

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO A LA OPERACIÓN DEL TRÁNSITO
PROYECTO BRISAS DEL GOLF ARRAIJÁN**

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
III.	METODOLOGÍA	8
IV.	AFOROS DE TRÁNSITO	9
V.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y PROYECTADA	13
VI.	ANÁLISIS DE CAPACIDAD VIAL Y NIVEL DE SERVICIO	21
VII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
VIII.	REFERENCIAS	40

ANEXO A: AFOROS DE TRÁNSITO

ANEXO B: ANÁLISIS DE CAPACIDAD VIAL Y NIVEL DE SERVICIO

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como objetivo, reevaluar el impacto producido por el desarrollo del Proyecto Brisas del Golf Arraiján en la operación del tránsito actual y futura en la Carretera Panamericana en el tramo entre el acceso a Nuevo Chorrillo y el acceso a Chapala, con la incorporación de la etapa Brisas del Golf Arraiján II y una posible etapa Brisas del Golf III y la implementación de un acceso alterativo para el proyecto, actualizando el estudio aprobado de Brisas del Golf Arraiján en el año 2009 y el estudio aprobado en el 2013.

Los resultados de este estudio se presentan a consideración de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre con el propósito de obtener la aprobación de dicha institución e implementar las propuestas de mejoras de la vialidad y las medidas de administración del tránsito requeridas.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (ESTUDIO ORIGINAL)

El Proyecto Brisas del Golf Arraiján es un complejo residencial localizado en el área Oeste de la Provincia de Panamá, con el propósito de crear un nuevo concepto de urbanización en el Distrito de Arraiján, que contará con aproximadamente 1,963 viviendas unifamiliares para familias de ingresos medios en la etapa Brisas del Golf Arraiján I y 1,349 viviendas unifamiliares en la Etapa Brisas del Golf Arraiján II, totalizando 3,312 viviendas.

Este proyecto se suma a la dinámica de desarrollo que se observa en el Distrito de Arraiján, con la variante o aporte adicional de las facilidades que ofrecerá la urbanización a sus futuros residentes, como lo son: área comercial, área para una capilla, área para una escuela, área para estación policial, área para un puesto de salud, parques, campo deportivo y otras facilidades; en una superficie aproximada de 105 Has + 2,732.07 m² para la etapa Brisas del Golf Arraiján I y 85 Ha + 9,667.48 m² para la etapa Brisas del Golf Arraiján II, totalizando 191 Ha + 2,399.55 m².

El Proyecto Brisas del Golf Arraiján se encuentra localizado entre los Corregimientos Juan Demóstenes Arosemena y Arraiján Cabecera, en el Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá y el proyecto tiene los siguientes limitantes:

- La etapa Brisas del Golf Arraiján I limita con la Calle Nuevo Emperador al este; con el Río Copé al sur y al oeste; y con la red de tendido eléctrico de alta tensión del este a oeste.
- La etapa Brisas del Golf Arraiján II limita con la Calle Nuevo Emperador al este; con el Río Copé al oeste; y con la red de tendido eléctrico de alta tensión al sur, del este al oeste.

Las fincas colindantes de este proyecto todavía no han sido desarrolladas y mantienen su vocación agropecuaria. El detalle de las fincas que forman este globo de terreno se muestra en las tablas 2.1@2.2.

La localización regional del proyecto se encuentra en la Figura 2.1 y la planta general del proyecto se muestra en la Figura 2.2.

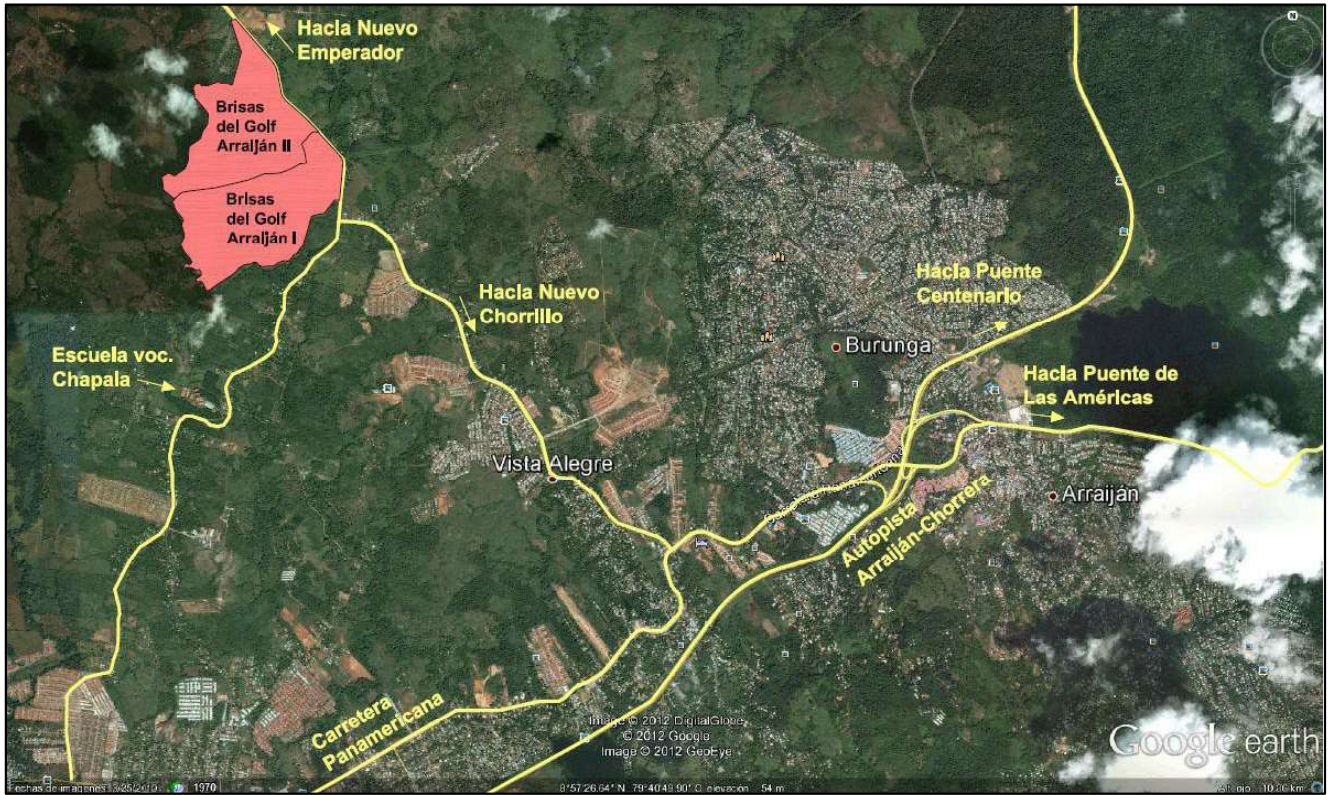


Figura 2.1
Localización Regional del Proyecto Brisas del Golf Arraiján

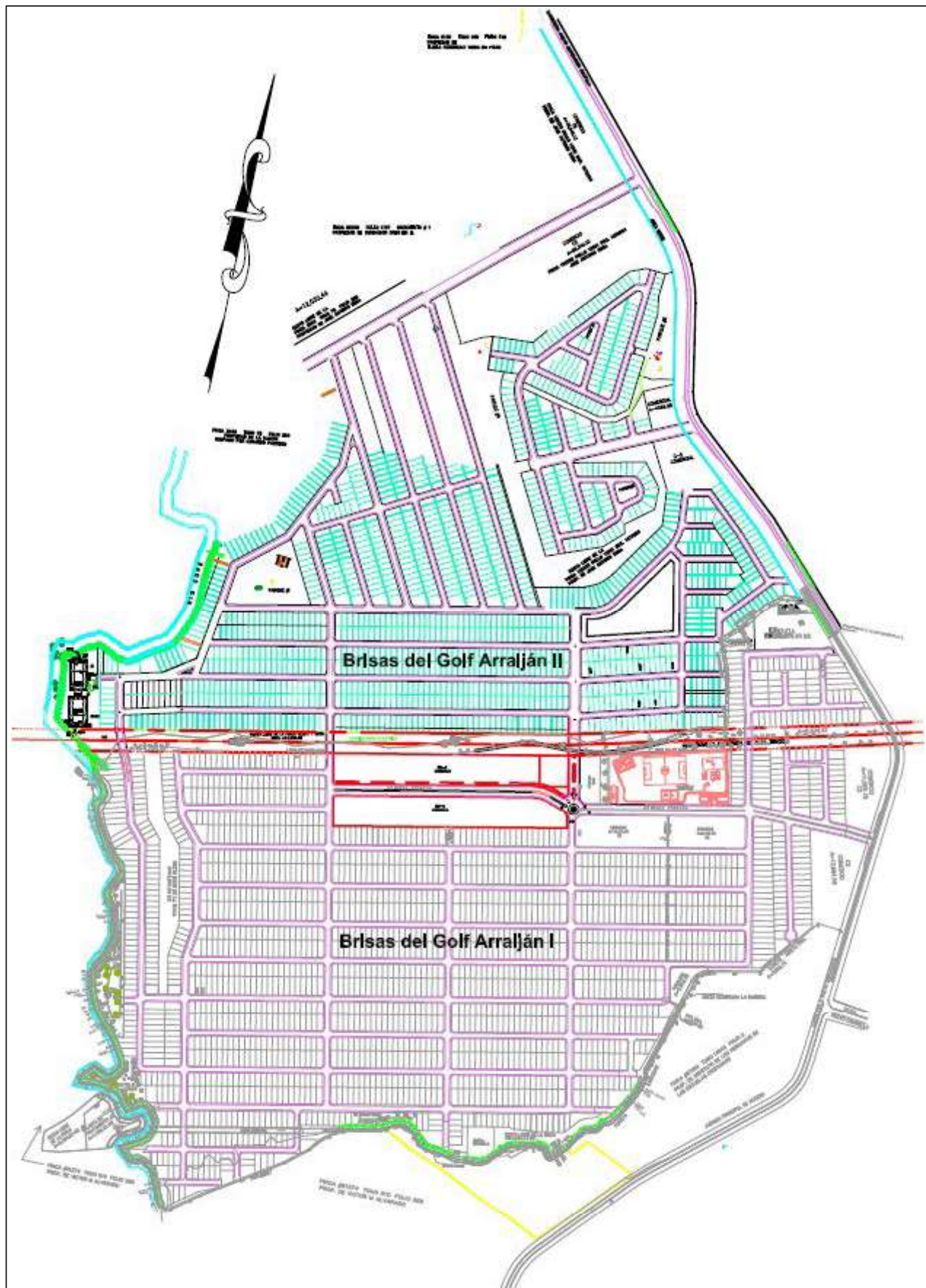


Figura22
Planta General del Proyecto Brisas del Golf Arraján

Debido a las diversas actividades que se desarrollarán en Brisas del Golf Arraiján, el proyecto constará de diferentes tipos de zonificación.

La zonificación **RE** es una zona residencial especial, la cual permite viviendas unifamiliares, en hilera, apartamentos y sus usos complementarios, con una densidad neta de 500 personas/ hectárea.

La zonificación **C2** es una zona comercial urbano de alta intensidad que permite instalaciones comerciales en general, además el uso residencial multifamiliar independiente o combinado con comercio, de acuerdo a la densidad y a las características del área y sus usos complementarios; también usos industriales que no constituyan peligro o perjudique el carácter del área.

La zonificación **PV** es una zona de actividades verdes urbanas y de recreación, la cual regula los espacios abiertos destinados a la recreación vecinal como los juegos infantiles, cancha de baloncesto, tenis o voleibol, o similares, veredas peatonales, además de su actividad complementaria como caseta de mantenimiento y caseta contra el sol y/o lluvia.

La zonificación **PRV** es una zona de actividades verdes urbanas y de recreación, la cual regula los espacios abiertos destinados a la recreación pasiva y activa de una comunidad donde se desarrollen actividades culturales y deportivas a escala vecinal como: deportes, gimnasios, teatros, etc.

La zonificación **SIV2** es una zona de servicio institucional vecinal, la cual regula el conjunto de edificaciones destinadas al servicio de los residentes y usuarios más inmediatos, y sus necesidades de facilidades básicas a nivel vecinal como: centro de salud, clínicas dentales, veterinaria, centro de orientación infantil, colegio primario, oficinas de cobros de servicios públicos, correo, centro comunitario, iglesia y/o templo, etc. Además se permiten actividades secundarias como MCV2, PRV y PI.

La zonificación **ESV** es una zona de equipamiento de servicio básico vecinal, la cual regula los espacios y edificios que contienen equipamiento de servicios básicos vecinales para las comunidades, cuyo diseño debe armonizar con la imagen de conjunto, la estética del entorno y la protección del ambiente, permitiendo actividades como estación de bomberos, transformadores eléctricos superficiales, plantas de tratamiento de agua, paneles de distribución telefónica y tanques de agua.

ACTUALIZACIÓN 2022

Se reevalúa el nuevo acceso BGA2 (Brisas del Golf Arraiján II) para dar acceso a Brisas del Golf II, a Brisas del Golf III con 50.83 Hectáreas aproximadamente y la previsión en un futuro de adquirir 300 hectáreas adicionales.

III. METODOLOGÍA

3.1. GENERALIDADES

La metodología utilizada para el desarrollo de este estudio se puede apreciar en forma modular en la Figura 3.1.

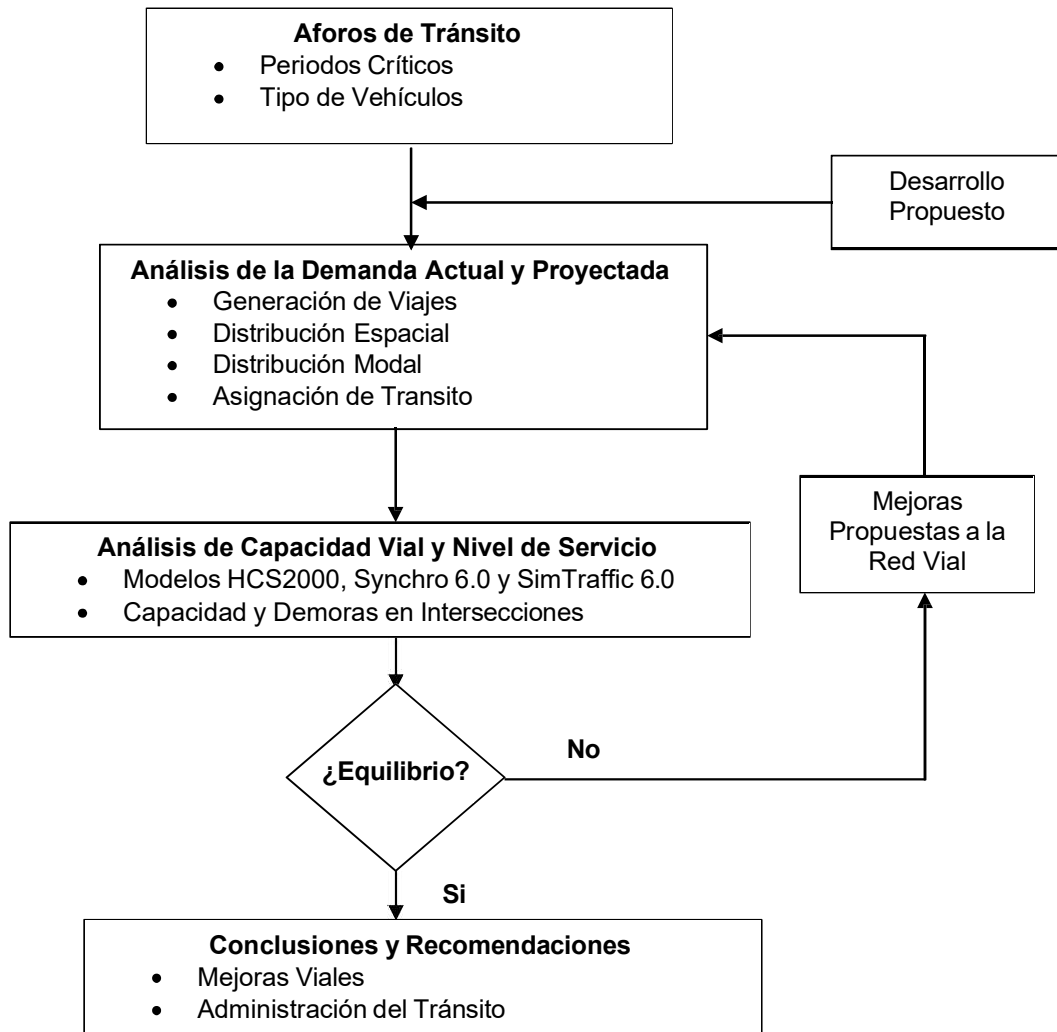


Figura 3.1.
Metodología para el Desarrollo de Estudios de Tránsito
(Lewis, 2009)

IV. AFORO DE TRÁNSITO

Para este estudio de tránsito se procedió a recolectar información sobre el volumen y tipo de vehículos de la Carretera Panamericana en la entrada de Nuevo Chorrillo y Chapala, en Panamá Oeste, Distrito de Arraiján. Las categorías de vehículos utilizadas en la clasificación son:

- Sedán
- Bus
- Camión

Estos aforos comprenden el período pico de la mañana, y tarde con registros a intervalos de 15 minutos y forman parte de la base de datos del consultor.

Las Figuras 4.1 y 4.2 ilustran los movimientos aforados y las Tablas 4.1 y 4.2 muestran en forma resumida los resultados de dichos aforos para diferentes períodos del día. Todos los resultados se presentan en forma detallada en el Anexo A.

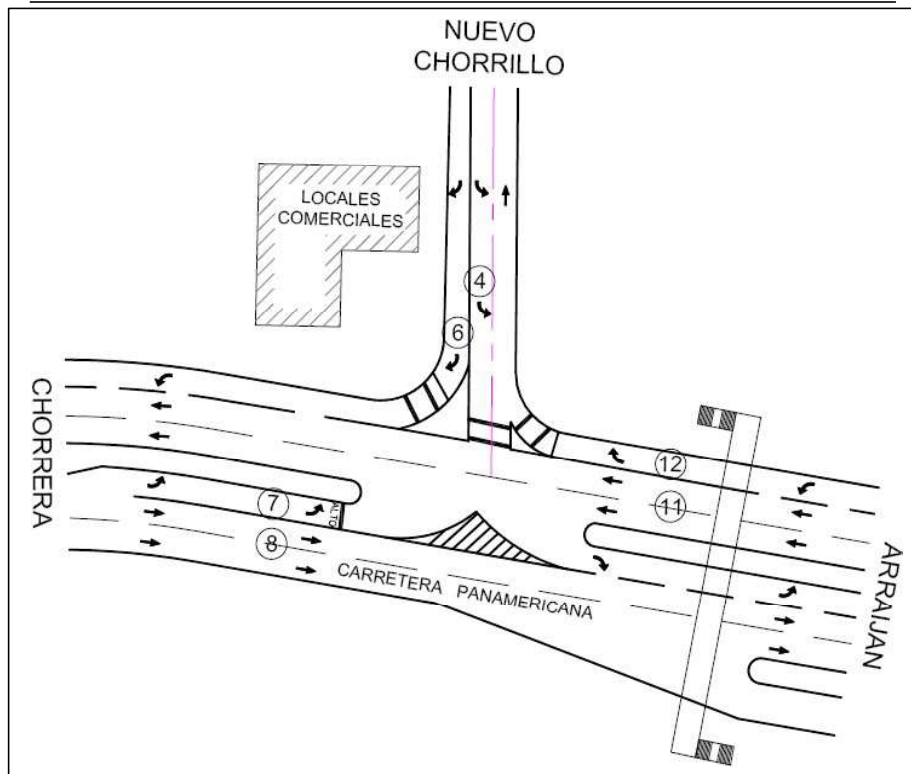


Figura 4.1

Intersección Carretera Panamericana – Calle de Acceso a Nuevo Chorrillo

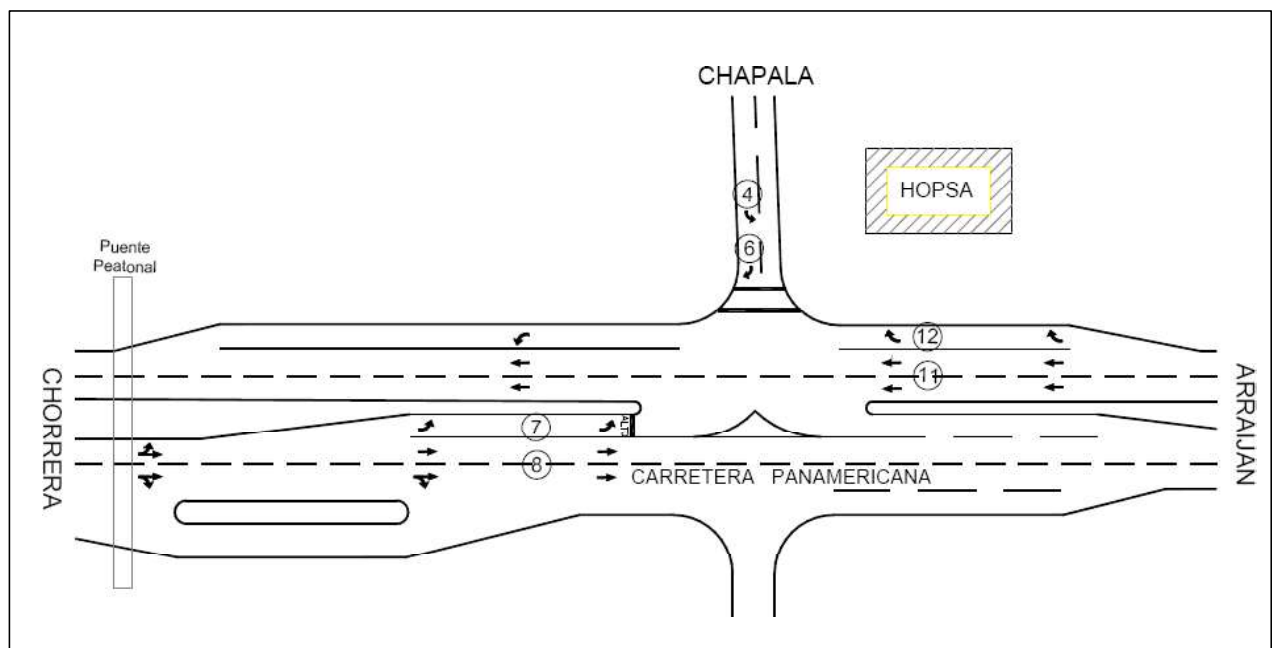


Figura 4.2

Intersección Carretera Panamericana – Calle de Acceso a Chapala

Tabla 4.1

ALLCONSULT, S.A. - AFOROS DE TRÁNSITO						
Volúmenes Máximos Horarios						
Nombre: Entrada a Nuevo Chorrillo y CPA						
Fecha: Jueves 19 de Marzo de 2009, proyectado al 2012						
Hora						
	No. 4	No. 6	No. 7	No. 8	No. 11	No. 12
6:00 - 7:00 a.m.	484	100	74	1,289	380	141
VMax 15 Min	142	44	29	369	147	44
FHP	0.85	0.57	0.63	0.87	0.65	0.80
Vehículos Pesados	4	2	7	28	9	6
% Vehículos Pesados	1%	2%	9%	2%	2%	4%
Hora						
	No. 4	No. 6	No. 7	No. 8	No. 11	No. 12
3:00 - 4:00 p.m.	210	124	135	637	831	219
VMax 15 Min	61	33	40	171	227	66
FHP	0.87	0.95	0.83	0.93	0.91	0.83
Vehículos Pesados	17	3	13	42	46	11
% Vehículos Pesados	8%	3%	10%	7%	6%	5%

Tabla 4.2

ALLCONSULT, S.A. - AFOROS DE TRÁNSITO						
Volúmenes Máximos Horarios						
Nombre: Entrada a Chapala y CPA						
Fecha: Jueves 19 de Marzo de 2009, proyectado al 2012						
Hora						
	No. 4	No. 6	No. 7	No. 8	No. 11	No. 12
6:00 - 7:00 a.m.	216	54	70	553	467	37
VMax 15 Min	69	20	20	151	168	16
FHP	0.79	0.67	0.86	0.92	0.70	0.59
Vehículos Pesados	12	2	4	40	21	2
% Vehículos Pesados	6%	4%	6%	7%	5%	6%
Hora						
	No. 4	No. 6	No. 7	No. 8	No. 11	No. 12
3:00 - 4:00 p.m.	137	56	67	433	605	83
VMax 15 Min	56	17	26	125	172	28
FHP	0.61	0.83	0.65	0.87	0.88	0.74
Vehículos Pesados	9	7	10	24	30	8
% Vehículos Pesados	7%	12%	15%	5%	5%	9%

V. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y PROYECTADA

En términos generales, el proceso de estimación de la demanda se puede describir de la siguiente manera:

- Generación de Viajes: Viajes generados en función de características medibles (residencias, comercios, industrias, turismo, portuarias, etc).
- Distribución Espacial: Origen – Destino (A donde van esos viajes).
- Distribución Modal: Distribución por Modos (Tipos de Transporte).
- Asignación de Tránsito: Distribución del tránsito en la red vial.
 - Condiciones dadas por tiempos de viaje.
 - Condiciones dadas por congestiónamiento de las vías.

Los análisis a realizar estarán enfocados en los acceso al proyecto, los cuales se presentan en las Figuras 5.1 @ 5.2; y los accesos por la Carretera Panamericana (Nuevo Chorrillo y Chapala), los cuales se presentan en las figuras 5.3 y 5.4.



Figura 5.1

Accesos al Proyecto Brisas del Golf Arraiján

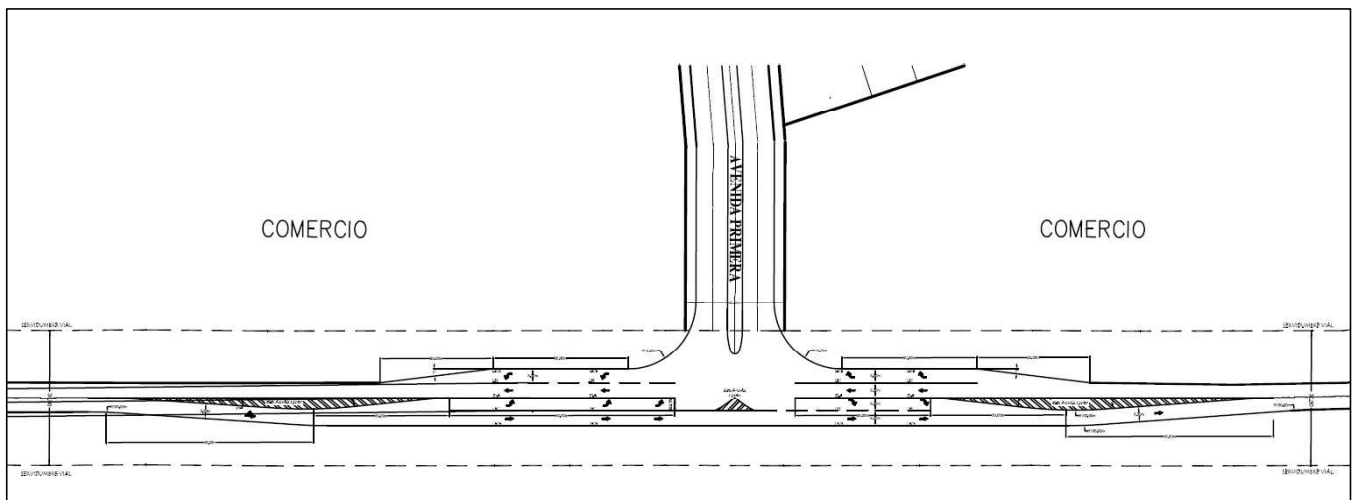


Figura 5.2

Modelo de intersección para los accesos al Proyecto Brisas del Golf Arraiján

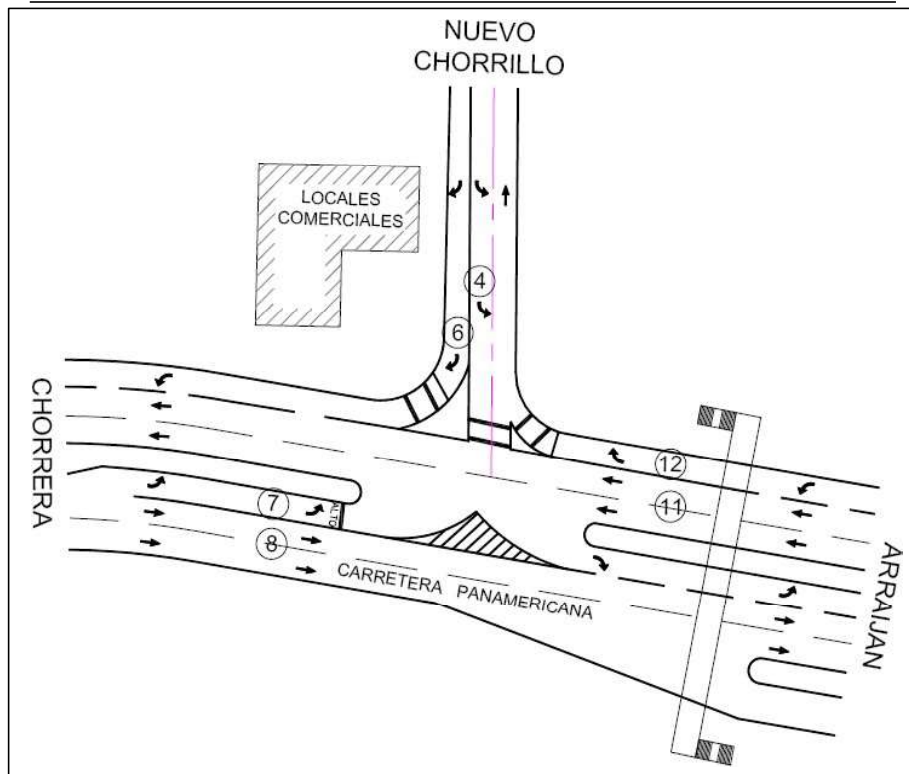


Figura 5.3

Intersección Carretera Panamericana – Calle de Acceso a Nuevo Chorrillo

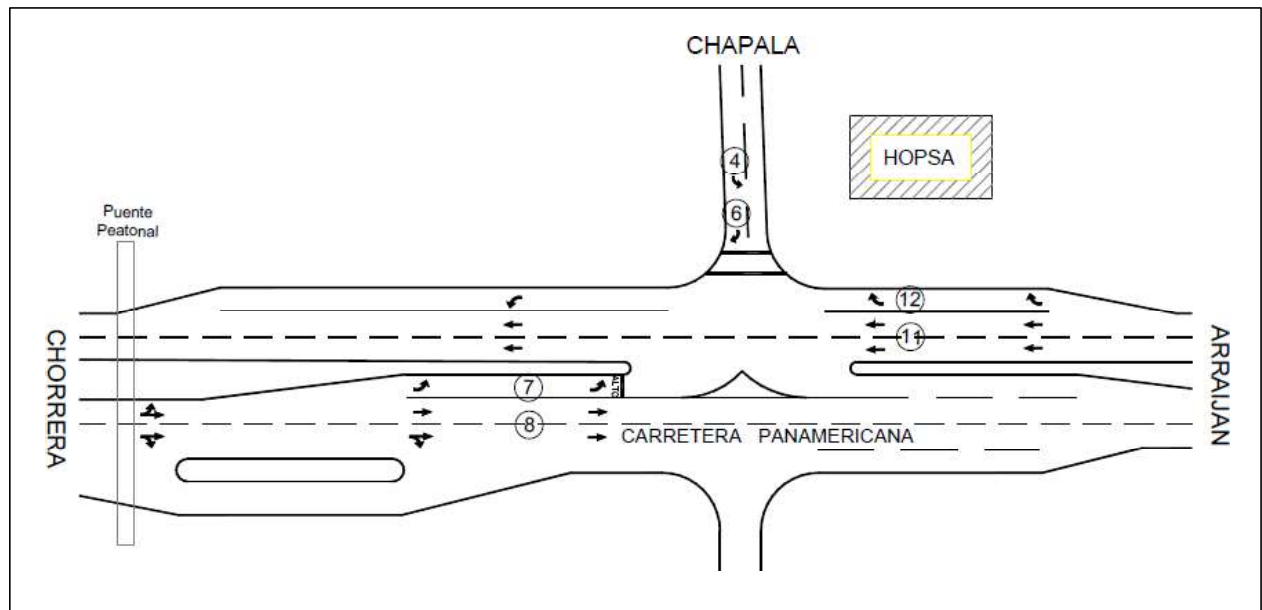


Figura 5.4

Intersección Carretera Panamericana – Calle de Acceso a Chapala

5.1. GENERACIÓN DE VIAJES

Los viajes generados o producidos en un sector dependen del nivel de actividad socioeconómica de la población, el comercio, la industria y los servicios que se localizan espacialmente en el sector o que influyen directamente en este. Con el propósito de evaluar el impacto de la generación de viajes por el desarrollo del proyecto, el cual contará con 1,963 en la etapa Brisas del Golf Arraiján I y 1,349 viviendas unifamiliares en la Etapa Brisas del Golf Arraiján II, totalizando 3,312 viviendas.

La demanda de viajes motorizados producida por los residentes del Proyecto se estimó en base la tasa de generación de viajes determinada en estudios de tránsito previos, para diferentes actividades y usos de suelo.

En cuanto a los viajes generados por el Proyecto Brisas del Golf Arraiján, se pueden estimar en base a las tasas de generación de la barriada que se presenta en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1
Tasas de Generación de Viajes – Actividad Residencial
Residencial Las Villas de Arraiján

Residencias Ocupadas = 915			
Volúmenes Máximos Generados			
Mañana		Tarde	
Entran	Salen	Entran	Salen
84	279	92	96
Tasa de Generación de Viajes			
Entran	Salen	Entran	Salen
0.0918	0.3049	0.1005	0.1049

Considerando que el proyecto existan 3,312 y suponiendo que el 100% estén ocupadas, se obtiene la generación de viajes tal y como se muestra en la Tabla 5.2.

Tabla 5. 2
Tasas de Generación de Viajes – Actividad Residencial
Brisas del Golf Arraiján

Etapas	Volúmenes de Generación de Viajes			
	Mañana		Tarde	
	Entran	Salen	Entran	Salen
Brisas del Golf Arraiján I	180	599	197	206
Brisas del Golf Arraiján II	124	411	136	142
Total	304	1010	333	348

No se realizarán consideraciones especiales sobre la generación de viajes debido a la actividad comercial, dado que por la ubicación del proyecto, la misma será principalmente de comercio local o vecinal.

5.2. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

Para estimar la distribución espacial de los viajes generados y atraídos por el desarrollo del Proyecto Brisas del Golf Arraiján se utilizará la hipótesis de que la mayoría de los viajes utilizan la Carretera Panamericana como acceso principal, donde el 70% de los viajes generados por el proyecto accederán la Calle de Nuevo Chorrillo y el 30% de los viajes restantes accederán por la Calle de Chapala.

En cuanto a los accesos al proyecto se asumirá de que el 70% de los vehículos utilizarán el acceso principal por y el 30% de los vehículos restantes utilizarán el acceso alternativo.

5.3. DISTRIBUCIÓN MODAL

Al ser un proyecto residencial, se asumirá que los viajes generados y atraídos al proyecto se darán principalmente en autos particulares.

5.4. ASIGNACIÓN DE TRÁNSITO

Para la asignación de tránsito del Proyecto Brisas del Golf Arraiján, se considera la hipótesis de que el tránsito en la zona de estudio crece a razón de 4.0% por año para tomar en consideración el desarrollo del mercado inmobiliario. La proyección a futuro se realizará llevando los volúmenes actuales hasta el año 2022 utilizando un modelo de crecimiento de interés compuesto más los volúmenes del proyecto desarrollado. La estimación se realiza de la siguiente manera:

$$V_{\text{Futuro}} = V_{\text{Presente}} (1+i)^n$$

Donde:

V_{Futuro} = Volumen de Tránsito en el Año a Proyectar

V_{Presente} = Volumen de Tránsito en el Año 2022

i = Tasa de Crecimiento Estimada igual a 4.0% (Usar 0.04)

n = Número de Años

VI. ANÁLISIS DE CAPACIDAD VIAL Y NIVEL DE SERVICIO

El análisis de capacidad vial y nivel de servicio se realizó siguiendo la metodología contenida en el Manual de Capacidad Vial 2000 (“Highway Capacity Manual - HCM 2000”)¹. El Manual de Capacidad Vial 2000, el cual es ampliamente conocido a nivel mundial, es de aplicación prácticamente universal en Ingeniería de Tránsito. El mismo contiene un conjunto de técnicas y criterios de análisis que abarcan todas las infraestructuras viales, y que tienen en cuenta las características de las vías empleadas por peatones, vehículos y ciclistas, tanto en circulación interrumpida (intersecciones) como en circulación ininterrumpida (autopistas y carreteras). Ha sido, sin duda, el documento de referencia para estudiar la capacidad y el nivel de servicio durante más de cuatro décadas a nivel mundial.

Para este estudio, los análisis de tránsito correspondientes se realizaron utilizando Synchro 6.0 y SimTraffic 6.0, modelos informáticos que implementan la metodología del HCM 2000.

¹ *Highway Capacity Manual 2000, Transportation Research Board.*

6.1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO SYNCHRO 6.0

Synchro 6.0 es un paquete informático completo para el modelaje y optimización de controles de tránsito. Este programa implementa la metodología del Manual de Capacidad Vial del 2000 presentando un ambiente basado en Windows, para el análisis de capacidad vial y optimización de sistemas de tránsito. Además del cálculo de la capacidad, el programa puede optimizar los ciclos de los semáforos. El objetivo principal es el de modelar una red de tránsito en la cual pueden existir intersecciones con semáforos e intersecciones sin semáforos. La ventaja de la utilización de este modelo está en el hecho de que permite la visualización del efecto de coordinación en las arterias y la propagación de este efecto en toda la red.

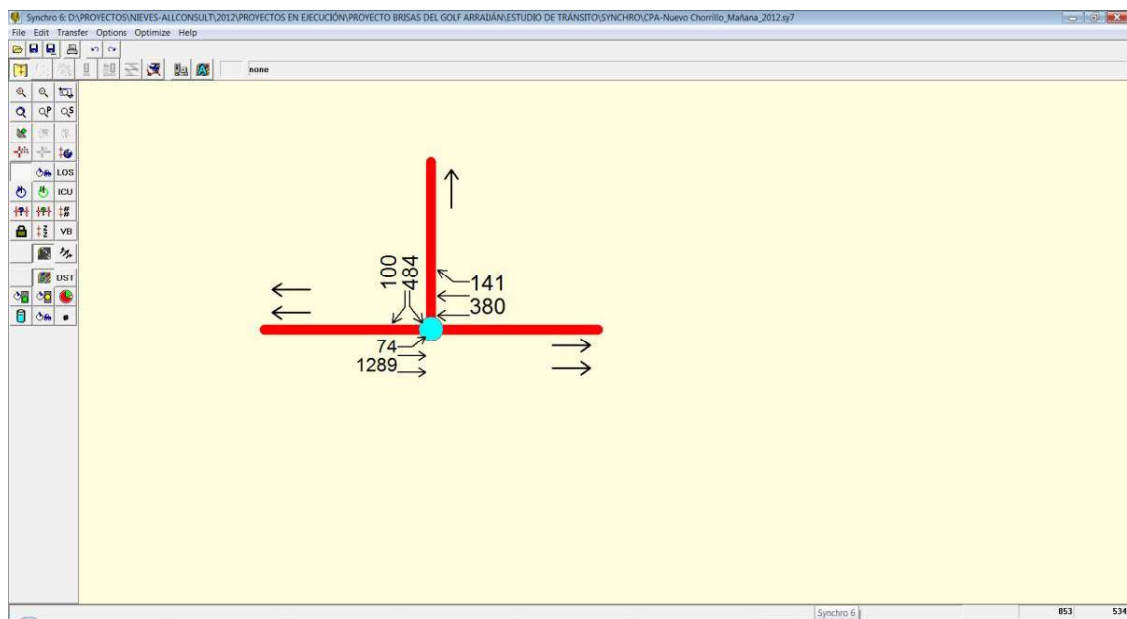


Figura 6.1
Análisis Operacional en Synchro 6.0 (Lewis, 2008)

6.2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO SIMTRAFFIC 6.0

El objetivo del Simulador de Tráfico, SimTraffic 6.0, es el de realizar la simulación de la intersección que se está estudiando. Esto se logra a partir del archivo con la red previamente creado en el Synchro. A partir de esta simulación se pueden obtener estimaciones de las demoras de los vehículos por acceso y consumo de combustible, las cuales posteriormente se utilizan para el cálculo de los beneficios de las mejoras propuestas.

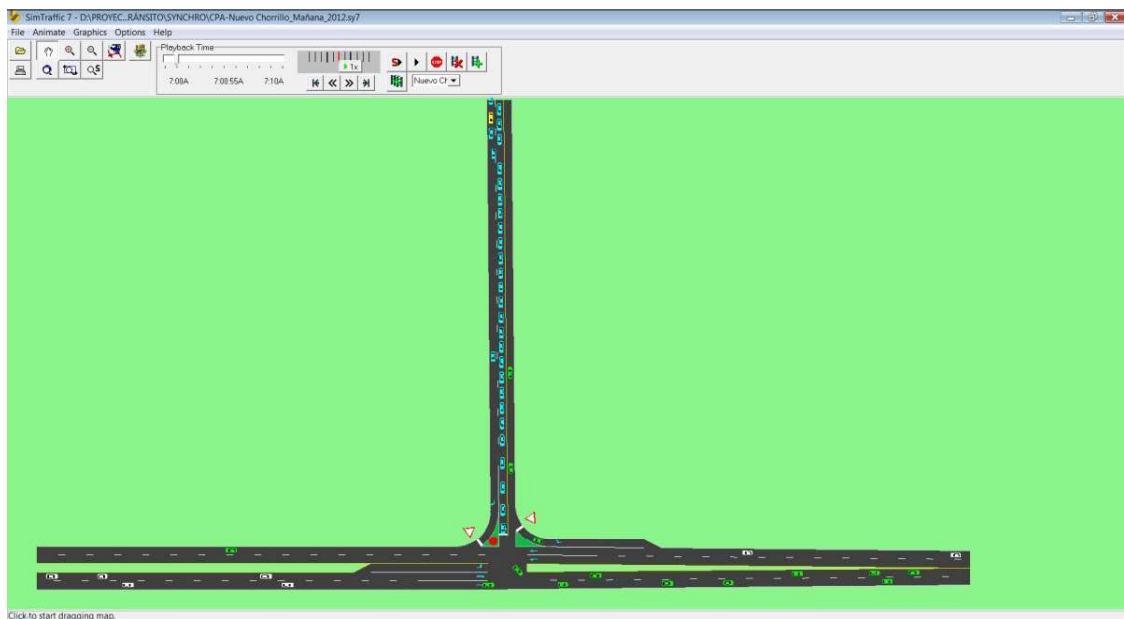


Figura 6.2
Simulación de Tránsito en SimTraffic 6.0
(Lewis, 2008)

6.3. DESCRIPCIÓN DEL MODELO SIDRA INTERSECTION 5.0

Sidra Intersection 5.0 es un paquete informático completo para el modelaje y optimización de controles de tránsito. Este programa implementa la metodología del Manual de Capacidad Vial del 2000 presentando un ambiente basado en Windows, para el análisis de capacidad vial y optimización de sistemas de tránsito.

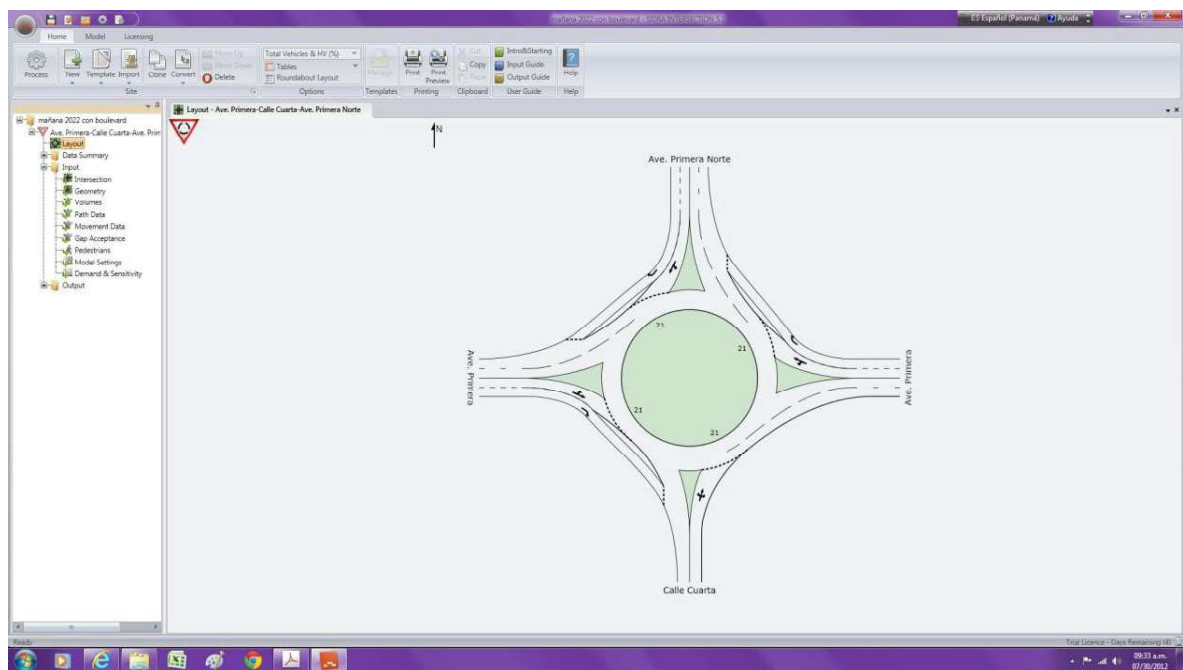


Figura 6.3
Análisis Operacional en Sidra Intersection 5.0 (Lewis, 2012)

6.4. MEDIDAS DE EVALUACIÓN Y DESEMPEÑO

En el caso de intersecciones y arterias, la medida de efectividad de la operación del tránsito vehicular es la demora promedio por vehículo. La medida cualitativa que se utiliza para caracterizar dichas demoras es el nivel de servicio. Las demoras representan para el usuario una medida del tiempo perdido de viaje y del consumo de combustible. Las Tablas 6.1 y 6.2 presentan la relación de las demoras con los niveles de servicio de acuerdo a la metodología del Manual de Capacidad Vial 2000.

Tabla 6.1. Nivel de Servicio en Intersecciones sin Semáforo

Nivel de Servicio	Demora (seg/veh)
A	≤ 10
B	$> 10 \text{ y } \leq 15$
C	$> 15 \text{ y } \leq 25$
D	$> 25 \text{ y } \leq 35$
E	$> 35 \text{ y } \leq 50$
F	> 50

Fuente: Manual de Capacidad Vial 2000 (HCM 2000)

Tabla 6.2. Nivel de Servicio en Intersecciones con Semáforo

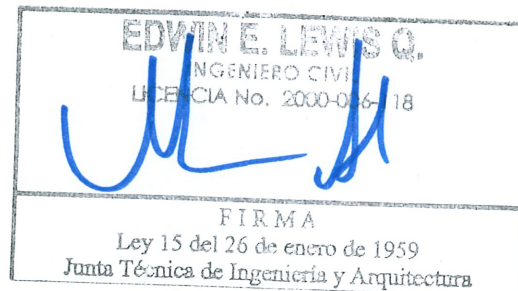
Nivel de Servicio	Demora (seg/veh)
A	≤ 10
B	$> 10 \text{ y } \leq 20$
C	$> 20 \text{ y } \leq 35$
D	$> 35 \text{ y } \leq 55$
E	$> 55 \text{ y } \leq 80$
F	> 80

Fuente: Manual de Capacidad Vial 2000 (HCM 2000)

De forma complementaria se puede calcular el Porcentaje de Utilización de la Capacidad de la Intersección (ICU), a partir de la cual se puede estimar Nivel de Servicio cualitativo (Husch & Albeck, 2003), ver Tabla 6.2.

Tabla 6.3. Nivel de servicio basado en el Porcentaje de utilización de la Capacidad de la Intersección (ICU)

Nivel de Servicio	ICU
A	$\leq 55.0\%^*$
B	$> 55.0\%$ a 64.0%
C	$> 64.0\%$ a 73.0%
D	$> 73.0\%$ a 82.0%
E	$> 82.0\%$ a 91.0%
F	$> 91.0\%$ a 100.0%
G	$> 100.0\%$ a 109.0%
H	$> 109.0\%$



6.4. RESULTADOS

Los diferentes escenarios considerados fueron evaluados para el periodo pico de la mañana y de la tarde. Los escenarios analizados fueron:

- Condición Actual – Año 2012: En este escenario se evaluó la operación de las dos intersecciones en la Carretera Panamericana bajo condiciones existentes de tráfico, geometría y señalización.
- Condición Proyectada – Año 2022: En este escenario se evaluó la operación de las dos intersecciones en la Carretera Panamericana bajo condiciones proyectadas de tráfico, geometría y señalización. Adicionalmente se evaluaron los accesos al proyecto Brisas del Golf Arraiján.
- Condición Proyectada – Año 2022 – Con Semáforo: En este escenario se evaluó la operación de la intersección de Carretera Panamericana con Chapala considerando la operación con semáforo bajo condiciones proyectadas de tráfico, geometría y señalización.
- Análisis de Tránsito Interno en el Proyecto con Boulevard: En este escenario se evaluó la operación de las intersecciones internas del proyecto, considerando la operación de un boulevard principal, bajo condiciones proyectadas de tráfico, geometría y señalización.
- Análisis de Tránsito Interno en el Proyecto sin Boulevard: En este escenario se evaluó la operación de las intersecciones internas del proyecto, sin implementar un boulevard principal, bajo condiciones proyectadas de tráfico, geometría y señalización.

Los resultados obtenidos en cada caso por intersección se presentan en las Tablas 6.4 @ 6.8.

Tabla 6.4
Resultados de Análisis de Capacidad Vial y Nivel de Servicio
Condición Actual (Año 2012)

Intersección	Mañana					Tarde				
	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
Carretera Panamericana - Carretera de Acceso a Nuevo Chorrillo	0.79	28.0	C	69.1	C	0.60	15.6	B	52.1	A
Carretera Panamericana - Carretera de Acceso a Chapala	-	27.3		38.8	A	-	15.9	B	38.0	A

Tabla 6.5
Resultados de Análisis de Capacidad Vial y Nivel de Servicio
Condición Futura (Año 2022)

Intersección	Mañana					Tarde				
	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
Carretera Panamericana - Carretera de Acceso a Nuevo Chorrillo	1.17	86.7	F	99.1	F	0.89	24.4	C	72.3	C
Carretera Panamericana - Carretera de Acceso a Chapala	-	146.2	F	52.5	A	-	103.8	F	51.6	A
Acceso Principal al Proyecto Brisas del Golf Arraiján (por Ave. Primera)	-	48.4	E	53.8	A	-	7.9	A	29.6	A
Acceso Alternativo al Proyecto Brisas del Golf Arraiján (por Calle 31A)	-	8.3	A	28.8	A	-	5.7	A	22.2	A

Tabla 6.6
Resultados de Análisis de Capacidad Vial y Nivel de Servicio
Condición Futura con Semáforo (Año 2022)

Intersección	Mañana					Tarde				
	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
Carretera Panamericana - Carretera de Acceso a Chapala	0.76	17.6	B	52.5	A	0.73	17.0	B	51.6	A

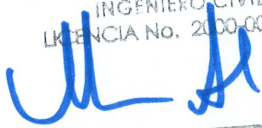
EDWIN E. LEWIS Q.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA No. 2000-006-118

 FIRMA
 Ley 15 del 26 de enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Tabla 6.7
Resultados de Análisis de Capacidad Vial y Nivel de Servicio
Condición Proyectada con Boulevard

No.	Intersección	Mañana					Tarde				
		v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
2	Ave. Primera - Calle Primera	-	0.0	A	30.9	A	-	0.0	A	18.1	A
3	Ave. Primera - Calle Segunda	-	0.5	A	29.4	A	-	0.7	A	17.1	A
4	Ave. Primera - Calle Tercera	-	1.4	A	41.7	A	-	1.3	A	29.5	A
5	Ave. 1A - Calle Primera	-	0.2	A	13.3	A	-	0.0	A	6.7	A
6	Calle 1A - Calle Segunda	-	0.0	A	6.7	A	-	0.0	A	6.7	A
7	Calle Décima - Calle Tercera Sur	-	1.2	A	20.0	A	-	0.9	A	15.7	A
8	Calle Once - Calle Tercera Sur	-	1.3	A	19.9	A	-	0.9	A	15.7	A
9	Calle Doce - Calle Tercera Sur	-	1.4	A	19.8	A	-	1.0	A	15.7	A
10	Calle Trece - Calle 13A	-	5.4	A	20.1	A	-	5.2	A	19.2	A
11	Ave. Primera - Calle Cuarta - Ave. Primera Norte	0.67	10.2	B	-	-	0.17	3.8	A	-	-
12	Calle Décima - Calle Cuarta	-	1.5	A	21.3	A	-	0.9	A	14.3	A
13	Calle Once - Calle Cuarta	-	0.8	A	19.6	A	-	0.7	A	14.4	A
14	Calle Doce - Calle Cuarta	-	0.8	A	19.3	A	-	0.7	A	14.3	A
15	Calle Trece - Calle Cuarta	-	0.8	A	19.7	A	-	0.9	A	14.1	A
16	Calle Catorce - calle Cuarta	-	2.0	A	20.0	A	-	2.1	A	14.0	A
17	Calle Quince - Calle Cuarta	-	3.6	A	26.3	A	-	3.3	A	22.7	A
18	Calle Quince - Calle 15A	-	0.7	A	13.5	A	-	1.2	A	13.3	A
19	Calle Dieciséis - Calle 15A	-	0.0	A	6.7	A	-	0.0	A	6.7	A
20	Calle Dieciséis - Calle Cuarta	-	3.6	A	19.6	A	-	1.5	A	13.3	A
21	Calle Diecisiete - Calle Cuarta	-	4.9	A	18.1	A	-	3.9	A	17.3	A
22	Calle Diecisiete - Calle Quinta	-	1.7	A	27.5	A	-	1.6	A	25.6	A
23	Calle Dieciséis - Calle Quinta	-	2.4	A	28.1	A	-	1.4	A	27.3	A
24	Calle Quince - Calle Quinta	-	1.5	A	26.0	A	-	1.7	A	25.6	A
25	Calle Catorce - Calle Quinta	-	2.3	A	23.9	A	-	2.2	A	23.7	A
26	Calle Trece - Calle Quinta	-	2.3	A	22.1	A	-	2.7	A	22.4	A
27	Calle Doce - Calle Quinta	-	3.5	A	20.0	A	-	4.1	A	20.2	A

No.	Intersección	Mañana					Tarde				
		v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
28	Calle Once - Calle Quinta	-	0.8	A	13.3	A	-	1.2	A	14.2	A
29	Calle Décima - Calle Quinta	-	2.1	A	21.2	A	-	1.1	A	17.8	A
30	Ave. Primera - Calle Sexta	-	5.2	A	33.6	A	-	5.4	A	18.3	A
31	Calle Novena - Calle Sexta	-	0.7	A	29.2	A	-	1.3	A	21.1	A
32	Calle Décima - Calle Sexta	-	1.5	A	24.9	A	-	2.2	A	14.9	A
33	Calle Once - Calle Sexta	-	1.6	A	23.5	A	-	2.3	A	14.6	A
34	Calle Doce - Calle Sexta	-	1.8	A	22.0	A	-	2.5	A	14.3	A
35	Calle Trece - Calle Sexta	-	2.1	A	20.5	A	-	2.9	A	14.0	A
36	Calle Catorce - Calle Sexta	-	3.2	A	22.3	A	-	3.5	A	16.7	A
37	Calle Quince - Calle Sexta	-	3.2	A	19.2	A	-	3.9	A	19.2	A
38	Calle Dieciséis - Calle Sexta	-	6.6	A	21.4	A	-	5.4	A	18.3	A
39	Calle Diecisiete - Calle Sexta	-	7.4	A	17.3	A	-	7.2	A	17.4	A
40	Calle Diecisiete - Calle 17A	-	5.7	A	18.0	A	-	6.2	A	18.8	A
41	Calle Dieciocho - Calle 18A	-	5.2	A	17.7	A	-	6.0	A	18.4	A
42	Calle 7S - Calle Séptima	-	7.6	A	15.0	A	-	2.0	A	15.0	A
43	Calle Dieciocho - Calle Séptima	-	2.5	A	13.3	A	-	1.2	A	13.3	A
44	Calle Diecisiete - Calle Séptima	-	3.0	A	13.3	A	-	1.6	A	13.3	A
45	Calle Dieciséis - Calle Séptima	-	6.6	A	13.3	A	-	4.3	A	13.3	A
46	Calle Quince - Calle Séptima	-	1.7	A	13.3	A	-	3.8	A	13.3	A
47	Calle Catorce Oeste - Calle Séptima	-	5.8	A	18.3	A	-	3.1	A	14.8	A
48	Calle Catorce - Calle Diecinueve	-	3.7	A	14.3	A	-	5.6	A	20.4	A
49	Calle Trece - Calle Séptima	-	2.5	A	13.3	A	-	3.1	A	13.3	A
50	Calle Doce - Calle Séptima	-	2.5	A	13.3	A	-	3.5	A	13.3	A
51	Calle Once - Calle Séptima	-	2.6	A	13.3	A	-	3.9	A	13.3	A
52	Calle Décima - Calle Séptima	-	2.6	A	13.3	A	-	4.6	A	13.3	A
53	Calle Novena - Calle Séptima	-	2.1	A	13.3	A	-	2.1	A	13.3	A
54	Calle Octava - Calle Séptima	-	3.8	A	18.7	A	-	3.8	A	18.7	A
55	Calle Octava - Calle Sexta	-	3.9	A	15.1	A	-	3.7	A	15.1	A

No.	Intersección	Mañana					Tarde				
		v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
56	Calle Veinte - Calle Sexta	-	2.5	A	15.7	A	-	3.2	A	22.8	A
57	Calle 21 - Calle Sexta	-	2.3	A	14.6	A	-	2.8	A	13.9	A
58	Calle 22 - Calle Sexta	-	1.6	A	17.3	A	-	2.6	A	18.7	A
59	Calle 23 - Calle 26	-	3.8	A	22.4	A	-	2.9	A	17.1	A
60	Calle 25 - Calle 26	-	1.2	A	23.3	A	-	2.1	A	18.2	A
61	Calle 26 - Calle 24	-	2.4	A	17.3	A	-	3.5	A	13.3	A
62	Calle 23 - Calle 24	-	1.0	A	16.2	A	-	1.1	A	18.0	A
63	Calle 22 - Calle 24	-	1.5	A	15.9	A	-	1.5	A	15.9	A
64	Calle 21 - Calle 24	-	7.6	A	18.5	A	-	8.1	A	19.5	A
65	Calle 24A - Calle 24	-	8.7	A	13.4	A	-	8.3	A	13.3	A
66	Calle 25 - Calle 27	-	2.1	A	18.4	A	-	2.2	A	17.8	A
67	Calle 25 - Calle 28	-	2.2	A	13.3	A	-	2.7	A	13.3	A
68	Calle 25 - Calle 29	-	3.6	A	16.0	A	-	2.8	A	13.3	A
69	Calle 25 - Calle 30	-	5.2	A	13.3	A	-	4.3	A	13.3	A
70	Calle 25 - Calle 31	-	4.4	A	13.3	A	-	3.1	A	13.3	A
71	Calle 23 - Calle 27	-	0.8	A	17.0	A	-	1.5	A	16.4	A
72	Calle 23 - Calle 27	-	0.6	A	16.8	A	-	1.0	A	16.5	A
73	Calle 23 - Calle 29	-	1.0	A	16.4	A	-	1.9	A	16.3	A
74	Calle 23 - Calle 30	-	1.1	A	16.3	A	-	1.4	A	14.9	A
75	Calle 23 - Calle 31	-	1.3	A	15.3	A	-	2.3	A	13.8	A
76	Calle 23 - Ave. Primera Norte	-	3.4	A	25.7	A	-	3.1	A	20.6	A
77	Calle 22 - Ave. Primera Norte	-	3.0	A	19.0	A	-	3.4	A	13.5	A
78	Calle 21 - Ave. Primera Norte	-	3.4	A	13.3	A	-	4.6	A	13.3	A
79	Calle Veinte - Ave. Primera Norte	-	2.7	A	18.9	A	-	3.7	A	15.6	A
80	Calle Veinte - Calle 32	-	9.2	A	6.7	A	-	7.3	A	15.1	A
81	Calle 21 - Calle 32	-	9.2	A	8.7	A	-	8.5	A	19.7	A
82	Calle 22 - Calle 32	-	7.7	A	3.3	A	-	8.5	A	16.3	A
83	Calle 33 - Calle 33A	-	5.7	A	13.3	A	-	1.4	A	13.3	A

No.	Intersección	Mañana					Tarde				
		v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
84	Calle 33B - Calle 33	-	1.0	A	20.0	A	-	3.2	A	20.0	A
85	Calle 34 - Calle Circunvalación Este	-	0.8	A	16.6	A	-	1.9	A	14.2	A
86	Calle 37 - Calle Circunvalación Este	-	0.5	A	25.5	A	-	1.4	A	21.7	A
87	Ave. Circunvalación Este - Calle 32	-	0.7	A	18.4	A	-	0.8	A	13.3	A
88	Calle 36 - calle 32	-	6.0	A	20.0	A	-	6.0	A	20.0	A
89	Calle 35 - Calle 32	-	7.8	A	13.3	A	-	3.9	A	13.3	A
90	Ave. Principal Norte - Calle Circunvalación Este	-	8.8	A	17.8	A	-	7.1	A	15.0	A
91	Ave. Principal Norte - Calle 38	-	0.2	A	15.4	A	-	0.2	A	13.9	A
92	Ave. Principal Norte - Calle 39	-	0.4	A	15.2	A	-	0.6	A	13.3	A
93	Ave. Principal Norte - calle 40	-	1.0	A	15.7	A	-	1.5	A	16.2	A
94	Calle 41 - Calle 43	-	4.0	A	13.3	A	-	4.0	A	13.3	A
95	Calle 41 - Calle 42	-	2.0	A	13.3	A	-	2.0	A	13.3	A
96	Calle 41B - Calle 42	-	1.9	A	13.3	A	-	1.9	A	13.3	A
97	Calle 41B - Calle 43	-	2.4	A	13.3	A	-	2.4	A	13.3	A
98	Calle 41B - Calle 44	-	1.3	A	17.0	A	-	1.3	A	17.0	A
99	Ave. Principal Norte - Calle 44	-	5.6	A	21.4	A	-	4.8	A	18.0	A
100	Calle 49 - Calle 44	-	2.7	A	14.4	A	-	0.8	A	14.9	A
101	Calle 49 - Calle 47	-	0.2	A	6.7	A	-	0.4	A	6.7	A
102	Calle 46 - Calle 49	-	8.2	A	17.7	A	-	6.2	A	14.4	A
103	Calle 47 - Calle 46	-	0.2	A	13.3	A	-	0.3	A	13.4	A
104	Calle 47 - Calle 48	-	5.8	A	6.7	A	-	3.6	A	6.7	A
105	Calle 48 - Calle 46	-	0.9	A	13.3	A	-	0.2	A	13.4	A
106	Calle 45 - Calle 46	-	1.6	A	19.5	A	-	1.6	A	20.0	A
107	Calle A - Calle Tercera	-	2.9	A	13.3	A	-	2.9	A	13.3	A
108	calle A - Calle D	-	2.5	A	13.3	A	-	2.5	A	13.3	A
109	Calle A - Calle C	-	1.9	A	13.3	A	-	1.9	A	13.3	A
110	Calle B - Calle C	-	3.1	A	13.3	A	-	3.1	A	13.3	A
112	Calle 31A - Calle 31	-	0.1	A	19.8	A	-	0.1	A	15.5	A

No.	Intersección	Mañana					Tarde				
		v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
113	Calle 31A - Calle 30	-	0.2	A	20.2	A	-	0.2	A	19.1	A
114	Calle 31A - Calle 29	-	0.1	A	20.5	A	-	0.1	A	15.3	A
115	Calle 31A - Calle 28	-	0.1	A	20.3	A	-	0.1	A	14.8	A
116	Calle 31A - Calle 26	-	8.1	A	29.9	A	-	5.9	A	17.6	A
117	Calle 28 - Calle 24	-	7.2	A	13.3	A	-	3.9	A	13.3	A

Tabla 6.8
Resultados de Análisis de Capacidad Vial y Nivel de Servicio
Condición Proyectada sin Boulevard

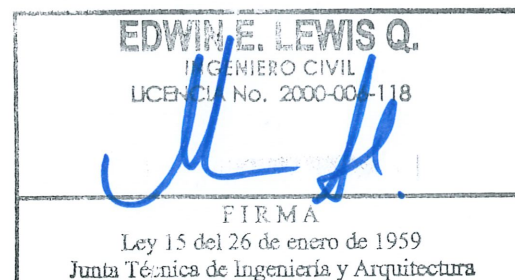
No.	Intersección	Mañana					Tarde				
		v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
2	Ave. Primera - Calle Primera	-	0.1	A	49.7	A	-	0.0	A	25.4	A
3	Ave. Primera - Calle Segunda	-	0.9	A	46.9	A	-	0.8	A	23.0	A
4	Ave. Primera - Calle Tercera	-	2.2	A	58.0	B	-	1.4	A	40.6	A
5	Ave. 1A - Calle Primera	-	0.2	A	13.3	A	-	0.0	A	6.7	A
6	Calle 1A - Calle Segunda	-	0.0	A	6.7	A	-	0.0	A	6.7	A
7	Calle Décima - Calle Tercera Sur	-	1.2	A	20.0	A	-	0.9	A	15.7	A
8	Calle Once - Calle Tercera Sur	-	1.3	A	19.9	A	-	0.9	A	15.7	A
9	Calle Doce - Calle Tercera Sur	-	1.4	A	19.8	A	-	1.0	A	15.7	A
10	Calle Trece - Calle 13A	-	5.4	A	20.1	A	-	5.2	A	19.2	A
11	Ave. Primera - Calle Cuarta - Ave. Primera Norte	0.81	17.3	A	-	-	0.22	4.7	A	-	-
12	Calle Décima - Calle Cuarta	-	1.5	A	21.3	A	-	0.9	A	14.3	A
13	Calle Once - Calle Cuarta	-	0.8	A	19.6	A	-	0.7	A	14.4	A
14	Calle Doce - Calle Cuarta	-	0.8	A	19.3	A	-	0.7	A	14.3	A
15	Calle Trece - Calle Cuarta	-	0.8	A	19.7	A	-	0.9	A	14.1	A
16	Calle Catorce - calle Cuarta	-	2.0	A	20.0	A	-	2.1	A	14.0	A
17	Calle Quince - Calle Cuarta	-	3.6	A	26.3	A	-	3.3	A	22.7	A
18	Calle Quince - Calle 15A	-	0.7	A	13.5	A	-	1.2	A	13.3	A
19	Calle Dieciséis - Calle 15A	-	0.0	A	6.7	A	-	0.0	A	6.7	A
20	Calle Dieciséis - Calle Cuarta	-	3.6	A	19.6	A	-	1.5	A	13.3	A
21	Calle Diecisiete - Calle Cuarta	-	4.9	A	18.1	A	-	3.9	A	17.3	A
22	Calle Diecisiete - Calle Quinta	-	1.7	A	27.5	A	-	1.6	A	25.6	A
23	Calle Dieciséis - Calle Quinta	-	2.4	A	28.1	A	-	1.4	A	27.3	A
24	Calle Quince - Calle Quinta	-	1.5	A	26.0	A	-	1.7	A	25.6	A
25	Calle Catorce - Calle Quinta	-	2.3	A	23.9	A	-	2.2	A	23.7	A
26	Calle Trece - Calle Quinta	-	2.3	A	22.1	A	-	2.7	A	22.4	A
27	Calle Doce - Calle Quinta	-	3.5	A	20.0	A	-	4.1	A	20.2	A

No.	Intersección	Mañana					Tarde				
		v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
28	Calle Once - Calle Quinta	-	0.8	A	13.3	A	-	1.2	A	14.2	A
29	Calle Décima - Calle Quinta	-	2.1	A	21.2	A	-	1.1	A	17.8	A
30	Ave. Primera - Calle Sexta	-	5.4	A	34.8	A	-	5.7	A	19.7	A
31	Calle Novena - Calle Sexta	-	0.7	A	29.2	A	-	1.3	A	21.1	A
32	Calle Décima - Calle Sexta	-	1.5	A	24.9	A	-	2.2	A	14.9	A
33	Calle Once - Calle Sexta	-	1.6	A	23.5	A	-	2.3	A	14.6	A
34	Calle Doce - Calle Sexta	-	1.8	A	22.0	A	-	2.5	A	14.3	A
35	Calle Trece - Calle Sexta	-	2.1	A	20.5	A	-	2.9	A	14.0	A
36	Calle Catorce - Calle Sexta	-	3.2	A	22.3	A	-	3.5	A	16.7	A
37	Calle Quince - Calle Sexta	-	3.2	A	19.2	A	-	3.9	A	19.2	A
38	Calle Dieciséis - Calle Sexta	-	6.6	A	21.4	A	-	5.4	A	18.3	A
39	Calle Diecisiete - Calle Sexta	-	7.4	A	17.3	A	-	7.2	A	17.4	A
40	Calle Diecisiete - Calle 17A	-	5.7	A	18.0	A	-	6.2	A	18.8	A
41	Calle Dieciocho - Calle 18A	-	5.2	A	17.7	A	-	6.0	A	18.4	A
42	Calle 7S - Calle Séptima	-	7.6	A	15.0	A	-	2.0	A	15.0	A
43	Calle Dieciocho - Calle Séptima	-	2.5	A	13.3	A	-	1.2	A	13.3	A
44	Calle Diecisiete - Calle Séptima	-	3.0	A	13.3	A	-	1.6	A	13.3	A
45	Calle Dieciséis - Calle Séptima	-	6.6	A	13.3	A	-	4.3	A	13.3	A
46	Calle Quince - Calle Séptima	-	1.7	A	13.3	A	-	3.8	A	13.3	A
47	Calle Catorce Oeste - Calle Séptima	-	5.8	A	18.3	A	-	3.1	A	14.8	A
48	Calle Catorce - Calle Diecinueve	-	3.7	A	14.3	A	-	5.6	A	20.4	A
49	Calle Trece - Calle Séptima	-	2.5	A	13.3	A	-	3.1	A	13.3	A
50	Calle Doce - Calle Séptima	-	2.5	A	13.3	A	-	3.5	A	13.3	A
51	Calle Once - Calle Séptima	-	2.6	A	13.3	A	-	3.9	A	13.3	A
52	Calle Décima - Calle Séptima	-	2.6	A	13.3	A	-	4.6	A	13.3	A
53	Calle Novena - Calle Séptima	-	2.1	A	13.3	A	-	2.1	A	13.3	A
54	Calle Octava - Calle Séptima	-	3.8	A	18.7	A	-	3.8	A	18.7	A
55	Calle Octava - Calle Sexta	-	4.0	A	16.7	A	-	3.7	A	16.8	A

No.	Intersección	Mañana					Tarde				
		v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
56	Calle Veinte - Calle Sexta	-	2.5	A	17.5	A	-	3.2	A	25.0	A
57	Calle 21 - Calle Sexta	-	2.4	A	15.5	A	-	2.8	A	13.9	A
58	Calle 22 - Calle Sexta	-	1.6	A	18.5	A	-	2.6	A	16.7	A
59	Calle 23 - Calle 26	-	4.0	A	24.5	A	-	2.9	A	19.5	A
60	Calle 25 - Calle 26	-	1.3	A	30.9	A	-	2.2	A	22.1	A
61	Calle 26 - Calle 24	-	2.5	A	23.8	A	-	3.6	A	14.8	A
62	Calle 23 - Calle 24	-	1.0	A	16.2	A	-	1.1	A	18.0	A
63	Calle 22 - Calle 24	-	1.5	A	15.9	A	-	1.5	A	15.9	A
64	Calle 21 - Calle 24	-	7.6	A	18.5	A	-	8.1	A	19.5	A
65	Calle 24A - Calle 24	-	8.7	A	13.4	A	-	8.3	A	13.3	A
66	Calle 25 - Calle 27	-	2.1	A	18.4	A	-	2.2	A	17.8	A
67	Calle 25 - Calle 28	-	2.2	A	13.3	A	-	2.7	A	13.3	A
68	Calle 25 - Calle 29	-	3.6	A	16.0	A	-	2.8	A	13.3	A
69	Calle 25 - Calle 30	-	5.2	A	13.3	A	-	4.3	A	13.3	A
70	Calle 25 - Calle 31	-	4.4	A	13.3	A	-	3.1	A	13.3	A
71	Calle 23 - Calle 27	-	0.8	A	17.0	A	-	1.5	A	16.4	A
72	Calle 23 - Calle 27	-	0.6	A	16.8	A	-	1.0	A	16.5	A
73	Calle 23 - Calle 29	-	1.0	A	16.4	A	-	1.9	A	16.3	A
74	Calle 23 - Calle 30	-	1.1	A	16.3	A	-	1.4	A	14.9	A
75	Calle 23 - Calle 31	-	1.3	A	15.3	A	-	2.3	A	13.8	A
76	Calle 23 - Ave. Primera Norte	-	3.4	A	25.7	A	-	3.1	A	20.6	A
77	Calle 22 - Ave. Primera Norte	-	3.0	A	20.1	A	-	3.4	A	14.6	A
78	Calle 21 - Ave. Primera Norte	-	3.4	A	15.9	A	-	4.6	A	13.7	A
79	Calle Veinte - Ave. Primera Norte	-	2.7	A	21.8	A	-	3.7	A	16.3	A
80	Calle Veinte - Calle 32	-	9.2	A	6.7	A	-	7.3	A	15.1	A
81	Calle 21 - Calle 32	-	9.2	A	8.7	A	-	8.5	A	19.7	A
82	Calle 22 - Calle 32	-	7.7	A	13.3	A	-	8.5	A	16.3	A
83	Calle 33 - Calle 33A	-	5.7	A	13.3	A	-	1.4	A	13.3	A

		Mañana					Tarde				
No.	Intersección	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
84	Calle 33B - Calle 33	-	1.0	A	20.0	A	-	3.2	A	20.0	A
85	Calle 34 - Calle Circunvalación Este	-	0.8	A	16.6	A	-	1.9	A	14.2	A
86	Calle 37 - Calle Circunvalación Este	-	0.5	A	25.5	A	-	1.4	A	21.7	A
87	Ave. Circunvalación Este - Calle 32	-	0.7	A	18.4	A	-	0.8	A	13.3	A
88	Calle 36 - calle 32	-	6.0	A	20.0	A	-	6.0	A	20.0	A
89	Calle 35 - Calle 32	-	7.8	A	13.3	A	-	3.9	A	13.3	A
90	Ave. Principal Norte - Calle Circunvalación Este	-	8.8	A	17.8	A	-	7.1	A	15.0	A
91	Ave. Principal Norte - Calle 38	-	0.2	A	15.4	A	-	0.2	A	13.9	A
92	Ave. Principal Norte - Calle 39	-	0.4	A	15.2	A	-	0.6	A	13.3	A
93	Ave. Principal Norte - calle 40	-	1.0	A	15.7	A	-	1.5	A	16.2	A
94	Calle 41 - Calle 43	-	4.0	A	13.3	A	-	4.0	A	13.3	A
95	Calle 41 - Calle 42	-	2.0	A	13.3	A	-	2.0	A	13.3	A
96	Calle 41B - Calle 42	-	1.9	A	13.3	A	-	1.9	A	13.3	A
97	Calle 41B - Calle 43	-	2.4	A	13.3	A	-	2.4	A	13.3	A
98	Calle 41B - Calle 44	-	1.3	A	17.0	A	-	1.3	A	17.0	A
99	Ave. Principal Norte - Calle 44	-	5.6	A	21.4	A	-	4.8	A	18.0	A
100	Calle 49 - Calle 44	-	2.7	A	14.4	A	-	0.8	A	14.9	A
101	Calle 49 - Calle 47	-	0.2	A	6.7	A	-	0.4	A	6.7	A
102	Calle 46 - Calle 49	-	8.2	A	17.7	A	-	6.2	A	14.4	A
103	Calle 47 - Calle 46	-	0.2	A	13.3	A	-	0.3	A	13.4	A
104	Calle 47 - Calle 48	-	5.8	A	6.7	A	-	3.6	A	6.7	A
105	Calle 48 - Calle 46	-	0.9	A	13.3	A	-	0.2	A	13.4	A
106	Calle 45 - Calle 46	-	1.6	A	19.5	A	-	1.6	A	20.0	A
107	Calle A - Calle Tercera	-	2.9	A	13.3	A	-	2.9	A	13.3	A
108	calle A - Calle D	-	2.5	A	13.3	A	-	2.5	A	13.3	A
109	Calle A - Calle C	-	1.9	A	13.3	A	-	1.9	A	13.3	A
110	Calle B - Calle C	-	3.1	A	13.3	A	-	3.1	A	13.3	A
112	Calle 31A - Calle 31	-	0.1	A	28.7	A	-	0.1	A	19.4	A

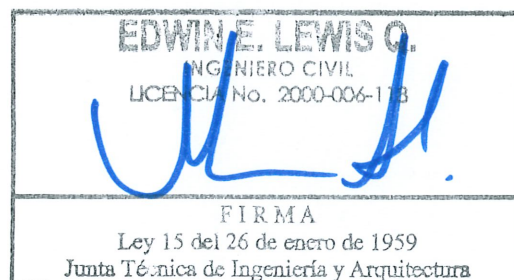
No.	Intersección	Mañana					Tarde				
		v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS	v/c	Demora (s/veh)	LOS	ICU	ICU LOS
113	Calle 31A - Calle 30	-	0.2	A	29.4	A	-	0.2	A	23.1	A
114	Calle 31A - Calle 29	-	0.1	A	30.0	A	-	0.1	A	19.0	A
115	Calle 31A - Calle 28	-	0.1	A	29.6	A	-	0.1	A	19.2	A
116	Calle 31A - Calle 26	-	8.3	A	40.3	A	-	6.0	A	28.5	A
117	Calle 28 - Calle 24	-	7.2	A	13.3	A	-	3.9	A	13.3	A



VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para cumplir con los requerimientos de tránsito esperados para el Proyecto Brisas del Golf Arraiján y a partir de los resultados obtenidos en los análisis de capacidad vial y nivel de servicio desarrollados, presentamos las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Tal como se puede apreciar en el análisis de capacidad vial y nivel de servicio de los accesos al proyecto Brisas del Golf se espera un desempeño óptimo. En el acceso principal se espera un nivel de servicio E en el periodo pico de la mañana y nivel de servicio A en el periodo pico de la tarde. Para el acceso alternativo se esperan niveles de servicio A en los periodos pico de la mañana y de la tarde.
- Debido al crecimiento propio del tránsito en la Carretera Panamericana, el cual se estimó en 4.0% anual, la intersección de la Carretera Panamericana con la Carretera a Chapala requerirá en el futuro la construcción de un intercambiador para poder administrar eficientemente y de forma segura los volúmenes de tránsito de esta intersección, adicional a las mejoras recomendadas en estudios anteriores, como lo son la ampliación de la Vía en Nuevo Chorrillo y el desarrollo de la Vía Nuevo Emperador – Burunga.
- Según los análisis realizados dentro del Proyecto Brisas del Golf Arraiján, recomendamos mantener el diseño de un boulevard principal, para mantener un tráfico fluido en este proyecto y como previsión para futuros desarrollos.



ANEXO N°29- PORTADA Y PLANTA DE ENTRADA A BGA02

“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE
OBRAS PARA CONSTRUCCIÓN DE INTERSECCIÓN NO.2 DE ACCESO
AL PROYECTO BRISAS DEL GOLF ARRAIJÁN”

PROMOTOR



**Grupo
Residencial**

DISEÑADOR



Especialistas en Ingeniería de
Transporte e Infraestructuras

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE ESTUDIOS Y DISEÑO
DEPARTAMENTO DE REVISION DE PLANOS

FIRMA: [Firma]
FECHA: 29 NOV. 2013
VISTO BUENO: [Firma]
DIRECTOR

NOTA:
LA REVISION DE ESTE PLANO ESTA EN
FUNCION A QUE HA CUMPLIDO CON LAS
NORMAS TECNICAS INCLUIDAS EN EL
MANUAL DE REVISION DE PLANOS
CUALQUIER OMISION O ABSTENCION
PRODUCIDA POR LOS DISEÑADORES QUE AUTORE
EL ORDEN PUBLICO SERA UNICA
RESPONSABILIDAD DE SU DISEÑADOR O
PROMOTOR

FUNDAMENTO LEGAL LEY 38
DEL 20 DE JUNIO DE 1978
ORDENTO N° 38 DE 4 DE
DE MARZO DE 2008

REPUBLICA DE PANAMA
AUTORIDAD DEL TRÁNSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

VENIMOS DE LAS AUTORIZACIONES DE LA AUTORIDAD DEL TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL, EN VIRTUD DE LAS AUTORIZACIONES NACIONALES Y
NACIONALES, LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE OBRAS
QUE SE PRESENTAN EN LAS ENTIDADES DEL SECTOR PUBLICO O
DEL SECTOR PRIVADO, PARA LA CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO
DEL TRÁNSITO Y EL TRANSPORTE TERRESTRE, FUNDAMENTO
LEGAL LEY N° 38 DE 4 DE MARZO DE 2008

FIRMA: [Firma]
FECHA: 22-11-2013
REVISOR POR: [Firma]
FECHA: 22-11-2013

NOTAS
1. SE Asume RESPONSABILIDAD DEL DISEÑO QUE SOLICITA
LA REVISION DE ESTE PROYECTO, EL QUE LAS OBRAS
SE Asumen DE ACUERDO A LOS DISEÑOS, EN CASO
DE INCUMPLIMIENTO AL DISEÑO, SE Asumen
PROCESOS PARA SUSPENDER LA EJECUCION DE LA OBRA
Y A NO AUTORIZAR EN NINGUN CASO EL PERMISO DE
OCCUPACION DE LA OBRA
2. ESTA REVISION CUMPLE SU FINE, ATENDIENDO CAMBIO
Y RECOMENDACIONES PARA EVITAR DE LA AUTORIDAD
DE LA MUESTRA, AFECTA LA CALIDAD DEL DISEÑO



LOCALIZACIÓN NACIONAL
S/E

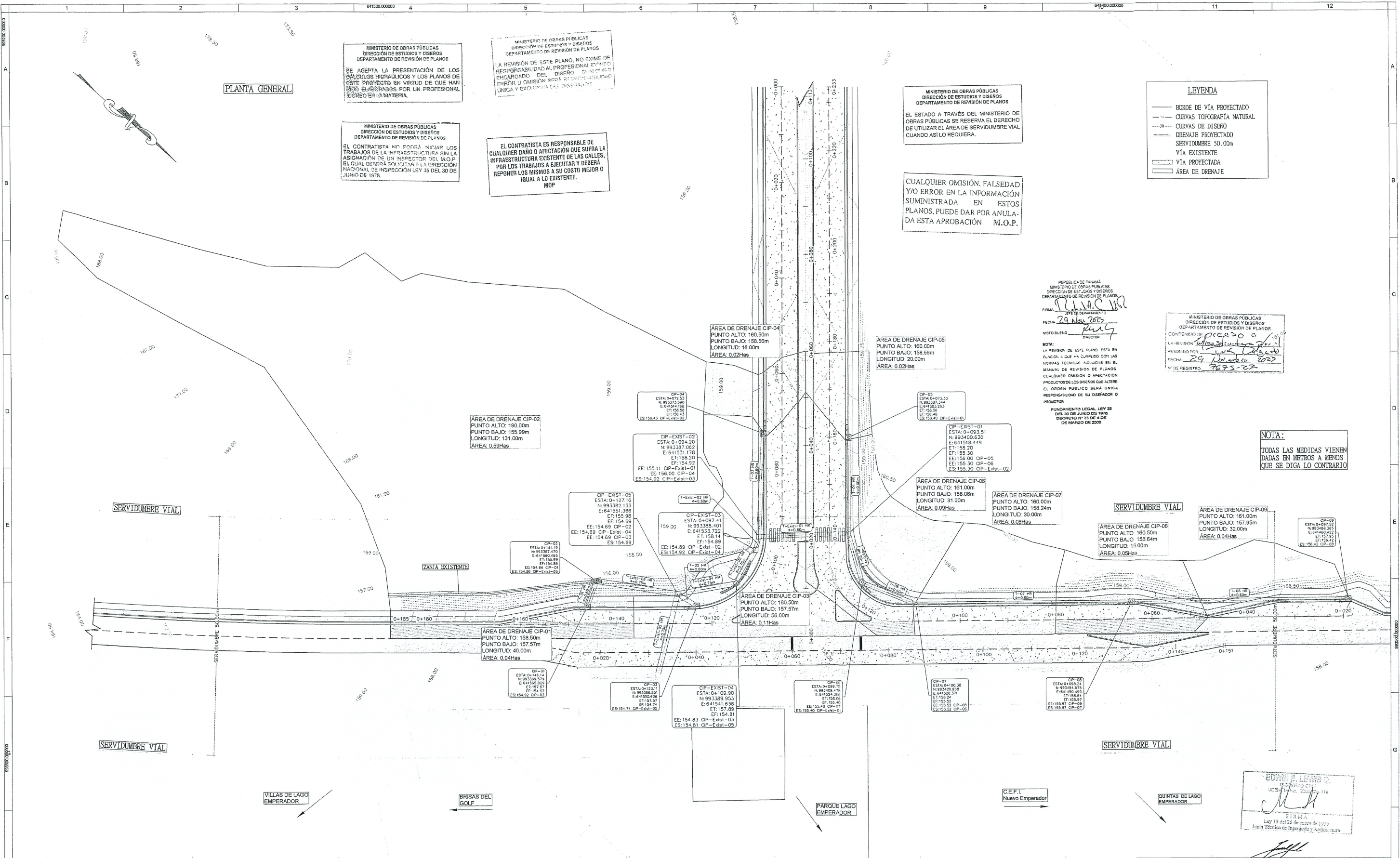


LOCALIZACIÓN REGIONAL
S/E

EDWIN E. LEWIS D.
INGENIERO CIVIL
LICENCIADO N° 777-470-118

FIRMA: [Firma]
Ley 15 del 25 de mayo de 1989
Poder Judicial de Ingeniería y Arquitectura

[Firma]



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS
CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y LOS PLANOS DE
ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE QUE HAN
SIDO ELABORADOS POR UN PROFESIONAL
IDONEO EN LA MATERIA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO, NO EXIME DE
RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL IDONEO
ENCARGADO DEL DISEÑO, CUALQUIER
ERROR U OMISIÓN SERÁ DE RESPONSABILIDAD
ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

EL CONTRATISTA NO PODRÁ INICIAR LOS
TRABAJOS DE LA INFRAESTRUCTURA SIN LA
ASIGNACIÓN DE UN INSPECTOR DEL M.O.P.
EL CUAL DEBERÁ SOLICITAR A LA DIRECCIÓN
NACIONAL DE INSPECCIÓN LEY 35 DEL 30 DE
JUNIO DE 1978.

EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE
CUALQUIER DAÑO O AFECTACIÓN QUE SUFRA LA
INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DE LAS CALLES,
POR LOS TRABAJOS A EJECUTAR Y DEBERÁ
REPONER LOS MISMOS A SU COSTO MEJOR O
IGUAL A LO EXISTENTE.
M.O.P.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

EL ESTADO A TRAVÉS DEL MINISTERIO DE
OBRAS PÚBLICAS SE RESERVA EL DERECHO
DE UTILIZAR EL ÁREA DE SERVIDUMBRE VIAL
CUANDO ASÍ LO REQUIERA.

CUALQUIER OMISIÓN, FALSEADAD
Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN
SUMINISTRADA EN ESTOS
PLANOS, PUEDE DAR POR ANULA-
DA ESTA APROBACIÓN M.O.P.

LEYENDA

- BORDE DE VÍA PROYECTADO
- CURVAS TOPOGRAFÍA NATURAL
- CURVAS DE DISEÑO
- DRENAJE PROYECTADO
- SERVIDUMBRE 50.00m
- VÍA EXISTENTE
- VÍA PROYECTADA
- ÁREA DE DRENAJE

REPÚBLICA DE PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

FIRMA: *[Firma]*
FECHA: 29 Mayo 2023
VISTO BUENO: *[Firma]*
DIRECTOR

NOTA:
LA REVISIÓN DE ESTE PLANO ESTÁ EN
FUNCIÓN A QUE HA CUMPLIDO CON LAS
NORMAS TÉCNICAS INCLUIDAS EN EL
MANUAL DE REVISIÓN DE PLANOS
CUALQUIER OMISIÓN O AFECTACIÓN
PRODUCTOS DE LOS DISEÑOS QUE ALTERE
EL ORDEN PÚBLICO SERÁ ÚNICA
RESPONSABILIDAD DE SU DISEÑADOR O
PROYECTOR

FUNDAMENTO LEGAL LEY 35
DEL 30 DE JUNIO DE 1978
DECRETO N° 23 DE 4 DE
MARZO DE 2009

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN DE PLANOS

CONTENIDO DE: *[Firma]*
LA REVISIÓN DE ESTE PLANO ESTÁ EN
FUNCIÓN A QUE HA CUMPLIDO CON LAS
NORMAS TÉCNICAS INCLUIDAS EN EL
MANUAL DE REVISIÓN DE PLANOS
CUALQUIER OMISIÓN O AFECTACIÓN
PRODUCTOS DE LOS DISEÑOS QUE ALTERE
EL ORDEN PÚBLICO SERÁ ÚNICA
RESPONSABILIDAD DE SU DISEÑADOR O
PROYECTOR

REVISADO POR: *[Firma]*
FECHA: 29 Mayo 2023
N° DE REGISTRO: 7673-22

NOTA:
TODAS LAS MEDIDAS VIENEN
DADAS EN METROS A MENOS
QUE SE DIGA LO CONTRARIO

Cliente:	Diseñador:	Firma:	Sello:	Diseñado:	Dibujado:	Revisado:	Aprobado:	Escala:	INDICADAS	Escala gráfica:	No.:	REVISIÓN:	POR:	FECHA:	Proyecto:	Título del plano:	Hoja:	Número proyecto:	Fecha:	Hoja:
Grupo Residencial	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>									REV.1				"INTERSECCIÓN NO.2 DE ACCESO AL PROYECTO BRISA DEL GOLF ARRAJÁN"	PLANTA GENERAL ÁREAS DE DRENAJE	Arch D	000/000	27-09-2023	Hoja 01 de 01

**ANEXO N°30- CROQUIS QUE CONECTA ENTRADA Y ESTUDIO DE
VIALIDAD CON BGA03A**

