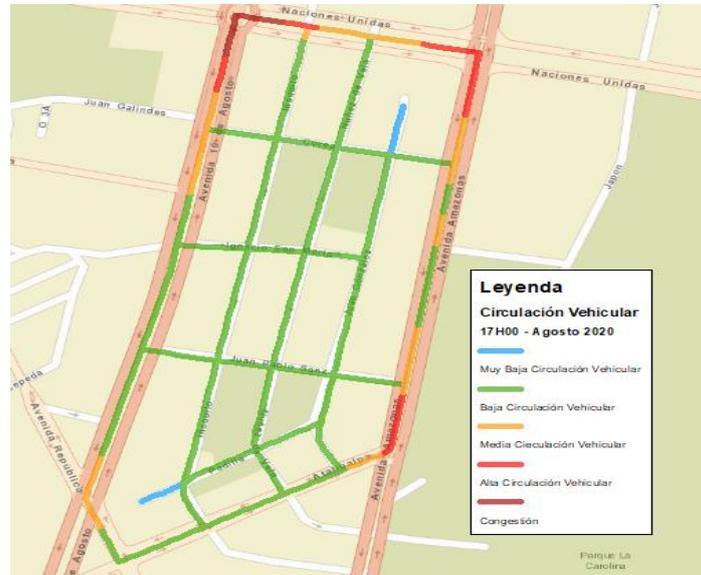
Nivel de congestión en calles y avenidas polígono AAPA Agosto 2020 - 13h00



Elaborado por: CIUQ-2020

Para el caso de agosto de 2020 el análisis para las **17h00** arrojó los siguientes resultados:

**Mapa 13 Resultados Circulación Vehicular Agosto 2020 - 17H00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2020 en el horario de las 17h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 69.8% de las calles presentaban concentración vehicular baja; 14.1% de las calles presentan Media congestión vehicular, el 7.4% muy baja circulación vehicular; y 6.5% Media concentración vehicular, y 2.2% registra Congestión, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 16 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 17h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Congestión	13	2.2%
Alta	38	6.5%
Media	82	14.1%
Baja	406	69.8%
Muy baja	43	7.4%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

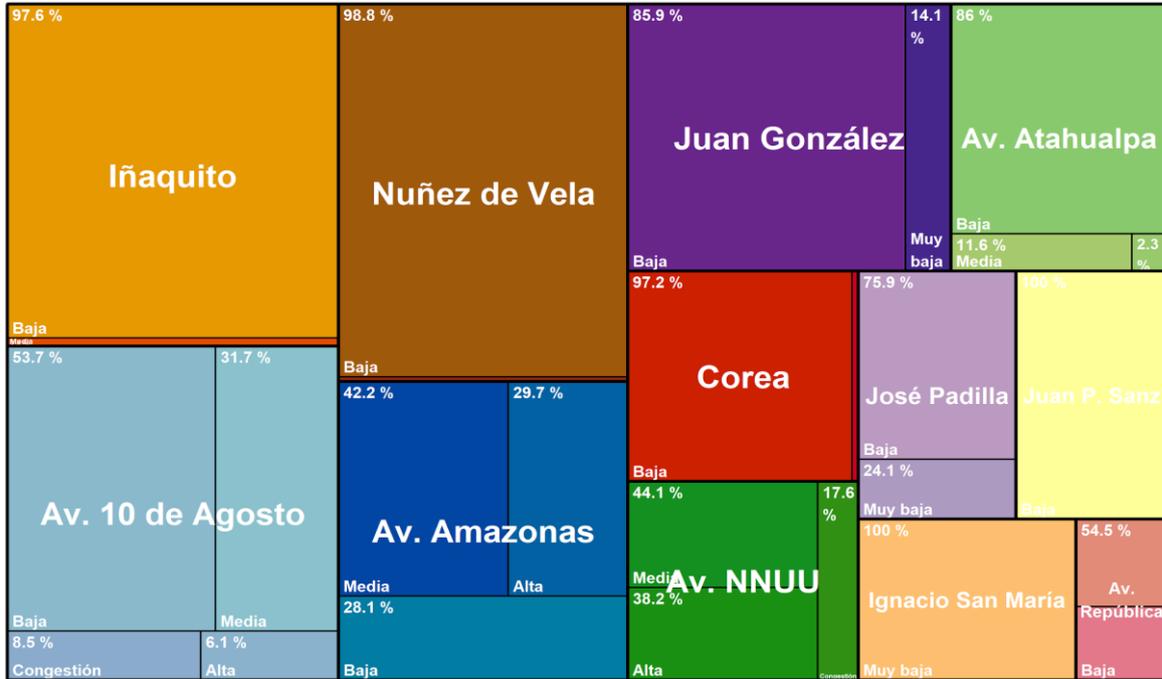
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 53.7% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja y 31.7% Media; para la **Av. Amazonas** 42.2% de los tramos presentaron concentración vehicular Media y 29.7% Alta; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 86% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 44.1% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja y 38.2% circulación vehicular Alta; y en la **Av. República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración vehicular Media. La calle **Ignacio San María** presenta una circulación vehicular 100% Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de congestión identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 17h00.

**Gráfico 12 Resultados concentración vehicular agosto 2020 - 17h00**

Nivel de congestión en calles y avenidas polígono AAPA Agosto 2020 - 17h00



Elaborado por: CIUQ-2020

### 3.4.2. Resultados de medición peatonal Agosto 2020

Los resultados del conteo de peatones para el mes de agosto del 2020 en relación a los resultados del mes de agosto del 2019 muestran que la tendencia a no usar las vías interiores se agudiza en un 53%, del mismo modo en las avenidas exteriores disminuye la concentración de personas en un 31% por efectos de la pandemia COVID-19.

**Mapa 14 Resultados concentración de personas Agosto 2020 - 08h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2020 en el horario de las 08h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 72.3% de las calles presentaban concentración peatonal baja; 24.7% de las calles presentan concentración peatonal Media; el 2.9% no registra concentración peatonal; tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 17 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 08h00**

Concentración peatonal	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Muy alta	0	0%
Alta	0	0%
Media	144	24.7%
Baja	421	72.3%
Sin personas	17	2.9%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

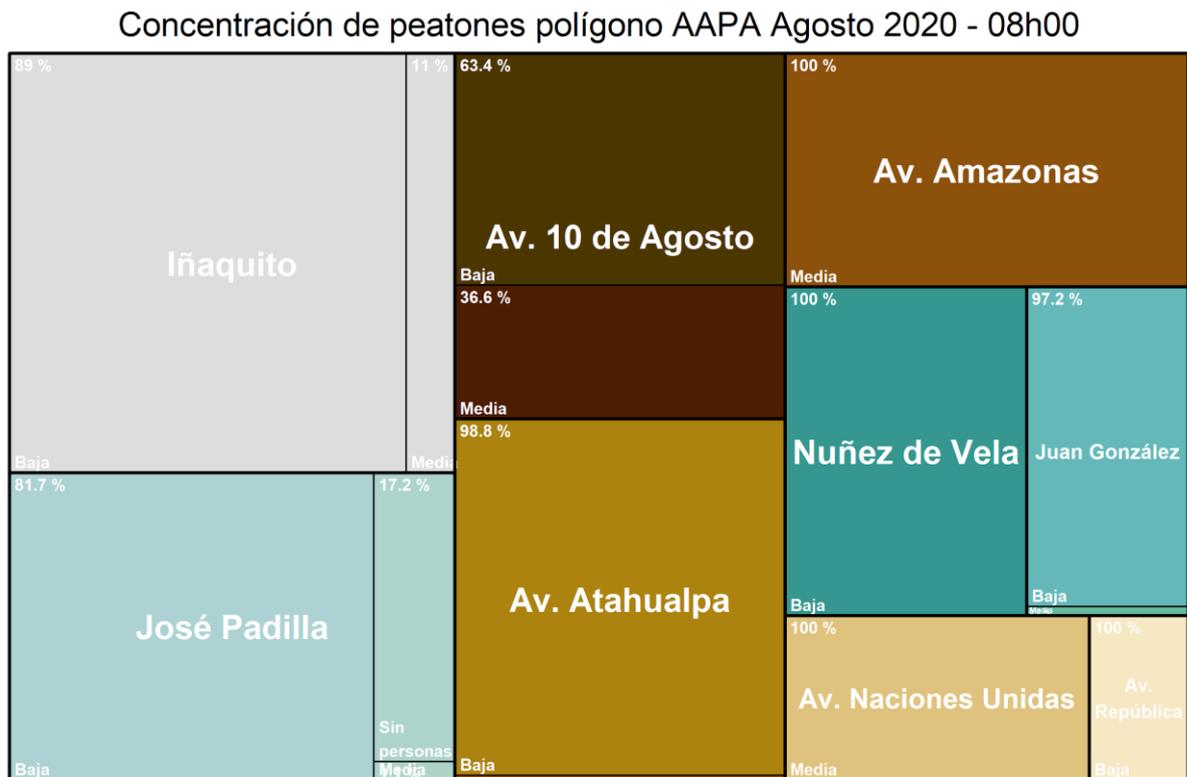
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 63.4% de los tramos presentaron concentración peatonal Baja y 36.6% concentración Media; para la **Av. Amazonas** 100% de los tramos presentaron concentración peatonal Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 98.8% de los tramos analizados presentan concentración peatonal Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 100% de los tramos presentaron

concentración peatonal Media; y en la **Av. República** el 100% de los tramos presentaron concentración peatonal Baja. La calle **Ignacio San María** presenta una circulación peatonal 100% Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración peatonal identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 08h00.

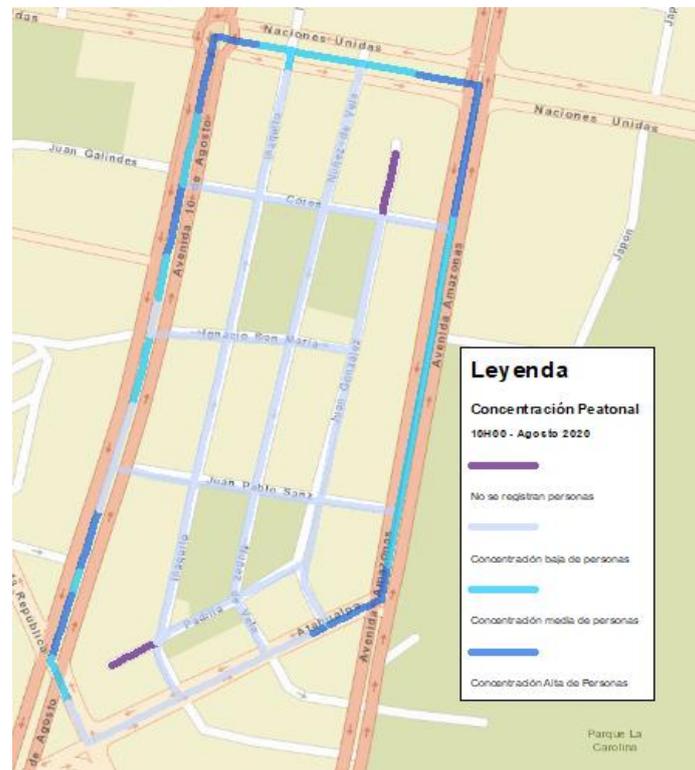
**Gráfico 13 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 08h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

Para el horario de las 10h00, no se incrementa la concentración de personas en las vías interiores, pero aumenta en la Avenida Amazonas.

**Mapa 15 Resultados concentración de personas Agosto 2020 - 10h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2020 en el horario de las 10h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 65.6% de las calles presentaban concentración peatonal baja; 18.6% de las calles presentan concentración peatonal Media; el 12.9% registra concentración peatonal Alta; y 2.9% no registra personas tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 18 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 10h00**

Concentración peatonal	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Muy alta	0	0%
Alta	75	12,9%
Media	108	18,6%
Baja	382	65,6%
Sin personas	17	2,9%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100,0%</b>

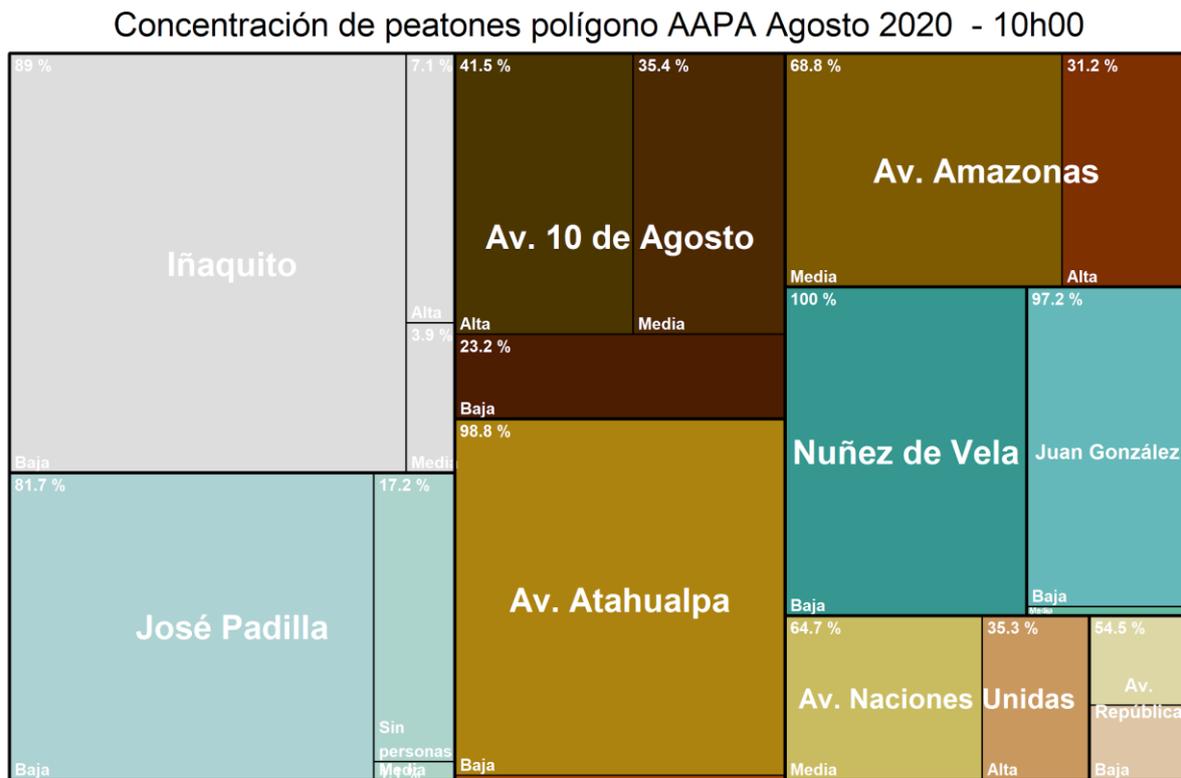
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 41.5% de los tramos presentaron concentración peatonal Alta y 35.4% concentración Media; para la **Av. Amazonas** 68.8% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 31.3% Alta; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 98.8% de los tramos analizados presentan concentración peatonal Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 64.7% de los tramos presentaron

concentración peatonal Media y 35.7% concentración Alta en la **Av. República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 45.5% Baja. La calle **Ignacio San María** presenta una circulación peatonal 100% Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración peatonal identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 10h00.

**Gráfico 14 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 10h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

A diferencia del mes de mayo del 2019, por la pandemia COVID-19, las restricciones vehiculares y el teletrabajo, la tendencia de concentración de personas no cambia.

**Mapa 16 Resultados concentración de personas Agosto 2020 – 13h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2020 en el horario de las 13h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 62.4% de las calles presentaban concentración peatonal baja; 23.7% de las calles presentan concentración peatonal Media; el 9.5% registra concentración peatonal Alta; y 2.9% no registra personas tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 19 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 13h00**

Concentración	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Muy alta	9	1,5%
Alta	55	9,5%
Media	138	23,7%
Baja	363	62,4%
Sin personas	17	2,9%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100,0%</b>

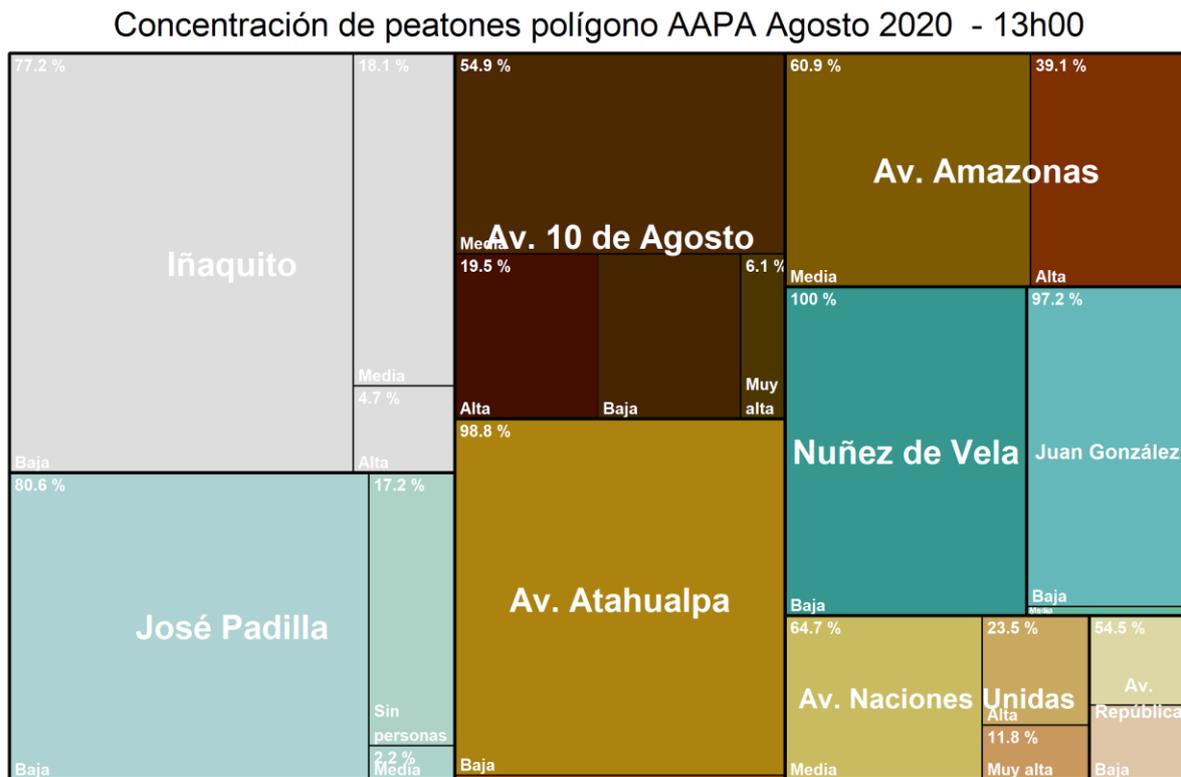
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 59.9% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 19.5% concentración Alta; para la **Av. Amazonas** 60.9% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 39.1% Alta; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 98.8% de los tramos analizados presentan concentración

peatonal Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 64.7% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 23.5% Alta; en la **Av. República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 45.5% Baja. La calle **Ignacio San María** presenta una circulación peatonal 100% Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración peatonal identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 13h00.

**Gráfico 15 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 13h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

Finalmente para el horario de las 17h00, se ratifica el comportamiento peatonal y se recomienda realizar encuestas para determinar las causas por las cuales los peatones no usan las vías interiores del polígono AAPA.

**Mapa 17 Resultados concentración de personas Agosto 2020 - 17h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de los datos para todo el mes de agosto de 2020 en el horario de las 17h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 68.6% de las calles presentaban concentración peatonal baja; 20.3% de las calles presentan concentración peatonal Media; el 7.2% registra concentración peatonal Alta; y 2.9% no registra personas y 0.9% presenta concentración peatonal Muy Alta, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 20 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 17h00**

Concentración peatonal	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Muy alta	22	0,9%
Alta	168	7,2%
Media	472	20,3%
Baja	1598	68,6%
Sin personas	68	2,9%
<b>Total</b>	<b>2328</b>	<b>100,0%</b>

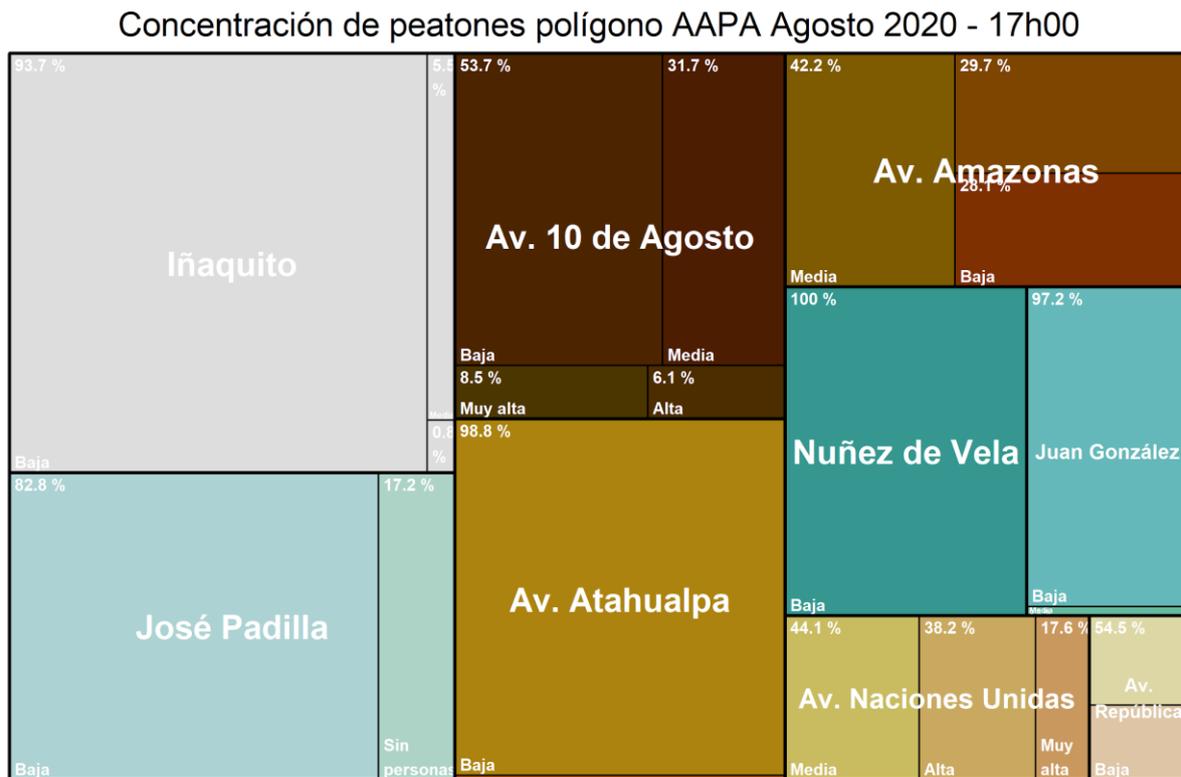
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 53.7% de los tramos presentaron concentración peatonal Baja y 31.7% concentración Media; para la **Av. Amazonas** 42.2% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 29.7% Alta; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 98.8% de los tramos analizados presentan concentración

peatonal Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 44.1% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 38.2% Alta; en la **Av. República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración peatonal Media y 45.5% concentración peatonal Baja. La calle **Ignacio San María** presenta una circulación peatonal 100% Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración peatonal identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 17h00.

**Gráfico 16 Resultados concentración peatonal agosto 2020 - 17h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

### 3.5. Resultados de la simulación circulación vehicular

Una vez recolectados los datos de los años 2019 y 2020, se realizó una simulación en la cual se generaron 2 escenarios de pacificación en donde se aplican las condiciones de movilidad para el 2019 y otra para el 2020, las cuales toman en cuenta los diferentes tipos de restricción vehicular para cada año y se encuentran detallados en el punto 3.3.

Para la simulación se calculó la cantidad de giros extra que debe realizar un vehículo y sus variantes de ruta a razón de su desplazamiento, en función de la vía cerrada de su ruta habitual y su impacto sobre las vías aledañas.

Se tomaron en consideración los mismos parámetros utilizados para los meses de agosto del año 2019 y 2020.

**Ejemplo1: Desplazamiento directo habitual**



Elaborado por: CIUQ-2020

**Ejemplo2: Escenarios de circulación por cierre de vía y su impacto sobre vías aledañas**



Elaborado por: CIUQ-2020

Para cada simulación realizada (agosto 2019 y agosto 2020) se generó dos resultados que permiten entender el sistema de movilidad vehicular esperado, estos son:

**a) Mapas de escenarios de movilidad vehicular**

Muestran para cada calle dentro de la zona de estudio y para cuatro horarios, el escenario de circulación vehicular esperado, por efecto del cierre total de la calle Ignacio San María **en las condiciones actuales de circulación**; observándose que cada vía puede presentar distintos escenarios de circulación vehicular a lo largo de su tramo. Estos escenarios pueden ser:

**Tabla 21 Escenarios de circulación vehicular**

	<b>Categorías de Circulación Vehicular</b>	<b>Descripción</b>
■	Sin Circulación Vehicular	No existe tránsito vehicular
■	Muy Baja Circulación Vehicular	Tránsito expedito, desplazamiento fluido de vehículos, en determinados periodos de tiempo no tienen circulación vehicular.
■	Baja Circulación Vehicular	Tránsito expedito, desplazamiento fluido y constante de vehículos, no se registran detenciones prolongadas de tiempo.
■	Media Circulación Vehicular	Desplazamiento constante de vehículos, se registran detenciones, de menos de 40 segundos.
■	Alta Circulación Vehicular	Desplazamiento constante de vehículos, se registran detenciones que corresponden a ciclos semafóricos de lapsos entre 41 segundos hasta 180 segundos.
■	Congestión	Desplazamiento constante de vehículos, se registran detenciones que superan 1 ciclo semafórico y superan los 181 segundos.

**Elaborado por: CIUQ-2020**

Los mapas resultantes muestran, por ejemplo, que la Av. 10 de Agosto presenta a lo largo de su tramo, 4 escenarios de circulación en los cuales se determinó que existen tramos de muy baja circulación entre semáforos, media y alta circulación en intersecciones con calles secundarias con semáforo y congestión en su intersección con la avenida Naciones Unidas.

**Gráfico 17 Mapa de escenarios comportamiento de movilidad vehicular**



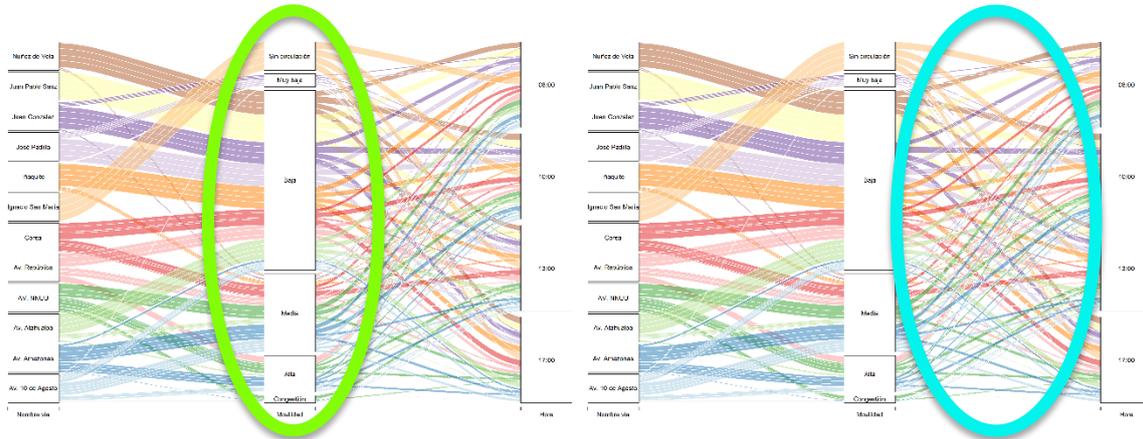
Elaborado por: CIUQ-2020

**b) Gráfico de comportamiento del sistema de movilidad vehicular esperado**

Este gráfico permite conocer el sistema de movilidad vehicular esperado por efecto del cierre de la calle Ignacio San María, en dos aspectos:

- i. *Patrón de circulación vehicular dominante* en el conjunto de calles que conforman el polígono de estudio, dado por el tamaño de los rectángulos (circunferencia verde) que representan la movilidad vehicular esperada: Sin circulación, Muy baja, Baja, Media, Alta, o Congestión; a mayor tamaño del rectángulo, mayor es la presencia de este patrón en la zona de estudio.
- ii. *Flujo de circulación vehicular promedio por horario y proporción* (circunferencia celeste), dado por las líneas que conectan Movilidad con Horario de análisis; el grosor de la línea muestra la proporción de la movilidad vehicular esperada en el respectivo horario; a mayor grosor de la línea, mayor presencia de un tipo de movilidad en un horario determinado.

**Gráfico 18 Comportamiento del sistema de movilidad vehicular esperado**



### 3.5.1. Simulación agosto 2019

Los mapas resultantes de la simulación para agosto de 2019, muestran que a las **08h0 am**, en la Av. 10 de Agosto en la intersección con la calle Ignacio San María, se espera una circulación vehicular Alta, es decir desplazamiento constante de vehículos, con detenciones que corresponden a ciclos semafóricos de lapsos entre 41 segundos hasta 180 segundos. También se espera un escenario de circulación Media en la Av. Amazonas, a la altura de la calle Juan Pablo Sanz.

A las **10h00**, en la intersección entre las calles Corea y Av. Amazonas, así como en la calle Ñaquito, en el tramo comprendido entre la Corea y Av. Naciones Unidas, se espera una circulación vehicular Media (Desplazamiento constante de vehículos, se registran detenciones, de menos de 40 segundos.)

A las **13h00**, para el caso de las calles Núñez de Vela y Juan González, se generaría una circulación vehicular Media en la intersección con la calle Ignacio San María, con detenciones menores a 40 segundos. Lo propio ocurre en la calle Corea, en la que se estima una circulación vehicular Media en casi la totalidad de dicha calle; y lo propio ocurre en la calle Juan Pablo Sanz en su intersección con la Av. Amazonas.

A las **17h00**, se estima que existe un escenario de circulación Alta y Congestión en la intersección de la calle Juan Pablo Sanz (último tramo) con la Av. Amazonas.

Todos estos resultados concuerdan con las mediciones realizadas en el punto 3.3 del presente documento, se concluye que el cierre de la vía Ignacio San María y las rutas alternas que deben tomar las personas no influyen significativamente en el sistema vial, del mismo modo se determinó que las congestiones vehiculares en las avenidas principales se deben al alto flujo vehicular y a las intersecciones semaforizadas, a su vez al interior del polígono AAPA no se identifican congestiones a lo largo del día.

**Mapa 18 Resultados de circulación Vehicular - Cierre de la calle Ignacio San María Escenario 2019**



**Leyenda**

- Sin circulación Vehicular
- Muy Baja Circulación Vehicular
- Baja circulación Vehicular
- Media circulación Vehicular
- Alta circulación Vehicular
- Muy Alta circulación Vehicular

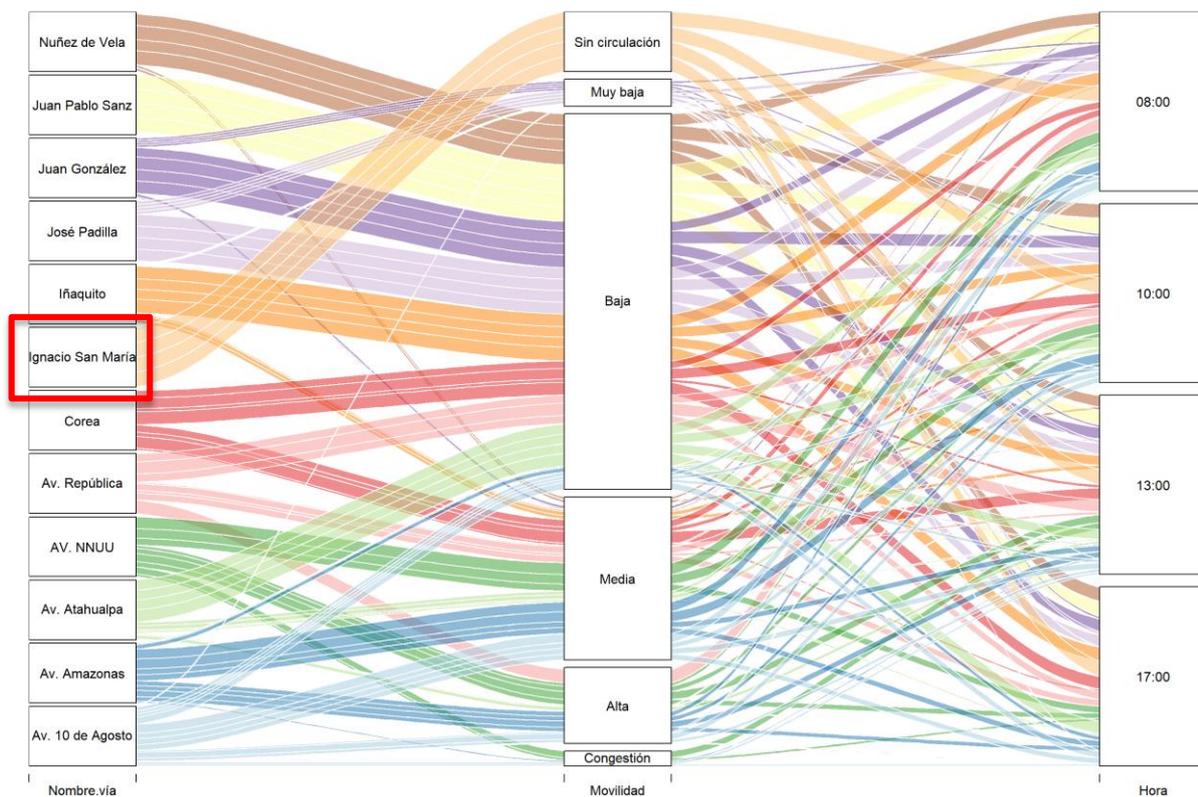
**Elaborado por: CIUQ-2020**

De acuerdo al gráfico de comportamiento del sistema de movilidad vehicular esperado, el patrón de circulación vehicular dominante en el conjunto de calles que conforman el polígono de estudio, es la circulación Baja.

Por otra parte, para la calle **Núñez de Vela**, se observa que para los 4 horarios de análisis, la circulación esperada es Baja y solo una pequeña proporción presenta circulación Media. En el

caso de la calle **Juan Pablo Sanz**, la circulación dominante es Baja para cualquiera de los 4 horarios de análisis. En la calle **Juan González**, la circulación dominante es Baja, con una pequeña proporción de circulación Muy Baja a las 8h00, y una mínima con circulación Media a las 13h00. En la calle **José Padilla** la circulación dominante es Baja, con una pequeña proporción de circulación Muy Baja en los 4 horarios. Para la calle **Iñaquito**, la circulación vehicular es baja en cualquiera de los horarios, y Media para las 10h00 y 13h00; en la calle **Corea** se presenta circulación Baja para los 4 horarios y Media a las 10h00 y 13h00. Para la **Av. República** se observa que mayoritariamente la circulación vehicular es Baja para los 4 horarios; también en menor proporción presenta circulación Media y Alta para los 4 horarios. En la **Av. Naciones Unidas** presenta circulación Media, Alta y Muy Alta en los 4 horarios. La **Av. Atahualpa** presenta circulación Baja en los 4 horarios y en menor proporción circulación media y Alta también para los 4 horarios. En la **Av. Amazonas**, se observa circulación Media y Alta para los 4 horarios y en menor proporción Congestión para las 08h00 y 13h00. Finalmente en la **Av. 10 de Agosto** presenta circulación Media y Alta para los 4 horarios, y en menor proporción circulación Baja.

**Gráfico 19 Resultados simulación movilidad vehicular agosto 2019**



**Elaborado por: CIUQ-2020**

De acuerdo con el análisis de rutas alternas debido al posible cierre de la calle Ignacio San María, se puede determinar que para el primer escenario de circulación (agosto 2019), no existe influencia sobre las vías aledañas en ningún horario, ya que, al comparar la simulación con los datos reales obtenidos en agosto del 2019, no se evidencian incrementos significativos en la circulación en las rutas alternas al cierre.

### 3.5.2. Simulación agosto 2020

De acuerdo al gráfico de comportamiento del sistema de movilidad vehicular esperado, el patrón de circulación vehicular dominante en el conjunto de calles que conforman el polígono de estudio, es la circulación Baja.

**Mapa 19 Resultados de circulación Vehicular - Cierre de la calle Ignacio San María Escenario 2020**



**Leyenda**

- Sin circulación Vehicular
- Muy Baja Circulación Vehicular
- Baja circulación Vehicular
- Media circulación Vehicular
- Alta circulación Vehicular
- Muy Alta circulación Vehicular

Elaborado por: CIUQ-2020

Los mapas resultantes de la simulación para agosto de 2020, muestran que a las **08h00 am**, en la Av. 10 de Agosto en la intersección con la calle Corea, se espera una circulación vehicular Alta, es decir desplazamiento constante de vehículos, con detenciones que corresponden a ciclos semafóricos de lapsos entre 41 segundos hasta 180 segundos.

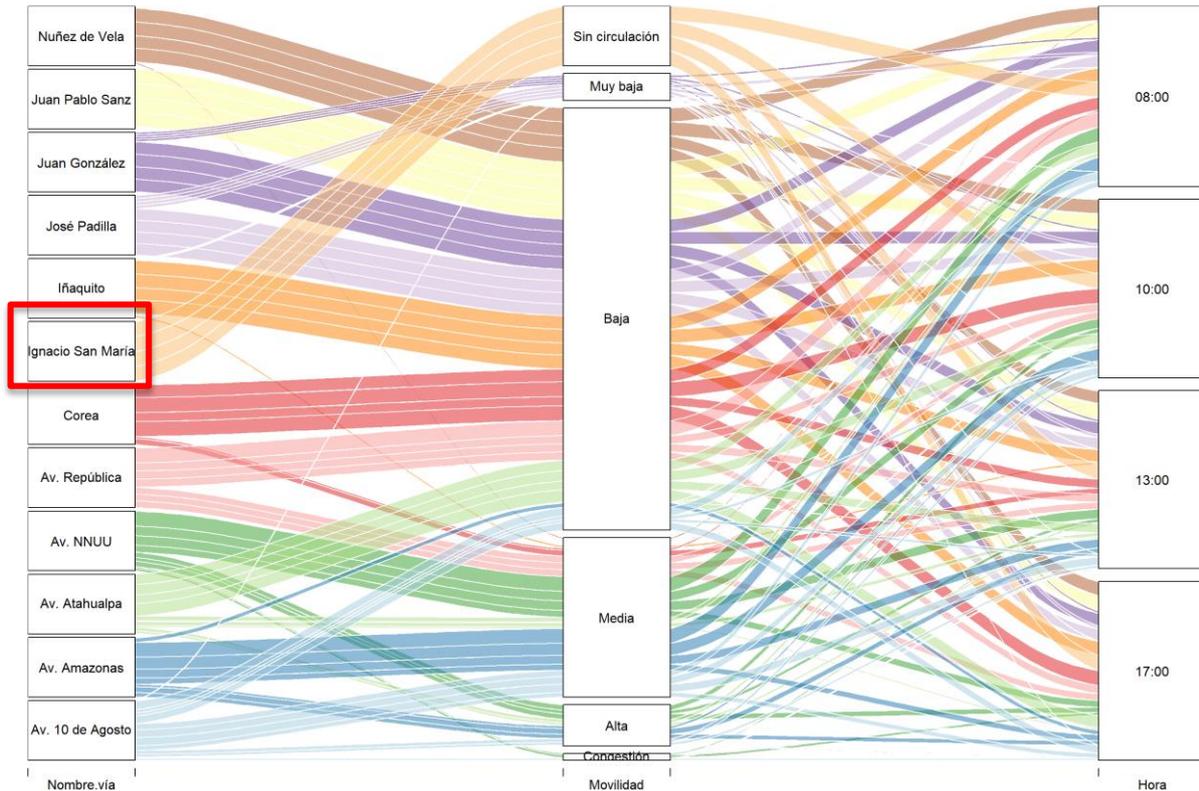
A las **10h00 am**, en la Av. 10 de Agosto en la intersección con la calle Ignacio San María, Corea, y Naciones Unidas se espera una circulación vehicular Alta.

A las **13h00**, se generaría circulación Alta en la intersección de la Av. 10 de Agosto e Ignacio San María, así como en la intersección de la calle Corea con la Núñez de Vela y con la Av. Amazonas.

A las **17h00**, se estima que existe un escenario de circulación Alta y Congestión en la intersección de la calle Juan Pablo Sanz (último tramo) con la Av. Amazonas y también en la intersección de la calle Corea y Av. Amazonas.

Por otra parte, para la calle **Núñez de Vela**, se observa que para los 4 horarios de análisis, la circulación esperada es Baja y solo una pequeña proporción presenta circulación Media en la intersección con la calle Corea. En el caso de la calle **Juan Pablo Sanz**, la circulación dominante es Baja para cualquiera de los 4 horarios de análisis. En la calle **Juan González**, la circulación dominante es Baja en los 4 horarios, con una pequeña proporción de circulación Muy Baja en los 4 horarios. En la calle **José Padilla** la circulación dominante es Baja, con una pequeña proporción de circulación Muy Baja en los 4 horarios. Para la calle **Iñaquito**, la circulación vehicular es baja en cualquiera de los horarios, y Media para las 13h00; en la calle **Corea** se presenta circulación Baja para los 4 horarios y Media a las 13h00 en la intersección con la Núñez de Vela. Para la **Av. República** se observa que mayoritariamente la circulación vehicular es Baja para los 4 horarios; también en menor proporción presenta circulación Media y Alta para los 4 horarios. En la **Av. Naciones Unidas** presenta circulación Media, Alta y Muy Alta en los 4 horarios. La **Av. Atahualpa** presenta circulación Baja en los 4 horarios y en menor proporción circulación media y Alta también para los 4 horarios. En la **Av. Amazonas**, se observa circulación Media y Alta para los 4 horarios y en menor proporción Congestión para las 08h00 y 13h00. Finalmente, en la **Av. 10 de Agosto** presenta circulación Media y Alta para los 4 horarios, y en menor proporción circulación Baja.

**Gráfico 20 Resultados simulación movilidad vehicular agosto 2020**



Elaborado por: CIUQ-2020

Para el año 2020 se repite el patrón de desplazamientos proyectados que en agosto del año 2019, el segundo escenario muestra que el cierre total de la calle Ignacio San María, no produce ninguna influencia sobre el sistema vial aledaño ya que al revisar los resultados no se generan incrementos significativos en las rutas alternas generadas a partir del cierre de la calle Ignacio San María.

### 3.6. Resultados Monitoreo Vehicular - Pacificación de la Calle Ignacio San María en su tramo comprendido entre las calles Núñez de Vela y Juan González.

#### 3.6.1. Monitoreo 12 de noviembre del 2020

Como se puede observar en el Mapa 20 que contiene el monitoreo de vehículos y peatones en el polígono AAPA, a partir del cierre del tramo de la calle Ignacio San María comprendido entre las calles Núñez de Vela y Juan González, se puede concluir que el cierre definitivo de la vía no influye sobre el tránsito vehicular de las vías aledañas.

**Foto 1 Resultados de circulación vehicular cierre temporal de la calle Ignacio San María**



**Foto: CIUQ-2020**

**Fecha 12 de noviembre del 2020 - 10h00**

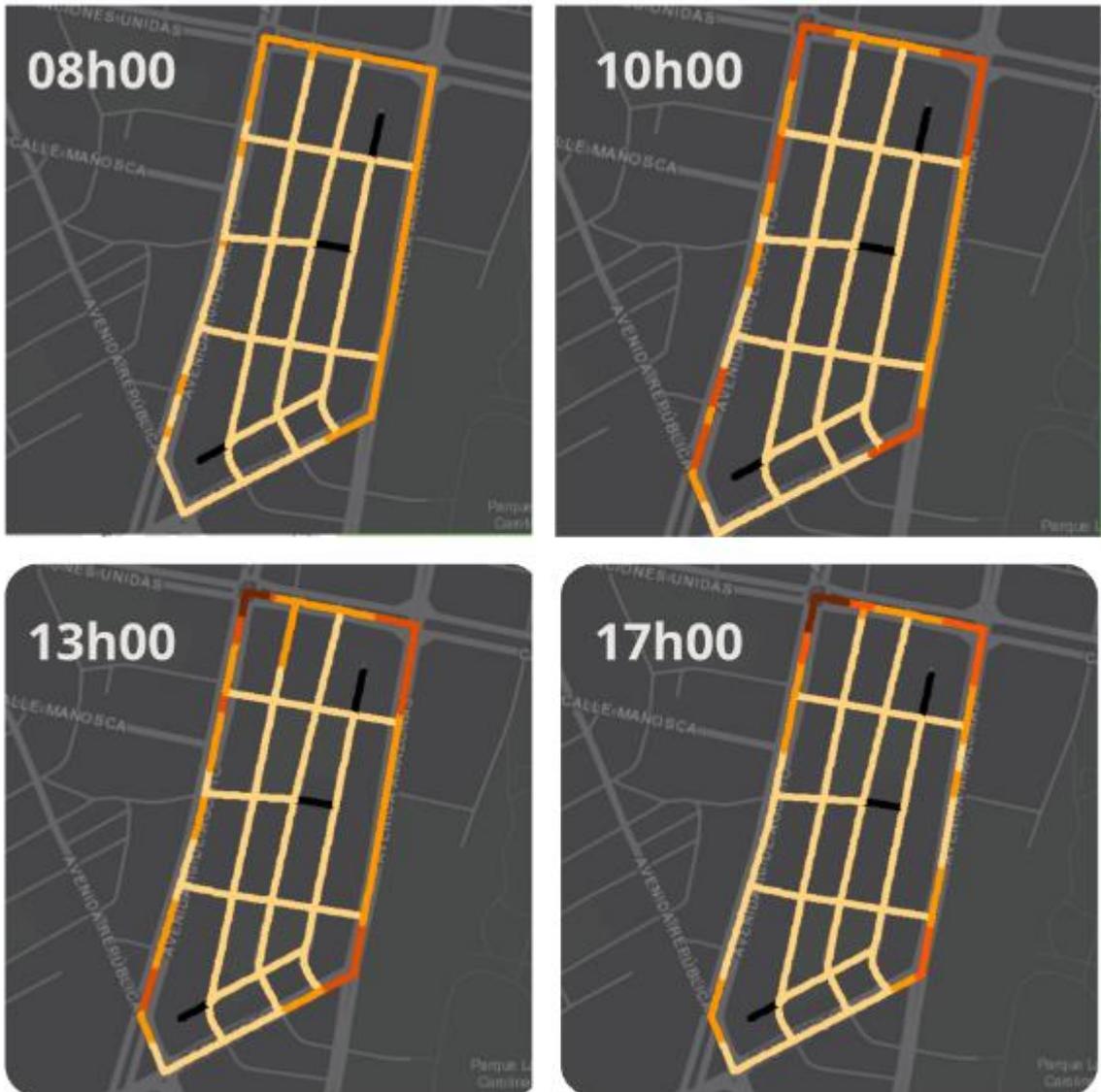
**Foto 2 Resultados de circulación vehicular cierre temporal de la calle Ignacio San María**



**Foto: CIUQ-2020**

**Fecha 12 de noviembre del 2020 - 10h00**

**Mapa 20 Resultados de circulación Vehicular Cierre de la calle Ignacio San María 12 de noviembre del 2020**



Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis de datos para los diferentes horarios se describe a continuación:

### 08:00 am

El análisis de los datos para todo 12 de noviembre de 2020 en el horario de las 08h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 71% de las calles presentaban concentración vehicular baja; 24.7% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 4.3% registra concentración vehicular Muy Baja; no se registra congestión ni concentración vehicular Alta, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 22 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre de 2020 - 08h00

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Congestión	0	0%
Alta	0	0%
Media	144	24,7%
Baja	413	71,0%
Muy baja	25	4,3%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100%</b>

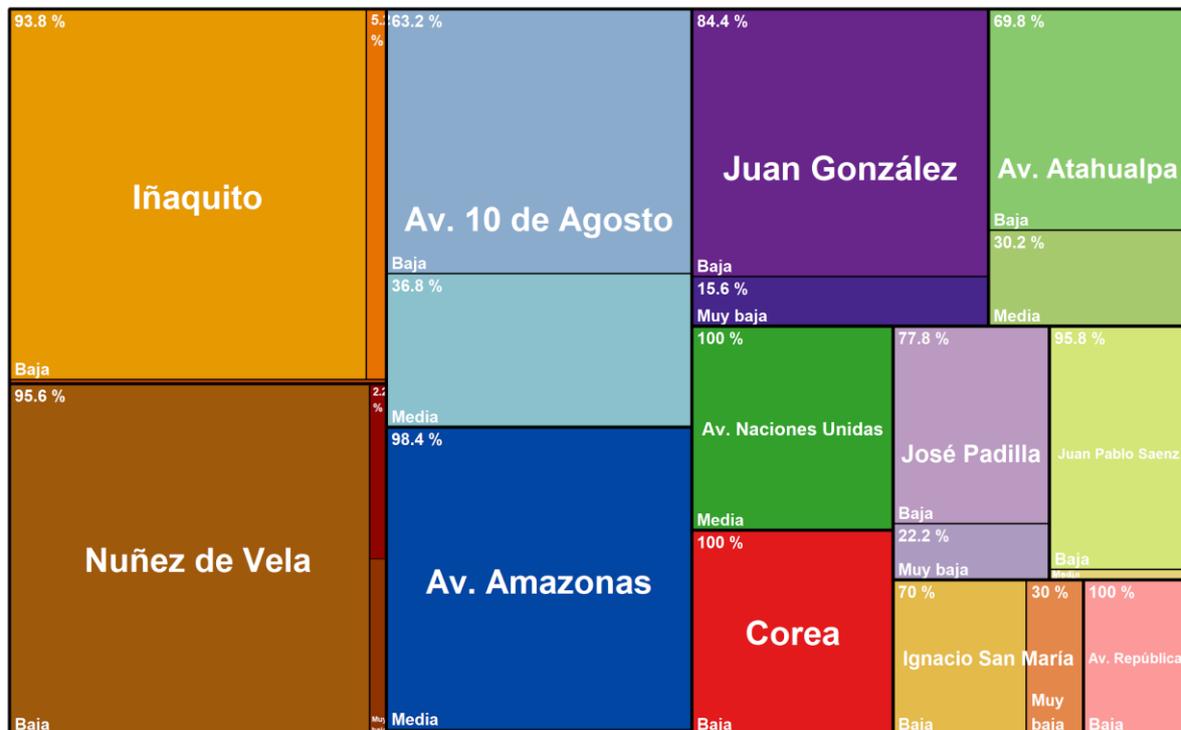
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 63.2% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja y 36.8% concentración vehicular Media; para la **Av. Amazonas** 98.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 69.8% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja y 30.2% Media; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; en la **Av. República** el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 08h00.

Gráfico 21 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre - 08h00

Nivel de congestión polígono AAPA 12 de noviembre 2020 - 08h00



Elaborado por: CIUQ-2020

## 10:00 am

El análisis de los datos para todo 12 de noviembre de 2020 en el horario de las 10h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 64.2% de las calles presentaban concentración vehicular baja; 18.7% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 12.9% registra concentración vehicular Alta; y 4.3% registra concentración vehicular muy baja, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 23 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre de 2020 - 10h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Congestión	0	0%
Alta	75	12,9%
Media	109	18,7%
Baja	374	64,2%
Muy baja	25	4,3%
<b>Total</b>	<b>583</b>	<b>100%</b>

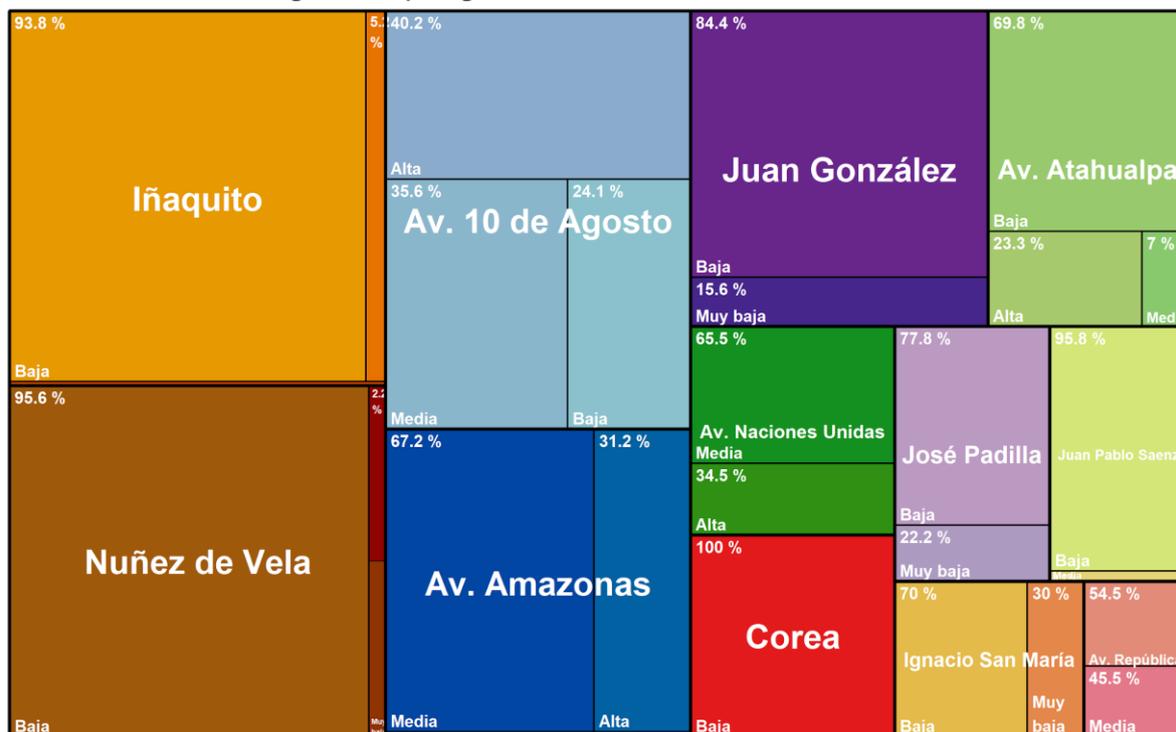
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 40.2% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja y 35.6% concentración vehicular Media; para la **Av. Amazonas** 67.2% de los tramos presentaron concentración vehicular Media y 31.3% Alta; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 69.8% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 65.5% de los tramos presentaron concentración vehicular Media y 34.5% Alta; en la **Av. República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. y 45.5% concentración vehicular Media. La calle **Ignacio San María** presenta circulación vehicular Baja. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 10h00.

**Gráfico 22 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre - 10h00**

### Nivel de congestión polígono AAPA 12 de noviembre 2020 - 10h00



Elaborado por: CIUQ-2020

### 13:00 pm

El análisis de los datos para todo 12 de noviembre de 2020 en el horario de las 13h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 61% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 23.7% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 9.5% registra concentración vehicular Alta; y 4.3% registra concentración vehicular muy baja, y 1.5% presenta congestión tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 24 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre de 2020 - 13h00

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Congestión	9	1,5%
Alta	55	9,5%
Media	138	23,7%
Baja	355	61,0%
Muy baja	25	4,3%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100%</b>

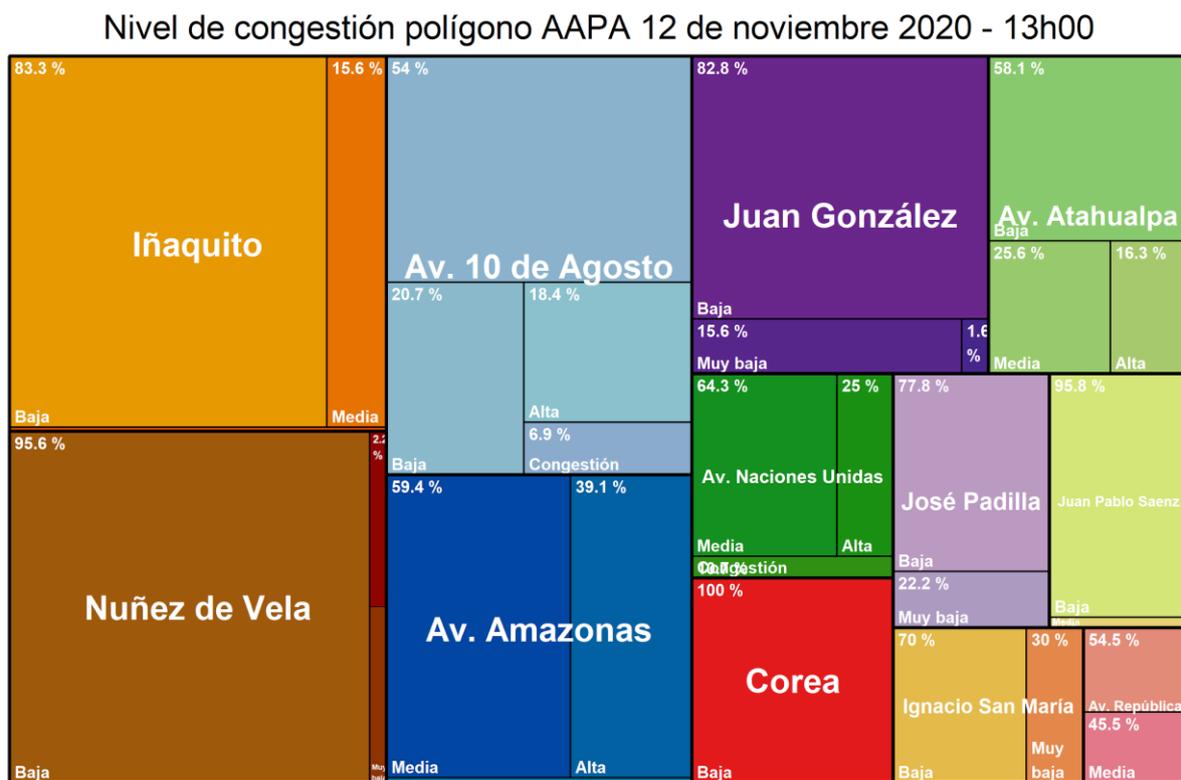
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 54% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Amazonas** 59.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Media y 39.1% Alta; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 58.1% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones**

**Unidas** se observó que el 64.3% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; en la **Av. República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. y 45.5% concentración vehicular Media. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 13h00.

**Gráfico 23 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre - 13h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

### 17:00 pm

El análisis de los datos para todo 12 de noviembre de 2020 en el horario de las 17h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 72.9% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 14.1% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 6.5% registra concentración vehicular Alta; y 4.3% registra concentración vehicular muy baja, y 2.2% presenta congestión tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 25 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre de 2020 - 17h00**

Concentración	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
<b>Congestión</b>	13	2,2%
<b>Alta</b>	38	6,5%
<b>Media</b>	82	14,1%
<b>Baja</b>	424	72,9%
<b>Muy baja</b>	25	4,3%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100%</b>

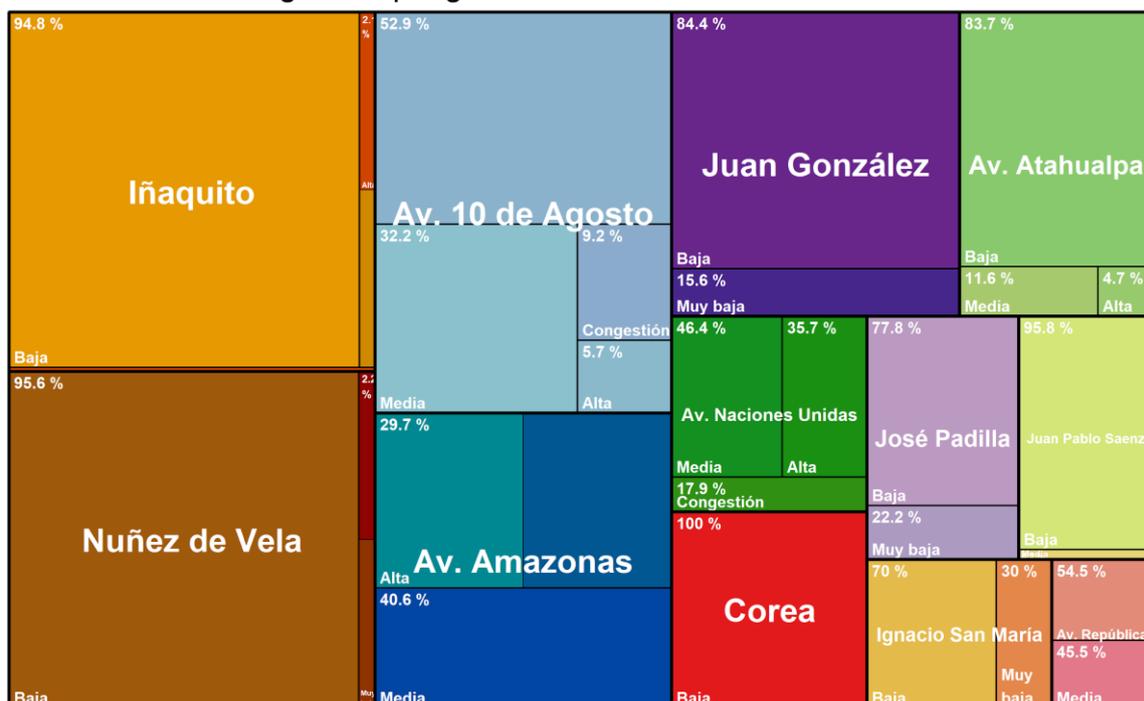
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 52.9% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja, 32.2% Media; para la **Av. Amazonas** 40.6% de los tramos presentaron concentración vehicular Media y 29.7% Alta; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 83.7% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 46.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Media y 35.7% Alta; en la **Av. República** el 54.5% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. y 45.5% concentración vehicular Media. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 17h00.

**Gráfico 24 Resultados concentración vehicular 12 de noviembre - 17h00**

**Nivel de congestión polígono AAPA 12 de noviembre 2020 - 17h00**

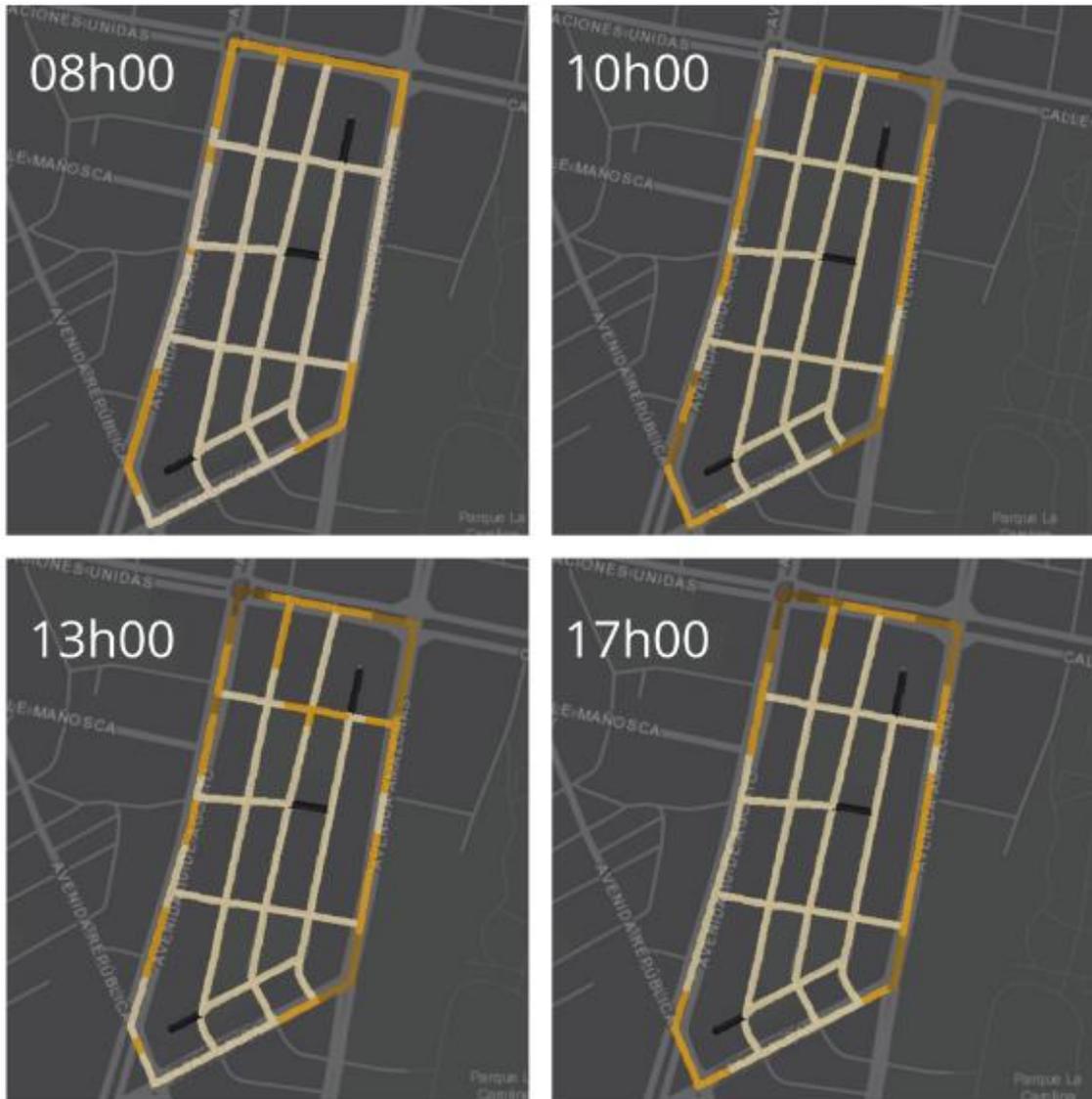


Elaborado por: CIUQ-2020

### 3.6.2. Monitoreo 19 de Noviembre 2020

Se concluye que el cierre del tramo de la calle Ignacio San María comprendido entre las calles Nuñez de Vela y Juan González de la vía no influye sobre las vías aledañas.

Mapa 21 Resultados de circulación Vehicular Cierre de la calle Ignacio San María 19 de noviembre del 2020



Elaborado por: CIUQ-2020

#### 08:00 am

El análisis de los datos para todo 19 de noviembre de 2020 en el horario de las 08h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 75.6% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 20.1% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 4.3% registra

concentración vehicular Muy Baja; y no registra concentración vehicular Alta, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 26 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre de 2020 - 08h00**

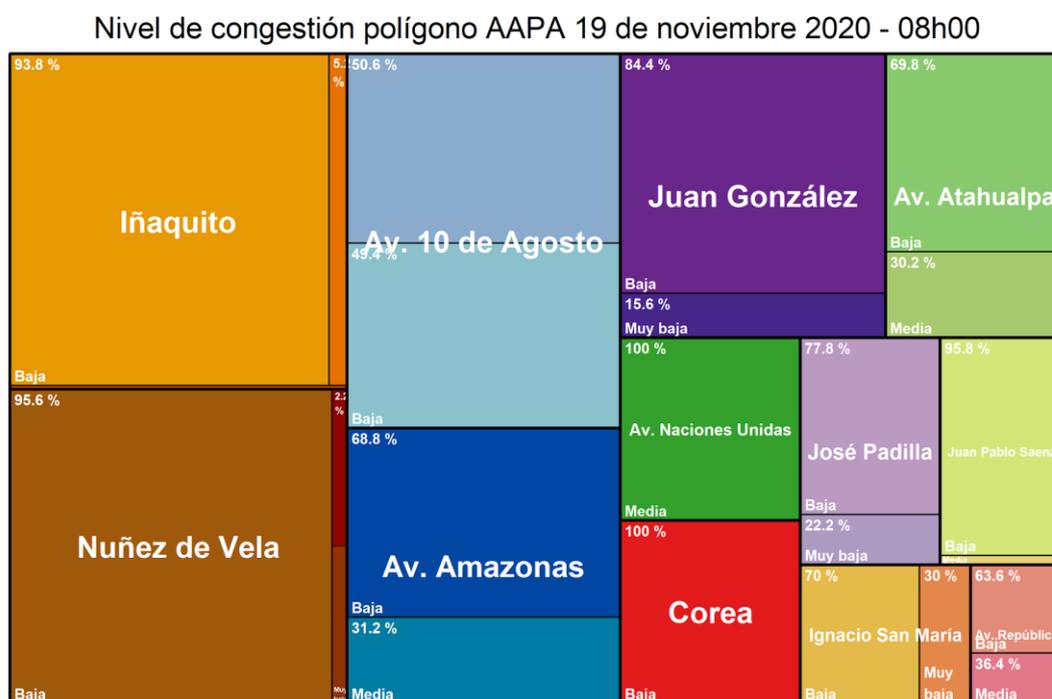
Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Alta	0	0%
Media	117	20,1%
Baja	440	75,6%
Muy baja	25	4,3%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100,0%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 50.6% de los tramos presentaron concentración vehicular Media y 49.4% Baja; para la **Av. Amazonas** 68.8% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 69.8% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; en la **Av. República** el 63.6% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja y 36.4% concentración vehicular Media. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 08h00.

**Gráfico 25 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre - 08h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

## 10:00 am

El análisis de los datos para todo 19 de noviembre de 2020 en el horario de las 10h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 66.3% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 22.9% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 6.5% registra concentración vehicular Alta; 4.3% presenta concentración vehicular Muy baja, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 27 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre de 2020 - 10h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Alta	38	6,5%
Media	133	22,9%
Baja	386	66,3%
Muy baja	25	4,3%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100,0%</b>

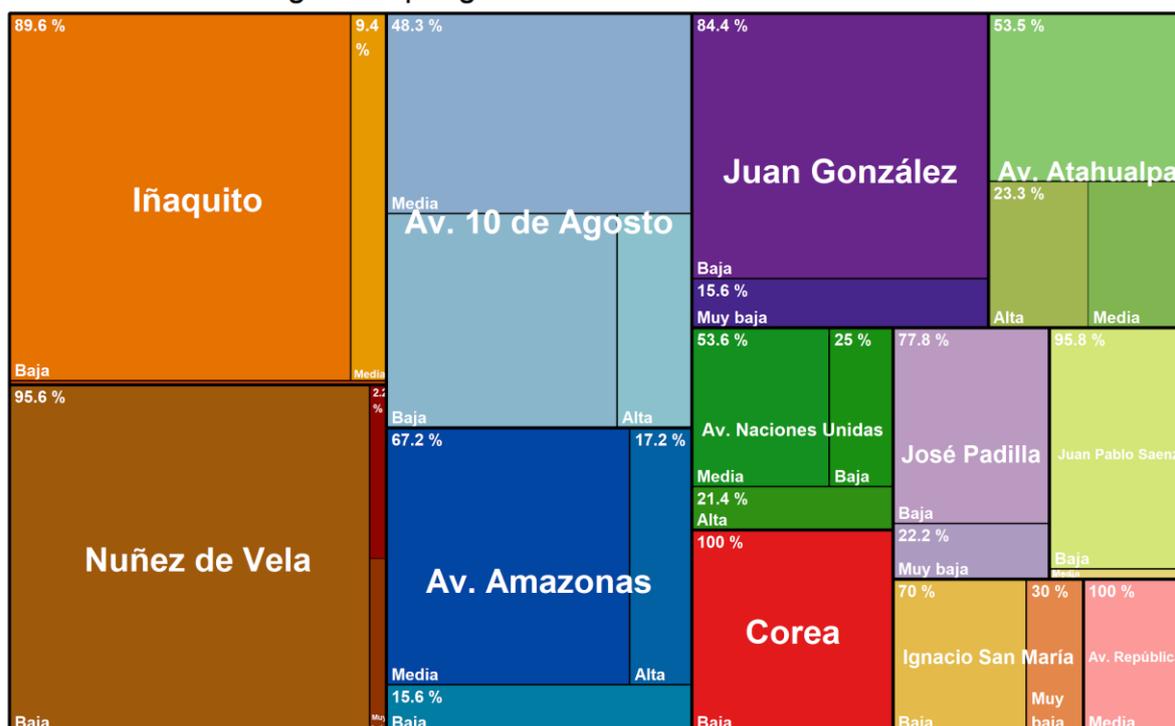
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 48.3% de los tramos presentaron concentración vehicular Media y 39.1% Baja; para la **Av. Amazonas** 67.2% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 53.5% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 53.6% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; en la **Av. República** el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Media. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 10h00.

**Gráfico 26 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre - 10h00**

### Nivel de congestión polígono AAPA 19 de noviembre 2020 - 10h00



Elaborado por: CIUQ-2020

### 13:00 pm

El análisis de los datos para todo 19 de noviembre de 2020 en el horario de las 13h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 60% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 26.1% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 8.1% registra concentración vehicular Alta; 4.3% presenta concentración vehicular Muy baja, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 28 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre de 2020 - 13h00

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Alta	47	8,1%
Media	152	26,1%
Baja	349	60,0%
Muy baja	25	4,3%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100,0%</b>

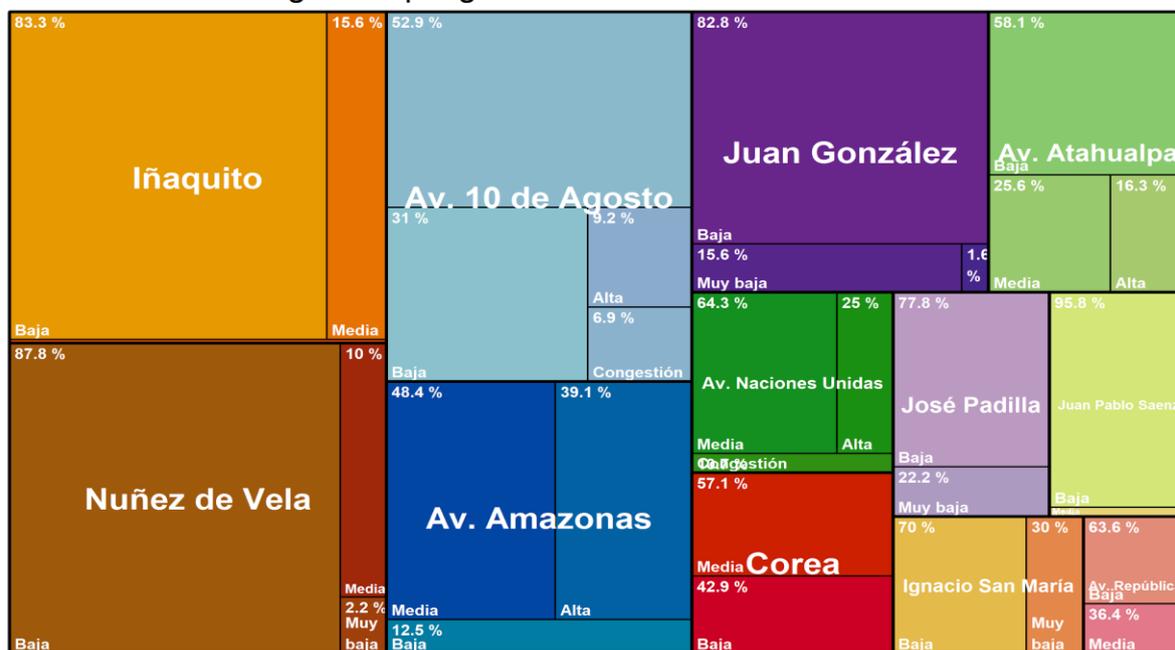
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 52.9% de los tramos presentaron concentración vehicular Media y 31% Baja; para la **Av. Amazonas** 48.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 58.1% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 64.3% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; en la **Av. República** el 63.6% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja y 36.4% concentración vehicular Media. El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 13h00. La calle

**Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

**Gráfico 27 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre - 13h00**

**Nivel de congestión polígono AAPA 19 de noviembre 2020 - 13h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

**17:00 pm**

El análisis de los datos para todo 19 de noviembre de 2020 en el horario de las 17h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 67.5% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 19.4% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 6.5% registra concentración vehicular Alta; 4.3% presenta concentración vehicular Muy baja, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 29 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre de 2020 - 17h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Alta	38	6,5%
Media	113	19,4%
Baja	393	67,5%
Muy baja	25	4,3%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100,0%</b>

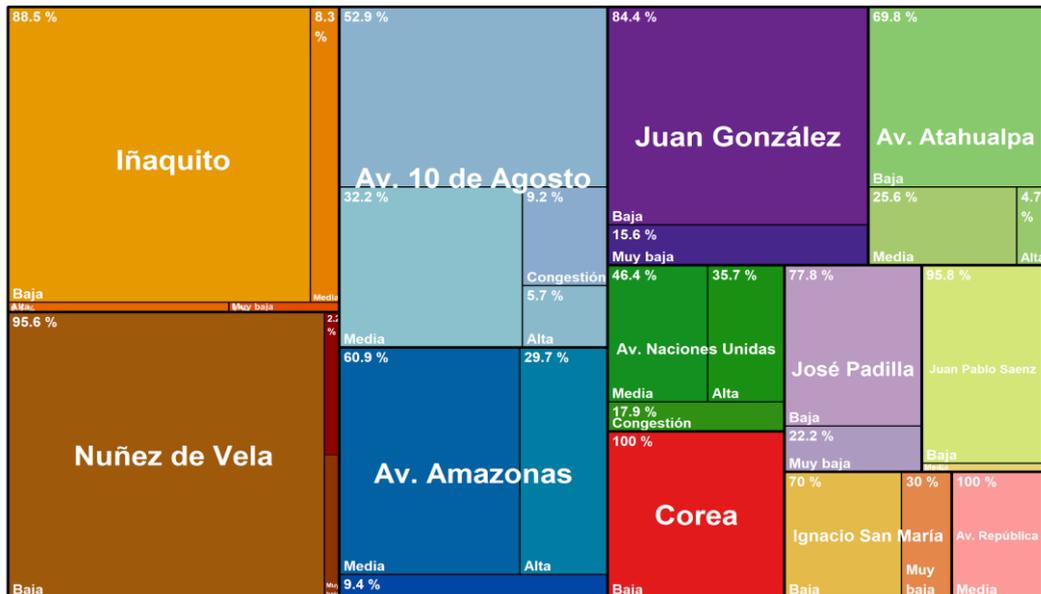
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 52.9% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja, para la **Av. Amazonas** 60.9% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 69.8% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 46.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; en la **Av.**

**República** el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Media. El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 17h00. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

**Gráfico 28 Resultados concentración vehicular 19 de noviembre - 17h00**

Nivel de congestión polígono AAPA 19 de noviembre 2020 - 17h00



Elaborado por: CIUQ-2020

**Foto 3 Resultados de circulación vehicular cierre temporal de la calle Ignacio San María**



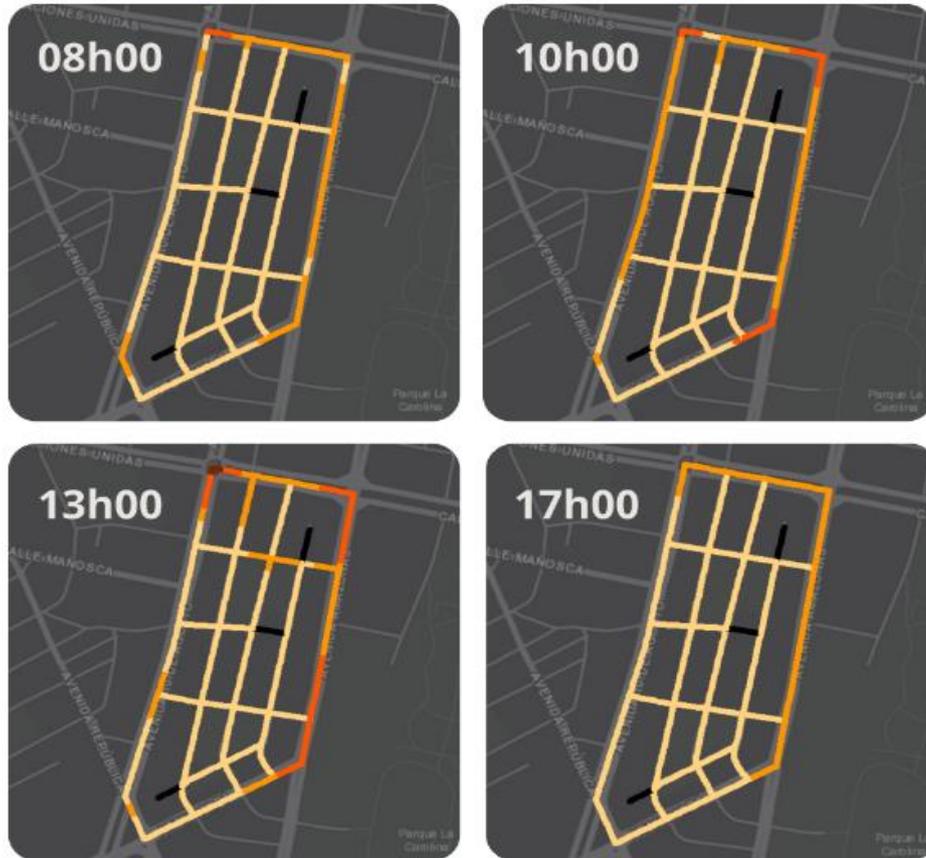
Fuente: CIUQ-2020

Fecha 19 de noviembre del 2020 - 10h00

### 3.6.3. Monitoreo 26 noviembre 2020

Se concluye que el cierre del tramo de la calle Ignacio San María comprendido entre las calles Nuñez de Vela y Juan González de la vía no influye sobre las vías aledañas.

**Mapa 22 Resultados de circulación Vehicular Cierre de la calle Ignacio San María 26 de noviembre del 2020**



Elaborado por: CIUQ-2020

**08:00 am**

El análisis de los datos para todo 26 de noviembre de 2020 en el horario de las 08h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 74.6% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 20.3% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 4.3% registra concentración vehicular Muy Baja; 0.9% concentración Alta tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 30 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre de 2020 - 08h00**

Concentración	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Alta	5	0.9%
Media	118	20.3%
Baja	434	74.6%
Muy Baja	25	4.3%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

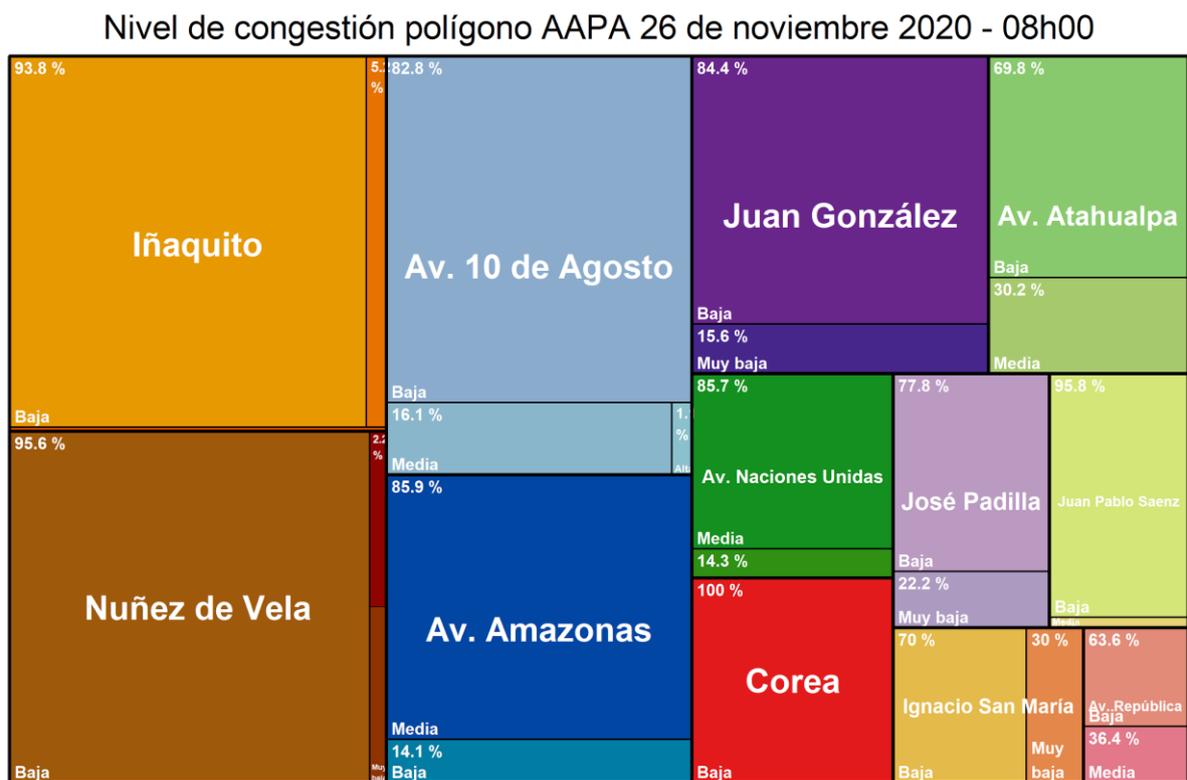
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 82.2% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; para la **Av. Amazonas** 85.9% de los tramos

presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 69.8% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 85.7% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; en la **Av. República** el 63.6% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 08h00.

**Gráfico 29 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre - 08h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

**Foto 4 Resultados de circulación vehicular cierre temporal de la calle Ignacio San María**



Fuente: CIUQ-2020 Fecha 26 de noviembre del 2020 - 10h00

**Foto 5 Resultados de circulación vehicular cierre temporal de la calle Ignacio San María**



Fuente: CIUQ-2020 Fecha 26 de noviembre del 2020 - 10h00

**10:00 am**

El análisis de los datos para todo 26 de noviembre de 2020 en el horario de las 10h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 64.9% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 25.1% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 5.7% registra concentración vehicular Alta; 4.3% concentración Muy Alta y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 31 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre de 2020 - 10h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Alta	33	5.7%
Media	146	25.1%
Baja	378	64.9%
Muy Baja	25	4.3%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

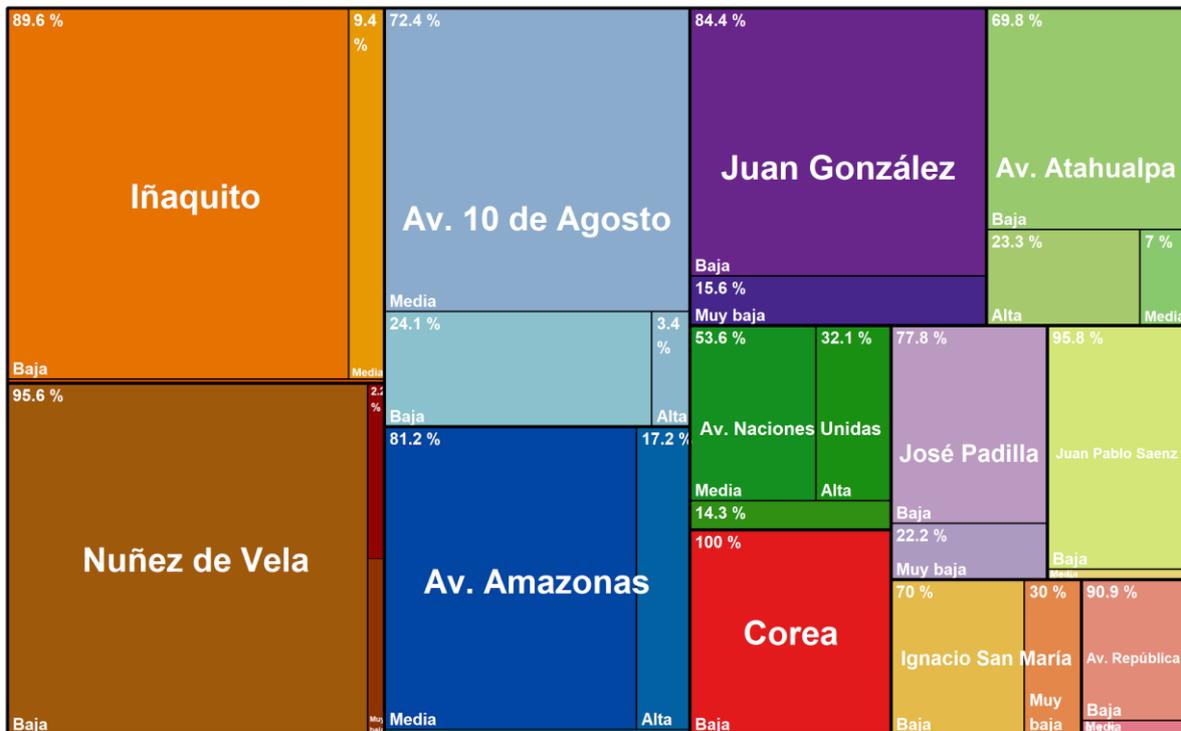
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 72.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; para la **Av. Amazonas** 81.3% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 69.8% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 53.6% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; en la **Av. República** el 90.9% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 10h00.

**Gráfico 30 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre - 10h00**

**Nivel de congestión polígono AAPA 26 de noviembre 2020 - 10h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

## 13:00 pm

El análisis de los datos para todo 26 de noviembre de 2020 en el horario de las 13h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 64.9% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 18.7% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 11.3% registra concentración vehicular Alta; 4.3% concentración Muy baja y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 32 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre de 2020 - 13h00**

Concentración	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Alta	66	11.3%
Media	109	18.7%
Baja	378	64.9%
Muy Baja	25	4.3%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

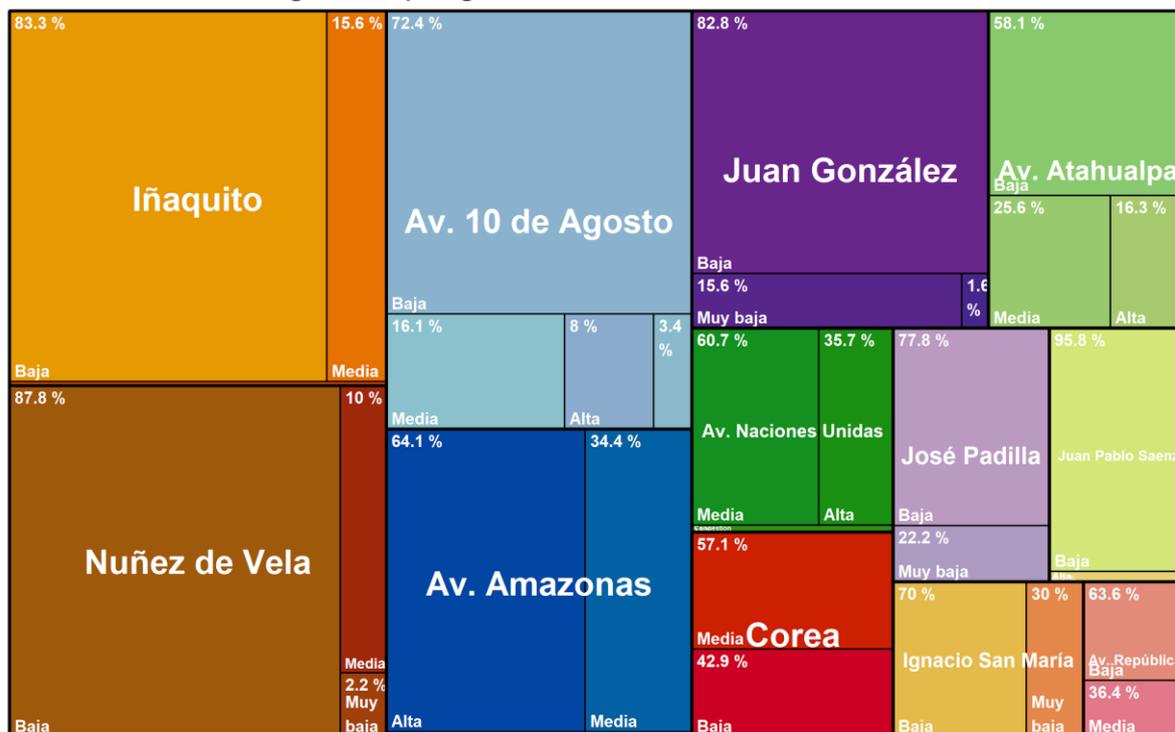
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 72.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; para la **Av. Amazonas** 64.1% de los tramos presentaron concentración vehicular Alta; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 58.1% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 60.7% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; en la **Av. República** el 63.6% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 13h00.

**Gráfico 31 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre - 13h00**

Nivel de congestión polígono AAPA 26 de noviembre 2020 - 13h00



Elaborado por: CIUQ-2020

17:00 pm

El análisis de los datos para todo 26 de noviembre de 2020 en el horario de las 17h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 76.5% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 19.2% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 4.3% registra concentración vehicular Muy Baja; y no se registra concentración alta, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 33 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre de 2020 - 17h00

Concentración	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Alta	0	0%
Media	112	19.2%
Baja	445	76.5%
Muy Baja	25	4.3%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

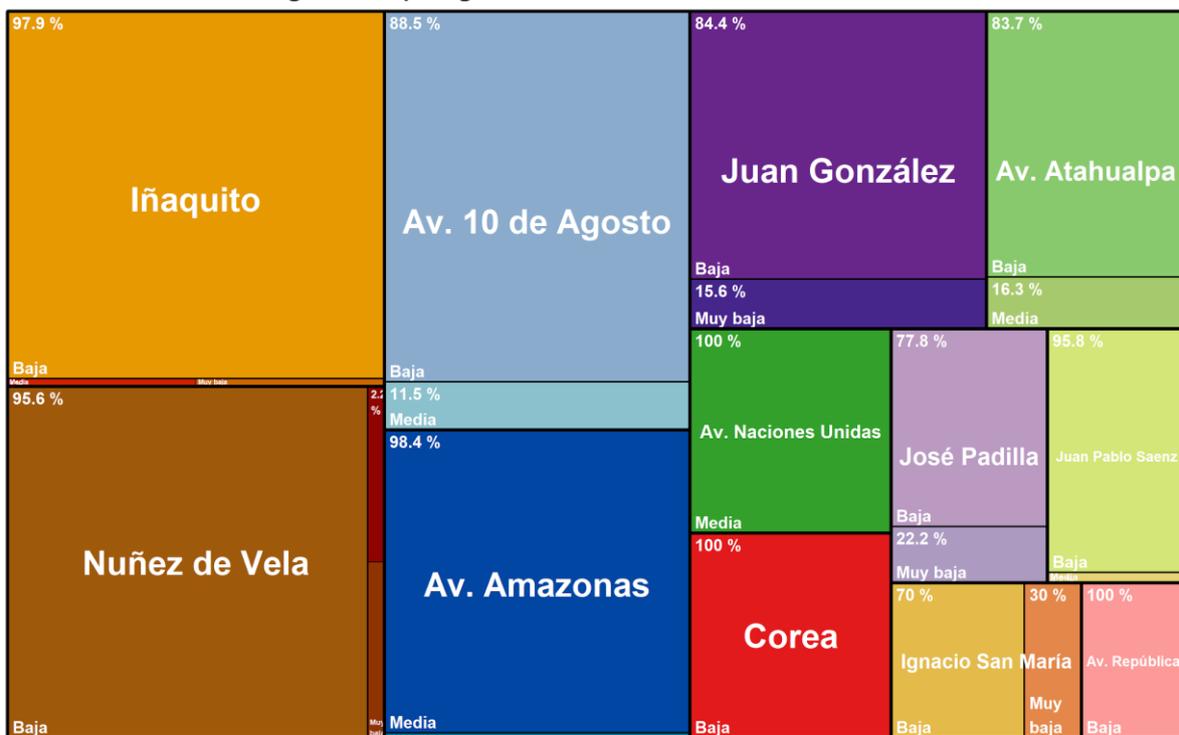
El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 88.5 % de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; para la **Av. Amazonas** 98.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 83.7% de

los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; en la **Av. República** el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 17h00.

**Gráfico 32 Resultados concentración vehicular 26 de noviembre - 17h00**

**Nivel de congestión polígono AAPA 26 de noviembre 2020 - 17h00**

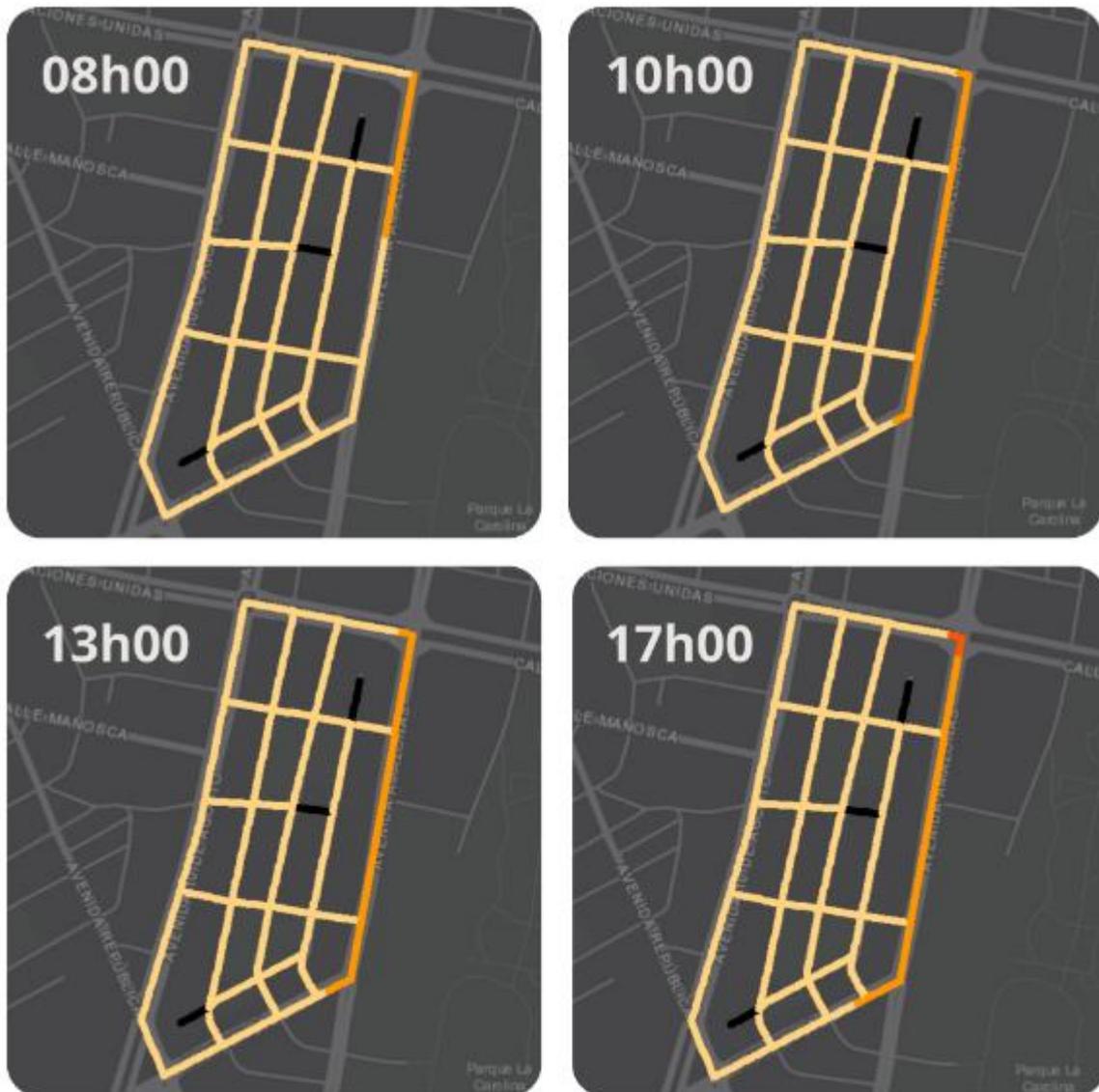


Elaborado por: CIUQ-2020

### 3.6.4. Monitoreo Domingo 22 Noviembre del 2020

Se concluye que el cierre del tramo de la calle Ignacio San María comprendido entre las calles Nuñez de Vela y Juan González de la vía no influye sobre las vías aledañas.

**Mapa 23 Resultados de circulación Vehicular Cierre de la calle Ignacio San María 22 de noviembre del 2020**



Elaborado por: CIUQ-2020

### 08:00 am

El análisis de los datos para todo **DOMINGO** 22 de noviembre de 2020 en el horario de las 08h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 83.2% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 12.7% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 4.1% registra concentración vehicular Muy baja; 0.9% concentración Alta y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 34 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre de 2020 - 08h00**

Concentración	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Media	74	12.7%
Baja	479	82.3%
Muy baja	24	4.1%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

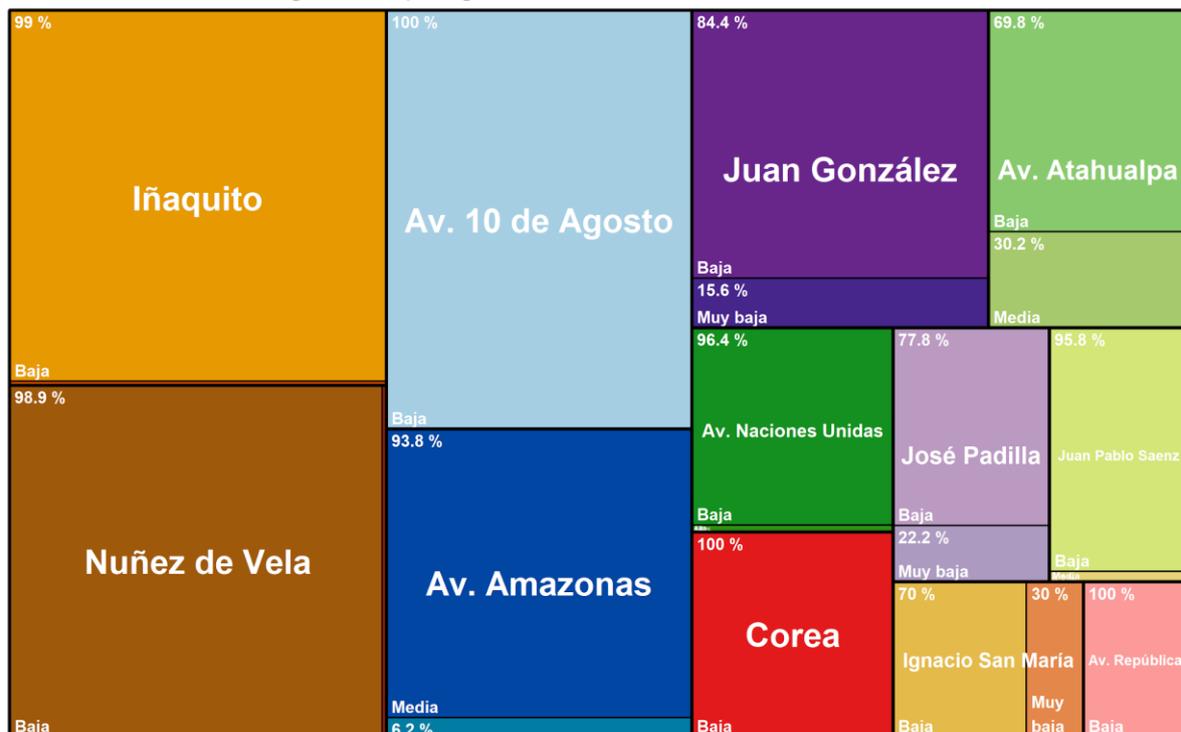
Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto**, el 100 % de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; para la **Av. Amazonas** 93.8% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 69.8% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 96.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; en la **Av. República** el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 08h00.

**Gráfico 33 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre - 08h00**

Nivel de congestión polígono AAPA 22 de noviembre 2020 - 08h00



Elaborado por: CIUQ-2020

**Foto 6 Resultados de circulación vehicular cierre temporal de la calle Ignacio San María**



**Fuente: CIUQ-2020 Fecha 26 de noviembre del 2020 - 10h00**

**10:00 am**

El análisis de los datos para todo **DOMINGO 22** de noviembre de 2020 en el horario de las 10h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 83.5% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 12.4% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 4.1% registra concentración vehicular Muy baja; tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 35 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre de 2020 - 10h00**

<b>Concentración vehicular</b>	<b>Promedio de tramos medidos en 30 días</b>	<b>Porcentaje</b>
Media	72	12.4%
Baja	486	83.5%
Muy baja	24	4.1%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

**Elaborado por: CIUQ-2020**

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto** el 100 % de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; para la **Av. Amazonas** 98.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 86% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 92.9% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; en la **Av. República** el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 10h00.

**Gráfico 34 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre - 10h00**

**Nivel de congestión polígono AAPA 22 de noviembre 2020 - 10h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

**13:00 pm**

El análisis de los datos para todo **DOMINGO** 22 de noviembre de 2020 en el horario de las 10h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 83.8% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 12% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 4.1% registra concentración vehicular Muy baja; tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 36 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre de 2020 - 13h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Media	70	12.0%
Baja	488	83.8%
Muy baja	24	4.1%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

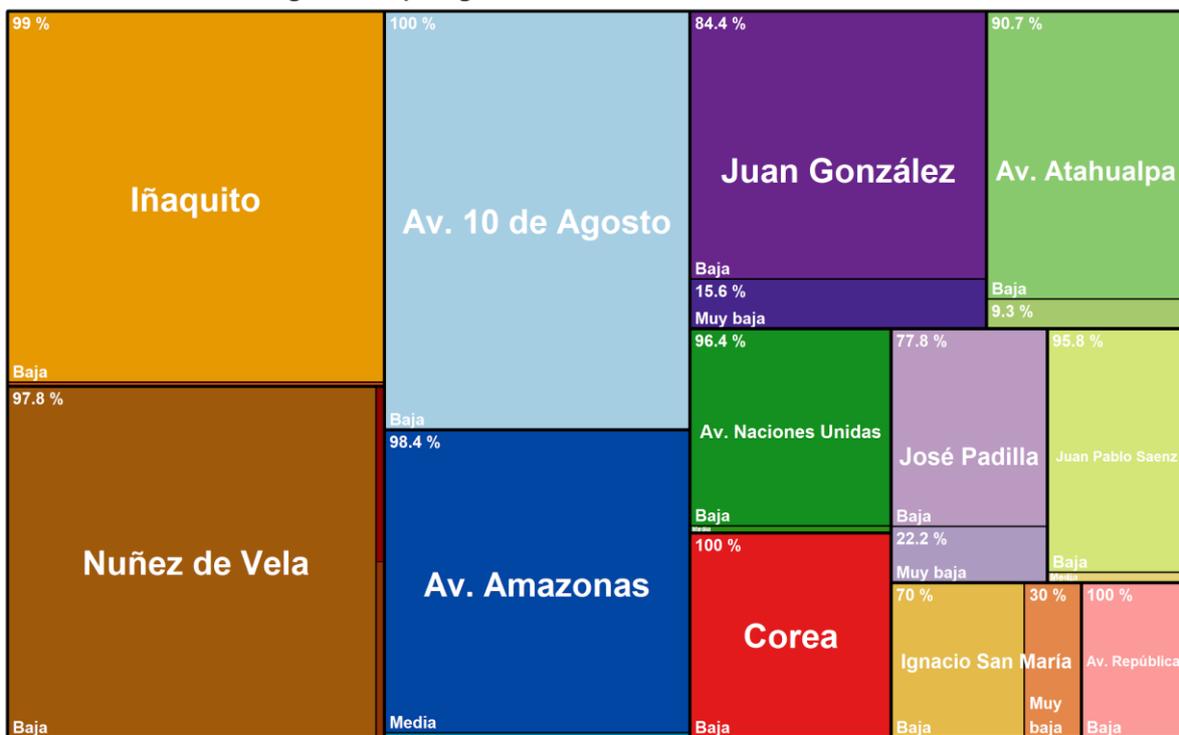
El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto** el 100 % de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; para la **Av. Amazonas** 98.4% de los tramos

presentaron concentración vehicular Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 90.7% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 96.4% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; en la **Av. República** el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 13h00.

**Gráfico 35 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre - 13h00**

**Nivel de congestión polígono AAPA 22 de noviembre 2020 - 13h00**



Elaborado por: CIUQ-2020

**17:00 pm**

El análisis de los datos para todo **DOMINGO** 22 de noviembre de 2020 en el horario de las 17h00, de forma general para todo el sector, se observa que el 90.4% de las calles presentaban concentración vehicular Baja; 5.5% de las calles presentan concentración vehicular Media; el 4.1% registra concentración vehicular Muy baja; tal y como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 37 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre de 2020 - 17h00**

Concentración vehicular	Promedio de tramos medidos en 30 días	Porcentaje
Media	32	5.5%
Baja	526	90.4%
Muy baja	24	4.1%
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.0%</b>

Elaborado por: CIUQ-2020

El análisis por cada calle, nos indica que para el caso de la **Av. 10 de Agosto** el 98.9 % de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; para la **Av. Amazonas** 51.6% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja y 48.4% Media; para la **Av. Atahualpa** se observó que el 100% de los tramos analizados presentan concentración vehicular Baja; para la **Av. Naciones Unidas** se observó que el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja; en la **Av. República** el 100% de los tramos presentaron concentración vehicular Baja. La calle **Ignacio San María** presenta 70% circulación vehicular Baja y 30% circulación vehicular Muy baja.

El siguiente gráfico nos muestra los tipos de concentración vehicular identificada por cada calle del polígono AAPA para el horario de las 17h00.

**Gráfico 36 Resultados concentración vehicular 22 de noviembre - 17h00**

Nivel de congestión polígono AAPA 22 de noviembre 2020 - 17h00



Elaborado por: CIUQ-2020

**Foto 7 Resultados de circulación vehicular cierre temporal de la calle Ignacio San María**



Fuente: CIUQ-2020

Fecha 22 de noviembre del 2020 - 10h00

### 3.7. Conclusiones

- Se evidencia un descenso en el número promedio de personas por hora que transitan en el sector de estudio, pasando de 2.142 en agosto 2019 a 903 en agosto 2020.
- Se evidencia un incremento en el uso de transporte público o transporte privado que en agosto de 2019 representaba el 82% de la movilidad en el sector, en tanto que en agosto de 2020 representó el 86%.
- Se evidencia un incremento en la micromovilidad en el sector ya que en agosto 2019 representaba el 1% (105 personas por hora) , en tanto que en el 2020 subió al 2% (125 personas por hora).
- Para las 08h00 de la mañana entre agosto 2019 y agosto 2020 EN PROMEDIO se registra un decremento de la circulación vehicular Alta, ya que en 2019 representaba el 8.6% y en 2020 representa el 0%. No se registra EN PROMEDIO congestión en ambos periodos. La circulación vehicular Media también presenta un decremento, pues en 2019 representaba el 31.4% y en 2020 27.4%. Por su parte, la circulación vehicular Baja se incrementa para el periodo de agosto 2020, pues pasó de 52.6% en 2019 a 65.4% en 2020. La circulación vehicular muy baja se mantiene en ambos periodos.
- Para las 10h00 de la mañana entre agosto 2019 y agosto 2020 EN PROMEDIO se registra un decremento de la circulación vehicular Alta, ya que en 2019 representaba el 11.7% y en 2020 representa el 8.9%. No se registra EN PROMEDIO congestión en ambos periodos. La circulación vehicular Media también presenta un decremento, pues en 2019 representaba el 25.3% y en 2020 27.4%. Por su parte, la circulación vehicular Baja se incrementa para el periodo de agosto 2020, pues pasó de 55.7% en 2019 a 61.2% en 2020. La circulación vehicular muy baja se mantiene en ambos periodos.
- Para las 13h00 entre agosto 2019 y agosto 2020 EN PROMEDIO se registra un decremento de la congestión vehicular ya que en agosto de 2019 representaba el 5.8%, en tanto que en agosto 2020 bajó al 1.6%; lo propio ocurre con la circulación vehicular Alta, ya que en 2019 representaba el 13.6% y en 2020 representa el 9.5%. La circulación vehicular Media presenta un incremento, pues en 2019 representaba el 23.4% y en 2020 26.7%. Por su parte, la circulación vehicular Baja se incrementa para el periodo de agosto 2020, pues pasó de 49.8% en 2019 a 54.8% en 2020. La circulación vehicular Muy Baja se mantiene en ambos periodos.
- Para las 17h00 el escenario de circulación vehicular es prácticamente el mismo en agosto 2019 y agosto 2020, puesto que las diferencias son inferiores al 1% para todos los tipos de circulación vehicular.
- Para todos los periodos de análisis se observa que el comportamiento en la circulación vehicular entre agosto 2019 y agosto 2020 es similar presentando decrementos en el tráfico, con excepción de las 13h00, en las que la circulación vehicular Media aumenta en el 2020.
- En el caso de la circulación peatonal , para las 08h00 de la mañana entre agosto 2019 y agosto 2020 EN PROMEDIO se registra un decremento de la circulación peatonal Alta y Muy Alta, dado que pasó de 9.5% (Muy Alta) y 6.4% (Alta) en agosto 2019 a 0% en agosto 2020; en el caso de la circulación peatonal Media se observa un incremento entre 2019 y 2020, pasando de 13.4% a 24.7%; en cuanto a la circulación peatonal Baja, también se

incrementa, pasando de 67.9% en 2019 a 72.3% en 2020. El porcentaje para "sin personas" se mantiene para ambos periodos.

- Para el horario de las 10h00, entre agosto 2019 y agosto 2020 EN PROMEDIO no se registra circulación peatonal Muy Alta en ningún periodo. La circulación peatonal Alta se mantiene para ambos periodos; la circulación peatonal Media presenta un decremento, pasando de 25.1% en agosto 2019 a 18.6% en agosto 2020; la circulación peatonal Baja por su parte, se incrementa pasando de 60.3% en agosto 2019 a 65.6% en agosto 2020.
- Para el horario de las 13h00, entre agosto 2019 y agosto 2020 EN PROMEDIO la circulación peatonal Muy Alta presenta un decremento, pasando de 5.8% a 1.5%; lo propio ocurre con la circulación peatonal Alta que pasa de 13.6% en agosto 2019 a 9.5% en agosto 2020; la circulación peatonal Media se mantiene en ambos periodos; en el caso de la circulación vehicular Baja, ésta se incrementa, pasando de 54% en agosto 2019 a 62.4% en agosto 2020.
- Para el horario de las 17h00, entre agosto 2019 y agosto 2020 EN PROMEDIO la circulación peatonal Muy Alta presenta un decremento, pasando de 2.2% en agosto 2019 a 0.9% en agosto 2020; para el caso de la circulación peatonal Alta, se incrementa, pasando de 6.5% en agosto 2019 a 7.2% en agosto 2020; para la circulación peatonal Media, se presenta un incremento, pasando de 14.1% a 20.3%. En el caso de la circulación baja se produce un decremento, pasando de 74.2% en agosto 2019 a 68.6% en agosto 2020.
- Al analizar los resultados de las mediciones de agosto 2020 en las condiciones de circulación vehicular del entonces y compararlas con la simulación cerrando en su totalidad la calle Ignacio San María, se observa que: Para el horario de las 08h00, no existe cambios significativos en la circulación vehicular; para el horario de las 10h00 se observa un ligero cambio en la Amazonas, en la que se observa que en las mediciones, la circulación vehicular Alta abarca desde la Av. Naciones Unidas y Corea, en tanto que en la simulación únicamente la circulación vehicular Alta se concentra en la esquina de la Naciones Unidas. Para el horario de las 13h00, no existe cambios significativos en la circulación vehicular; y para las 17h00 existe un ligero cambio en la calle Corea, en la que en las mediciones se registró circulación vehicular Baja y en la simulación producto del cierre de la calle Ignacio San María, en la calle Corea se genera circulación vehicular Media en sus intersecciones con la Av. Amazonas y con la Núñez de Vela.
- De acuerdo con las simulaciones realizadas y los resultados obtenidos a partir del monitoreo del cierre parcial de la vía para el año 2020, se concluye entonces que el cierre parcial de la calle Ignacio San María genera un impacto mínimo sobre el sistema vial circundante lo cual confirma los escenarios desarrollados.
- El uso de las calles internas del polígono de estudio es menor al de las Avenidas perimetrales, en especial énfasis sobre la circulación y concentración peatonal.
- De acuerdo con los resultados mostrados para el año 2020, se concluye que el cierre parcial de la calle Ignacio San María genera un impacto mínimo sobre el sistema vial circundante.
- El uso de las calles internas del polígono de estudio es menor al de las Avenidas perimetrales, en especial énfasis sobre la circulación y concentración peatonal.

### 3.8. Recomendaciones

- Los resultados confirman que para las condiciones actuales de movilidad el cierre parcial de la Calle Ignacio San María no influye sobre el sistema vial del AAPA, ya que la mayoría del tránsito vehicular se concentra en las avenidas perimetrales del polígono y a su vez el número de giros extra que deben realizar los automotores para completar su ruta es mínimo, por lo que se recomienda promover el cierre de la calle Ignacio San María a favor del peatón y masificar el uso de movilidad alternativa en la zona.
- Es importante la implementación de políticas públicas que fomenten el uso peatonal y de micromovilidad en las vías interiores del polígono AAPA, enfocadas a brindar seguridad y comodidad.
- Es importante la implementación de políticas públicas que fomenten el uso peatonal y de micromovilidad en las vías interiores del polígono AAPA, enfocadas a brindar seguridad y comodidad.

## 4. ANÁLISIS DE ARBOLADO URBANO EN EL POLÍGONO AAPA

Los resultados del análisis del arbolado urbano del presente informe son los obtenidos en el estudio “Plan Árbol. Fases 2 & 3” realizado por el Centro de Información Urbana de Quito, CIUQ. Quito, 75 pp. (Aragundi, S., Cubillo, P., Aguilera, K., 2020). En ese estudio se realizó un diagnóstico de la diversidad y la funcionalidad del arbolado de Quito en trece zonas piloto, dentro de las cuales se encuentra la zona de Ñaquito, en la que se desarrolla el Proyecto Aceras Accesibles y Plan Árbol, AAPA.

### 4.1. Zona de Estudio

La zona de interés abarca todas las calles inscritas dentro del polígono comprendido entre la Avenida Naciones Unidas, Calle Ñaquito, Juan Pablo Sanz y Avenida Amazonas, como se muestra en el siguiente mapa.

Mapa 24 Zona de análisis del arbolado urbano - Zona Ñaquito



Elaborado por: CIUQ-2020

## 4.2. Metodología para el diagnóstico de la diversidad y funcionalidad del arbolado

La **primera fase**, consistió en un registro básico del arbolado de acera por zona piloto, registrándose para cada árbol (1) las coordenadas geográficas<sup>1</sup>, (2) la estatura, (3) una fotografía de cuerpo entero, (4) una valoración binaria del estado de la vereda en función de si se encontraba en “buen estado” o “mal estado” respecto a la base del árbol y (5) el ancho de la vereda. Las coordenadas tomadas en campo fueron posteriormente corregidas en gabinete en la fase de procesamiento de datos. La **segunda etapa** de este proceso, consistió en la toma de fotografía aérea con aeronaves no tripuladas (UAV) y la toma de puntos de control en tierra con GPS de alta precisión (+- 3cm.) para corrección de las coordenadas de los árboles. **Para la zona de Iñaquito** se identificaron edificaciones superiores a los 70m lo cual en muchas ocasiones presentó pérdida de señal de radio por lo que se realizó un solo vuelo fotogramétrico con UAV desde un punto céntrico para evitar la pérdida de señal obteniendo como resultado un vuelo exitoso. Se colocaron **4 puntos de control terrestre** fotogramétrico en los extremos de la zona. Se tomaron **200 fotografías**. Finalmente en una etapa final de la primera fase, se realizó el procesamiento de datos, tanto de las coordenadas en campo, como el procesamiento de las fotografías aéreas, y su consolidación en una base de datos geográfica que vincula las fotografías con cada árbol levantado.

La **segunda fase**, consistió en la elaboración de “*Un diagnóstico de la Diversidad y la funcionalidad del arbolado de Quito*” en 13 zonas piloto de la meseta urbana de Quito, una de ellas la zona de Iñaquito. Este estudio integró 4 atributos de la diversidad de especies del arbolado urbano para describir la calidad de la biodiversidad y 2 atributos pertinente a la conservación de la biodiversidad (Cf. [Aragundi, S., Cubillo, P., Aguilera, K., 2020](#)):

- (1) Riqueza de especies: número de especies presentes en la zona
- (2) Abundancia: número de árboles por especie presentes en la zona de estudio
- (3) Equitabilidad: similitud entre la abundancia de las especies presentes
- (4) Rareza: especies cuya frecuencia es menor o igual al 1% de la muestra
- (5) Procedencia: nativa o introducida
- (6) Invasividad: especies que por su alta tasa de propagación han afectado o pueden afectar la comunidad florística en la que han sido introducidas.

Para cuantificar estas variables, los árboles fueron identificados taxonómicamente mediante interpretación de los registros fotográficos generados en la primera fase y comprobación de campo. La lista de especies registradas en el arbolado fue luego comparada con las listas de especies cultivadas en los viveros del Municipio de Quito para arbolado urbano y el nombre científico fue validado en los herbarios digitales de mayor citación (Cf. [Aragundi, S., Cubillo, P., Aguilera, K., 2020](#)). Para agilizar el manejo de los datos a cada especie se le dio un código de 3 letras basado en el nombre Linneano (i.e. la primera letra del género y las dos primeras letras de la especie, e.g. el código de *Acacia melanoxylon* R. Br. es AME. (Cf. [Aragundi, S., Cubillo, P., Aguilera,](#)

<sup>1</sup> con GPS navegador de +- 3 m. de precisión

*K., 2020*). En lo que concierne los 2 últimos parámetros procedencia e invasividad, el estudio utilizó los registros del Mecanismo de Facilitación de Biodiversidad Global, y de los herbarios digitales de mayor citación para determinar si la especie era nativa o introducida para el Ecuador y los registros del Compendio de Especies Invasivas para determinación de nocividad vs. inocuidad (Cf. *Aragundi, S., Cubillo, P., Aguilera, K., 2020*).

Para evaluar la funcionalidad del arbolado del área de estudio (13 zonas piloto), se caracterizó fisonómicamente (estructura y forma) cada árbol mediante interpretación y clasificación del registro fotográfico correspondiente, en 4 parámetros relativos al dosel y al desarrollo alométrico del árbol (crecimiento relativo y proporción entre tronco y ramas inherente a la especie (Cf. *Aragundi, S., Cubillo, P., Aguilera, K., 2020*):

- (1) Volumen del dosel y densidad del follaje
- (2) Continuidad del dosel, i.e. contacto tangencial del dosel con otros árboles
- (3) Edad, subrogado del diámetro del tronco
- (4) Mantenimiento, i.e. rasgos fisonómicos inducidos por poda, desgarre y mutilación

Luego se utilizaron las combinaciones entre estas variables fisonómicas que al concurrir pueden mejorar o mermar su capacidad para realizar las 4 funciones esenciales (Cf. *Aragundi, S., Cubillo, P., Aguilera, K., 2020*):

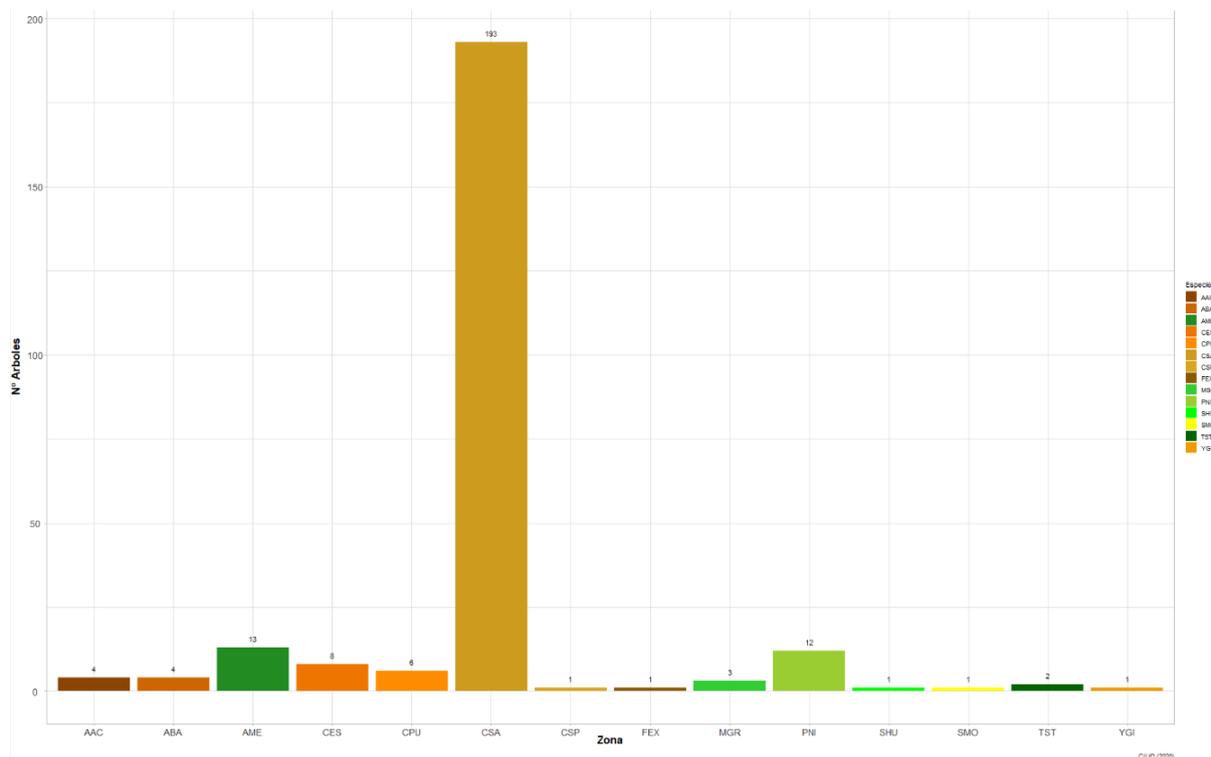
- (1) Evapotranspirar y termorregular,
- (2) Capturar activamente CO<sub>2</sub> y almacenar carbono
- (3) Interceptar precipitación, contaminantes y partículas suspendidas
- (4) Alojar epifitas y talofitas y proveer refugio y/o alimento a aves nativas de Quito, i.e. funcionalidad ecológica.

## 4.3. Resultados

### 4.3.1. Diagnóstico de la diversidad del arbolado en la zona de Iñaquito

En esta parte se presentan los resultados del “**Plan Árbol, Fases 2 & 3: Un Diagnóstico de la Diversidad y Funcionalidad del Arbolado de Quito**” (*Aragundi, S., Cubillo, P., Aguilera, K., 2020*) para la zona de Iñaquito. Esta es una de las zonas menos diversas de la meseta urbana en términos de arbolado, con un poco menos del 17 % de la diversidad observada para la meseta de Quito. Aquí se registraron un total de 250 árboles, distribuidos en 14 especies, siendo el Calistemo blanco la especie dominante, con 193 árboles (77.2%), seguida de la Acacia Negra con 13 árboles (5.2%) y en tercer lugar el Álamo Negro con 12 árboles (4.8 % Tabla 38). De las especies registradas en esta zona, 8 (aproximadamente el 64 %) son especies introducidas y las restantes 5 (aproximadamente 36 %) son nativas. En el gráfico 37 se puede observar la presencia de árboles nativos (tonos verdes) respecto a árboles introducidos (tonos anaranjados) para la zona de estudio.

**Gráfico 37 Frecuencia de especies dominantes (14 especies) y procedencia (nativas vs introducida)**



**Tabla 38 Diversidad de especies identificadas en la zona de Ñaquito**

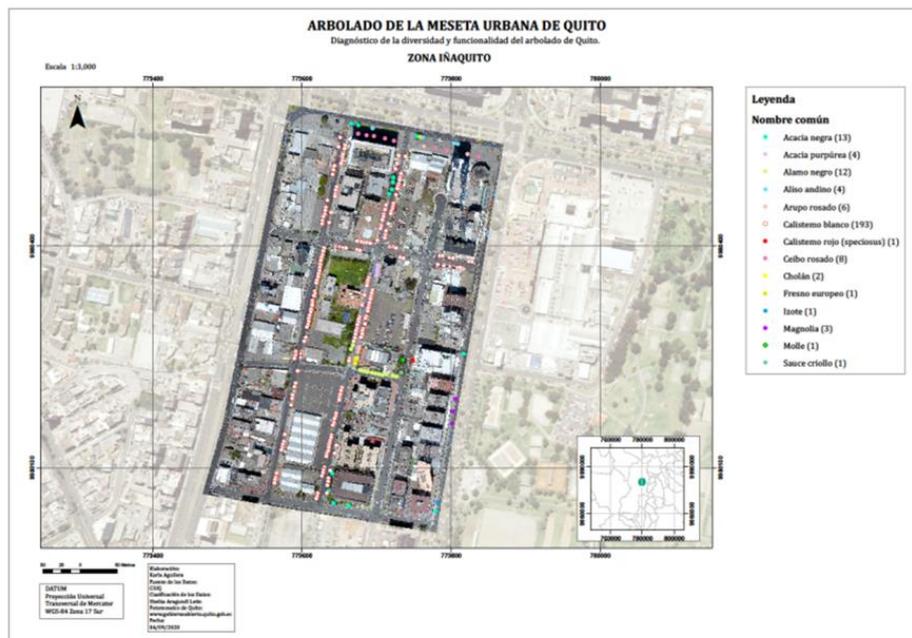
CÓDIGO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PROCEDENCIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
CSA	Callistemon salignus (Sm.) Colvill ex Sweet	Calistemo blanco	Introducida	193	77.2%
AME	Acacia melanoxylon R.Br.	Acacia negra	Introducida	13	5.2%
PNI	Populus nigra L.	Alamo negro	Introducida	12	4.8%
CES	Ceiba speciosa (A.St.-Hil., A.Juss. & Cambess.) Ravenna	Ceibo rosado	Nativa	8	3.2%
CPU	Chionanthus pubescens Kunth	Arupo rosado	Nativa	6	2.4%
AAC	Alnus acuminata Kunth.	Aliso andino	Nativa	4	1.6%
ABA	Acacia baileyana F.Muell.	Acacia purpúrea	Introducida	4	1.6%
MGR	Magnolia grandiflora L.	Magnolia	Introducida	3	1.2%

CÓDIGO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PROCEDENCIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
TST	Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth	Cholán	Nativa	2	0.8%
CSP	Callistemon speciosus (Sims) Sweet	Calistemo rojo	Introducida	1	0.4%
FEX	Fraxinus excelsior L.	Fresno europeo	Introducida	1	0.4%
SHU	Salix humboldtiana Willd.	Sauce criollo	Nativa	1	0.4%
SMO	Schinus molle L.	Molle	Introducida	1	0.4%
YGI	Yucca gigantea Lem.	Izote	Introducida	1	0.4%

Elaborado por: CIUQ-2020

La zona de Ñaquito es también una zona de muy baja equitabilidad, el 82.4 % de la zona (206 árboles) está distribuida en 2 especies, el Calistemo blanco (193 árboles) y la Acacia negra (13 árboles, Gráfico 38). El Calistemo blanco, no solamente es dominante, sino que su frecuencia 15 veces mayor que la segunda especie más abundante (la Acacia negra; Gráfico 38) y está emplazado predominantemente en 2 de los 3 ejes norte sur de esta zona de interés (Mapa 25)

Mapa 25 Diversidad de arbolado - Zona Ñaquito

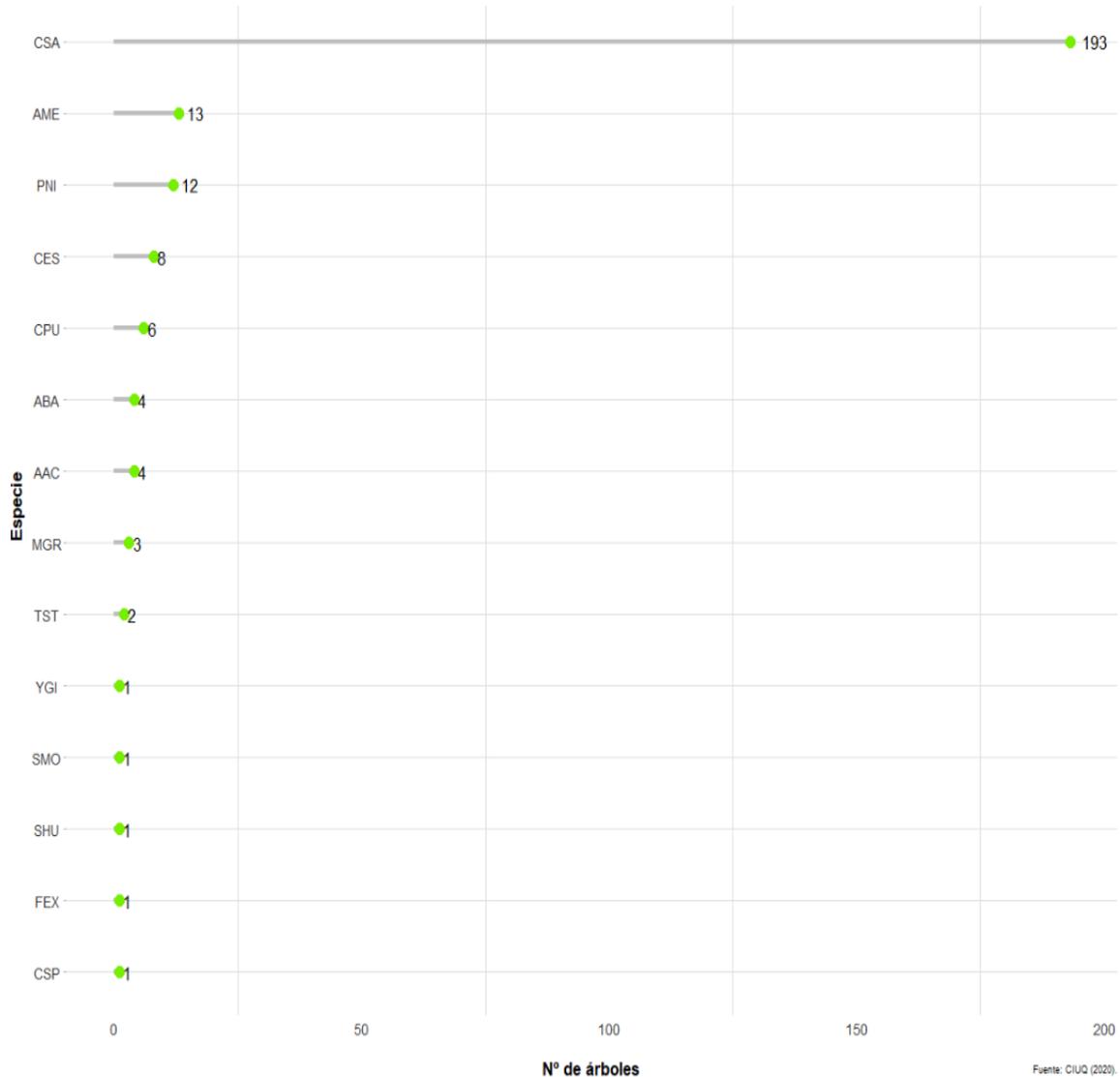


Elaborado por: CIUQ-2020

Pese a que la zona de estudio en la parroquia de Ñaquito no cubre la totalidad del polígono AAPA, el gráfico de equitabilidad de la zona, nos muestra que es una tendencia muy marcada de

presencia y frecuencia de especies, por lo que podría considerarse que el comportamiento es similar en la totalidad del polígono AAPA.

**Gráfico 38 Especies más frecuentes en la zona de Iñaquito**



Elaborado por: CIUQ-2020

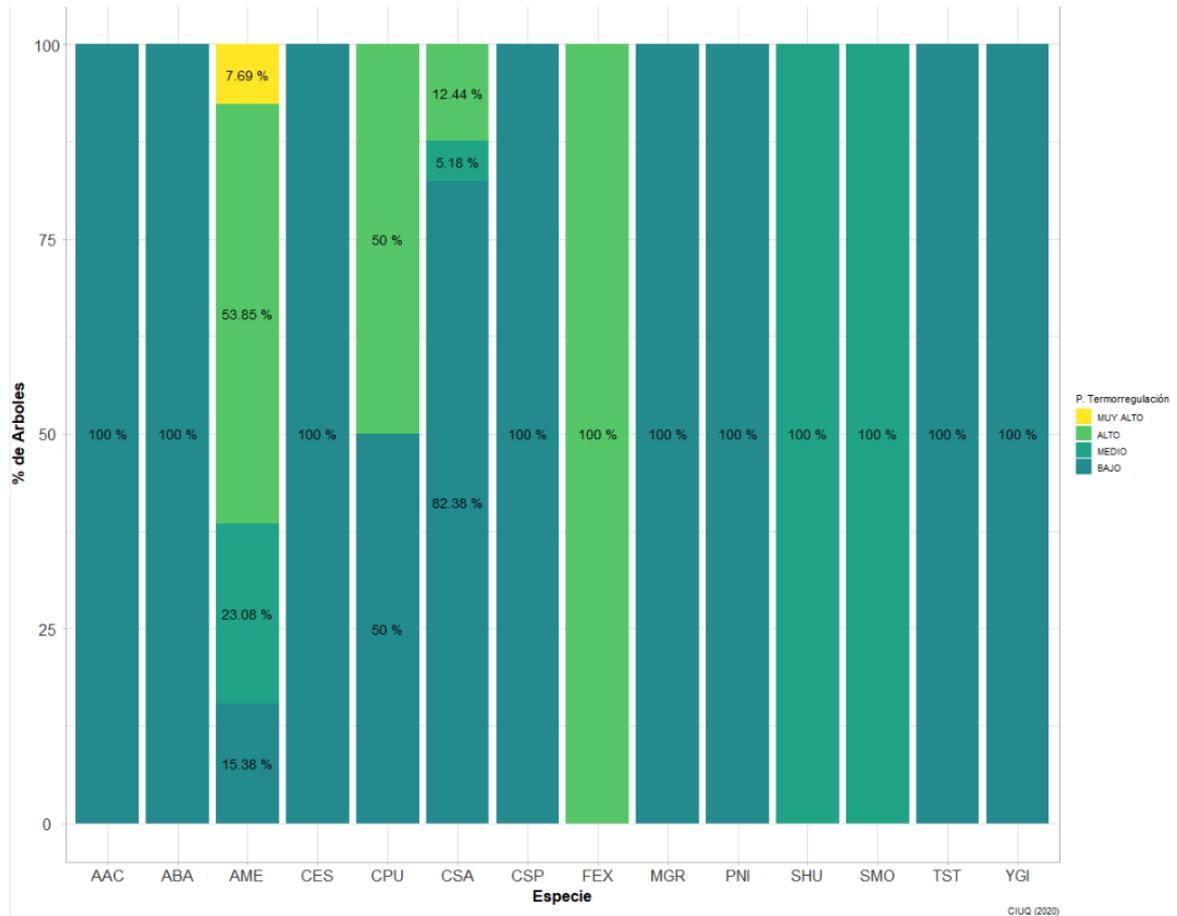
#### 4.3.2. Diagnóstico de la funcionalidad del arbolado en la zona de Iñaquito

El diagnóstico de la funcionalidad del arbolado se enfocó en 4 funciones: la termorregulación, la captura y almacenamiento de carbono, la intercepción de polucionantes, en conjunto “potencial de funcionalidad ambiental”, y el potencial de funcionalidad ecológica. El análisis para la zona de Iñaquito sugiere que el potencial de funcionalidad ambiental y ecológica del arbolado es bajo.

En el gráfico 39 se muestra el potencial de termo regulación del arbolado en esta zona, del cual se desprende que el 79.6% (199 árboles) identificados en Iñaquito, presentan potencial de

termorregulación BAJO, el 14 % ( 35 árboles) presentan en potencial de termorregulación ALTO, 6% (15 árboles) tienen potencial de termorregulación MEDIO y 0.4% ( UN árbol) tiene potencial de termorregulación MUY ALTO.

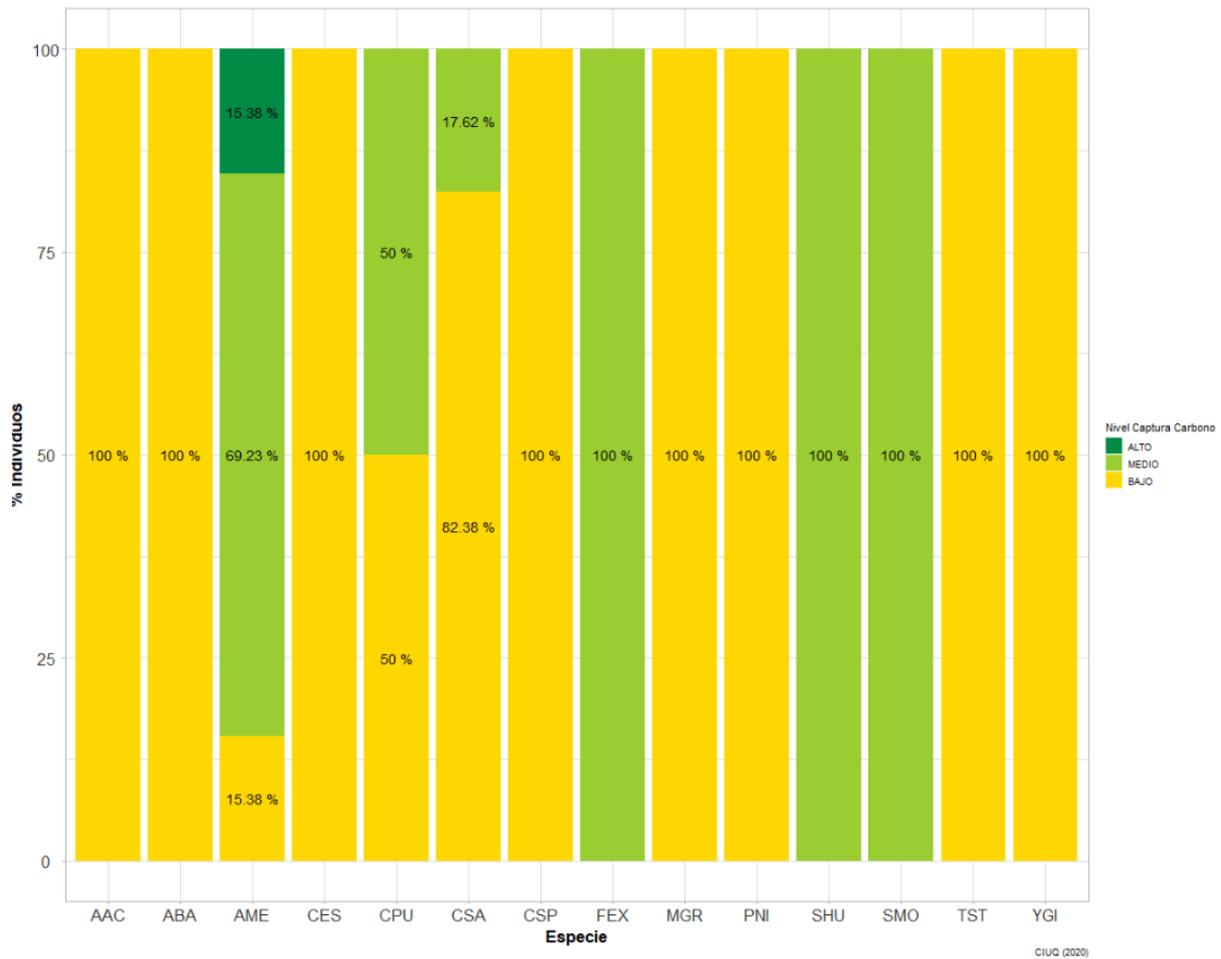
**Gráfico 39 Potencial de termorregulación del arbolado en la zona de Iñaquito**



Elaborado por: CIUQ-2020

Respecto al potencial de captura de carbono se observa que el 79.6% (199 árboles) identificados en Iñaquito, presentan potencial de captura de carbono BAJO, el 19.6% (49 árboles) presentan en potencial de captura de carbono ALTO, 0.8% (2 árboles) tienen potencial de captura de carbono ALTO. No existen árboles con potencial de captura de carbono MUY ALTO. Los resultados se muestran en el gráfico 40.

**Gráfico 40 Potencial de captura de carbono del arbolado en la zona de Iñaquito**



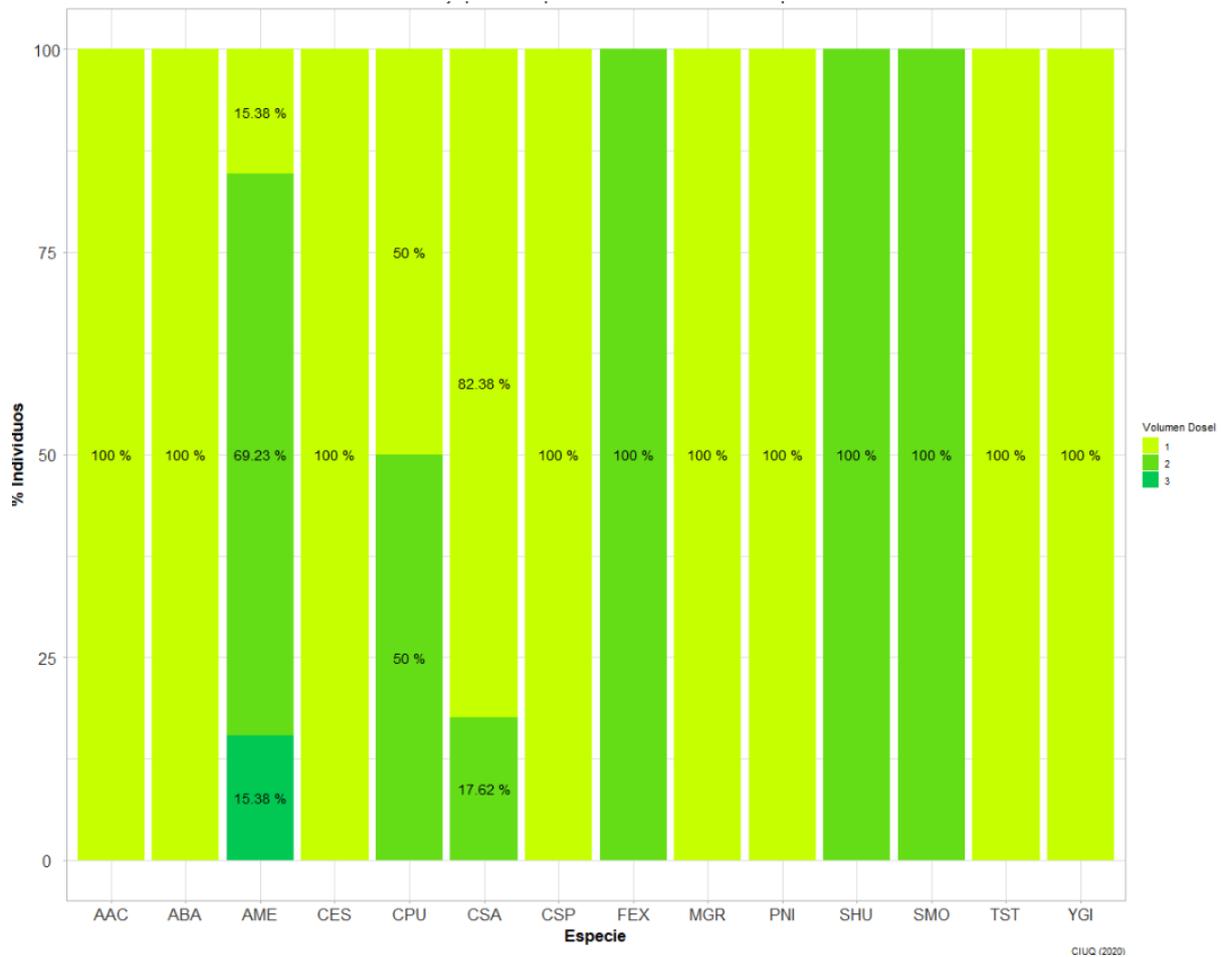
Elaborado por: CIUQ-2020

Para el caso del volumen de dosel que considera los rasgos fisonómicos de los árboles y su correlación positiva con la capacidad fotosintética, de evapotranspiración e interceptación de los árboles, se definieron 4 categorías numéricas basadas en una estimación del ancho y alto del dosel y la frecuencia de hojas al momento del registro fotográfico (Cf. *Aragundi, S., Cubillo, P., Aguilera, K., 2020*):

- 0 corresponde a ausencia de hojas independientemente del diámetro y altura del dosel
- 1 corresponde a ancho y altura de dosel inferior o igual a 1 m,
- 2 corresponde a ancho y altura de dosel mayores a 1m e inferiores a 1,5 m
- 3 corresponde a ancho y altura de dosel superiores a 1,5m

Para la zona del polígono AAPA, se determinó que 79.6% (199 árboles) tiene un volumen de dosel y densidad de follaje equivalente a 1, 19.6% (49 árboles) tienen un volumen de dosel y densidad de follaje equivalente a 2 y 0.8% (2 árboles) tiene un volumen de dosel y densidad de follaje equivalente a 3. Los resultados se observan para cada especie en el Gráfico 41.

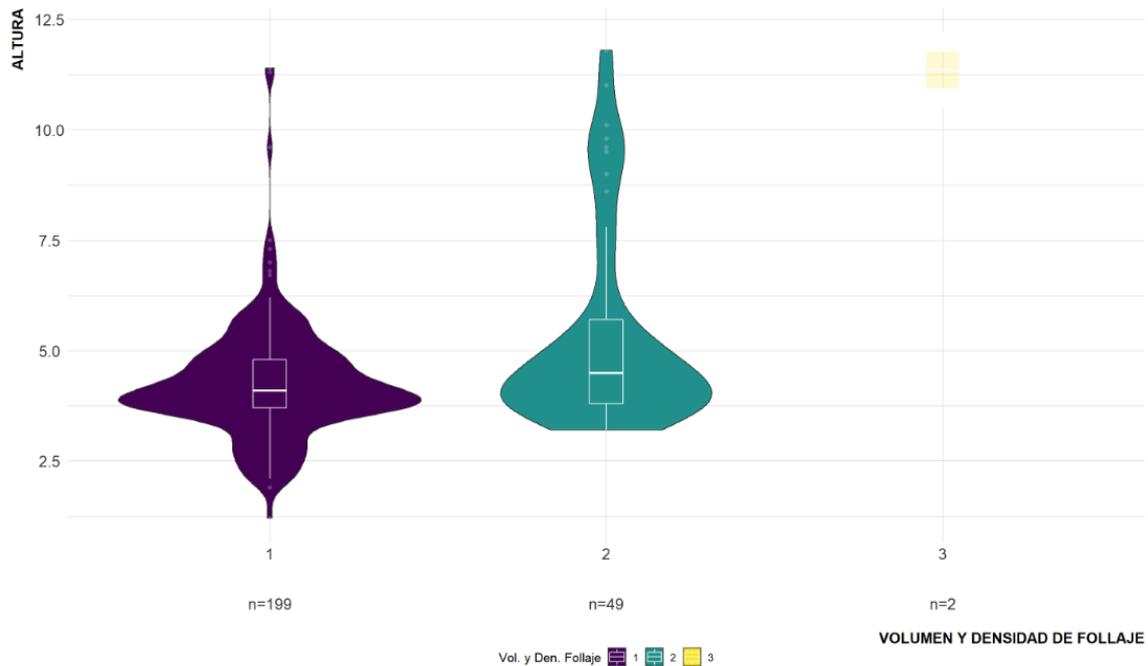
**Gráfico 41 Volumen de dosel del arbolado en la zona de Iñaquito**



Elaborado por: CIUQ-2020

Adicionalmente, se analizó la relación entre el volumen de dosel y la altura del árbol, encontrándose que 79.6% (199 árboles) con ancho de dosel inferiores o iguales a 1m tienen alturas que oscilan entre los 1.5 m y 11 m; 19.6% (49 árboles) con ancho de dosel mayores a 1m e inferiores a 1,5 m, tienen alturas que oscilan entre 3 m y 11.5 m, finalmente 0.8% ( 2 árboles) con ancho de dosel mayor a 1.5 m tienen alturas que oscilan los 11m, tal y como se muestra en el Gráfico 42.

**Gráfico 42 Volumen de dosel del arbolado versus altura en la zona de Iñaquito**



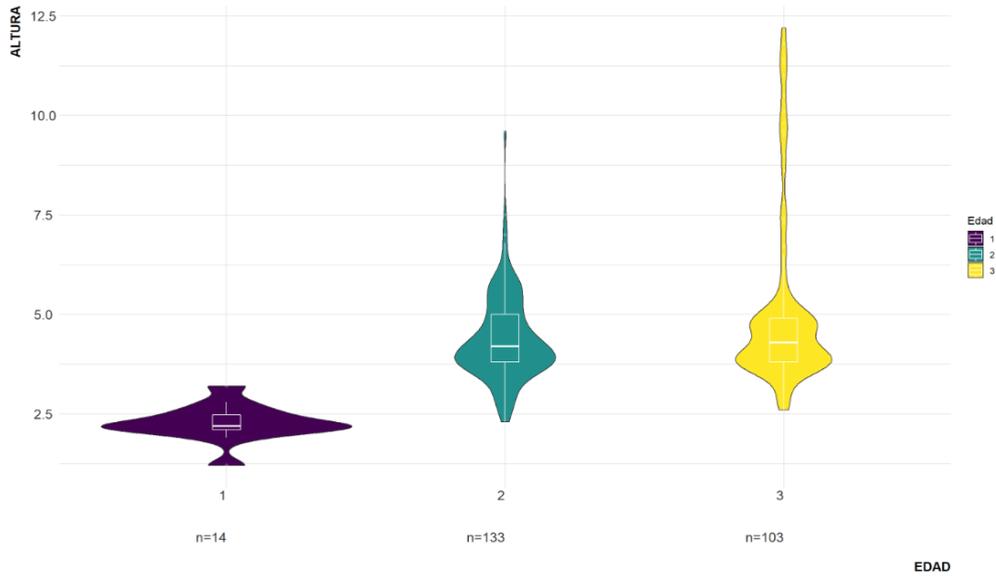
**Elaborado por: CIUQ-2020**

Respecto a la edad, variable se utilizada como subrogado del diámetro del tronco, se definieron 4 categorías en función del diámetro estimado del tronco a 75 cm del suelo (Cf. *Aragundi, S., Cubillo, P., Aguilera, K., 2020*):

- 1 corresponde a “joven”, diámetro del tronco inferior o igual a 10 cm
- 2 corresponde a “adulto”, un diámetro mayor a 10 cm hasta 15 cm
- 3 corresponde a “maduro”, un diámetro mayor a 15 cm y menor a 25 cm,
- 4 corresponde a “sobre maduro”, un diámetro superior a 25 cm

En la zona de estudio se encontró que 5.6% (14 árboles) son jóvenes, con alturas que oscilan entre los 1.6 m y 3 m de altura, siendo la altura dominante alrededor de los 2.5 m; por otra parte 53.2%(133 árboles) son adultos con alturas que oscilan entre 2.5 m y 9.5 m, siendo la altura dominante entre los 4 m y 5 m.; y finalmente 41.2% (133 árboles) son maduros. con alturas que van desde los 2.5 m y 11 m, siendo la altura dominante para este grupo entre 2.5 m y 5 m. Los resultados pueden verse en el Gráfico 43.

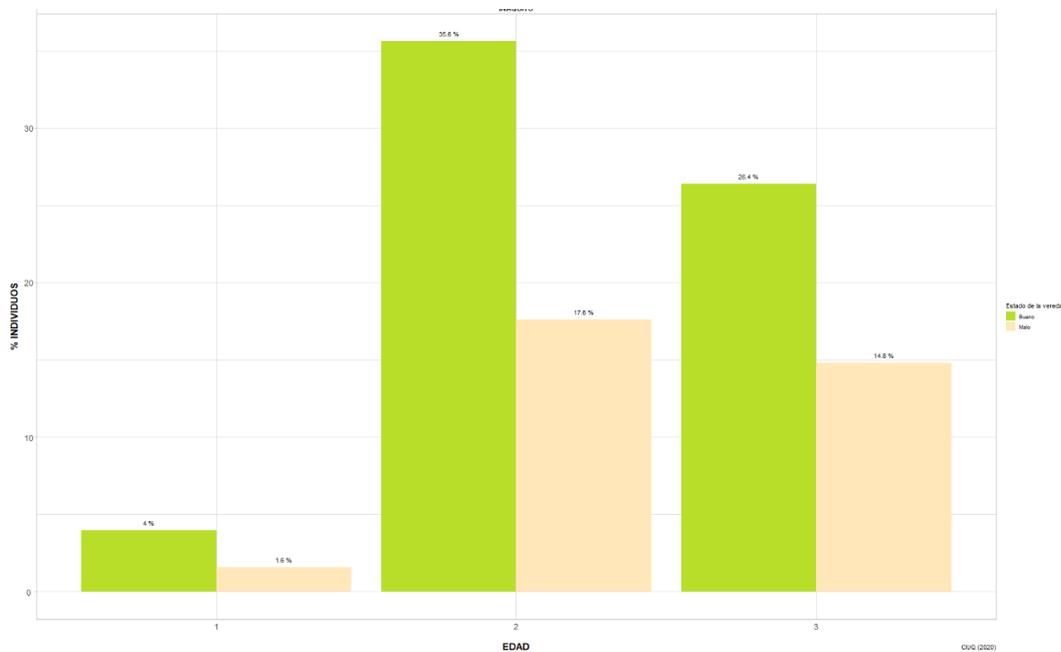
**Gráfico 43 Altura del árbol, respecto a la edad**



**Elaborado por: CIUQ-2020**

Finalmente el análisis de la madurez de los árboles (dada por el ancho del tronco) y el estado de la vereda, sugiere que no existe correlación, el porcentaje mayoritario de árboles en los 3 rangos de edad ocurren en veredas en buen estado y un porcentaje menor, también en los tres grupos de edad ocurren en veredas en mal estado (gráfico 44).

**Gráfico 44 Altura del árbol, respecto al estado de la vereda**



**Elaborado por: CIUQ-2020**

#### 4.4. Recomendaciones para el mejoramiento del arbolado de Iñaquito

El arbolado monótono de Calistemo blanco en dos de los tres ejes de norte sur del área de interés (Foto 8) podría ser diversificado intercalando entre ellos, arbustos nativos de flores atractivas para colibríes o para abejas, particularmente si se va a reducir el tráfico vehicular en estos ejes. Las especies de arbustos nativos que podrían utilizarse aquí con este objetivo son la “Lluvia de Estrellas” (*Streptosolen jamesonii*), el Guantugcillo (*Iochroma fuchsoides*) y la “Siete cueros” (*Tibouchina lepidota*). La Lluvia de estrellas (*S. jamesonii*), nativo del sur de América, puede alcanzar 2 m de altura. Una de las características más interesantes para mejorar la funcionalidad del arbolado es su producción abundante de pequeñas flores tubulares anaranjadas que proveen néctar para colibríes. En lugares con estación cálida prolongada, florece todo el año. Aunque puede tolerar sequías prolongadas es importante que el suelo esté siempre húmedo la mayor parte del año para un abundante follaje y floración. Para este mismo efecto se puede usar también el Guantugcillo (*I. fuchsoides*) de hoja ancha, gran potencial de termorregulación y floración profusa.

**Foto 8 Arbolado monótono de Calistemo blanco**



**Fuente: CIUQ-2020**

Si bien se puede observar un severo deterioro de las aceras en los alineamientos de Calistemo blanco (Foto 9) y de Acacia negra en esta zona, este deterioro no obedece a las especies empleadas o a la edad de los árboles, algunos de ellos maduros y cuyo potencial ambiental y ecológico puede ser mejorado mediante podas que les permitan alcanzar mayor porte y estratificación. El Calistemo blanco es conocido por las propiedades antisépticas y antimicrobianas de los compuestos químicos de sus hojas y flores (Foto 10), el olor agradable (un tanto similar al de la hoja de eucalipto) se puede percibir cerca de los alineamientos de estos árboles en las mañanas de poco tráfico. Reemplazar los calistemos en estos alineamientos no sería la medida más

adecuada, lo recomendable sería retirar la cobertura de concreto sobre las raíces, dejando una banda continua permeable de césped y plantas pequeñas de cerca en los bordes.

**Foto 9 Deterioro de las aceras en los alineamientos de Calistemo blanco**



Fuente: CIUQ-2020

**Foto 10 Hojas y flores Calistemo Blanco**



Fuente: CIUQ-2020

**Foto 11 Cableado público cercano a arbolado**



**Fuente: CIUQ-2020**

En lo que concierne el alineamiento de 4 acacias negra maduras, tampoco es recomendable retirarlas ya que son los pocos especímenes con alto potencial de termorregulación e intercepción en una esquina de alto tráfico en esta zona. Estos árboles tienen alometría adecuada y se podría mejorar su potencial permeabilizando la franja en la que están alineados y sembrando trepadoras de abundante floración preferentemente nativas como el “arete de bruja”, *Bomarea hirsuta* (Kunth) Herb. También se podría intercalar “Siete Cueros” (*T. lepidota*) y el geranio de Quito (*Geranium* sp.) entre estos árboles para formar tres estratos y conferirle cierta funcionalidad ecológica. Por otra parte en los casos en los que estos árboles son cortados a ras del suelo, no se procede con las medidas de recuperación del suelo para reemplazarlos (Fotos 12, 13 Calle San Ignacio, Sector Hotel Quito, Diciembre 2020 ). Las raíces permanecen por años activas en la captación de nutrientes y uso del suelo, inhibiendo el crecimiento de los nuevos árboles, ya que la acacia negra tiene la capacidad de desarrollarse también por esqueje (Foto14 , Calle San Ignacio, Sector Hotel Quito, Diciembre 2020).

**Foto 12 Árboles cortados a ras de suelo**



**Fuente: CIUQ-2020**

**Foto 13 Árboles cortados a ras de suelo**



**Fuente: CIUQ-2020**

**Foto 14 Desarrollo por esqueje**



**Fuente: CIUQ-2020**

También es recomendable estratificar y diversificar los alineamientos de arbolado de ceibo rosado intercalándolos con Alisos y Cedros o toctes, de mayor estatura y potencial de termo regulación. Adicionalmente se podría considerar un tercer estrato, más bajo, con arbustos de menor estatura igualmente nativos como los aretes andinos (*Fuchsia* sp.), la Oquilla (*Heppiell ulmifolia* (Kunth) Hanst. o el Matico, *Salvia sagittata* Ruiz y Pav.

En todos los casos, en lo que concierne el mantenimiento y la poda, se requiere comenzar a difundir entre el personal de mantenimiento de arbolado del Municipio, la alometría característica de las especies de la zona para sugerir podas y medidas de mantenimiento que conserven la alometría propia de cada especie. El cableado público no debería determinar la estatura de los árboles (Foto 11), ya que la mutilación de estos con el fin de evitar que la copa alcance el cableado, deja a los árboles en un potencial de funcionalidad ambiental y ecológico bajo a largo plazo. Existen numerosos ejemplos en Quito donde ambos se manejan en forma armónica para evitar conflictos, particularmente cuando se trata de árboles maduros con alto potencial ambiental y ecológico (Foto 15, Cholán maduro en la Calle San Ignacio, Sector Hotel Quito, Diciembre 2020)

**Foto 15 Cholán maduro**



**Fuente: CIUQ-2020**

En lo que respecta el vacío de arbolado que se observa en 2 avenidas al oeste de esta zona de norte a Sur debería hacer un uso balanceado, en términos de número de individuos por especie, de las especies nativas antes mencionadas y de las especies a incluirse en le boulevard planificado para la zona. También se podría incrementar el número de árboles en las especies representadas por un solo árbol (Molles, Magnolias y Sauces) y que son especies que pueden desarrollar gran porte y dar servicios ecológicos y ecosistémicos a pesar de ser, algunos, exóticos (Molles y magnolias).

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Aragundi, S., Cubillo, P., Aguilera, K., 2020. Un diagnóstico de la Diversidad y Funcionalidad del Arbolado Urbano de Quito. En: Moreira, P., Corral, F. (Eds.), Plan Árbol. Fases 2 & 3. Centro de Información Urbana de Quito, CIUQ. Quito, 75 pp.
- Instituto de Investigación y Ahorro de Energía. , 2006. Guía para el Desarrollo e Implantación de Planes de Movilidad Urbana Sostenible. Madrid, 155 pp.
- Empresa Pública de movilidad y Obras Públicas, 2009. Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2009-2025. Quito, 119 pp.
- Secretaría de Movilidad del Distrito Metropolitano de Quito, 2014. Políticas y estrategias del desarrollo de la Movilidad Metropolitana. Quito, 24 pp.