

ESTUDIO DE IMPACTO VIAL MONTE XENIT ETAPAS I,II,III y IV

El proyecto se ubica en la Av. Los Nogales, al norte de la cd de Chihuahua, Chihuahua.

CONTENIDO

INTRODUCCION

OBJETIVOS

I.- METODOLOGÍA DEL TRABAJO

RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN
ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO

II.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

UBICACIÓN REGIONAL-URBANA DE LA ZONA DE PROYECTO
ANTECEDENTES LEGALES DEL PREDIO
PROMOTOR DEL PROYECTO Y REPRESENTANTE LEGAL
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO
PARAMETROS URBANOS Y DE EDIFICACIÓN
DISTRIBUCIÓN DE USOS DEL SUELO

III.-DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

ANÁLISIS FÍSICO DE LA RED VIAL
 ZONIFICACION PRIMARIA
 ZONIFICACIÓN SECUNDARIA
 USOS DEL SUELO PREDOMINANTES
 INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA
 SISTEMA VIAL LOCAL
ANALISIS OPERATIVO DE LA RED VIAL
 VOLÚMENES VEHICULARES
 ANÁLISIS DE CAPACIDAD
 VOLÚMENES VEHICULOS NO MOTORIZADO
 PROYECTOS VIALES QUE INCIDEN EN LA ZONA

IV.-PRONÓSTICO

TASA DE CRECIMIENTO VEHICULAR ANUAL
VOLUMENES VEHICULARES FUTUROS

V.-IMPACTO VIAL DEL PROYECTO

ASIGNACION DE TRANSITO GENERADO POR EL PROYECTO
DISTRIBUCIÓN – ASIGNACION DE TRÁNSITO
EVALUACIÓN TÉCNICA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

El crecimiento y desarrollo urbano de la Ciudad de Chihuahua, particularmente de la zona en la que se pretende desarrollar el proyecto del presente estudio, obligan a llevar a cabo una planeación estratégica que plantee una adecuada integración con el resto de la misma y de su infraestructura vial.

En este contexto, una zona que se ha destinado para su urbanización se ubica al noroeste de la ciudad, en el Ejido Nombre de Dios. Actualmente la zona aledaña al proyecto está conformada principalmente por fraccionamientos habitacionales como es el caso del fraccionamiento Provincia de Santa Clara en sus diferentes etapas y el fraccionamiento Quinta Sebastián principalmente. En el área del presente estudio se pretende la construcción de 406 viviendas, en zona con una densidad de 36-45 viv/ha. En consecuencia, esta urbanización generará una cantidad de viajes locales que provocará, posiblemente, problemas de operación vial en la zona y que es necesario prever con anticipación para evitar futuros problemas viales.

Las políticas de densificación de la Ciudad se han convertido en una prioridad para la actual administración, en razón de lo cual se han venido promoviendo los desarrollos que persiguen este fin.

Si bien es cierto que la saturación de lotes en la ciudad, contribuirá en buena medida a evitar que la traza se extienda, las problemáticas derivadas de esta política se deben prever ya que se corre el riesgo de que los nuevos desarrollos impacten de manera negativa a su entorno inmediato.

Por otro lado, el plan de Desarrollo Urbano Visión 2040 tiene contemplado para esta zona un área de planeación con uso de suelo Comercio y servicios en área estratégica, compatible con el proyecto propuesto. En dicho Plan, se ha propuesto una directriz de vialidades estratégica que consiste en la definición de vías primarias y secundarias, así como la sección transversal tipo para cada una de ellas. Al respecto, y bajo este pre-diagnóstico, el grupo promotor ha tenido la necesidad de llevar a cabo un estudio para tratar de cumplir con los lineamientos de dicho plan, basados en un estudio técnico propio.

Por lo antes expuesto y de conformidad en lo establecido en el inciso IV), artículo 55 e inciso J), artículo 60, del Nuevo Reglamento de Construcciones y Normas Técnicas para el Municipio de Chihuahua, y en cumplimiento a las estrategias marcadas por el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua visión 2040, se llevó a cabo la elaboración de un Estudio de Ingeniería de tránsito que consiste en la realización de los diferentes estudios de operación vial del área de influencia y la obtención de las características de los dispositivos de tránsito necesarios para prever las secciones viales requeridas y los volúmenes vehiculares actuales y futuros.

En base a lo antes expuesto a continuación se presenta el estudio de impacto vial generado por el Fraccionamiento Habitacional “Monte Xenit”.

OBJETIVOS

El objetivo general del estudio es:

Definir un sistema vial acorde a las necesidades del nuevo desarrollo habitacional denominado “Monte Xenit” localizado al norte de la ciudad de Chihuahua, basados en los volúmenes vehiculares generados por los usos de suelo propuestos, considerando diferentes horizontes de planeación. A partir de los datos obtenidos se evaluarán las secciones transversales de la traza vial planteada en el instrumento en cuestión, respetando la planeación y ordenación estratégica del sistema vial de la ciudad, cuidando que la habitacional de vialidades contribuya a tener un sistema bien jerarquizado y funcional.

Los objetivos específicos son:

1. Estudiar la situación actual del tránsito en los accesos actualmente en funcionamiento planteados para los desarrollos existentes y realizar predicciones de su comportamiento en base al tráfico generado para los diferentes horizontes de planeación del desarrollo de la nueva zona.
2. Estimar los volúmenes vehiculares que se generarán como producto del nuevo desarrollo.
3. Definir y jerarquizar el sistema vial de la zona adyacente al nuevo desarrollo.
4. Determinar las secciones transversales requeridas en la zona, mediante la evaluación técnica que justifique las propuestas.
5. Realizar recomendaciones para el desarrollo del sistema vial, buscando su adecuada integración urbana, en condiciones de seguridad.

I. METODOLOGIA

La propuesta metodológica para la elaboración del presente estudio está basada en la normatividad vigente en la materia, y que fundamentalmente aplica las normas emanadas de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

La metodología contempla las siguientes actividades:

- Recopilación de información relativa tanto de tipo urbano como de estudios de tránsito e instrumentos normativos vigentes en la ciudad como el Plan de Desarrollo Urbano 2040, entre otros.
- Análisis y procesamiento de la información.
- Diagnóstico y pronóstico.
- Planteamiento de alternativas de solución.
- Conclusiones y recomendaciones.



A. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

En esta etapa se plantea obtener información de tipo documental que es empleada en diferentes etapas del estudio, tal como: volúmenes de tránsito, población, indicadores socioeconómicos, etc. así como proyectos, obras o estudios que tengan relación con el estudio en cuestión. Toda esta información de tipo estadístico y de referencia, permite realizar parte de los análisis. Entre los documentos consultados se señalan los siguientes:

- Plan de Desarrollo Urbano visión 2040.
- Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable, de la ciudad de Chihuahua, proyecto elaborado por las instancias municipal y estatal.
- Plan Director de Vialidades de la ciudad de Chihuahua.
- Manual de Capacidad Vial de la Dirección General de Proyectos y Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes

B. ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO

Las mediciones en forma directa y en el sitio, dirigidas a conocer el comportamiento del tránsito, sus movimientos vehiculares, mediciones de velocidades de punto, análisis de intersecciones y demoras, señalamiento y condiciones de la infraestructura vial, entre otros, son básicos para el estudio de la zona. La exploración de los principales accesos planteados a la zona de desarrollo resulta elemental para contar con la información precisa y suficiente para realizar el análisis operacional de la zona de estudio y efectuar los estudios de asignación de flujos vehiculares tanto para la traza vial planteada como para los accesos del desarrollo.

1. Usos de suelo.

Esta actividad tiene como propósito identificar los diferentes usos de suelo en la zona de estudio como parte de la información básica para los análisis. Cabe señalar que el estudio se centra en la generación de viajes de viviendas, lo cual podría resumir la actividad y asumir que la zona de estudio es habitacional. Cabe mencionar que hay un área de donación para equipamiento que también será considerado en el estudio.

2. Inventario vial

Es necesario realizar un estudio de las características físicas y geométricas de las vialidades de la zona de estudio, contemplando la definición de: sentidos de circulación, número de carriles, secciones transversales, condiciones y tipo de señalamiento existente, intersecciones existentes y su forma de operación, etc. La información recopilada y obtenida en campo se presenta en planos y figuras en el presente documento.

3. Aforos vehiculares

El aforo vehicular constituye el principal elemento de análisis y es mediante los estudios de conteos vehiculares donde se obtiene la información más valiosa sobre los volúmenes vehiculares y sus características relevantes. El aforo es un conteo metódico y sistemático de los vehículos que circulan en el área de estudio.

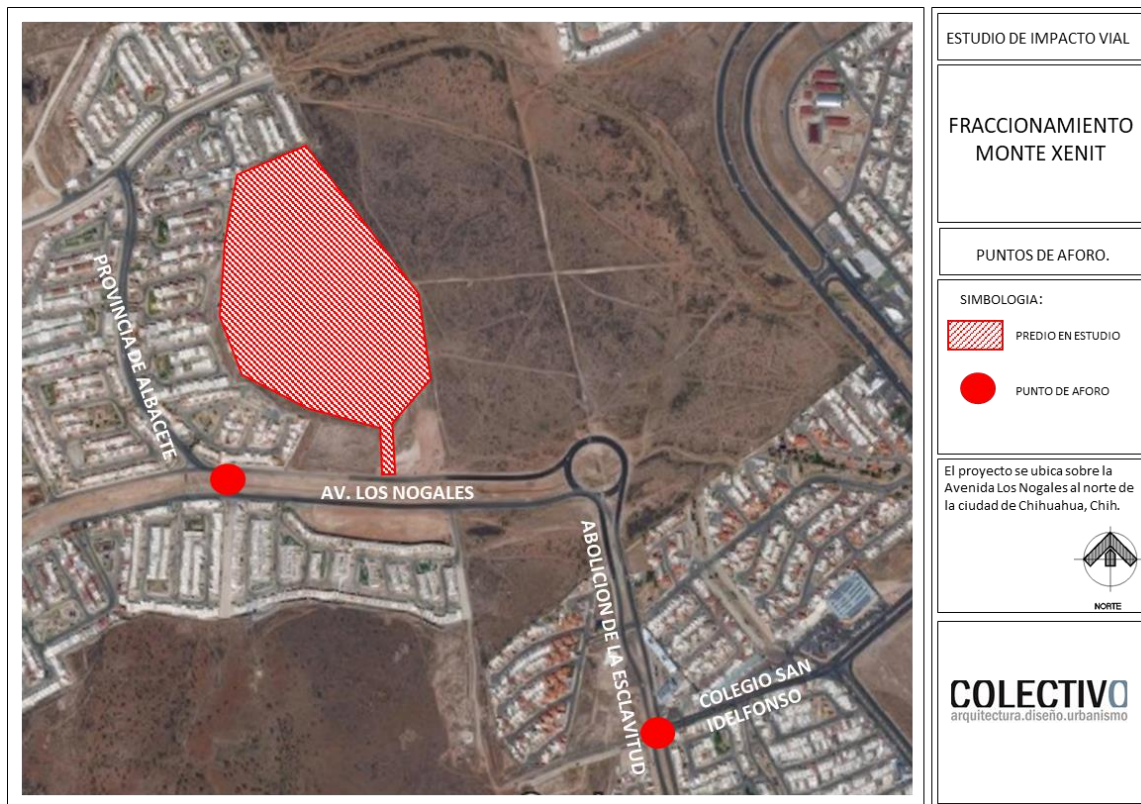
El objetivo de este estudio es obtener la variación de la demanda vehicular durante el día. El proceso consiste en registrar el paso vehicular en puntos representativos de la movilidad en el desarrollo habitacional en estudio, por tanto, se selecciona el punto más apropiado para tal fin y posteriormente se efectúa el conteo. El registro se lleva a cabo en las dos direcciones del flujo vehicular con una clasificación vehicular de la forma siguiente:

- (A) Vehículos ligeros menores de 3 toneladas.
- (B) Transporte público.
- (C) Vehículos pesados mayores de 3 toneladas.
- (T) Vehículos pesados articulados.

4. Aforo Direccional

Una vez obtenido los periodos críticos se efectúa este tipo de aforo que tiene como propósito obtener los volúmenes vehiculares de las intersecciones en el área de estudio. Con este trabajo se obtienen todos los movimientos del cruce, que servirán fundamental para los análisis operacionales y de asignación. La técnica consiste en registrar los vehículos de cada acceso a la intersección, distinguiendo si efectúan vuelta derecha, izquierda o de frente. También se anota el tipo de vehículo con la clasificación vehicular A (ligeros), B (transporte público), C (transporte pesado) y T (transporte pesado articulado).

Estas intersecciones son los principales puntos donde entran y salen los actuales flujos vehiculares y que tendrán influencia en la zona de estudio. A continuación, se muestra la ubicación de los puntos de aforo.



5. Análisis de Capacidad y Niveles de Servicio

El criterio que se aplica para evaluar técnicamente las propuestas, básicamente las secciones transversales, es el análisis de capacidad. Efectivamente, la metodología empleada para evaluar la operación vial está basada en el Manual de Capacidad Vial. El Análisis de Capacidad y Niveles de Servicio, es aplicado principalmente por la secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

El análisis consiste en determinar el nivel de servicio de un tramo carretero con base a su capacidad, para lo cual se requiere conocer los volúmenes horarios, la composición vehicular, número de carriles, entre otros elementos. El resultado será el indicar cómo está operando el tramo carretero bajo las condiciones actuales y futuras, asociándolo a un nivel de servicio. Para este fin se aplicará la ecuación siguiente:

$$(V_s) = C * N * (V/C) * (f_c) * (f_a) * (f_{vp})$$

Donde:

(V_s) = Volumen del servicio para el nivel de servicio (i)

C = Capacidad ideal de un carril en condiciones ideales (vph).

N = Número de carriles por sentido.

(V/C) = Máxima relación volumen y capacidad asociada al nivel de servicio (i).

f_c = Factor de ajuste por efecto de los conductores. Capacidad de conducción.

f_a = Factor de ajuste por efecto de ancho de carril y obstáculos laterales.

f_{vp} = Factor de ajuste por vehículos pesados.

6. Asignación de Transito

La asignación constituye la parte principal de este documento porque mediante este análisis se va a determinar el número de vehículos que circularán por la nueva red vial y de aquí se derivarán las propuestas de secciones transversales entre algunos otros elementos para un proyecto vial en particular.

El proceso de asignación propuesto contempla dos etapas: Generación y Asignación de viajes. En el primer caso, se estiman los vehículos que se generarán por los usos de suelo, esto es, el tránsito nuevo derivado de las actividades que se desarrollarán en la zona, como son habitacionales, equipamiento, etc. Una vez realizado este análisis, se procede a asignar el tránsito en las diferentes vialidades de la zona, para ello se aplicará el criterio de rutas mínimas, es decir, que si un tránsito se genera en cualquier parte de la zona este circulará

por aquellas vialidades que minimice su recorrido. Por tanto, cada tránsito generado en las diferentes zonas, se acumularán en los diferentes tramos de la red vial.

De forma más precisa en la generación de viajes, se utilizó el manual de generación de viajes del Instituto de Transporte de Ingeniería de E.U.A. en su octava edición (2008), el cual señala que, dependiendo del uso de suelo específico, le corresponde un indicador de viajes. Por lo tanto, una zona habitacional no generará la misma cantidad de viajes que una zona de equipamiento, de aquí la razón de este proceso.

Con la estimación de los tránsitos asignados en cada etapa, se obtiene el número de vehículos por hora y por sentido, desde el momento de su operación hasta los escenarios futuros establecidos.

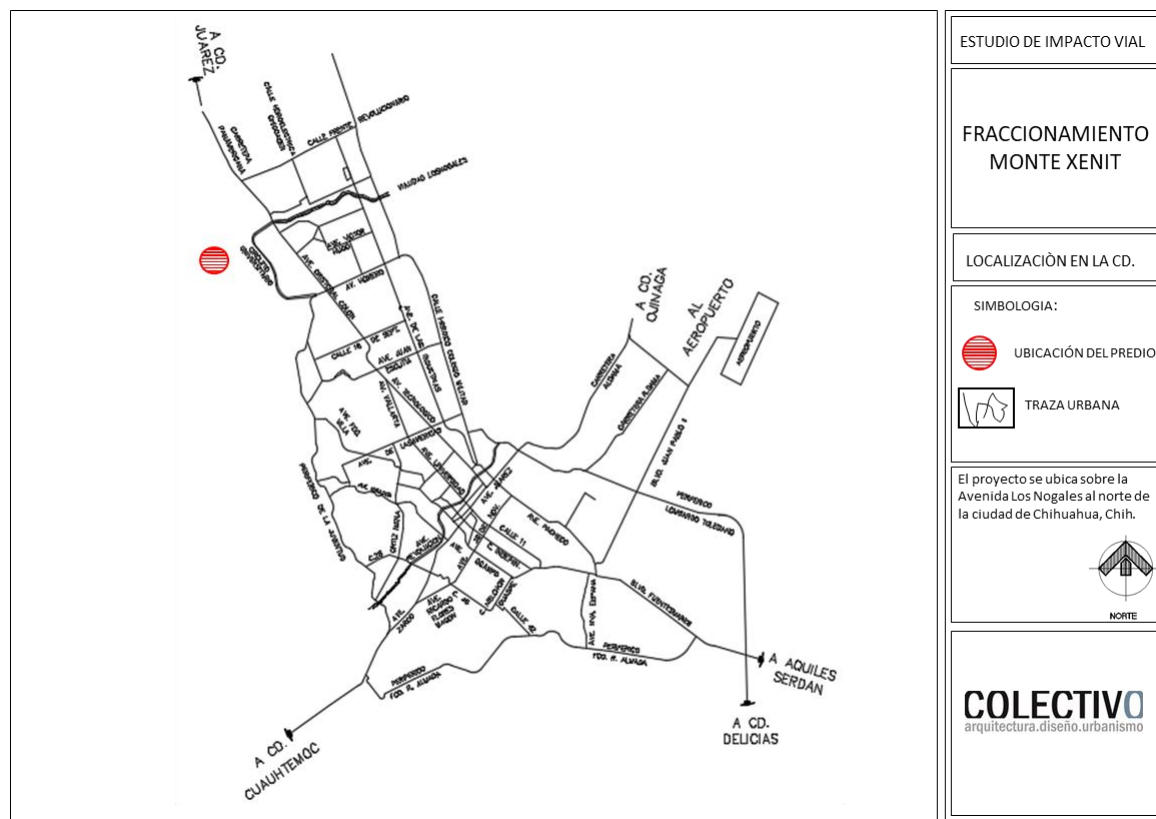
II.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

UBICACIÓN Y AREA DE ESTUDIO

Este capítulo está dirigido a definir las características principales del área de estudio, es decir el fraccionamiento “Monte Xenit”, basándose en el Plan de Desarrollo Urbano visión 2040, en lo referente a los fraccionamientos desarrollados y en desarrollo implementando un sistema vial acorde a las necesidades de sus habitantes; al respecto y como es la parte principal del estudio, se efectuará una descripción breve de dicho proyecto.

Localización del proyecto en la ciudad

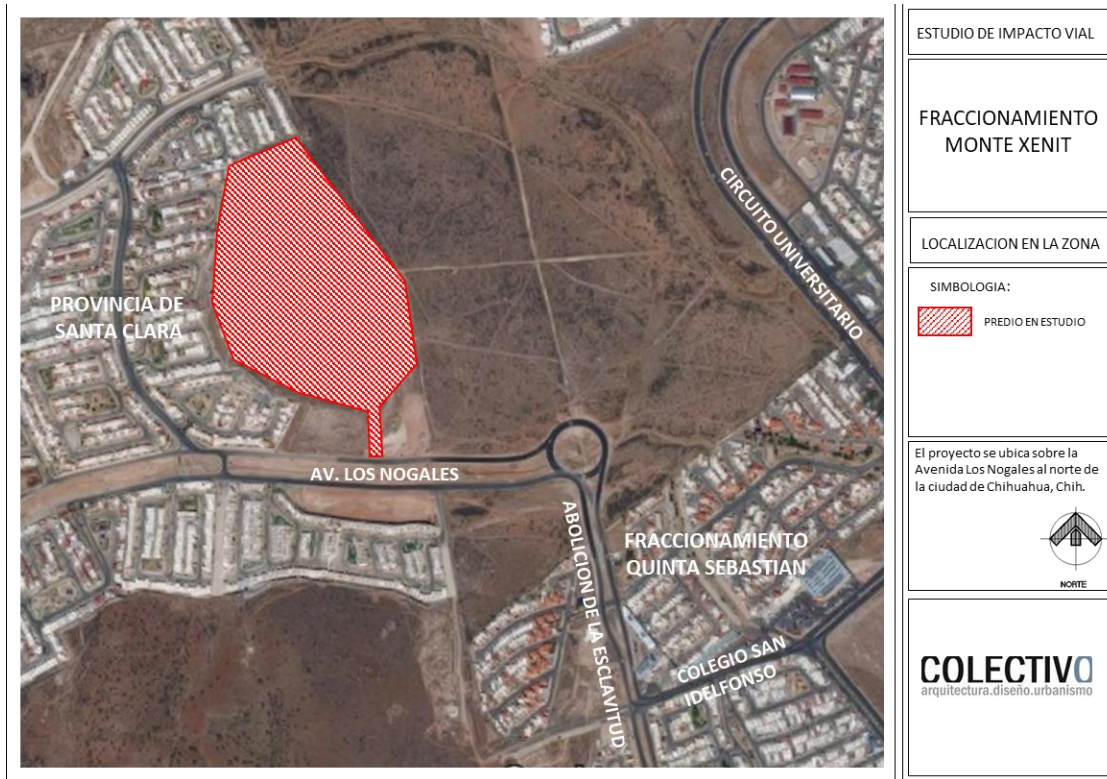
El predio en estudio se encuentra localizado en la ciudad de Chihuahua, capital del mismo Estado, de forma más específica se localiza en la zona norte de la ciudad.



Localización del proyecto en la Ciudad

Localización del proyecto en la zona.

El desarrollo habitacional “Monte Xenit”, está formado por un polígono con una superficie de 105,614.220 m², dentro de los que se proyecta la construcción de 406 lotes habitacionales.



Localización del proyecto en la zona

ANTECEDENTES LEGALES DEL PREDIO

Superficie total del predio: 105,614.220 m²

Propietario: AGH INMOBILIARIA S.A. DE C.V.

DESCRIPCION DEL PROYECTO:

El proyecto habitacional denominado Monte Xenit, se encuentra en la zona norte de la ciudad y será un desarrollo habitacional para el cual se contempla un predio con una superficie de 105,614.220 m². Cabe mencionar que el proyecto brindara un importante servicio requerido en la zona, además de que cumple con los objetivos propuestos en el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua visión 2040.

PARAMETROS URBANOS Y DE EDIFICACION

- **Zonificación propuesta:** H-45.
- **Uso de suelo de proyecto:** Habitacional.

DISTRIBUCION DE USOS DE SUELO.

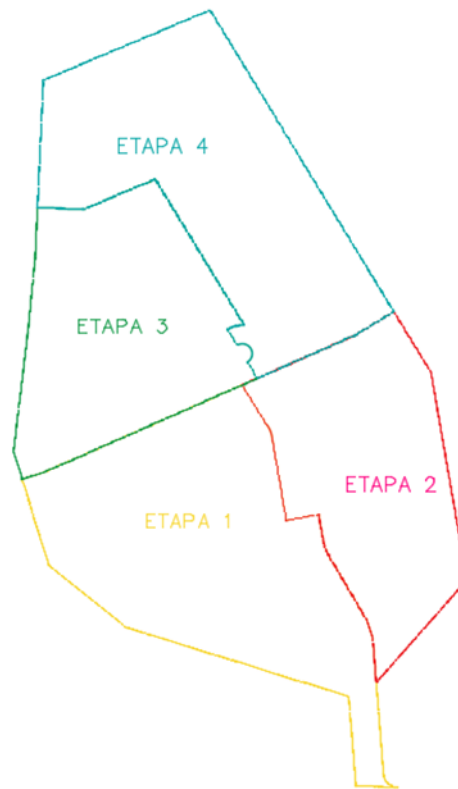
A continuación, se presenta relación de áreas y superficies del proyecto Monte Xenit Etapas I, II, III y IV.

RESUMEN GENERAL DE SUPERFICIES ETAPA 1		
Uso de Suelo	No. Lotes	Superficie m ²
Habitacional	90	11,586.380
Área Verde	5	1,508.480
Área Jardinada	2	48.460
Barda Municipal	6	52.220
Equipamiento	1	6,885.860
Vialidades	-	11,516.374
TOTAL	104	31,597.774

RESUMEN GENERAL DE SUPERFICIES ETAPA 2		
Uso de Suelo	No. Lotes	Superficie m ²
Habitacional	88	11,724.290
Área Verde	3	1,231.230
Área Jardinada	3	107.370
Barda Municipal	5	31.340
Vialidades	-	8,540.588
TOTAL	99	21,634.818

RESUMEN GENERAL DE SUPERFICIES ETAPA 3		
Uso de Suelo	No. Lotes	Superficie m ²
Habitacional	95	12,435.620
Área Verde	6	1,602.540
Área Jardinada	4	192.070
Barda Municipal	7	39.530
Vialidades	-	8,353.628
TOTAL	112	22,623.388

RESUMEN GENERAL DE SUPERFICIES ETAPA 4		
Uso de Suelo	No. Lotes	Superficie m ²
Habitacional	133	17,985.720
Área Verde	4	1,439.740
Área Jardinada	3	218.390
Barda Municipal	9	51.660
Servidumbre	1	153.180
Vialidades	-	9,692.637
TOTAL	150	29,541.327



RESUMEN GENERAL DE SUPERFICIES FRACC. MONTE XENIT			
Uso de Suelo	No. Lotes	Superficie m2	%
Habitacional	406	53,732.010	50.876
Área Verde	20	5,922.340	5.608
Equipamiento Mpal	1	6,885.860	6.520
Área Jardinada	13	581.790	0.551
Servidumbre	1	153.180	0.145
Barda Municipal	27	174.750	0.165
Vialidades	-	38,164.290	36.136
TOTAL	468	105,614.220	100.000

CAJONES DE ESTACIONAMIENTO.

En el presente proyecto habitacional, los espacios de estacionamiento se han proyectado en apego al cálculo de número de cajones de estacionamiento y dimensiones mínimas del artículo 64 del Reglamento de Construcciones y Normas Técnicas para el Municipio de Chihuahua.

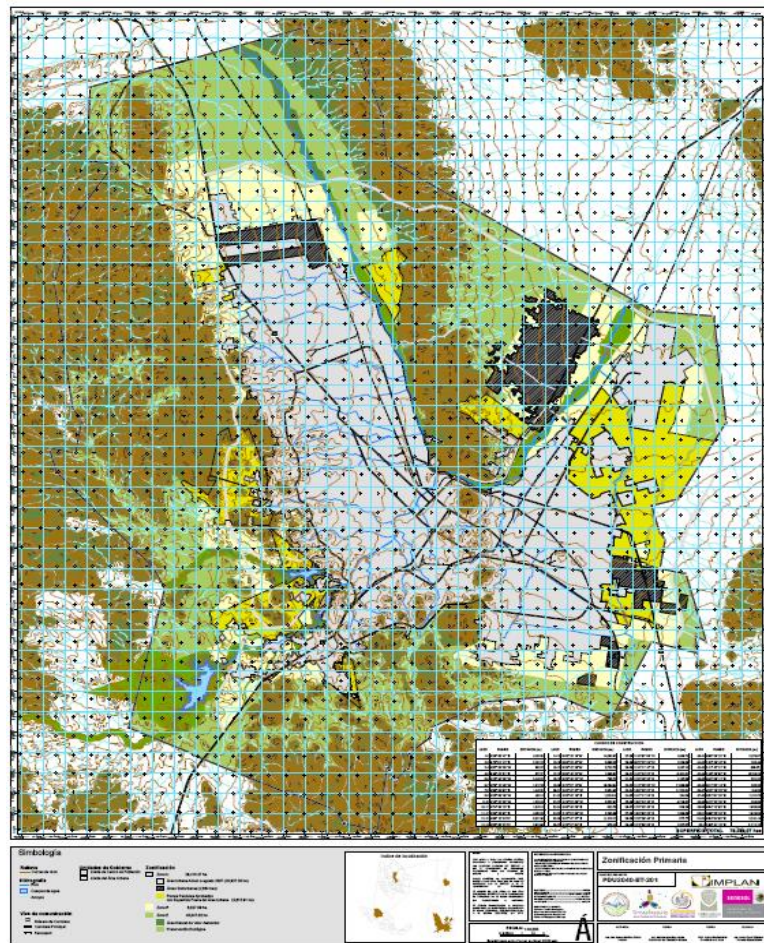
III.-DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El presente capítulo tiene como objetivo el identificar la situación operacional actual que guarda el sistema vial del área de estudio, basados en la recopilación, procesamiento y análisis de la información.

ANÁLISIS FÍSICO DE LA RED VIAL

ZONIFICACION PRIMARIA

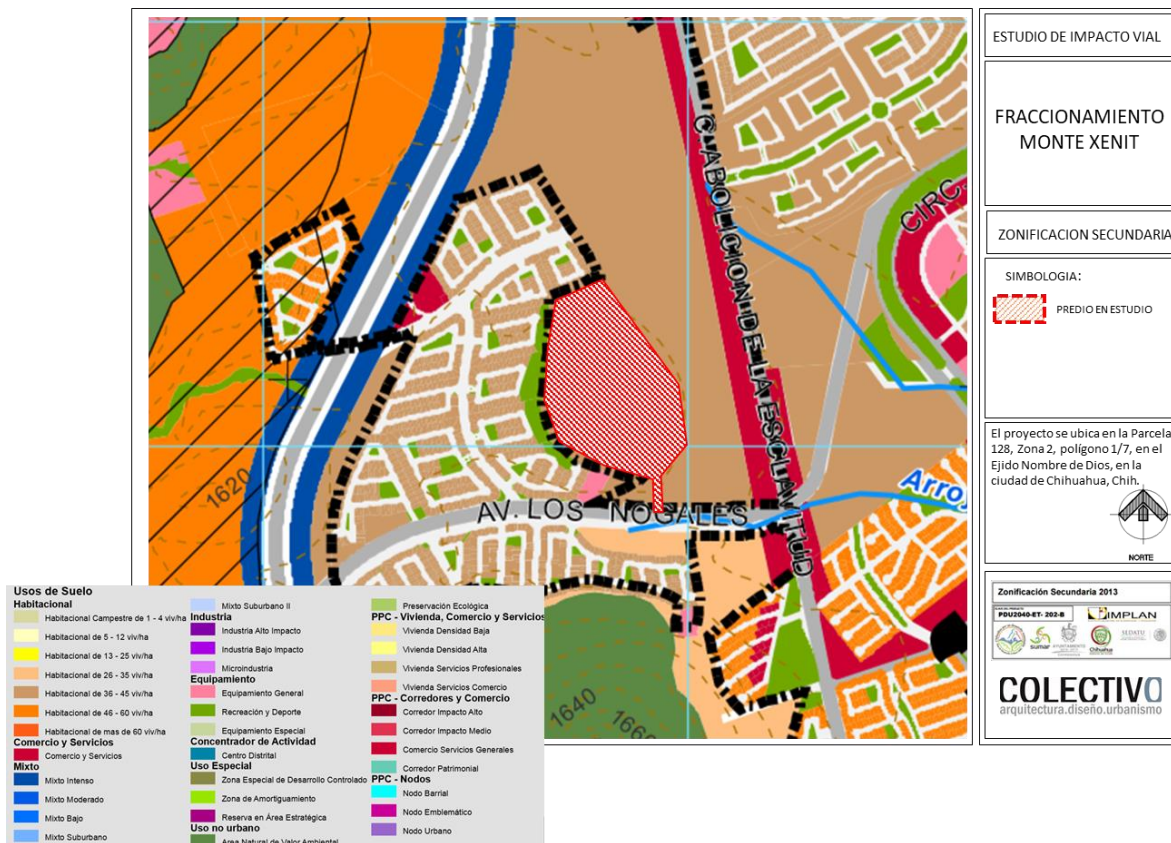
La zonificación primaria tiene como finalidad determinar la potencialidad del suelo y define el esquema global del aprovechamiento territorial que se hace en el centro de población, asignando posibilidades y características a los usos factibles, por lo anterior de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Plan de Desarrollo Urbano visión 2040, vigente y aplicable para el centro de población Chihuahua, el predio sobre el cual se desarrolla el proyecto habitacional **"Monte Xenit"**, ubicado en la zona noroeste de la ciudad, se define como predio en una zona en proceso de consolidación, factible a construirse bajo ciertas condiciones técnicas previstas en la legislación vigente y en el Plan de Desarrollo Urbano para la ciudad de Chihuahua.



Zonificación primaria de la ciudad de Chihuahua
Plan de Desarrollo Urbano visión 2040

ZONIFICACION SECUNDARIA

Respecto a la zonificación secundaria establecida, obedece a la estrategia de estructura urbana propuesta por el presente Plan de Desarrollo Urbano visión 2040 vigente y aplicable para el centro de población Chihuahua, que identifica un uso de suelo **habitacional H36 – H45**; situación que es compatible con la zona y uso de suelo propuesto, el cual se caracteriza por desempeñarse bajo condiciones normales sin generar molestias fuera de su límite de propiedad evitando causar desequilibrios ambientales urbanos.



Zonificación secundaria de la ciudad de Chihuahua
Plan de Desarrollo Urbano visión 2040

USOS DEL SUELO PREDOMINANTES

El proyecto se encuentra en una zona en desarrollo y adyacente a fraccionamientos habitacionales urbanizados, de condiciones similares y compatibles a las propuestas por el presente proyecto, las cuales ya están generando viajes. Así mismo se localizaron supermercados y la presencia de tiendas de conveniencia.



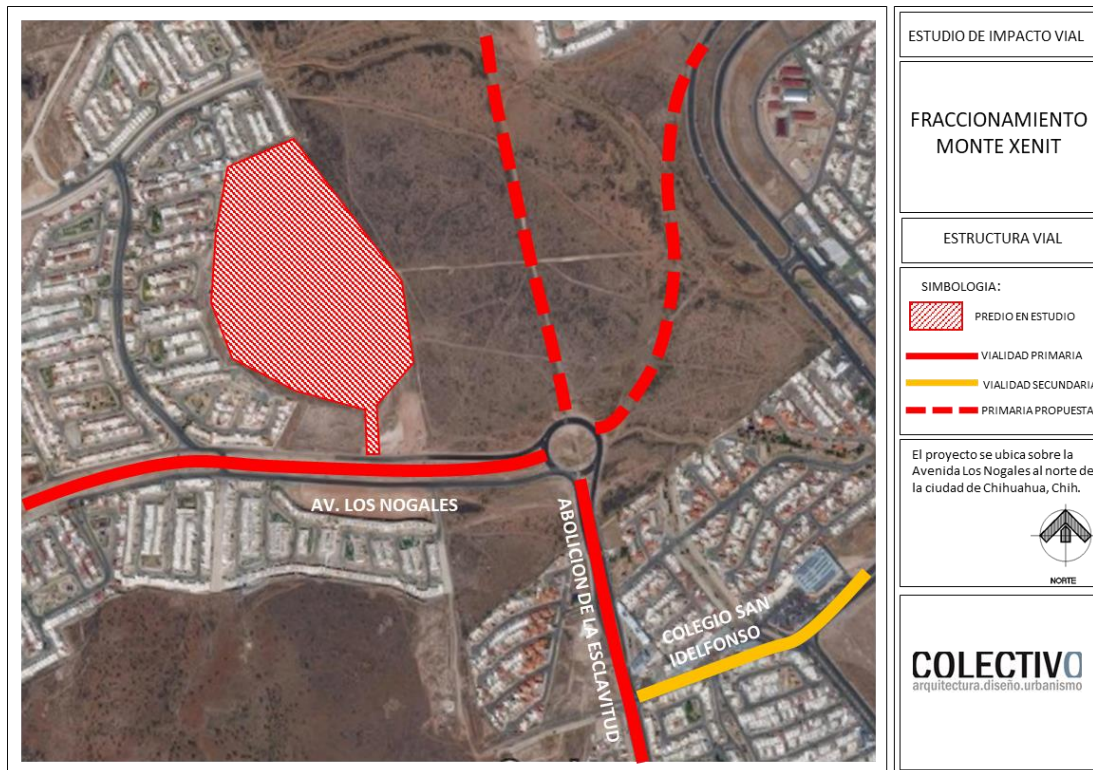
Vista de la zona y del predio en estudio.

Dentro de la zona en estudio se pueden apreciar áreas con densidad H35, H45 y áreas destinadas para equipamiento, características similares a las del presente proyecto en el que se contempla la construcción de 406 viviendas y equipamiento (donación); de tal manera que bajo estos datos se determinaran las características de operación vehicular futura, así como el tránsito generado.

INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA

El sector urbano en el cual se encuentra ubicado el proyecto habitacional, fraccionamiento “Monte Xenit”, se localiza al norte de la ciudad, las vialidades más importantes que actualmente sirven a la zona son la Av. Los Nogales, la Av. Abolición de la Esclavitud y Colegio de San Idelfonso en un punto de fácil conectividad vial con otros sectores de la ciudad de Chihuahua.

Por lo antes mencionado, el presente estudio se enfocará al análisis de capacidad de estas vialidades, toda vez que actualmente a través de estas vías se concentra el flujo vehicular hacia el área del proyecto.

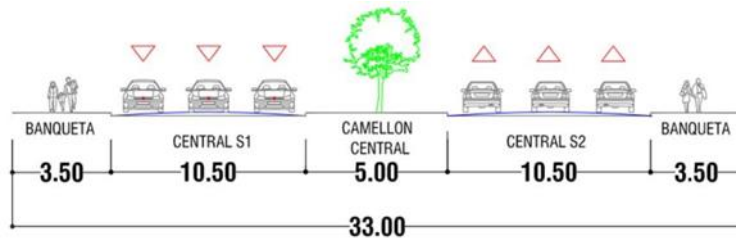


Estructura vial de la zona

SISTEMA VIAL LOCAL (SECCIONES VIALES)

Para fines de análisis, se muestran las vialidades que permitirán dar servicio al área del proyecto.

Av. Abolición de la Esclavitud, se considera una vialidad primaria, cuenta con una sección vial de 33.00 metros, con tres carriles de circulación por sentido y camellón central, con una orientación sur-norte, además de ser una vialidad que permite distribuir los flujos vehiculares que se generan en el área de proyecto con el resto de la ciudad, a continuación, se muestra lo descrito en la siguiente figura.

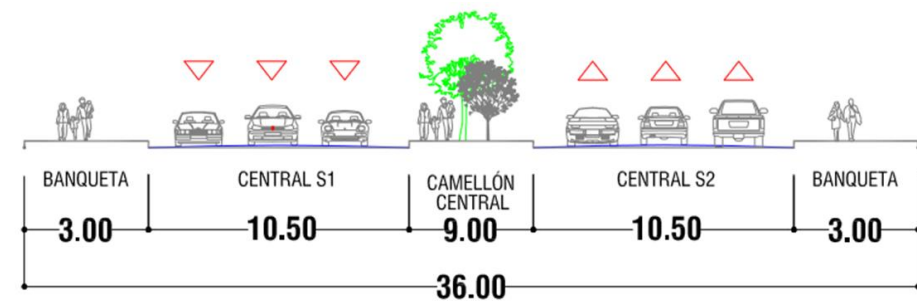


Sección actual de la Avenida Abolición de la Esclavitud
de calle campo del Maizal a Av. Los Nogales



Vista sur-norte de la Av. Abolición de la Esclavitud en la zona en estudio, en la que se observa su sección vial previamente descrita, con tres carriles de circulación por sentido, y camellón central.

Av. Los Nogales, se considera una vialidad primaria dentro del sistema vial de la zona, con una orientación oriente-poniente, cuenta con un cuerpo con una sección de 36.00 metros, con tres carriles de circulación por sentido, es una vialidad que proporciona una conexión del predio en estudio con la Av. Abolición de la Esclavitud; a continuación, se presenta la sección actual en la siguiente figura.

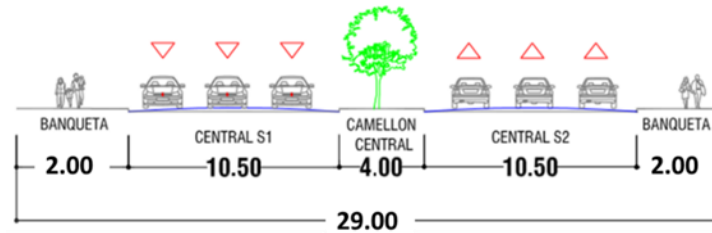


Av. Los Nogales
De Av. Poniente 5 a Circuito Universitario

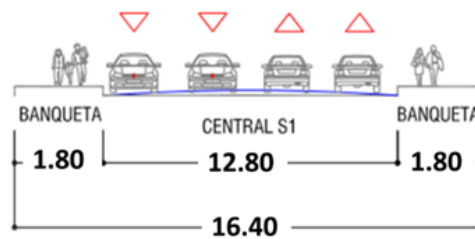


Vista oeste-este de la Av. Los Nogales en la zona en estudio, en la que se observa su sección vial previamente descrita, con tres carriles de circulación por sentido y camellón central.

Calle Colegio de San Idelfonso, se considera una vialidad secundaria, que permite una distribución de los viajes de la zona con vialidades de primer orden, como el Periférico de la Juventud y el Circuito Universitario, cuenta con una sección vial variable de 16.40 – 29.00 metros, con una orientación oriente poniente, se presenta la sección descrita en la siguiente figura.



Sección Colegio de San Idelfonso
(de Periférico de la Juventud a Av. San Miguel el Grande)



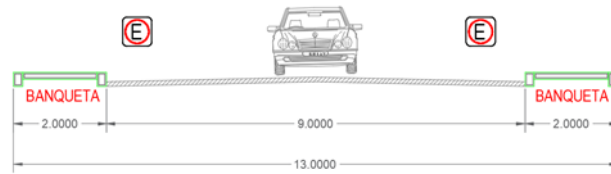
Sección Colegio de San Idelfonso
(de Av. San Miguel el Grande a Prol. Abolición de la Esclavitud)



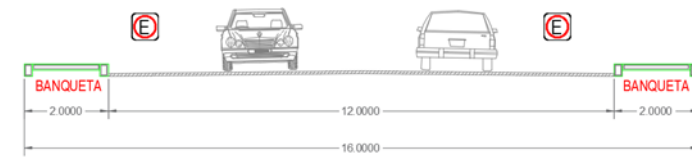
Vista oeste - este de la calle Colegio de San Idelfonso en la zona en estudio, en la que se observa su sección vial variable previamente descrita, con dos carriles de circulación por sentido en el tramo de Av. Abolición de la Esclavitud a Av. San Miguel El Grande.

A continuación, se presentan las secciones que componen la estructura vial internas del fraccionamiento.

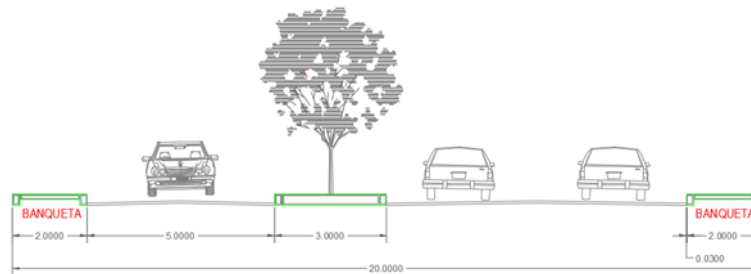
SECCION A-A'



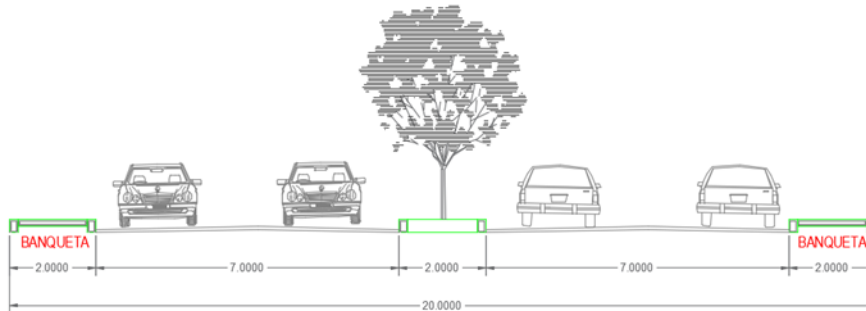
SECCION B-B'



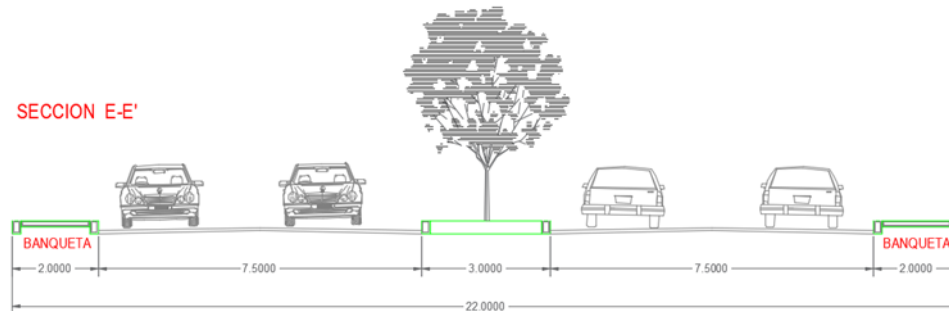
SECCION C-C'



SECCION D-D'



SECCION E-E'



Señalamiento:

En los recorridos realizados en el sistema de vialidades analizado se observó que el señalamiento vertical es deficiente ya que falta señalamiento restrictivo de velocidad, de prohibición de estacionamiento, existe glorieta en la intersección de Av. Los Nogales y Av. Abolición de la Esclavitud la cual carece de señalamiento previo preventivo avisando de la existencia de esta además de que no cuenta con señalamiento restrictivo de que indique ceder el paso. Se observa que el señalamiento horizontal en cuanto a la definición de carriles de circulación se encuentra en buenas condiciones, en los cruces de cuatro altos tanto leyendas al piso como señalamiento vertical es el adecuado y se encuentra en buenas condiciones.



Imagen de la intersección de Av. Abolición de la Esclavitud y calle Paseo del Arte en la que se aprecia que los movimientos vehiculares son controlados con señalamiento de alto vertical y horizontal en todos los accesos.



Intersección de Av. Abolición de la Esclavitud y calle Colegio de San Idelfonso, misma que es controlada con señalamiento de alto vertical y horizontal en sus cuatro accesos.

ANALISIS OPERATIVO DE LA RED VIAL

Este apartado tiene como objetivo evaluar cuantitativamente la operación vial actual de la zona en estudio, tomando los elementos físicos y las mediciones de volúmenes de tránsito en el área de estudio.

Volúmenes vehiculares

Para llevar a cabo la evaluación respecto a la operación vial actual que se manifiesta en la zona, se tomó la decisión de realizar aforos direccionales en las intersecciones:

Av. Los Nogales - Av. Circuito de Albacete.

Av. Abolición de la Esclavitud – Colegio de San Idelfonso.

El aforo en estas vialidades es con el propósito de obtener los volúmenes vehiculares que se manifiestan en el área, toda vez que actualmente son el paso obligado para los automotores que acceden hacia el área del proyecto, y que servirán fundamentalmente para los análisis operacionales y de asignación. El método de aforo realizado fue por medios manuales durante un día típico de la semana en horas de máxima demanda.

Horas de máxima demanda

La hora de máxima demanda es aquella durante la cual se generan el mayor número de viajes en cierta zona, los cuales se dan normalmente en horarios de entrada y salida a escuelas y centros de trabajo, para el presente estudio se consideraron como horas de máxima demanda:

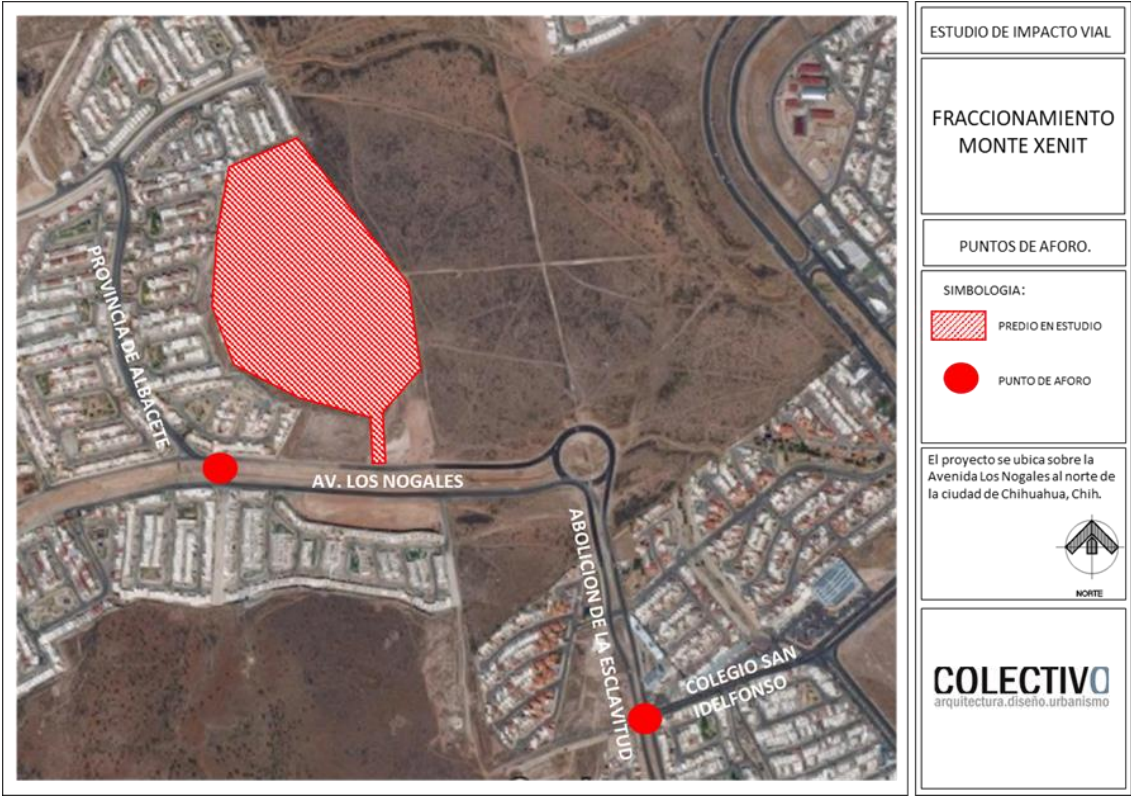
7:00 a.m. a 8:00 a.m., 1:00 p.m. a 2:00 p.m. y de 5:30 p.m. a 6:30 p.m.

Factor de la hora de máxima demanda

Se realizaron los aforos viales en intervalos de 10 minutos durante las horas de máxima demanda, de acuerdo a la siguiente fórmula se determinó el factor de la hora de máxima demanda:

$$FHMD = V/(4X_{15}) \text{ O } 0.85$$

Puntos identificados en la zona para realización de aforos direccionales.



AFORO DIRECCIONAL INTERSECCION AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD – AV. COLEGIO DE SAN IDELFONSO
HORARIO: 7:00 – 8:00 HRS. (MAÑANA)
FECHA: 29 DE MAYO DEL 2018

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD SUR-NORTE	FRENTE	07:00-07:10	7	0	0	0		
		07:10-07:20	8	0	0	0		
		07:20-07:30	14	0	0	0		
		07:30-07:40	22	0	0	0		
		07:40-07:50	30	0	0	0		
		07:50-08:00	26	0	0	0		
TOTAL HORA			107	0	0	0	107	
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD SUR-NORTE	DERECHA	07:00-07:10	5	0	0	0		281
		07:10-07:20	12	0	0	0		
		07:20-07:30	34	0	0	0		
		07:30-07:40	46	0	0	0		
		07:40-07:50	33	0	0	0		
		07:50-08:00	44	0	0	0		
TOTAL HORA			174	0	0	0	174	

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD NORTE-SUR	FRENTE	07:00-07:10	16	0	0	0		
		07:10-07:20	73	0	0	0		
		07:20-07:30	80	0	0	0		
		07:30-07:40	95	0	0	0		
		07:40-07:50	87	0	0	0		
		07:50-08:00	48	0	0	0		
TOTAL HORA			399	0	0	0	399	
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD NORTE-SUR	IZQUIERDA	07:00-07:10	163	0	0	0		1396
		07:10-07:20	207	0	0	0		
		07:20-07:30	188	0	0	0		
		07:30-07:40	205	0	0	0		
		07:40-07:50	129	0	0	0		
		07:50-08:00	105	0	0	0		
TOTAL HORA			997	0	0	0	997	

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. COLEGIO SAN IDELFONSO ESTE-OESTE	DERECHA	07:00-07:10	16	0	0	0		436
		07:10-07:20	27	0	0	0		
		07:20-07:30	34	0	0	0		
		07:30-07:40	26	0	0	0		
		07:40-07:50	13	0	0	0		
		07:50-08:00	29	0	0	0		
TOTAL HORA			145	0	0	0	145	
AV. COLEGIO SAN IDELFONSO ESTE-OESTE	IZQUIERDA	07:00-07:10	14	0	0	0		436
		07:10-07:20	32	0	0	0		
		07:20-07:30	71	0	0	0		
		07:30-07:40	61	0	0	0		
		07:40-07:50	80	0	0	0		
		07:50-08:00	33	0	0	0		
TOTAL HORA			291	0	0	0	291	

TOTAL HORARIO 2113

AFORO DIRECCIONAL INTERSECCION AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD-AV. COLEGIO DE SAN IDELFONSO.**HORARIO: 13:00 – 14:00 HRS. (MEDIO DIA)****FECHA: 29 DE MAYO DEL 2018**

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD SUR-NORTE	FRENTE	13:00-13:10	4	0	1	0		
		13:10:13:20	5	0	0	0		
		13:20-13:30	7	1	0	0		
		13:30-13:40	17	0	0	0		
		13:40-13:50	25	0	0	0		
		13:50-14:00	2	0	0	0		
TOTAL HORA			60	0	1	0	61	
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD SUR-NORTE	DERECHA	13:00-13:10	8	0	0	0		132
		13:10:13:20	7	0	0	0		
		13:20-13:30	11	0	0	0		
		13:30-13:40	15	0	0	0		
		13:40-13:50	24	0	0	0		
		13:50-14:00	6	0	0	0		
TOTAL HORA			71	0	0	0	71	

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD NORTE-SUR	FRENTE	13:00-13:10	5	0	0	0		
		13:10-13:20	8	0	0	0		
		13:20-13:30	8	0	0	0		
		13:30-13:40	14	0	0	0		
		13:40-13:50	15	0	0	0		
		13:50-14:00	7	0	0	0		
TOTAL HORA			57	0	0	0	57	
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD NORTE-SUR	IZQUIERDA	13:00-13:10	58	0	0	0		315
		13:10-13:20	37	0	0	0		
		13:20-13:30	48	0	0	0		
		13:30-13:40	31	0	0	0		
		13:40-13:50	44	0	0	0		
		13:50-14:00	40	0	0	0		
TOTAL HORA			258	0	0	0	258	

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. COLEGIO SAN IDELFONSO ESTE-OESTE	DERECHA	13:00-13:10	47	0	2	0		582
		13:10:13:20	52	1	1	0		
		13:20-13:30	64	0	1	0		
		13:30-13:40	72	0	1	0		
		13:40-13:50	71	0	1	0		
		13:50-14:00	89	0	1	0		
TOTAL HORA			395	0	7	0	402	
AV. COLEGIO SAN IDELFONSO ESTE-OESTE	IZQUIERDA	13:00-13:10	21	0	0	0		582
		13:10:13:20	22	0	0	0		
		13:20-13:30	31	0	1	0		
		13:30-13:40	45	0	0	0		
		13:40-13:50	25	0	0	0		
		13:50-14:00	35	0	0	0		
TOTAL HORA			179	0	1	0	180	

TOTAL HORARIO

1,029

AFORO DIRECCIONAL INTERSECCION ABOLICION DE LA ESCLAVITUD-AV. COLEGIO DE SAN IDELFONSO**HORARIO: 17:30 – 18:30 HRS. (TARDE)****FECHA: 13 DE MAYO DEL 2018**

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD SUR-NORTE	FRENTE	17:30-17:40	6	0	0	0		177
		17:40:17:50	7	0	0	0		
		17:50-18:00	8	0	0	0		
		18:00-18:10	24	0	0	0		
		18:10-18:20	21	0	0	0		
		18:20-18:30	12	0	0	0		
TOTAL HORA			78	0	0	0	78	
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD SUR-NORTE	DERECHA	17:30-17:40	10	0	0	0		177
		17:40:17:50	16	0	0	0		
		17:50-18:00	12	0	0	0		
		18:00-18:10	20	0	0	0		
		18:10-18:20	22	0	0	0		
		18:20-18:30	19	0	0	0		
TOTAL HORA			99	0	0	0	99	

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD NORTE-SUR	FRENTE	17:30-17:40	13	0	0	0		
		17:40:17:50	11	0	0	0		
		17:50-18:00	19	0	0	0		
		18:00-18:10	14	0	0	0		
		18:10-18:20	15	0	1	0		
		18:20-18:30	14	0	0	0		
TOTAL HORA			86	0	1	0	87	
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD NORTE-SUR	IZQUIERDA	17:30-17:40	40	0	0	0		406
		17:40:17:50	59	0	0	0		
		17:50-18:00	49	0	0	0		
		18:00-18:10	66	0	0	0		
		18:10-18:20	52	0	0	0		
		18:20-18:30	53	0	0	0		
TOTAL HORA			319	0	0	0	319	

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. COLEGIO SAN IDELFONSO ESTE-OESTE	DERECHA	17:30-17:40	57	0	0	0		624
		17:40:17:50	82	0	0	0		
		17:50-18:00	71	0	0	0		
		18:00-18:10	71	0	0	0		
		18:10-18:20	81	0	0	0		
		18:20-18:30	83	0	0	0		
TOTAL HORA			445	0	0	0	445	
AV. COLEGIO SAN IDELFONSO ESTE-OESTE	IZQUIERDA	17:30-17:40	14	0	0	0		624
		17:40:17:50	26	0	0	0		
		17:50-18:00	30	0	0	0		
		18:00-18:10	38	0	0	0		
		18:10-18:20	41	0	1	0		
		18:20-18:30	29	0	0	0		
TOTAL HORA			178	0	1	0	179	

TOTAL HORARIO 1,207

AFORO DIRECCIONAL INTERSECCION AV. LOS NOGALES – CTO. PROV. DE ALBACETE**HORARIO: 7:00 – 8:00 HRS. (MAÑANA)****FECHA: 29 DE MAYO DEL 2018**

VIALIDAD/ SENTIDO MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. LOS NOGALES ESTE-OESTE IZQUIERDA	07:00-07:10	1	0	0	0		
	07:10-07:20	9	0	0	0		
	07:20-07:30	11	0	0	0		
	07:30-07:40	8	0	0	0		
	07:40-07:50	9	0	0	0		
	07:50-08:00	8	0	0	0		
TOTAL HORA		46	0	0	0	46	
AV. LOS NOGALES ESTE-OESTE FRENTE	07:00-07:10	16	0	1	0		298
	07:10-07:20	21	0	0	0		
	07:20-07:30	30	0	0	0		
	07:30-07:40	28	0	1	0		
	07:40-07:50	34	0	0	0		
	07:50-08:00	54	0	1	0		
TOTAL HORA		183	0	3	0	186	
AV. LOS NOGALES ESTE-OESTE RETORNO	07:00-07:10	2	0	0	0		
	07:10-07:20	2	0	0	0		
	07:20-07:30	6	0	0	0		
	07:30-07:40	26	0	0	0		
	07:40-07:50	12	0	0	0		
	07:50-08:00	18	0	0	0		
TOTAL HORA		66	0	0	0	66	

VIALIDAD/ SENTIDO MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. LOS NOGALES OESTE-ESTE FRENTE	07:00-07:10	25	0	0	0		
	07:10-07:20	48	0	0	0		
	07:20-07:30	37	0	0	0		
	07:30-07:40	51	0	0	0		
	07:40-07:50	40	0	0	0		
	07:50-08:00	23	0	0	0		
TOTAL HORA		224	0	0	0	224	
AV. LOS NOGALES OESTE-ESTE IZQUIERDA	07:00-07:10	0	0	0	0		230
	07:10-07:20	0	0	0	0		
	07:20-07:30	1	0	0	0		
	07:30-07:40	5	0	0	0		
	07:40-07:50	0	0	0	0		
	07:50-08:00	0	0	0	0		
TOTAL HORA		6	0	0	0	6	

VIALIDAD/ SENTIDO MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
CUERPO DE ENLACE (PUENTE) IZQUIERDA NORTE-SUR M5	07:00-07:10	136	0	0	0		
	07:10-07:20	204	0	0	0		
	07:20-07:30	193	0	0	0		
	07:30-07:40	179	0	0	0		
	07:40-07:50	130	0	0	0		
	07:50-08:00	96	0	1	0		
TOTAL HORA		938	0	1	0	939	939

VIALIDAD/ SENTIDO MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
	07:00-07:10	0	0	0	0		
AV. LOS NOGALES	07:10-07:20	1	0	0	0		
ESTE-OESTE FRENTE	07:20-07:30	4	0	0	0		
CUERPO NORTE	07:30-07:40	18	0	0	0		
M2-B	07:40-07:50	4	0	0	0		
	07:50-08:00	12	0	0	0		
TOTAL HORA		39	0	0	0	39	
	07:00-07:10	16	0	1	0		
AV. LOS NOGALES	07:10-07:20	20	0	0	0		192
ESTE-OESTE DERECHA	07:20-07:30	27	0	0	0		
CUERPO NORTE	07:30-07:40	15	0	1	0		
M2-A	07:40-07:50	30	0	0	0		
	07:50-08:00	42	0	1	0		
TOTAL HORA		150	0	3	0	153	

VIALIDAD/ SENTIDO MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
	07:00-07:10	15	0	0	0		
AV. LOS NOGALES	07:10-07:20	15	0	0	0		
OESTE-ESTE FRENTE	07:20-07:30	16	0	0	0		
CUERPO NORTE	07:30-07:40	18	0	0	0		
M3-A	07:40-07:50	19	0	0	0		
	07:50-08:00	7	0	0	0		
TOTAL HORA		90	0	0	0	90	
	07:00-07:10	0	0	0	0		
AV. LOS NOGALES	07:10-07:20	0	0	0	0		90
OESTE-ESTE IZQUIERDA	07:20-07:30	0	0	0	0		
CUERPO NORTE	07:30-07:40	0	0	0	0		
M3-B	07:40-07:50	0	0	0	0		
	07:50-08:00	0	0	0	0		
TOTAL HORA		0	0	0	0	0	

VIALIDAD/ SENTIDO MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
	07:00-07:10	0	0	0	0		
PROV DE ALBACETE	07:10-07:20	0	0	0	0		
NORTE-SUR DERECHA	07:20-07:30	0	0	0	0		
M4-B	07:30-07:40	0	0	0	0		
	07:40-07:50	0	0	0	0		
	07:50-08:00	0	0	0	0		
TOTAL HORA		0	0	0	0	0	
	07:00-07:10	121	0	0	0		
PROV DE ALBACETE	07:10-07:20	189	0	0	0		849
NORTE-SUR IZQUIERDA	07:20-07:30	177	0	0	0		
M4-A	07:30-07:40	161	0	0	0		
	07:40-07:50	111	0	0	0		
	07:50-08:00	89	0	1	0		
TOTAL HORA		848	0	1	0	849	

TOTAL HORARIO 1467

AFORO DIRECCIONAL INTERSECCION AV. LOS NOGALES – CTO. PROV. DE ALBACETE**HORARIO: 13:30 – 14:30 HRS. (MEDIO DIA)****FECHA: 29 DE MAYO DEL 2018**

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. LOS NOGALES ESTE-OESTE	FRENTE	13:00-13:10	10	0	0	0	72	396
		13:10:13:20	8	0	0	0		
		13:20-13:30	9	0	1	0		
		13:30-13:40	12	0	0	0		
		13:40-13:50	21	0	0	0		
		13:50-14:00	11	0	0	0		
TOTAL HORA			71	0	1	0		
AV. LOS NOGALES ESTE-OESTE	DERECHA	13:00-13:10	28	0	1	0	266	
		13:10:13:20	26	0	0	0		
		13:20-13:30	51	0	3	0		
		13:30-13:40	55	0	2	0		
		13:40-13:50	52	0	2	0		
		13:50-14:00	45	0	1	0		
TOTAL HORA			257	0	9	0		
AV. LOS NOGALES ESTE-OESTE	RETORNO	13:00-13:10	6	0	0	0	58	
		13:10:13:20	6	0	0	0		
		13:20-13:30	10	0	0	0		
		13:30-13:40	13	0	0	0		
		13:40-13:50	9	0	0	0		
		13:50-14:00	14	0	0	0		
TOTAL HORA			58	0	0	0		

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. LOS NOGALES OESTE-ESTE CUERPO SUR M6-A	FRENTE	13:00-13:10	4	0	0	0	39	44
		13:10:13:20	7	0	0	0		
		13:20-13:30	14	0	0	0		
		13:30-13:40	3	0	0	0		
		13:40-13:50	5	0	0	0		
		13:50-14:00	6	0	0	0		
TOTAL HORA			39	0	0	0		
AV. LOS NOGALES OESTE-ESTE CUERPO SUR M6-B	IZQUIERDA	13:00-13:10	0	0	0	0	5	
		13:10:13:20	0	0	0	0		
		13:20-13:30	3	0	0	0		
		13:30-13:40	0	0	0	0		
		13:40-13:50	1	0	0	0		
		13:50-14:00	1	0	0	0		
TOTAL HORA			5	0	0	0		

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
CUERPO DE ENLACE (PUENTE) NORTE-SUR M5	IZQUIERDA	13:00-13:10	21	0	2	0	210	
		13:10-13:20	30	0	1	0		
		13:20-13:30	43	0	2	0		
		13:30-13:40	45	0	1	0		
		13:40-13:50	33	0	0	0		
		13:50-14:00	30	0	2	0		
TOTAL HORA			202	0	8	0	210	

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. LOS NOGALES ESTE-OESTE	FRENTE	13:00-13:10	5	0	0	0		271
		13:10-13:20	3	0	0	0		
		13:20-13:30	6	0	0	0		
		13:30-13:40	8	0	0	0		
		13:40-13:50	5	0	0	0		
		13:50-14:00	9	0	0	0		
TOTAL HORA			36	0	0	0	36	
AV. LOS NOGALES ESTE-OESTE	DERECHA	13:00-13:10	27	0	1	0		
		13:10-13:20	26	0	0	0		
		13:20-13:30	33	0	0	0		
		13:30-13:40	52	0	5	0		
		13:40-13:50	47	0	2	0		
		13:50-14:00	41	0	1	0		
TOTAL HORA			226	0	9	0	235	

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. LOS NOGALES OESTE-ESTE	FRENTE	13:00-13:10	3	0	0	0		
		13:10-13:20	3	0	0	0		
		13:20-13:30	4	0	0	0		
		13:30-13:40	7	0	0	0		
		13:40-13:50	8	0	0	0		
		13:50-14:00	5	0	0	0		
TOTAL HORA			30	0	0	0	30	
AV. LOS NOGALES OESTE-ESTE	IZQUIERDA	13:00-13:10	0	0	0	0		38
		13:10-13:20	4	0	0	0		
		13:20-13:30	2	0	0	0		
		13:30-13:40	0	0	0	0		
		13:40-13:50	1	0	0	0		
		13:50-14:00	1	0	0	0		
TOTAL HORA			8	0	0	0	8	

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
PROV DE ALBACETE NORTE-SUR	DERECHA	13:00-13:10	2	0	0	0		
		13:10-13:20	1	0	0	0		
		13:20-13:30	1	0	0	0		
		13:30-13:40	2	0	0	0		
		13:40-13:50	0	0	0	0		
		13:50-14:00	1	0	0	0		
TOTAL HORA			7	0	0	0	7	
PROV DE ALBACETE NORTE-SUR	IZQUIERDA	13:00-13:10	18	0	2	0		
		13:10-13:20	27	0	1	0		
		13:20-13:30	40	0	2	0		
		13:30-13:40	37	0	1	0		
		13:40-13:50	25	0	0	0		
		13:50-14:00	25	0	2	0		
TOTAL HORA			172	0	8	0	180	

TOTAL HORARIO 665

AFORO DIRECCIONAL INTERSECCION AV. LOS NOGALES – CTO. PROV. DE ALBACETE**HORARIO: 17:30 – 18:30 HRS. (TARDE)****FECHA: 29 DE MAYO DEL 2018**

VIALIDAD/ SENTIDO MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
	17:30-17:40	14	0	0	0		
AV. LOS NOGALES	17:40:17:50	16	0	0	0		
ESTE-OESTE FRENTE	17:50-18:00	14	0	0	0		
CUERPO NORTE	18:00-18:10	15	0	0	0		
M1-B	18:10-18:20	22	0	0	0		
	18:20-18:30	30	0	0	0		
TOTAL HORA		111	0	0	0	111	
	17:30-17:40	59	0	1	0		
AV. LOS NOGALES	17:40:17:50	65	0	1	0		
ESTE-OESTE DERECHA	17:50-18:00	66	0	1	0		
CUERPO NORTE	18:00-18:10	64	0	0	0		
M1-A	18:10-18:20	79	0	0	0		
	18:20-18:30	74	0	0	0		
TOTAL HORA		407	0	3	0	410	613
	17:30-17:40	14	0	0	0		
AV. LOS NOGALES	17:40:17:50	15	0	0	0		
ESTE-OESTE RETORNO	17:50-18:00	18	0	0	0		
CUERPO NORTE	18:00-18:10	19	0	0	0		
M1-C	18:10-18:20	16	0	0	0		
	18:20-18:30	10	0	0	0		
TOTAL HORA		92	0	0	0	92	

VIALIDAD/ SENTIDO MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
	17:30-17:40	12	0	0	0		
AV. LOS NOGALES	17:40:17:50	11	0	0	0		
OESTE-ESTE FRENTE	17:50-18:00	5	0	0	0		
CUERPO SUR	18:00-18:10	17	0	0	0		
M6-A	18:10-18:20	10	0	0	0		
	18:20-18:30	6	0	0	0		
TOTAL HORA		61	0	0	0	61	
	17:30-17:40	2	0	0	0		
AV. LOS NOGALES	17:40:17:50	1	0	0	0		
OESTE-ESTE IZQUIERDA	17:50-18:00	1	0	0	0		
CUERPO SUR	18:00-18:10	0	0	0	0		
M6-B	18:10-18:20	0	0	0	0		
	18:20-18:30	0	0	0	0		
TOTAL HORA		4	0	0	0	4	65

VIALIDAD/ SENTIDO MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
	17:30-17:40	38	0	0	0		
CUERPO DE ENLACE	17:40:17:50	41	2	0	0		
(PUENTE) IZQUIERDA	17:50-18:00	64	1	0	0		
NORTE-SUR	18:00-18:10	48	0	0	0		
M5	18:10-18:20	32	0	0	0		
	18:20-18:30	33	0	0	0		
TOTAL HORA		256	3	0	0	259	259

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. LOS NOGALES ESTE-OESTE	FRENTE	17:30-17:40	9	0	0	0	60	414
		17:40:17:50	10	0	0	0		
		17:50-18:00	12	0	0	0		
		18:00-18:10	12	0	0	0		
		18:10-18:20	10	0	0	0		
		18:20-18:30	7	0	0	0		
TOTAL HORA			60	0	0	0		
AV. LOS NOGALES ESTE-OESTE	DERECHA	17:30-17:40	52	0	1	0	354	
		17:40:17:50	56	0	1	0		
		17:50-18:00	55	0	1	0		
		18:00-18:10	52	0	0	0		
		18:10-18:20	69	0	0	0		
		18:20-18:30	67	0	0	0		
TOTAL HORA			351	0	3	0		

VIALIDAD/ SENTIDO	MOVIMIENTO	HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
AV. LOS NOGALES OESTE-ESTE	FRENTE	17:30-17:40	2	0	0	0	25	31
		17:40:17:50	5	0	0	0		
		17:50-18:00	10	0	0	0		
		18:00-18:10	2	0	0	0		
		18:10-18:20	4	0	0	0		
		18:20-18:30	2	0	0	0		
TOTAL HORA			25	0	0	0		
AV. LOS NOGALES OESTE-ESTE	IZQUIERDA	17:30-17:40	0	0	0	0	6	
		17:40:17:50	3	0	0	0		
		17:50-18:00	0	0	0	0		
		18:00-18:10	3	0	0	0		
		18:10-18:20	0	0	0	0		
		18:20-18:30	0	0	0	0		
TOTAL HORA			6	0	0	0		

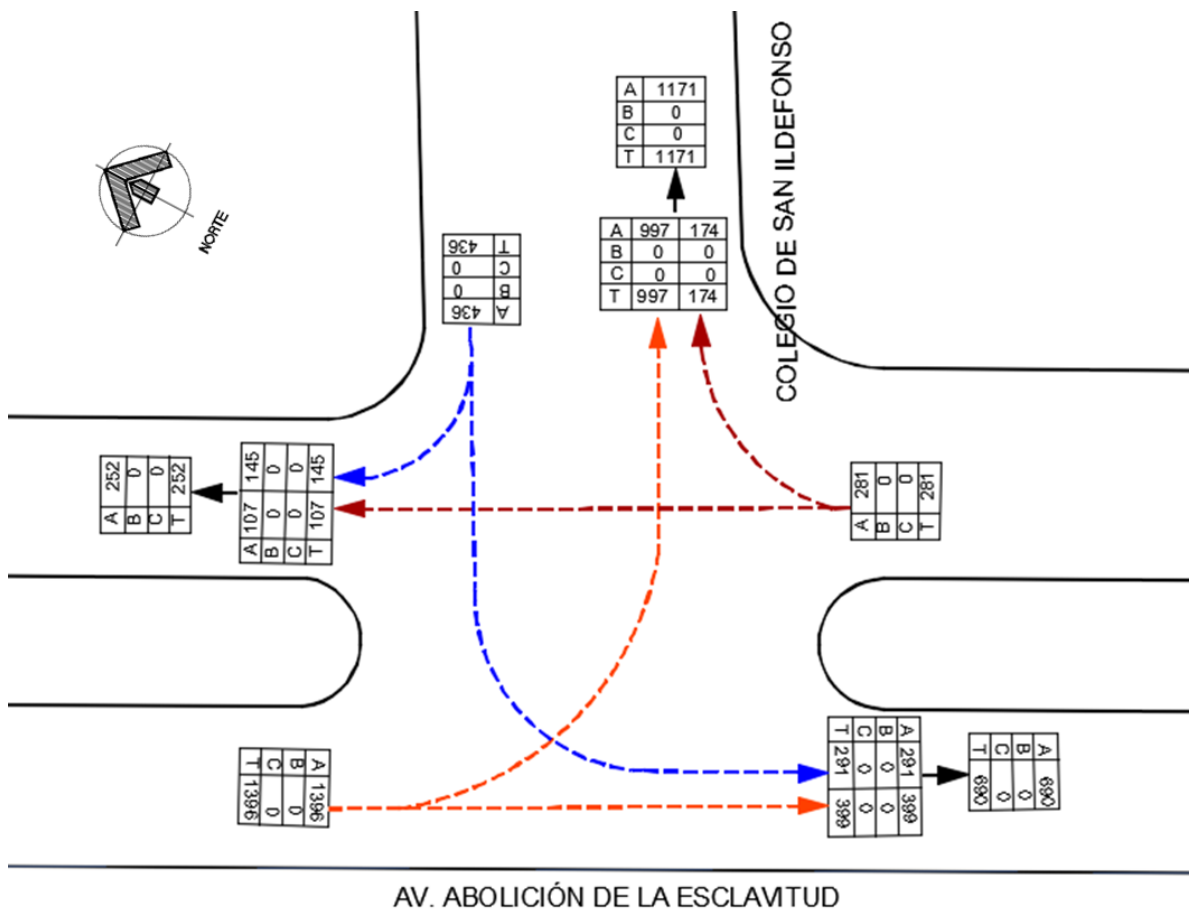
VIALIDAD/ SENTIDO MOVIMIENTO		HORA	A	B	CC	ART	TOTAL MOVIMIENTO	TOTAL ACCESO
PROV DE ALBACETE NORTE-SUR M4-B	DERECHA	17:30-17:40	0	0	0	0		
		17:40:17:50	0	0	0	0		
		17:50-18:00	0	0	0	0		
		18:00-18:10	0	0	0	0		
		18:10-18:20	0	0	0	0		
		18:20-18:30	0	0	0	0		
TOTAL HORA			0	0	0	0	0	
PROV DE ALBACETE NORTE-SUR M4-A	IZQUIERDA	17:30-17:40	36	0	0	0		234
		17:40:17:50	36	0	2	0		
		17:50-18:00	54	0	1	0		
		18:00-18:10	46	0	0	0		
		18:10-18:20	28	0	0	0		
		18:20-18:30	31	0	0	0		
TOTAL HORA			231	0	3	0	234	

TOTAL HORARIO 943

Resumen de aforos direccionales:

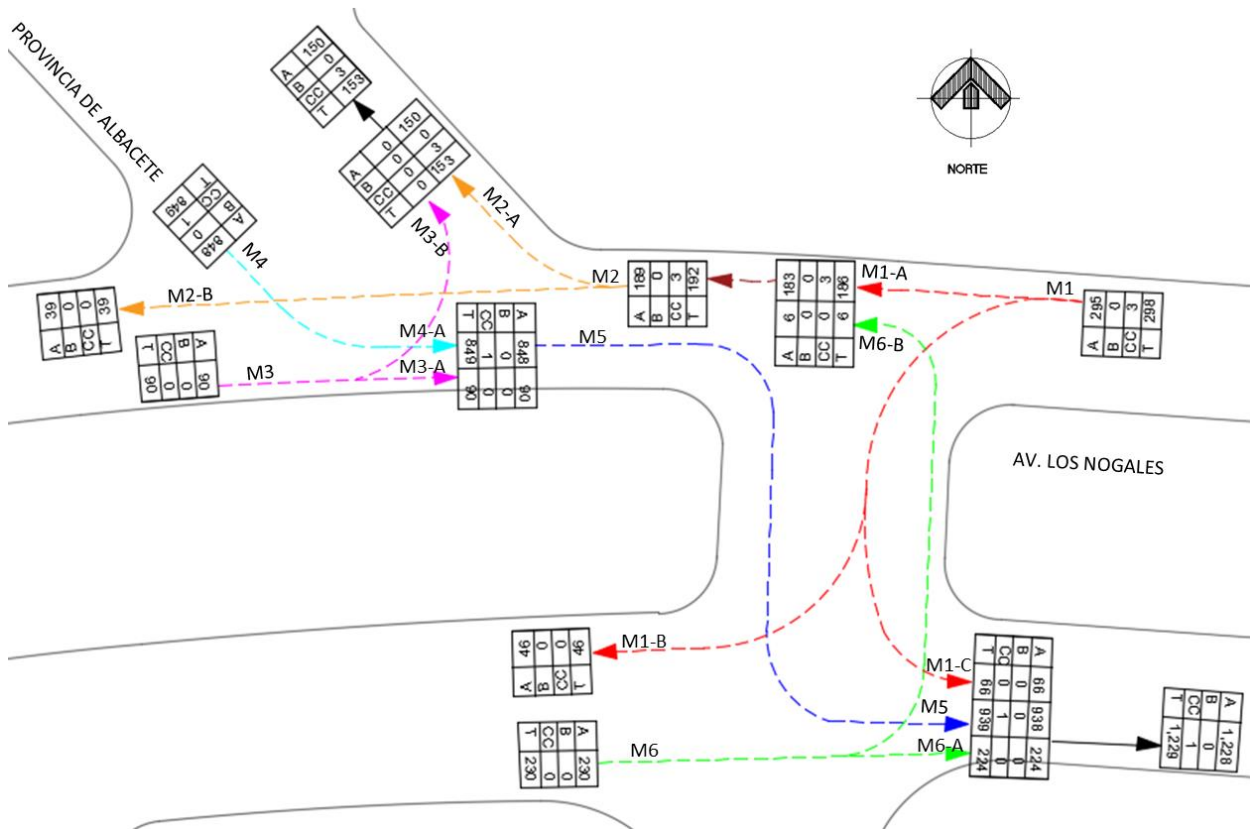
INTERSECCION	HORARIO	AFORO TOTAL
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD – COLEGIO DE SAN IDELFONSO	07:00-08:00	2,113
	13:00-14:00	1,029
	17:30-18:30	1,207
AV. LOS NOGALES – CIRCUITO PROVINCIA DE ALBACETE	07:00-08:00	1,467
	13:00-14:00	665
	17:30-18:30	943

Diagrama de aforo direccional intersección Av. Abolición de la Esclavitud – Colegio de San Idelfonso en la hora de máxima demanda 07:00 a 08:00 hrs.

**Movimientos:**

Esta intersección está controlada por señalamiento de altos para cada uno de sus accesos, permitiéndose todos los movimientos: frente, derecha, izquierda en cada uno de ellos.

Diagrama de aforo direccional intersección Av. Los Nogales – Provincia de Albacete en la hora de máxima demanda 07:00 a 08:00 hrs.



Movimientos:

Esta intersección opera con señalamiento de altos y como se puede observar, en cada uno de los accesos se permiten todos los movimientos: de frente, vuelta izquierda, vuelta derecha y retorno. Los dos cuerpos de la Av. Los Nogales a partir de esta intersección hacia el oeste operan en doble sentido por lo que se tiene que realizar un entrecruzamiento de ambos cuerpos en ambos sentidos. Esta intersección se incluyó en el análisis ya que es ruta obligada de salida del desarrollo habitacional al resto de la ciudad.

ANÁLISIS DE CAPACIDAD

Es importante mencionar que el nivel de servicio de una vialidad (flujo discontinuo) es una medida cuantitativa, la cual tiene como base las demoras ocasionadas a los usuarios, que de forma directa refleja como el usuario percibe la calidad de la infraestructura vial por la que circula. El nivel de servicio (de acuerdo al Manual de Capacidad para Carreteras) se representa con las letras de la "A" a la "F", siendo la "A" el mejor nivel de servicio y se refiere a un flujo de circulación excelente, sin congestionamiento y demoras, mientras que la letra "F" indica el peor nivel de servicio y se refiere a un flujo de circulación forzado a baja velocidad ocasionando colas y congestionamientos vehiculares. Para una mayor comprensión de los niveles de servicio, a continuación, se muestra cada uno de ellos y sus características.

<u>Nivel de Servicio</u>	<u>Características de circulación vehicular.</u>
--------------------------	--

A=	Flujo Libre.
B=	Estable, sin problemas de circulación.
C=	Estable.
D=	Poco estable.
E=	Inestable, el máximo volumen que puede circular.
F=	Forzada, existen detenciones frecuentes y largas colas.

Se determinará la capacidad y nivel de servicio de las vialidades que brindarán acceso al proyecto habitacional "Fraccionamiento Monte Xenit", mismas que permitirán conectividad con el resto de la ciudad, por lo tanto, es importante hacer una revisión respecto a la capacidad, se realizará considerando el 100% de ocupación del proyecto propuesto, ya que de acuerdo al aforo efectuado al flujo actual se verá incrementado por la ocupación del nuevo proyecto.

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD ACTUAL (2018) AV. LOS NOGALES.

Fecha de análisis: mayo 2018

VIALIDAD: AV. LOS NOGALES

CARACTERÍSTICAS: CON CAMELLON CENTRAL Y BANQUETA.

VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), DOS SENTIDOS	1,527	VHP
VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), UN SENTIDO	1,229	VHP
SENTIDO	O-E	
ANCHO DE CORONA	36.00	m(dos cuerpos)
ANCHO DE CALZADA	10.50	m (un sentido)
NUMERO DE CARRILES	2	POR SENTIDO
VELOCIDAD DE DISEÑO (kph)	50	
FACTOR HORA PICO	0.85	
FACTOR DE POBLACIÓN CONDUCTORA	0.9	
ANCHO DE CARRIL	3.50	m
TIPO DE CALLE	URBANA	
TIPO DE TERRENO	LOMERIO	

La expresión básica para el análisis de la capacidad es:

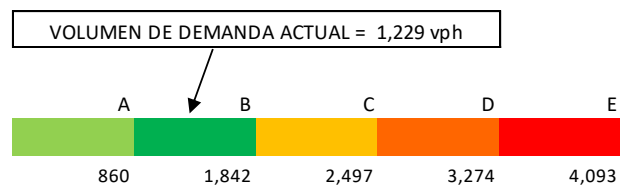
$$\text{Capacidad} = C_i (V/c) N f_A f_{vp} f_c f_t$$

Donde:

- C_i = Capacidad por carril en condiciones ideales (1900 veh/hr/carril para velocidades menores a 90kph)
 (V/c) = Máxima relación volumen/capacidad
 N = Número de carriles por sentido
 f_A = Factor de ajuste por efecto de restricción en el ancho de carriles
 f_c = Factor de ajuste por efecto de los conductores
 f_t = Factor de influencia del tipo de carretera
 f_{vp} = Factor de ajuste por efecto de vehículos pesados
 $f_{vp} = 0.890$

Derivado de la expresión básica, los volúmenes de servicio serán (vph/sentido):

	C_i	(V/c)	N	f_A	f_{vp}	f_c	f_t	VOLUMEN
VSA	1900	0.21	3	0.985	0.900	0.9	0.9	860
VSb	1900	0.45	3	0.985	0.900	0.9	0.9	1,842
VSc	1900	0.61	3	0.985	0.900	0.9	0.9	2,497
VSD	1900	0.8	3	0.985	0.900	0.9	0.9	3,274
VSE	1900	1	3	0.985	0.900	0.9	0.9	4,093



Hoja de trabajo: Análisis de capacidad de vialidades

De la gráfica anterior se desprende que la Av. Los Nogales, en el tramo que sirve como parte de la infraestructura vial que permite acceder al área del proyecto habitacional, se encuentra operando a un nivel de servicio “B”, suponiendo el aforo vehicular obtenido en la hora de máxima demanda, concluyendo que la vialidad existente se encuentra dentro de la zona de flujo estable, sin problemas de operación, con velocidades de operación que se mantienen adecuadas para las condiciones del tránsito.

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD ACTUAL (2018) AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD. Fecha de análisis: mayo 2018.

VIALIDAD: ABOLICION DE LA ESCLAVITUD
CARACTERISTICAS: CON CAMELLON CENTRAL, CON BANQUETA.

VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD) DOS SENTIDOS	1677	VHP
VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), UN SENTIDO	1396	VHP
SENTIDO	N-S	
ANCHO DE CORONA	33	m(dos cuerpos)
ANCHO DE CALZADA	10.50	un sentido
NUMERO DE CARRILES	3	POR SENTIDO
VELOCIDAD DE DISEÑO (kph)	50	
FACTOR HORA PICO	0.85	
FACTOR DE POBLACIÓN CONDUCTORA	0.9	
ANCHO DE CARRIL	3.50	m
TIPO DE CALLE MULTICARRIL	URBANA	
TIPO DE TERRENO	LOMERIO	

La expresión básica para el análisis de la capacidad es:

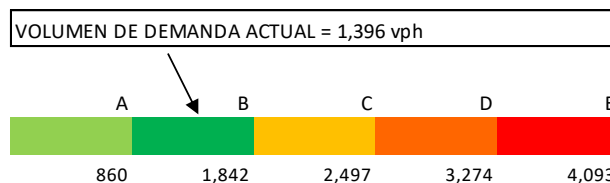
$$\text{Capacidad} = C_i (V/c) N f_A f_{vp} f_c f_t$$

Donde:

- C_i = Capacidad por carril en condiciones ideales (1900 veh/hr/carril para velocidades menores a 90kph)
- (V/c) = Máxima relación volumen/capacidad
- N = Número de carriles por sentido
- f_A = Factor de ajuste por efecto de restricción en el ancho de carriles
- f_c = Factor de ajuste por efecto de los conductores
- f_t = Factor de influencia del tipo de carretera
- f_{vp} = Factor de ajuste por efecto de vehículos pesados
- $f_{vp} = 0.890$

Derivado de la expresión básica, los volúmenes de servicio serán (vph/sentido):

	C_i	(V/c)	N	f_A	f_{vp}	f_c	f_t	VOLUMEN
VSA	1900	0.21	3	0.985	0.900	0.9	0.9	860
VSb	1900	0.45	3	0.985	0.900	0.9	0.9	1,842
VSc	1900	0.61	3	0.985	0.900	0.9	0.9	2,497
VSD	1900	0.8	3	0.985	0.900	0.9	0.9	3,274
VSE	1900	1	3	0.985	0.900	0.9	0.9	4,093



Hoja de trabajo: Análisis de capacidad de vialidades

De la gráfica anterior se desprende que la Av. Abolición de la Esclavitud, en el tramo que sirve como parte de la infraestructura vial que permite acceder al área del proyecto habitacional, se encuentra operando a un nivel de servicio “B”, suponiendo el aforo vehicular obtenido en la hora de máxima demanda, concluyendo que la vialidad existente se encuentra dentro de la zona de flujo estable sin problemas de circulación, con velocidades de operación que se mantienen adecuadas para las condiciones del tránsito.

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD ACTUAL (2018) AV. COLEGIO SAN IDELFONSO.

Fecha de análisis: mayo 2018.

VIALIDAD: COLEGIO DE SAN IDELFONSO

CARACTERÍSTICAS: CON CAMELLON CENTRAL Y BANQUETA.

VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), DOS SENTIDOS	1423	VHP
VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), UN SENTIDO	1171	VHP
SENTIDO	O-E	
ANCHO DE CORONA	16.40	m(dos cuerpos)
ANCHO DE CALZADA	6.40	m (un sentido)
NUMERO DE CARRILES	2	POR SENTIDO
VELOCIDAD DE DISEÑO (kph)	50	
FACTOR HORA PICO	0.85	
FACTOR DE POBLACIÓN CONDUCTORA	0.9	
ANCHO DE CARRIL	3.20	m
TIPO DE CALLE	URBANA	
TIPO DE TERRENO	LOMERIO	

La expresión básica para el análisis de la capacidad es:

$$\text{Capacidad} = C_i (V/c) N f_A f_{vp} f_c f_t$$

Donde:

C_i = Capacidad por carril en condiciones ideales (1900 veh/hr/carril para velocidades menores a 90kph)

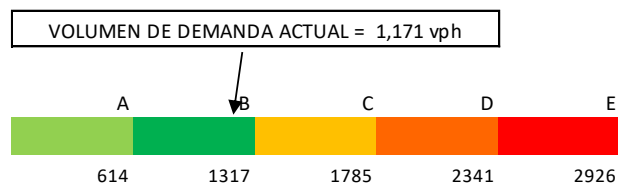
(V/c) = Máxima relación volumen/capacidad

N = Número de carriles por sentido

f_A = Factor de ajuste por efecto de restricción en el ancho de carrilesf_c = Factor de ajuste por efecto de los conductoresf_t = Factor de influencia del tipo de carreteraf_{vp} = Factor de ajuste por efecto de vehículos pesadosf_{vp} = 0.890

Derivado de la expresión básica, los volúmenes de servicio serán (vph/sentido):

	C _i	(V/c)	N	f _A	f _{vp}	f _c	f _t	VOLUMEN
VSA	1900	0.21	2	0.97	0.98	0.9	0.9	614
VSb	1900	0.45	2	0.97	0.98	0.9	0.9	1317
VSc	1900	0.61	2	0.97	0.98	0.9	0.9	1785
VSD	1900	0.8	2	0.97	0.98	0.9	0.9	2341
VSE	1900	1	2	0.97	0.98	0.9	0.9	2926

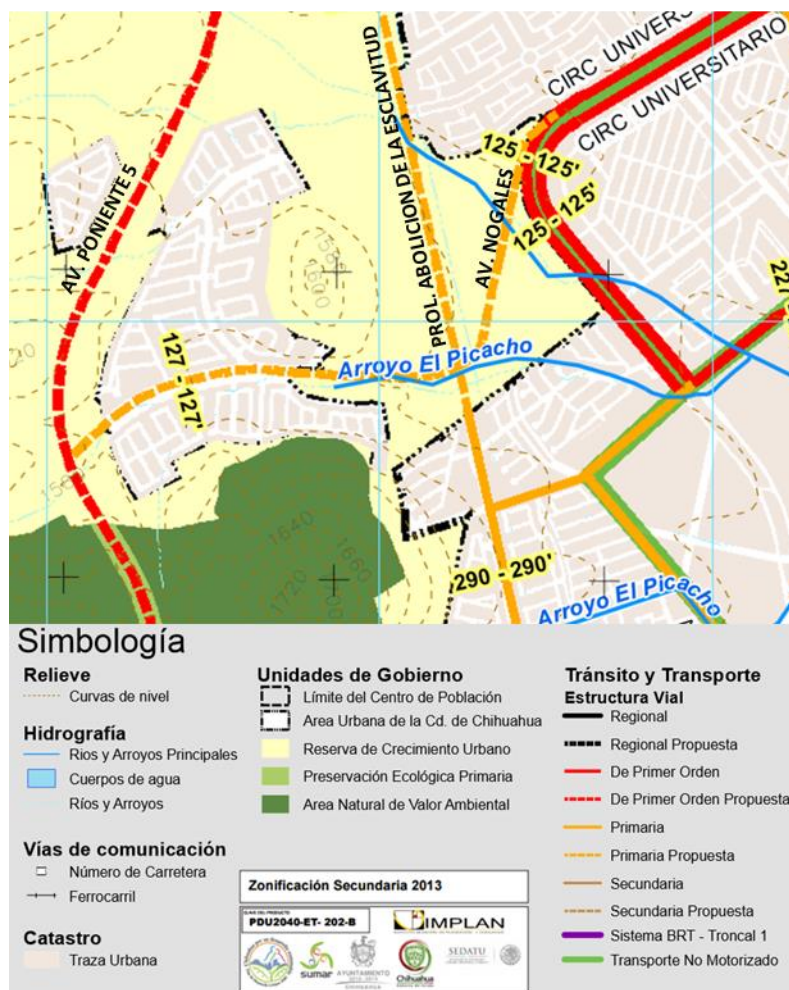


Hoja de trabajo: Análisis de capacidad de vialidades

De la gráfica anterior se desprende que la calle Colegio de San Idelfonso, en el tramo que sirve como parte de la infraestructura vial que permite acceder al área del proyecto habitacional, se encuentra operando a un nivel de servicio “B”, suponiendo el aforo vehicular obtenido en la hora de máxima demanda, concluyendo que la vialidad existente se encuentra dentro de la zona de flujo estable sin problemas de circulación, con velocidades de operación que se mantienen adecuadas para las condiciones del tránsito.

PROYECTOS VIALES A FUTURO QUE INCIDEN EN LA ZONA

El área de estudio sobre la cual tendrá influencia el proyecto habitacional “Monte Xenit Etapas I, II, III y IV”, se trata de una zona en desarrollo y en proceso de consolidación en cuanto a infraestructura urbana se refiere, por lo que de acuerdo a lo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua visión 2040 y en el Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sostenible para la ciudad de Chihuahua el proyecto promueve la conformación de una red vial local, además la red vial primaria prevista promueve la continuidad de vialidades jerárquicas tales como la prolongación de Av. Los Nogales, Av. Abolición de la Esclavitud y Vialidad Poniente 5 lo cual tendera a aliviar la carga vehicular de la zona a mediano y largo plazo.



IV.- PRONÓSTICO

TASA DE CRECIMIENTO VEHICULAR ANUAL

LA FORMULA PARA OBTENER EL PRONÓSTICO VEHICULAR ES LA DE INTERES COMPUESTO:

$$V_f = V_a (1+t)^n$$

En donde:

V_f= Volumen de tránsito en el futuro

V_a= Volumen actual de tránsito

t= tasa de crecimiento anual

n= Número de años de pronóstico

la tasa de crecimiento anual prevista para la ciudad de Chihuahua según diversos estudios es del 3.0 %, siendo este un porcentaje bastante aceptable para la zona en estudio.

VOLUMENES VEHICULARES FUTUROS

Con la tasa de crecimiento anual (t) se aplica a los volúmenes actuales en un sentido más el 80% de los viajes generados por el fraccionamiento habitacional (369*80%) para los escenarios del mediano y largo plazo. Estos volúmenes futuros se presentan a continuación.

Av. Los Nogales

	vph	+proyecto
VOLUMEN ACTUAL (2018)	1,229	
VOLUMEN ACTUAL (2018) + PROYECTO	1,229	1,524
VOLUMEN A MEDIANO PLAZO (2023)	1,425	1,720
VOLUMEN A LARGO PLAZO (2028)	1,652	1,947

Av. Abolición de la Esclavitud

	vph	+proyecto
VOLUMEN ACTUAL (2018)	1,396	
VOLUMEN ACTUAL (2018)	1,396	1,691
VOLUMEN A MEDIANO PLAZO (2023)	1,618	1,913
VOLUMEN A LARGO PLAZO (2028)	1,876	2,171

Colegio de San Idelfonso

	vph	+proyecto
VOLUMEN ACTUAL (2018)	1,171	
VOLUMEN ACTUAL (2018) + PROYECTO	1,171	1,466
VOLUMEN A MEDIANO PLAZO (2023)	1,357	1,652
VOLUMEN A LARGO PLAZO (2028)	1,574	1,869
	vph	+proyecto

V.- IMPACTO VIAL DEL PROYECTO**ASIGNACION DE TRANSITO GENERADO POR EL PROYECTO**

Continuando con el proceso, para llevar a cabo la asignación de tránsito generado por el desarrollo habitacional denominado “Fraccionamiento Monte Xenit”, se realizó un aforo vehicular en un fraccionamiento con características similares a las que va enfocado el proyecto en estudio, en los días y horarios de mayor demanda para poder contar con un factor de generación de viajes propio para este tipo de desarrollo habitacional de la ciudad. El horario que se tomó en cuenta para determinar dicho factor fue el matutino, en un día hábil de la semana.

A continuación se tomó como apoyo la metodología sugerida por el ITE (Instituto de Ingeniería de Transportes de (E:U:A) 2008, en su octava edición, para lo cual es indispensable tomar en cuenta la superficie de construcción que contempla el proyecto, de tal manera que los viajes generados por el proyecto se determinarán en base a la siguiente expresión:

$$T = 0.67(X)$$

Donde:

T= Viajes generados (entrada + salida)

X= Número de Viviendas

Considerando que el 80% salen y 20 % entran en la hora de mayor demanda

Para uso habitacional se estipula que se generan 0.67 viajes por número de vivienda, considerando que el 80% son de salida y 20 % son de entrada en la hora de mayor demanda.

Se realizó una medición de entrada y salida de vehículos de un fraccionamiento ubicado en la misma zona dando un factor generador de viajes de 0.91, este factor es el que se tomara para realizar la estimación de viajes generados y atraídos del presente estudio.

Con los argumentos antes indicados se procedió a efectuar el cálculo respectivo de los viajes por uso del suelo, de tal manera que los viajes generados por el proyecto en estudio son los siguientes:

ESTIMACION DE VIAJES GENERADOS Y ATRAIDOS

VIAJES GENERADOS POR PROYECTO URBANO

NOMBRE DEL DESARROLLO: "FRACCIONAMIENTO MONTE XENIT"

USO DE SUELO: HABITACIONAL

HORARIO: MATUTINO

ENTRE SEMANA



FIN DE SEMANA



Del análisis propio se obtuvo el factor correspondiente, de tal manera que los viajes generados por el desarrollo en estudio es el siguiente:

Desarrollo	Uso	Número de Viviendas	Factor de generación de viajes	Unidad	(vph)
FRACCIONAMIENTO MONTE XENIT	HABITACIONAL	406	0.91	Lote	369

ENTRADA $369 * 0.20 = 74 \text{ veh/hora}$

SALIDA $369 * 0.80 = 295 \text{ veh/hora}$

Nota: viajes expresados en vehículos por hora en la hora de máxima demanda.

viajes en la hora pico del generador PM

DISTRIBUCION DE TRANSITO GENERADO POR EL PROYECTO

El proceso de distribución – asignación se ha conjuntado por ser una etapa que prácticamente va ligando los cálculos de un proceso (distribución) con el siguiente (asignación), se considera una etapa crucial porque es en ella donde se asigna los volúmenes a la red vial. El proceso es un algoritmo basado en rutas mínimas, que se refiere que, al generarse un flujo vehicular éste tomará la ruta más corta entre el origen y su destino. Por tanto, para aplicar este algoritmo es necesario establecer algunas premisas para desarrollar este cálculo:

- Definir el Origen – Destino (Distribución). De acuerdo a la ubicación del proyecto se sabe que el origen y destino de los viajes serán hacia el norte, sur y oriente de la ciudad, por lo que se aplicarán los factores de los aforos realizados.
- Viajes Acumulados (Asignación). El algoritmo considera que los viajes se acumularan en los diferentes tramos, esto es, si la zona (i) genera cierta cantidad de viajes (x) y toma la trayectoria (i), se tendrá viajes en la ruta (i): ahora bien, si la siguiente zona (j) genera otra cantidad de viajes en la trayectoria (i) o parte de ella se acumulará el tránsito (j) al tránsito (i).

Con estos antecedentes se procederá a efectuar los cálculos. Es necesario entender dos fenómenos: las salidas y las entradas en esta distribución. Para efecto de este estudio se considera que por la intersección Av. Abolición de la Esclavitud – Colegio de San Idelfonso entrará y saldrá el 100% de los viajes generados para la zona habitacional.

Aunque se sabe que, a futuro, estos patrones de deseo de viaje cambiarán, lo cierto es que, dentro del horizonte de evaluación de dicho proyecto, estos se mantendrán debido a que serán los únicos accesos a la zona, por lo tanto, este antecedente es válido. Con estos factores se procede a aplicar el algoritmo de asignación. Para ello es necesario efectuar iteraciones y buscar rutas mínimas para el corto, mediano y largo plazo.

De acuerdo a lo descrito y a las recomendaciones del Manual de Generación de viajes del ITE, así como los resultados arrojados en la medición que se realizó de manera propia para este estudio, para uso habitacional se tomará el 20% de viajes generados de entrada y el 80% de viajes generados de salida, esto para el horario matutino.

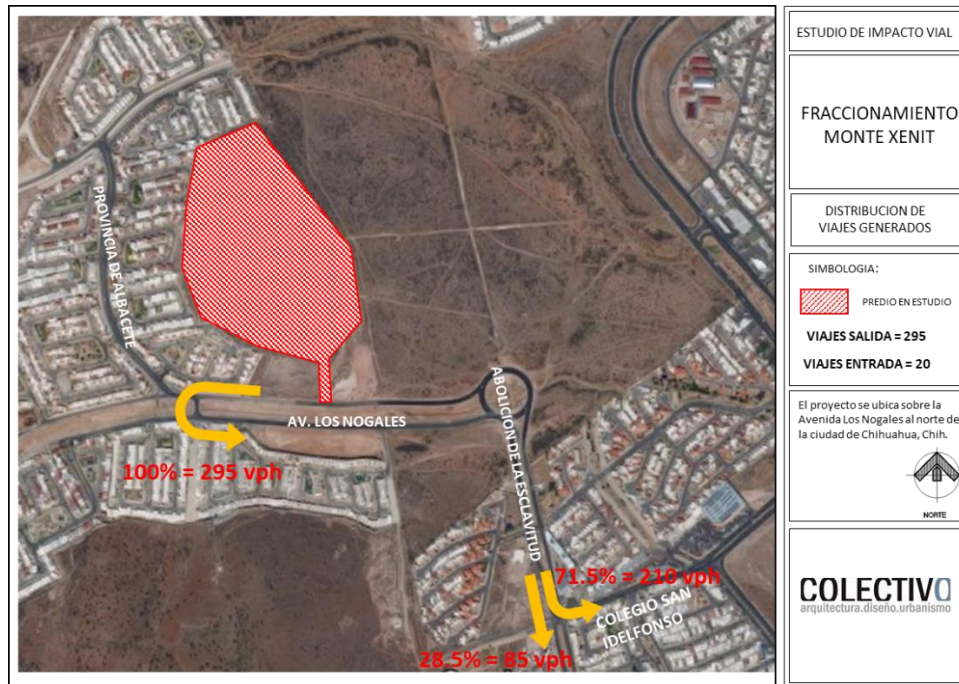
Por otra parte, la distribución de viajes se hizo de manera proporcional conforme la distribución del tráfico actual resultante de los aforos.

Viajes de entrada 20 % = 74 vph en la hora de máxima demanda

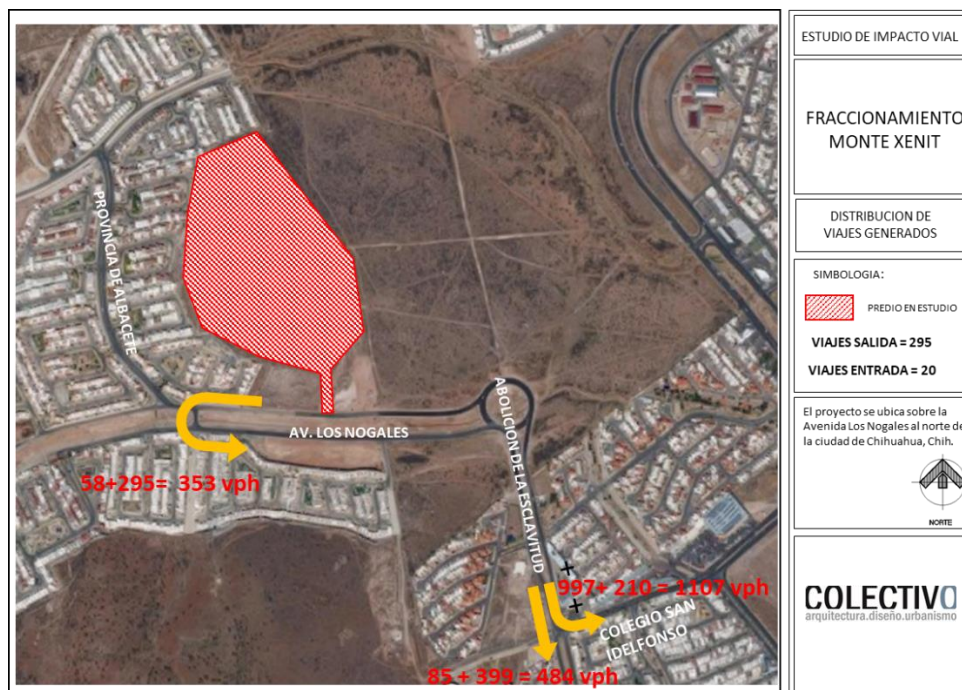
Viajes de salida 80 % = 295 vph en la hora de máxima demanda

!

Como resultado de los algoritmos se presenta los ejercicios de distribución – asignación para los diferentes escenarios



Distribución de tránsito generado por proyecto (viajes de salida).



Mapa de volúmenes de tránsito en la red de proyecto, asignación actual 2018 + proyecto (viajes de salida)

EVALUACIÓN TÉCNICA

Método de capacidad

Se procederá a calcular la capacidad y nivel de servicio de cada una de las vialidades involucradas con el proyecto referidas anteriormente en el sistema vial local, la evaluación se realizará primeramente de manera actual más el flujo generado por la ocupación del proyecto en estudio, asimismo se revisará el nivel de servicio a mediano y largo plazo.

Como una forma de referencia sobre los niveles de servicio se muestra a continuación el criterio del manual de capacidad.

Nivel de Servicio Características de circulación vehicular.

A=	Flujo Libre.
B=	Estable, sin problemas de circulación.
C=	Estable.
D=	Poco estable.
E=	Inestable, el máximo volumen que puede circular.
F=	Forzada, existen detenciones frecuentes y largas colas.

DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD ACTUAL + PROYECTO (2018) AV. LOS NOGALES.

Fecha de análisis: mayo 2018

VIALIDAD: AV. LOS NOGALES

CARACTERÍSTICAS: CON CAMELLON CENTRAL Y BANQUETA.

VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), DOS SENTIDOS	1,527	VHP
VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), UN SENTIDO	1,229	VHP
SENTIDO	O-E	
ANCHO DE CORONA	36.00	m(dos cuerpos)
ANCHO DE CALZADA	10.50	m (un sentido)
NUMERO DE CARRILES	2	POR SENTIDO
VELOCIDAD DE DISEÑO (kph)	50	
FACTOR HORA PICO	0.85	
FACTOR DE POBLACIÓN CONDUCTORA	0.9	
ANCHO DE CARRIL	3.50	m
TIPO DE CALLE	URBANA	
TIPO DE TERRENO	LOMERIO	

La expresión básica para el análisis de la capacidad es:

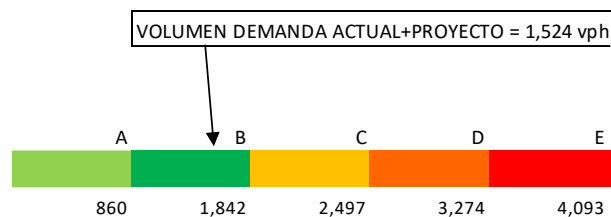
$$\text{Capacidad} = C_i (V/c) N f_A f_{vp} f_c f_t$$

Donde:

- C_i = Capacidad por carril en condiciones ideales (1900 veh/hr/carril para velocidades menores a 90kph)
 (V/c) = Máxima relación volumen/capacidad
 N = Número de carriles por sentido
 f_A = Factor de ajuste por efecto de restricción en el ancho de carriles
 f_c = Factor de ajuste por efecto de los conductores
 f_t = Factor de influencia del tipo de carretera
 f_{vp} = Factor de ajuste por efecto de vehículos pesados
 $f_{vp} = 0.890$

Derivado de la expresión básica, los volúmenes de servicio serán (vph/sentido):

	C_i	(V/c)	N	f_A	f_{vp}	f_c	f_t	VOLUMEN
VSA	1900	0.21	3	0.985	0.900	0.9	0.9	860
VSb	1900	0.45	3	0.985	0.900	0.9	0.9	1,842
VSc	1900	0.61	3	0.985	0.900	0.9	0.9	2,497
VSD	1900	0.8	3	0.985	0.900	0.9	0.9	3,274
VSE	1900	1	3	0.985	0.900	0.9	0.9	4,093



De la gráfica anterior se desprende que la Av. Los Nogales, en el tramo que sirve como parte de la infraestructura vial que permite acceder al área del proyecto habitacional, se encuentra operando a un nivel de servicio “B”, suponiendo el aforo vehicular obtenido en la hora de máxima demanda más el 80% de los viajes generados por el desarrollo habitacional, concluyendo que la vialidad analizada se mantendrá en la zona de flujo estable sin problemas de circulación, con velocidades de operación que se mantienen adecuadas para las condiciones del tránsito.

DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD ACTUAL + PROYECTO (2018) AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD.

Fecha de análisis: mayo 2018.

VIALIDAD: ABOLICION DE LA ESCLAVITUD

CARACTERISTICAS: CON CAMELLON CENTRAL, CON BANQUETA.

VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD) DOS SENTIDOS	1677	VHP
VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), UN SENTIDO	1396	VHP
SENTIDO	N-S	
ANCHO DE CORONA	33	m(dos cuerpos)
ANCHO DE CALZADA	10.50	un sentido
NUMERO DE CARRILES	3	POR SENTIDO
VELOCIDAD DE DISEÑO (kph)	50	
FACTOR HORA PICO	0.85	
FACTOR DE POBLACIÓN CONDUCTORA	0.9	
ANCHO DE CARRIL	3.50	m
TIPO DE CALLE MULTICARRIL	URBANA	
TIPO DE TERRENO	LOMERIO	

La expresión básica para el análisis de la capacidad es:

$$\text{Capacidad} = C_i (V/c) N f_A f_{vp} f_c f_t$$

Donde:

C_i = Capacidad por carril en condiciones ideales (1900 veh/hr/carril para velocidades menores a 90kph)

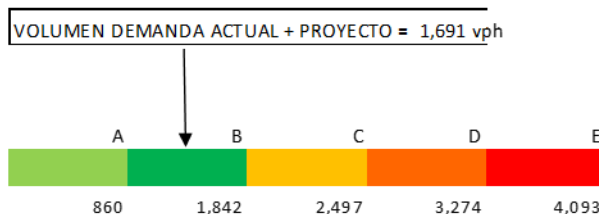
(V/c) = Máxima relación volumen/capacidad

N = Número de carriles por sentido

f_A = Factor de ajuste por efecto de restricción en el ancho de carrilesf_c = Factor de ajuste por efecto de los conductoresf_t = Factor de influencia del tipo de carreteraf_{vp} = Factor de ajuste por efecto de vehículos pesadosf_{vp} = 0.890

Derivado de la expresión básica, los volúmenes de servicio serán (vph/sentido):

	C _i	(V/c)	N	f _A	f _{vp}	f _c	f _t	VOLUMEN
VSA	1900	0.21	3	0.985	0.900	0.9	0.9	860
VSb	1900	0.45	3	0.985	0.900	0.9	0.9	1,842
VSc	1900	0.61	3	0.985	0.900	0.9	0.9	2,497
VSD	1900	0.8	3	0.985	0.900	0.9	0.9	3,274
VSE	1900	1	3	0.985	0.900	0.9	0.9	4,093



De la gráfica anterior se desprende que la Av. Abolición de la Esclavitud, en el tramo que sirve como parte de la infraestructura vial que permite acceder al área del proyecto habitacional, se encuentra operando a un nivel de servicio “B”, suponiendo el aforo vehicular obtenido en la hora de máxima demanda, más el 80% de los viajes generados por el desarrollo habitacional, concluyendo que la vialidad analizada se mantendrá dentro de la zona de flujo estable sin problemas de circulación, con velocidades de operación que se mantienen adecuadas para las condiciones del tránsito.

DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD ACTUAL + PROYECTO (2018) COLEGIO DE SAN IDELFONSO.

Fecha de análisis: abril 2018

VIALIDAD: COLEGIO DE SAN IDELFONSO

CARACTERÍSTICAS: CON CAMELLON CENTRAL Y BANQUETA.

VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), DOS SENTIDOS	3,125	VHP
VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), UN SENTIDO	2,596	VHP
SENTIDO	E-O	
ANCHO DE CORONA	28.00	m(dos cuerpos)
ANCHO DE CALZADA	10.50	m (un sentido)
NUMERO DE CARRILES	3	POR SENTIDO
VELOCIDAD DE DISEÑO (kph)	50	
FACTOR HORA PICO	0.85	
FACTOR DE POBLACIÓN CONDUCTORA	0.9	
ANCHO DE CARRIL	3.50	m
TIPO DE CALLE	URBANA	
TIPO DE TERRENO	LOMERIO	

La expresión básica para el análisis de la capacidad es:

$$\text{Capacidad} = C_i (V/c) N f_A f_{vp} f_c f_t$$

Donde:

C_i = Capacidad por carril en condiciones ideales (1900 veh/hr/carril para velocidades menores a 90kph)

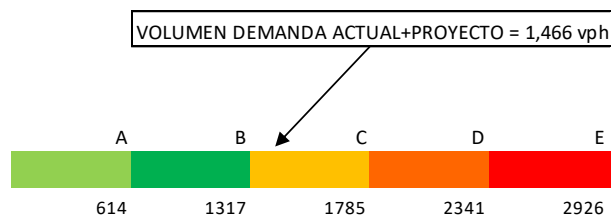
(V/c) = Máxima relación volumen/capacidad

N = Número de carriles por sentido

f_A = Factor de ajuste por efecto de restricción en el ancho de carrilesf_c = Factor de ajuste por efecto de los conductoresf_t = Factor de influencia del tipo de carreteraf_{vp} = Factor de ajuste por efecto de vehículos pesadosf_{vp} = 0.890

Derivado de la expresión básica, los volúmenes de servicio serán (vph/sentido):

	C _i	(V/c)	N	f _A	f _{vp}	f _c	f _t	VOLUMEN
VSA	1900	0.21	2	0.97	0.98	0.9	0.9	614
VSb	1900	0.45	2	0.97	0.98	0.9	0.9	1317
VSc	1900	0.61	2	0.97	0.98	0.9	0.9	1785
VSD	1900	0.8	2	0.97	0.98	0.9	0.9	2341
VSE	1900	1	2	0.97	0.98	0.9	0.9	2926



De la gráfica anterior se desprende que la calle Colegio de San Idelfonso, en el tramo que sirve como parte de la infraestructura vial que permite acceder al área del proyecto habitacional, se encuentra operando a un nivel de servicio “B”, suponiendo el aforo vehicular obtenido en la hora de máxima demanda, más el 80% de los viajes generados por el desarrollo habitacional, concluyendo que la vialidad analizada modificara su nivel de servicio a “C” manteniéndose dentro de la zona de flujo estable sin problemas de circulación, con velocidades de operación que se mantienen adecuadas para las condiciones del tránsito.

DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD AMEDIANO Y LARGO PLAZO + PROYECTO (2023, 2028) AV. LOS NOGALES.

Fecha de análisis: mayo 2018

VIALIDAD: AV. LOS NOGALES

CARACTERÍSTICAS: CON CAMELLON CENTRAL Y BANQUETA.

VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), DOS SENTIDOS	1,527	VHP
VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), UN SENTIDO	1,229	VHP
SENTIDO	O-E	
ANCHO DE CORONA	36.00	m(dos cuerpos)
ANCHO DE CALZADA	10.50	m (un sentido)
NUMERO DE CARRILES	2	POR SENTIDO
VELOCIDAD DE DISEÑO (kph)	50	
FACTOR HORA PICO	0.85	
FACTOR DE POBLACIÓN CONDUCTORA	0.9	
ANCHO DE CARRIL	3.50	m
TIPO DE CALLE	URBANA	
TIPO DE TERRENO	LOMERIO	

La expresión básica para el análisis de la capacidad es:

$$\text{Capacidad} = C_i (V/c) N f_A f_{vp} f_c f_t$$

Donde:

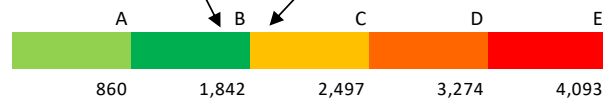
- C_i = Capacidad por carril en condiciones ideales (1900 veh/hr/carril para velocidades menores a 90kph)
- (V/c) = Máxima relación volumen/capacidad
- N = Número de carriles por sentido
- f_A = Factor de ajuste por efecto de restricción en el ancho de carriles
- f_c = Factor de ajuste por efecto de los conductores
- f_t = Factor de influencia del tipo de carretera
- f_{vp} = Factor de ajuste por efecto de vehículos pesados
- rvp = 0.890

Derivado de la expresión básica, los volúmenes de servicio serán (vph/sentido):

	C_i	(V/c)	N	f_A	f_{vp}	f_c	f_t	VOLUMEN
VSA	1900	0.21	3	0.985	0.900	0.9	0.9	860
VSb	1900	0.45	3	0.985	0.900	0.9	0.9	1,842
VSc	1900	0.61	3	0.985	0.900	0.9	0.9	2,497
VSD	1900	0.8	3	0.985	0.900	0.9	0.9	3,274
VSE	1900	1	3	0.985	0.900	0.9	0.9	4,093

VOLUMEN MEDIANO PLAZO+PROYECTO = 1,720 vph

VOLUMEN LARGO PLAZO+PROYECTO = 1,947 vph



De la gráfica anterior se desprende que la Av. Los Nogales, en el tramo que sirve como parte de la infraestructura vial que permite acceder al área del proyecto habitacional, se encuentra operando a un nivel de servicio “B”, suponiendo el aforo vehicular obtenido en la hora de máxima demanda más el 80% de los viajes generados por el desarrollo habitacional, este nivel de servicio se mantendrá a mediano plazo, sin embargo a largo plazo este nivel de servicio se modificara a “C” concluyendo que la vialidad se mantendra dentro de la zona de flujo estable sin problemas de circulación, con velocidades de operación que se mantienen adecuadas para las condiciones del tránsito.

DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD MEDIANO Y LARGO PLAZO + PROYECTO (2023, 2028) AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD.

Fecha de análisis: mayo 2018.

VIALIDAD: ABOLICION DE LA ESCLAVITUD

CARACTERISTICAS: CON CAMELLON CENTRAL, CON BANQUETA.

VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD) DOS SENTIDOS	1677	VHP
VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), UN SENTIDO	1396	VHP
SENTIDO	N-S	
ANCHO DE CORONA	33	m(dos cuerpos)
ANCHO DE CALZADA	10.50	un sentido
NUMERO DE CARRILES	3	POR SENTIDO
VELOCIDAD DE DISEÑO (kph)	50	
FACTOR HORA PICO	0.85	
FACTOR DE POBLACIÓN CONDUCTORA	0.9	
ANCHO DE CARRIL	3.50	m
TIPO DE CALLE MULTICARRIL	URBANA	
TIPO DE TERRENO	LOMERIO	

La expresión básica para el análisis de la capacidad es:

$$\text{Capacidad} = C_i (V/c) N f_A f_{vp} f_c f_t$$

Donde:

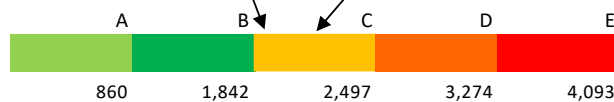
- C_i = Capacidad por carril en condiciones ideales (1900 veh/hr/carril para velocidades menores a 90kph)
- (V/c) = Máxima relación volumen/capacidad
- N = Número de carriles por sentido
- f_A = Factor de ajuste por efecto de restricción en el ancho de carriles
- f_c = Factor de ajuste por efecto de los conductores
- f_t = Factor de influencia del tipo de carretera
- f_{vp} = Factor de ajuste por efecto de vehículos pesados
- $f_{vp} = 0.890$

Derivado de la expresión básica, los volúmenes de servicio serán (vph/sentido):

	C_i	(V/c)	N	f_A	f_{vp}	f_c	f_t	VOLUMEN
VSA	1900	0.21	3	0.985	0.900	0.9	0.9	860
VSb	1900	0.45	3	0.985	0.900	0.9	0.9	1,842
VSc	1900	0.61	3	0.985	0.900	0.9	0.9	2,497
VSD	1900	0.8	3	0.985	0.900	0.9	0.9	3,274
VSE	1900	1	3	0.985	0.900	0.9	0.9	4,093

VOLUMEN MEDIANO PLAZO+PROYECTO = 1,913 vph

VOLUMEN LARGO PLAZO+PROYECTO = 2,171 vph



De la gráfica anterior se desprende que la Av. Abolición de la Esclavitud, en el tramo que sirve como parte de la infraestructura vial que permite acceder al área del proyecto habitacional, se encuentra operando a un nivel de servicio "B", suponiendo el aforo vehicular obtenido en la hora de máxima demanda, más el 80% de los viajes generados por el desarrollo habitacional, este nivel de servicio se modificara a "C" a mediano y largo plazo concluyendo que la vialidad analizada se mantendrá dentro de la zona de flujo estable, con velocidades de operación que se mantienen adecuadas para las condiciones del tránsito.

DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD MEDIANO Y LARGO PLAZO + PROYECTO (2023, 2028) **COLEGIO DE SAN IDELFONSO.**

Fecha de análisis: mayo 2018.

VIALIDAD: COLEGIO DE SAN IDELFONSO

CARACTERÍSTICAS: CON CAMELLON CENTRAL Y BANQUETA.

VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), DOS SENTIDOS	3,125	VHP
VOLUMEN DEMANDA ACTUAL (HMD), UN SENTIDO	2,596	VHP
SENTIDO	E-O	
ANCHO DE CORONA	28.00	m(dos cuerpos)
ANCHO DE CALZADA	10.50	m (un sentido)
NUMERO DE CARRILES	3	POR SENTIDO
VELOCIDAD DE DISEÑO (kph)	50	
FACTOR HORA PICO	0.85	
FACTOR DE POBLACIÓN CONDUCTORA	0.9	
ANCHO DE CARRIL	3.50	m
TIPO DE CALLE	URBANA	
TIPO DE TERRENO	LOMERIO	

La expresión básica para el análisis de la capacidad es:

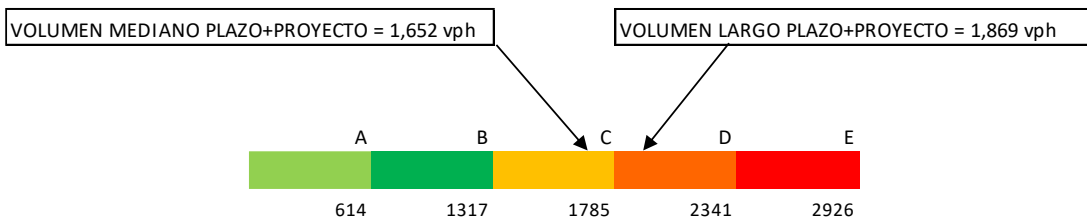
$$\text{Capacidad} = C_i (V/c) N f_A f_{vp} f_c f_t$$

Donde:

- C_i = Capacidad por carril en condiciones ideales (1900 veh/hr/carril para velocidades menores a 90kph)
- (V/c) = Máxima relación volumen/capacidad
- N = Número de carriles por sentido
- f_A = Factor de ajuste por efecto de restricción en el ancho de carriles
- f_c = Factor de ajuste por efecto de los conductores
- f_t = Factor de influencia del tipo de carretera
- f_{vp} = Factor de ajuste por efecto de vehículos pesados
- $f_{vp} = 0.890$

Derivado de la expresión básica, los volúmenes de servicio serán (vph/sentido):

	C_i	(V/c)	N	f_A	f_{vp}	f_c	f_t	VOLUMEN
VSA	1900	0.21	2	0.97	0.98	0.9	0.9	614
VSb	1900	0.45	2	0.97	0.98	0.9	0.9	1317
VSc	1900	0.61	2	0.97	0.98	0.9	0.9	1785
VSD	1900	0.8	2	0.97	0.98	0.9	0.9	2341
VSE	1900	1	2	0.97	0.98	0.9	0.9	2926



De la gráfica anterior se desprende que la calle Colegio de San Idelfonso, en el tramo que sirve como parte de la infraestructura vial que permite acceder al área del proyecto habitacional, se encuentra operando a un nivel de servicio “C”, suponiendo el aforo vehicular obtenido en la hora de máxima demanda, más el 80% de los viajes generados por el desarrollo habitacional, este nivel de servicio se mantendrá en “C” a mediano plazo, sin embargo a largo plazo este nivel de servicio se modificara a “D”, concluyendo que la vialidad analizada se mantendrá dentro de la zona de flujo poco estable, con ligeros problemas y detenciones en su operación.

RESUMEN DE NIVELES DE SERVICIO DE LAS VIALIDADES EN ESTUDIO

VIALIDAD	NIVEL DE SERVICIO ACTUAL	NIVEL DE SERVICIO ACTUAL (2018) + PROYECTO	NIVEL DE SERVICIO MEDIANO PLAZO (2023) + PROYECTO	NIVEL DE SERVICIO LARGO PLAZO (2028) + PROYECTO
AV. LOS NOGALES	B	B	B	C
AV. ABOLICION DE LA ESCLAVITUD	B	B	C	C
CALLE COLEGIO DE SAN IDELFONSO	B	C	C	D

Cálculo de nivel de servicio de la intersección controlada con señales de alto.
 Av. Los Nogales – Provincia de Albacete.
 Situación Actual; junio 2018 HMD: 7:00-8:00



Volúmenes actuales de la zona en estudio 2018.

Cálculo de nivel de servicio de la intersección controlada con señales de alto.
 Av. Los Nogales – Provincia de Albacete cuerpo norte.
 Situación Actual; junio 2018 HMD: 7:00-8:00

Lanes, Volumes, Timings

3: P. Albacete

11/06/2018



Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations												
Volume (vph)	0	0	90	46	39	155	0	6	0	0	849	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Util. Factor	1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1.00
Frt			0.865		0.903							
Flt Protected					0.990							
Satd. Flow (prot)	0	0	1611	0	3164	0	0	1863	0	0	3539	0
Flt Permitted					0.990							
Satd. Flow (perm)	0	0	1611	0	3164	0	0	1863	0	0	3539	0
Link Speed (k/h)			50		50			50			50	
Link Distance (m)			56.2		212.8			79.0			52.6	
Travel Time (s)			4.0		15.3			5.7			3.8	
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	0	0	98	50	42	168	0	7	0	0	923	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	0	98	0	260	0	0	7	0	0	923	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right
Median Width(m)			0.0		0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)			0.0		0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)			4.8		4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Sign Control			Yield		Yield			Yield			Yield	
Intersection Summary												
Area Type:	Other											
Control Type:	Unsignalized											
Intersection Capacity Utilization	46.5%						ICU Level of Service A					
Analysis Period (min)	15											

Cálculo de nivel de servicio de la intersección controlada con señales de alto.
 Av. Los Nogales – Provincia de Albacete cuerpo sur.
 Situación Actual; junio 2018 HMD: 7:00-8:00

Lanes, Volumes, Timings

7: Av. Los Nogales & P. Albacete

11/06/2018



Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	
Lane Configurations		↶↷						↶	↷		↶↷		
Volume (vph)	0	224	0	0	0	0	0	0	0	1004	0	0	
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	
Lane Util. Factor	1.00	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Frt										0.950			
Flt Protected										0.950			
Satd. Flow (prot)	0	5085	0	0	0	0	0	1863	1863	1770	1863	0	
Flt Permitted										0.950			
Satd. Flow (perm)	0	5085	0	0	0	0	0	1863	1863	1770	1863	0	
Link Speed (k/h)			50		50			50			50		
Link Distance (m)			57.1		187.2			40.5			75.0		
Travel Time (s)			4.1		13.5			2.9			5.7		
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	
Adj. Flow (vph)	0	243	0	0	0	0	0	0	0	1091	0	0	
Shared Lane Traffic (%)													
Lane Group Flow (vph)	0	243	0	0	0	0	0	0	0	1091	0	0	
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	
Median Width(m)			0.0		0.0			3.6			3.6		
Link Offset(m)			0.0		0.0			0.0			0.0		
Crosswalk Width(m)			4.8		4.8			4.8			4.8		
Two way Left Turn Lane													
Headway Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15	
Sign Control			Yield		Yield			Yield			Yield		
Intersection Summary													
Area Type:	Other												
Control Type:	Unsignalized												
Intersection Capacity Utilization	66.6%						ICU Level of Service C						
Analysis Period (min)	15												

Cálculo de nivel de servicio de la intersección controlada con Glorieta.
 Av. Los Nogales – Av. Abolición de la Esclavitud.
 Situación Actual; junio 2018 HMD: 7:00-8:00

Lanes, Volumes, Timings

9: Av. Los Nogales

11/06/2018



Lane Group	EBL	EBR	NBL	SER
Lane Configurations		↑↑↑	↑↑↑	
Volume (vph)	0	1396	252	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900
Lane Util. Factor	1.00	0.76	0.94	1.00
Frt		0.850		
Flt Protected			0.950	
Satd. Flow (prot)	0	3610	4990	0
Flt Permitted			0.950	
Satd. Flow (perm)	0	3610	4990	0
Link Speed (k/h)	50		50	50
Link Distance (m)	187.2		72.0	212.8
Travel Time (s)	13.5		5.2	15.3
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	0	1517	274	0
Shared Lane Traffic (%)				
Lane Group Flow (vph)	0	1517	274	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Right	Left	Right
Median Width(m)	0.0		10.8	0.0
Link Offset(m)	0.0		0.0	0.0
Crosswalk Width(m)	4.8		4.8	4.8
Two way Left Turn Lane				
Headway Factor	1.00	1.00	1.00	1.00
Turning Speed (k/h)	25	15	25	15
Sign Control	Yield		Yield	Yield
Intersection Summary				
Area Type:	Other			
Control Type:	Roundabout			
Intersection Capacity Utilization	35.9%		ICU Level of Service A	
Analysis Period (min)	15			

Cálculo de nivel de servicio de la intersección controlada con señales de alto.
 Av. Abolición de la Esclavitud – calle Colegio de San Idelfonso.
 Situación Actual; junio 2018 HMD: 7:00-8:00

Lanes, Volumes, Timings

12: Abolición de la Esclavitud & Idelfonso

11/06/2018



Lane Group	WBL	WBR	NBT	NBR	SBL	SBT
Lane Configurations	↰	↱	↕		↱	↰
Volume (vph)	291	145	107	174	997	399
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Util. Factor	1.00	1.00	0.91	0.91	0.97	1.00
Frt		0.850	0.907			
Flt Protected	0.950				0.950	
Satd. Flow (prot)	1770	1583	4612	0	3433	1863
Flt Permitted	0.950				0.950	
Satd. Flow (perm)	1770	1583	4612	0	3433	1863
Link Speed (k/h)	50		50		50	
Link Distance (m)	106.6		110.8		72.0	
Travel Time (s)	7.7		8.0		5.2	
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	316	158	116	189	1084	434
Shared Lane Traffic (%)						
Lane Group Flow (vph)	316	158	305	0	1084	434
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Right	Left	Right	Left	Left
Median Width(m)	3.6		7.2		7.2	
Link Offset(m)	0.0		0.0		0.0	
Crosswalk Width(m)	4.8		4.8		4.8	
Two way Left Turn Lane						
Headway Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turning Speed (k/h)	25	15		15	25	
Sign Control	Yield		Yield		Yield	

Intersection Summary

Area Type: Other

Control Type: Unsignalized

Intersection Capacity Utilization 60.5%

ICU Level of Service B

Analysis Period (min) 15

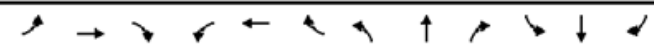
Cálculo de nivel de servicio de la intersección controlada con señales de alto.
Av. Los Nogales – Provincia de Albacete.
Situación Actual + Proyecto; junio 2018 HMD: 7:00-8:00



Volúmenes actuales + Proyecto de la zona en estudio 2018.

Cálculo de nivel de servicio de la intersección controlada con señales de alto.
 Av. Los Nogales – Provincia de Albacete cuerpo norte.
 Situación Actual + Proyecto; junio 2018 HMD: 7:00-8:00

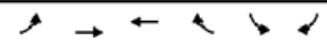
Lanes, Volumes, Timings
 3: P. de Albacete 11/06/2018



Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations			↗		↖			↖			↗	
Volume (vph)	0	0	90	341	39	155	0	6	0	0	849	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Util. Factor	1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1.00
Frt			0.865		0.957							
Flt Protected					0.969							
Satd. Flow (prot)	0	0	1611	0	3282	0	0	1863	0	0	3539	0
Flt Permitted					0.969							
Satd. Flow (perm)	0	0	1611	0	3282	0	0	1863	0	0	3539	0
Link Speed (k/h)		50			50			50			50	
Link Distance (m)		56.2			98.8			79.0			105.0	
Travel Time (s)		4.0			7.1			5.7			7.6	
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	0	0	98	371	42	168	0	7	0	0	923	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	0	98	0	581	0	0	7	0	0	923	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Sign Control		Yield			Yield			Yield			Yield	
Intersection Summary												
Area Type:	Other											
Control Type:	Unsignalized											
Intersection Capacity Utilization 57.9%	ICU Level of Service B											
Analysis Period (min) 15												

Cálculo de nivel de servicio de la intersección controlada con señal de alto.
 Av. Los Nogales – Monte Xenit.
 Situación Actual + Proyecto; junio 2018 HMD: 7:00-8:00

Lanes, Volumes, Timings
 6: Monte Xenit 11/06/2018



Lane Group	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR
Lane Configurations			↖		↖	↖
Volume (vph)	0	0	252	74	0	295
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Util. Factor	1.00	1.00	0.91	0.91	1.00	0.88
Frt			0.966			0.850
Flt Protected						
Satd. Flow (prot)	0	0	4912	0	0	2787
Flt Permitted						
Satd. Flow (perm)	0	0	4912	0	0	2787
Link Speed (k/h)		50	50		50	
Link Distance (m)		98.8	114.3		120.0	
Travel Time (s)		7.1	8.2		8.6	
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	0	0	274	80	0	321
Shared Lane Traffic (%)						
Lane Group Flow (vph)	0	0	354	0	0	321
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Left	Left	Right	Left	Right
Median Width(m)		0.0	0.0		0.0	
Link Offset(m)		0.0	0.0		0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8	4.8		4.8	
Two way Left Turn Lane						
Headway Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turning Speed (k/h)	25			15	25	15
Sign Control		Stop	Free		Stop	
Intersection Summary						
Area Type:	Other					
Control Type:	Unsignalized					
Intersection Capacity Utilization 23.5%	ICU Level of Service A					
Analysis Period (min) 15						

Cálculo de nivel de servicio de la intersección controlada con señales de alto.

Av. Los Nogales – Provincia de Albacete cuerpo sur.

Situación Actual + Proyecto; junio 2018 HMD: 7:00-8:00

Lanes, Volumes, Timings

7: Av. Los Nogales

11/06/2018

Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↑↑↑						↑	↑	↑	↑	
Volume (vph)	0	224	0	0	0	0	0	0	0	1299	0	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Util. Factor	1.00	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Frt												
Flt Protected										0.950		
Satd. Flow (prot)	0	5085	0	0	0	0	0	1863	1863	1770	1863	0
Flt Permitted										0.950		
Satd. Flow (perm)	0	5085	0	0	0	0	0	1863	1863	1770	1863	0
Link Speed (k/h)		50			50			50			50	
Link Distance (m)		57.1			187.2			40.5			79.0	
Travel Time (s)		4.1			13.5			2.9			5.7	
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	0	243	0	0	0	0	0	0	0	1412	0	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	243	0	0	0	0	0	0	0	1412	0	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			3.6			3.6	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Sign Control		Yield			Yield			Yield			Yield	
Intersection Summary												
Area Type:	Other											
Control Type:	Unsignalized											
Intersection Capacity Utilization	83.0%						ICU Level of Service E					
Analysis Period (min)	15											

Cálculo de nivel de servicio de la intersección controlada con Glorieta.

Av. Los Nogales – Av. Abolición de la Esclavitud.

Situación Actual + Proyecto; junio 2018 HMD: 7:00-8:00

Lanes, Volumes, Timings
9: Av. Los Nogales 11/06/2018

Lane Group	EBL	EBR	NBL	SER
Lane Configurations		↑↑↑	↑↑↑	
Volume (vph)	0	1691	326	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900
Lane Util. Factor	1.00	0.76	0.94	1.00
Frt		0.850		
Flt Protected			0.950	
Satd. Flow (prot)	0	3610	4990	0
Flt Permitted			0.950	
Satd. Flow (perm)	0	3610	4990	0
Link Speed (k/h)	50		50	50
Link Distance (m)	187.2		72.0	114.3
Travel Time (s)	13.5		5.2	8.2
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	0	1838	354	0
Shared Lane Traffic (%)				
Lane Group Flow (vph)	0	1838	354	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Right	Left	Right
Median Width(m)	0.0		10.8	0.0
Link Offset(m)	0.0		0.0	0.0
Crosswalk Width(m)	4.8		4.8	4.8
Two way Left Turn Lane				
Headway Factor	1.00	1.00	1.00	1.00
Turning Speed (k/h)	25	15	25	15
Sign Control	Yield		Yield	Yield
Intersection Summary				
Area Type:	Other			
Control Type:	Roundabout			
Intersection Capacity Utilization	42.8%			
Analysis Period (min)	15			

Cálculo de nivel de servicio de la intersección controlada con señales de alto.

Av. Abolición de la Esclavitud – calle Colegio de San Idelfonso.

Situación Actual + Proyecto; junio 2018 HMD: 7:00-8:00

Lanes, Volumes, Timings

12: A. de la Esclavitud

11/06/2018

						
Lane Group	WBL	WBR	NBT	NBR	SBL	SBT
Lane Configurations			  		 	
Volume (vph)	291	219	107	174	1207	489
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Util. Factor	1.00	1.00	0.91	0.91	0.97	1.00
Frt		0.850	0.907			
Flt Protected	0.950				0.950	
Satd. Flow (prot)	1770	1583	4612	0	3433	1863
Flt Permitted	0.950				0.950	
Satd. Flow (perm)	1770	1583	4612	0	3433	1863
Link Speed (k/h)	50		50			50
Link Distance (m)	106.6		124.1			72.0
Travel Time (s)	7.7		8.9			5.2
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	316	238	116	189	1312	532
Shared Lane Traffic (%)						
Lane Group Flow (vph)	316	238	305	0	1312	532
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Right	Left	Right	Left	Left
Median Width(m)	3.6		7.2			7.2
Link Offset(m)	0.0		0.0			0.0
Crosswalk Width(m)	4.8		4.8			4.8
Two way Left Turn Lane						
Headway Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Turning Speed (k/h)	25	15		15	25	
Sign Control	Yield		Yield			Yield
Intersection Summary						
Area Type:	Other					
Control Type:	Unsignalized					
Intersection Capacity Utilization	66.5%			ICU Level of Service C		
Analysis Period (min)	15					

RESUMEN DE NIVELES DE SERVICIO DE LAS INTERSECCIONES ANALIZADAS.

INTERSECCIÓN	NIVEL DE SERVICIO ACTUAL 2018	NIVEL DE SERVICIO ACTUAL + PROYECTO
AV. LOS NOGALES – PROVINCIA DE ALBACETE (CUERPO NORTE).	A	B
AV. LOS NOGALES – PROVINCIA DE ALBACETE (CUERPO SUR).	C	E
AV. LOS NOGALES – ABOLICION DE LA ESCLAVITUD (GLORIETA)	A	A
AV. ABOLICIÒN DE LA ESCLAVITUD – CALLE COLEGIO SAN IDELFONSO	B	C
AV. LOS NOGALES – MONTE XENIT	NO EXISTE	A

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

- El proyecto se basa en los instrumentos normativos que en materia de planeación urbana están vigentes para la ciudad y para la zona en desarrollo en particular, siendo este, el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua visión 2040. Se contempla un predio con una superficie de 105,614.220 m.
- El proyecto se trata de un desarrollo habitacional denominado “Monte Xenit” ubicado al norte de la ciudad, contemplando 406 lotes habitacionales.
- Se realizó un estudio de aforo vehicular (entradas y salidas) en un fraccionamiento habitacional con características similares en la misma zona para poder contar con un factor de generación de viajes propio del proyecto, tomando en cuenta ciertas recomendaciones del Manual de Generación de viajes del ITE, para uso de suelo de tipo habitacional, como es el caso del proyecto que nos ocupa, se tomará el 80% de viajes generados que salen y el 20% será de viajes generados de entrada, esto para la hora de máxima demanda (HMD) de la mañana.
- En base al estudio y factor antes mencionado se estima que el desarrollo habitacional genere 369 viajes en horas de máxima demanda(HMD), de estos 74 serán de entrada y 295 de salida.
- Del aforo direccional realizado de forma manual en las intersecciones en estudio se determina que la hora de máxima demanda (HMD), se registró en el horario matutino: de 7:00 a 8:00 de la mañana, con un aforo de **1,467** vehículos en la intersección Av. Los Nogales – Provincia de Albacete controlada con señalamiento de altos de igual manera la intersección de Av. Abolición de la Esclavitud – calle Colegio de San Idelfonso controlada con señalamiento de altos, la hora de máxima demanda se dio en el mismo horario con un aforo de **2,113** vehículos
- Se llevó a cabo el inventario de secciones transversales en las vías existentes en la zona de estudio. Este trabajo pretende tener la referencia de las condiciones actuales; en consecuencia: la Av. Los Nogales es una vialidad primaria, presenta una sección vial de 36.00 metros, con una orientación oriente-poniente, cuenta con 3 carriles de circulación por sentido y camellón central que proporciona una conectividad de la zona en estudio con la Av. Abolición de la Esclavitud. La Av. Abolición de la Esclavitud presenta una orientación sur-norte, cuenta con 3 carriles de circulación por sentido, una sección de 33.00 metros, permite desplazamientos de norte a sur de la ciudad y conexión con vialidades de la misma o mayor jerarquía.

- Continuando con la estructura vial existente en el área de estudio la Av. Los Nogales actualmente funciona en nivel de servicio “B”, es decir que los flujos permanecen estables sin problemas de circulación, al agregar los volúmenes generados por el desarrollo habitacional permanecerá en “B”, es decir, flujos estables; a mediano y largo plazo este nivel de servicio no sufrirá cambios significativos.
- La Av. Abolición de la Esclavitud actualmente se encuentra operando en nivel de servicio “B”, estable sin problemas de circulación, al agregar los volúmenes generados por el desarrollo habitacional permanecerá en “B”, a mediano y largo plazo este nivel de servicio se verá modificado a “C”, es decir los flujos se mantendrán estables.
- Del análisis de las intersecciones Av. Los Nogales-Provincia de Albacete y Abolición de la Esclavitud-calle Colegio de San Idelfonso, al agregar los volúmenes que generara el desarrollo habitacional se verán afectados sus niveles de servicio; sin embargo, la red vial primaria prevista promueve la continuidad de vialidades jerárquicas tales como la prolongación de Av. Los Nogales, Av. Abolición de la Esclavitud y Vialidad Poniente 5 lo cual tendera a aliviar la carga vehicular de la zona y de estas intersecciones a mediano y largo plazo.

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda que, para el eficiente control y operación del tránsito en la vialidad Av. Los Nogales, así como las vialidades al interior del desarrollo habitacional, deberá de colocarse el señalamiento vial adecuado autorizado por la Dirección de Vialidad.
- Los viajes que se generen derivados de la instalación del desarrollo habitacional modificaran los niveles de servicio de las vialidades analizadas. De forma temporal se recomienda ampliar la sección del puente de la intersección Av. Los Nogales y Provincia de Albacete para hacer cómoda la integración de los flujos del nuevo desarrollo al este de la Av. Los Nogales, dando tiempo a la consolidación de las vialidades jerárquicas de la zona, como son prolongación de Av. Los Nogales, Av. Abolición de la Esclavitud y Vialidad Poniente 5, mismas que aliviaran la carga vehicular y ordenaran los flujos de la zona.
- Se recomienda modificar los tiempos del semáforo de la intersección Circuito Universitario – calle Colegio de San Idelfonso, dándole preferencia al acceso

poniente-orientado para el horario matutino e invertir el tiempo al acceso orientado-poniente en el horario de tarde.

- En base a las conclusiones y recomendaciones antes mencionadas, se considera adecuada la autorización en materia de impacto vial del desarrollo habitacional “Monte Xenit” siempre y cuando se apliquen las consideraciones emitidas en este estudio a fin de garantizar una operación adecuada y en condiciones de seguridad del sistema vial de la zona.

Consultor:
Arquitecto Carlos Villalobos García
D.R.O. 1605 D.R.U. 007

BIBLIOGRAFÍA:

- Cuarta actualización del Plan Director del Centro de Población Chihuahua visión 2040.
- Reglamento de Construcción y Normas Técnicas para el municipio de Chihuahua.
- Manual de generación de viajes del ITE.
- Manual de Capacidad Vial de la Dirección General de Proyectos y Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Manual de Estudios de Ingeniería de Transito de la SEDESOL.