

**Anexo Proyecto Hidráulico de Red de
Saneamiento**

PAI ACRES ECOBARRIO

Diciembre 2020

PROYECTO HIDRÁULICO DE RED DE SANEAMIENTO

“Acre de Carrasco”

Ciudad de la Costa, Canelones – Noviembre 2020 – V01

1. INTRODUCCIÓN

Se proyecta la construcción de un loteo en Ciudad de la Costa, departamento de Canelones. El presente trabajo tiene como objetivo detallar los criterios de diseño y describir el sistema de saneamiento de las viviendas.



Figura 1-1-Ubicación general

El emprendimiento se desarrollará sobre los padrones N° 55.054, 55.055, 55.529, 59.748, 59.749, 59.750, 59.751, 59.752, 59.753, 55.056, 55.551, 59.746 y 59.747, ubicados en Camino Los Horneros entre Camino de las Higuieritas y Camino Montevideo Cricket Club, Ciudad de la Costa, departamento de Canelones.

El emprendimiento cuenta con una superficie total de 10,9 ha aproximadamente y es atravesado por una cañada afluente al Arroyo Escobar. El proyecto prevé un fraccionamiento de 59 lotes, además de la construcción de un Hotel con 50 habitaciones, un Club House y un Centro de Interpretación del Ecobarrio.

UBICACIÓN ESPECÍFICA

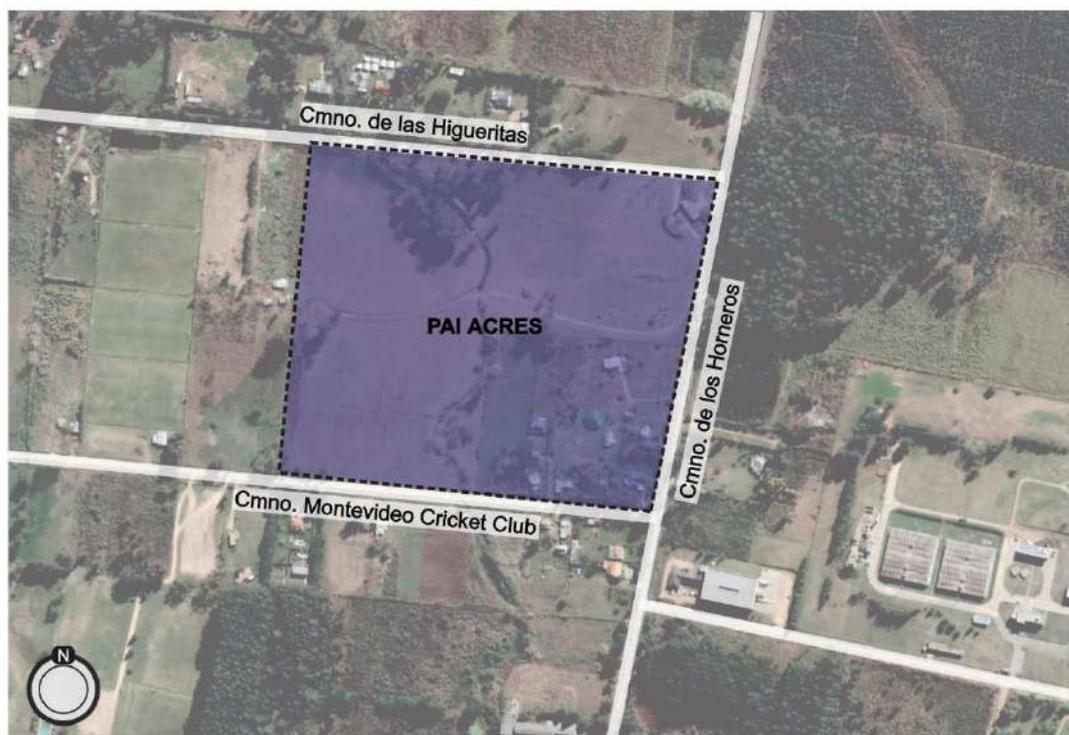


Figura 1-2- Ubicación específica

Se proyecta la construcción de un loteo en propiedad horizontal en Ciudad de la Costa, departamento de Canelones. El presente trabajo tiene como objetivo detallar los criterios de diseño y describir la red de saneamiento de las viviendas.

2. RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE

En la zona donde está comprendido el emprendimiento se identifica como punto de descarga la Planta de Tratamiento de Líquidos Residuales (PTAR) de ciudad de la costa (ver Figura 2-1). Más allá de que aún no se cuente con la viabilidad otorgada por OSE, se analizó en conjunto con los técnicos del organismo las alternativas de disposición final y se concluyó que la mejor solución técnica es construir un pozo de bombeo en el punto bajo del emprendimiento y luego bombear los efluentes directo a la planta.

Esta solución permite no utilizar la red pública de colectores de la zona, la cual actualmente se encuentra sobrecargada. En definitiva independiza al emprendimiento de obras que pudieran ser requeridas para dotar de infraestructura adicional a la zona.

Las aguas residuales del predio serán conducidas por gravedad, conectándose al colector de 200 mm que ingresa a un pozo de bombeo privado ubicado en la intersección del Cno. De las 19041 - Descripción SAN Huertas Los Horneros - V02.docx

Higueritas y el Arroyo Escobar desde donde se realiza la elevación de las aguas residuales hasta su punto de disposición.



Figura 2-1 Solución de saneamiento

3. RED DE COLECTORES

Se proyecta una red de colectores de tipo convencional separativa que conduce los efluentes desde el frente de los lotes hacia la red de saneamiento existente. La red cubre la totalidad de los frentes de los padrones donde se construirán viviendas.

3.1. CRITERIOS DE DISEÑO

La red convencional se proyectó en PVC de 200mm con una pendiente mínima admisible de 0.0045 m/m para todos los tramos excepto en los tramos iniciales que será de 0.008 m/m, considerando para la verificación de auto limpieza una tensión tractiva mínima de 1Pa.

Se coloca un registro en todo cruce de colectores, salto, cambio de dirección y/o de pendiente, la distancia máxima entre registros es de 100m.

3.2. CAUDAL DE APORTE

Para la determinación del caudal de aporte a la red se consideró una dotación de 220 l/hab.día, un coeficiente de pico máximo diario, $K1=1.5$, un coeficiente de pico máximo horario $K2=1.5$ y un coeficiente de retorno $C = 0.9$. Se consideró una densidad de población de 4 habitantes por padrón.

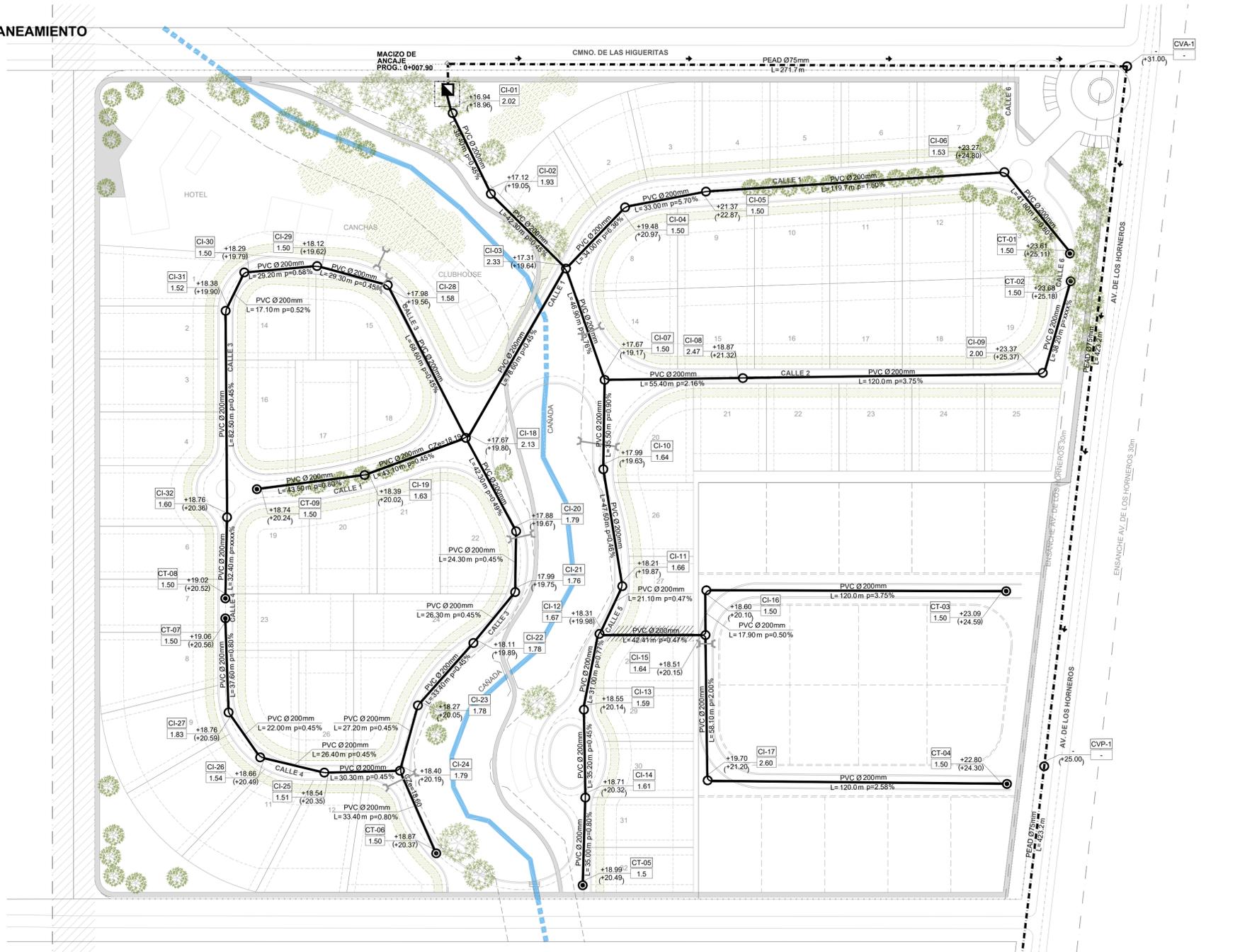
3.3. POZO DE BOMBEO

El pozo de bombeo se diseñará con una capacidad un 50% superior al caudal máximo instantáneo. Las bombas serán tipo vortex con pasaje de sólidos superior a 50mm.

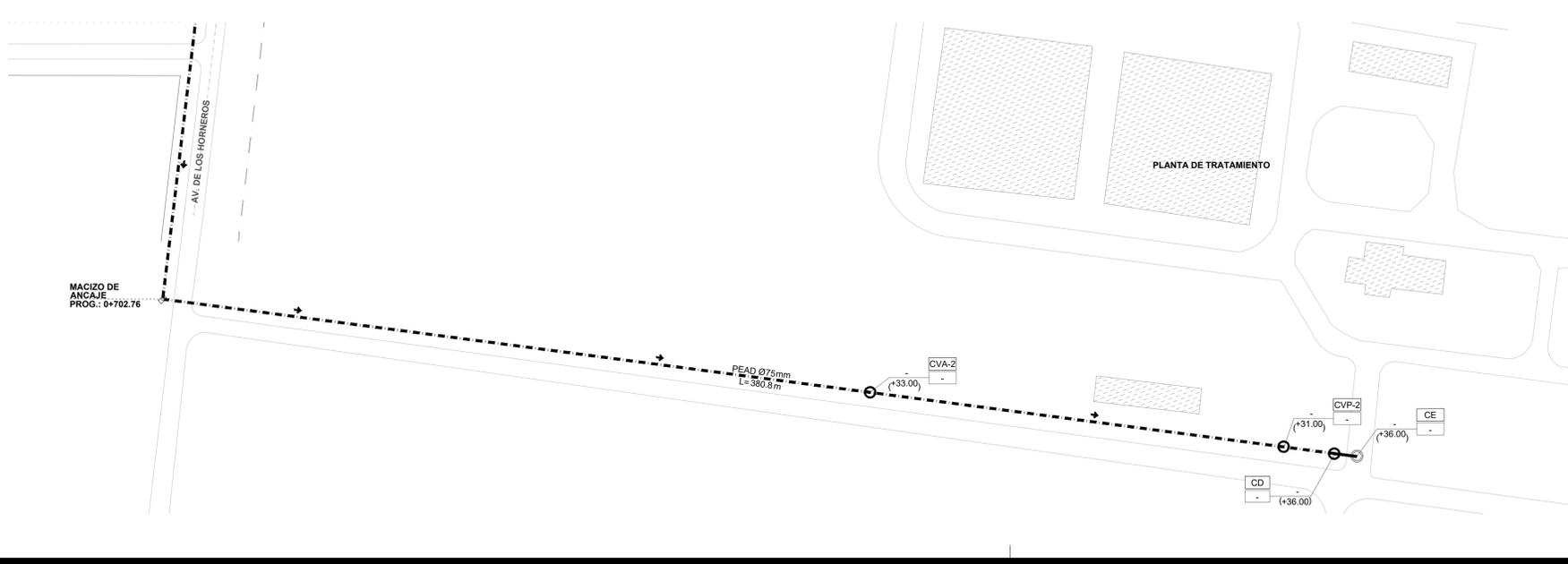
PLANTA RED DE SANEAMIENTO

escala 1.1000

SECTOR 1



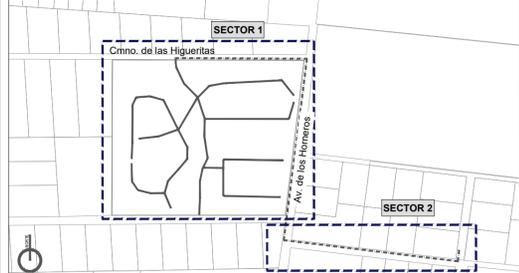
SECTOR 2



UBICACIÓN GENERAL



UBICACIÓN ESPECÍFICA



REFERENCIAS

SÍMBOLO	DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	DENOMINACIÓN
	RED PROYECTADA		RED IMPULSION PROYECTADA
	POZO DE BOMBEO		CÁMARA EXISTENTE (CE)
	REGISTRO PROYECTADO		CÁMARA TERMINAL PROYECTADA (CT)
	CÁMARA DE INSPECCIÓN		CÁMARA DE DESCARGA
	ALCANTARILLA		CANAL
	ÁREA PÚBLICA		PREDIO PRIVADO
	SERVIDUMBRE		

INFORMACIÓN DE CÁMARA

NOMBRE DE LA CÁMARA	→ CI-26	←	+18.78	←	COTA ZANPEADO
PROFUNDIDAD DEL REGISTRO	→ 1.83	←	+20.59	←	COTA DE TAPA

INFORMACIÓN DE COLECTOR

MATERIAL	→ PVC Ø200mm	←	DIÁMETRO
LONGITUD	→ L=61.50m p=1.10%	←	PENDIENTE

NOTAS

- LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS, PRUEBAS, REPOSICIONES, REGISTROS, etc. DEBERÁN AJUSTARSE A LO ESTABLECIDO POR EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES PARA OBRAS DE SANEAMIENTO.
- LAS MEDIDAS INDICADAS SON APROXIMADAS Y SE AJUSTARÁN EN OBRA.
- LOS DIÁMETROS INDICADOS SON EXTERIORES Y SE MIDEN EN MILÍMETROS.
- EL MATERIAL PROPUESTO PARA LAS TUBERÍAS: PVC SEGÚN NORMA UNIT ISO 4435 SERIE 20.
- LOS ANOS DE GOMA SERÁN DE CAUCHO SINTÉTICO, TIPO CLOROPLENO O SIMILAR, SEGÚN NORMA UNIT 788, APTOS PARA LÍQUIDO RESIDUAL.
- SE DEJARÁN PREVISTAS LAS CONEXIONES DE SANEAMIENTO PARA CADA PADRON, LAS CUALES SE UBICARÁN EN LÍNEAS GENERALES A 1m DE LA LÍNEA DE PROPIEDAD Y DEL PADRON LINDERO, EN EL LATERAL DE MENOR NIVEL. SE DEBERÁN DEJAR VALDADAS AL MOMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN.
- EL NIVEL DE IMPLANTACIÓN DE CADA PREDIO DEBERÁ SER MAYOR O IGUAL A LA COTA DE CALLE POR SU FRENTE, PARA QUE LA CONEXIÓN AL SERVICIO DE SANEAMIENTO SEA POSIBLE.
- SE DEBERÁN AJUSTAR LAS TAPAS DE LOS REGISTROS AL PROYECTO DE SASANTES.
- SALVO INDICACIÓN CONTRARIA LOS REGISTROS SE CONSTRUIRÁN SEGÚN EL PLANO GENERAL DE REGISTROS Y CÁMARAS DE RED DE ALCANTARILLADO N° 22.282/A.
- LA TAPADA MINIMA SERÁ DE 0.90m. EN CASO CONTRARIO SE PROTEGERÁ ADECUADAMENTE.
- LA UBICACIÓN FINAL SE UBICARÁ UNA VEZ CATEADAS LAS INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS Y APROBADA POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS.
- LOS CRUCES DE SERVICIOS SE PROTEGERÁN CON LOSA DE HORMIGÓN ARMADO DE 10CM DE ESPESOR, CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 2mm. DE 0.5x1m CON EL LADO LARGO EN SENTIDO LONGITUDINAL DEL CAÑO DE SANEAMIENTO.
- SE DEJARÁN LAS CONEXIONES PREVISTAS, CON TAPA CEMENTADA, GEO-REFERENCIADAS.
- LOS COLECTORES SE UBICARÁN EN EL EJE DE CALLE, SALVO INTERFERENCIAS, EN CUYOS CASOS LA UBICACIÓN SERÁ DEFINIDA EN OBRA Y REQUERIDA DE LA APROBACIÓN DE OSE.
- LAS TAPAS DE REGISTRO DEBERÁN QUEDAR AL NIVEL DE PAVIMENTO TERMINADO, DE ACUERDO AL PROYECTO VIAL.
- LA CONEXIÓN A LA RED PÚBLICA SE ENCUENTRA CONDICIONADA POR LA RESPUESTA A LA NOTA N°55/19.

METRAJE DE LA OBRA DE SANEAMIENTO:	
TUBERÍA:	PVC Ø 200mm: 1868.6m.
CÁMARAS:	41 UNIDADES NUEVAS (Ø DE LAS CUALES SON TERMINALES)

dica & asociados

Dir: Av. J. Herrera y Reissig 510 - Montevideo
Tel.: +598 2713 1113
Email: dica@dica.com.uy
www.dica.com.uy

RED DE SANEAMIENTO ACRES ECOBARRIO		LÁMINA: L3
CONTENIDO: Planta RED DE SANEAMIENTO	UBICACIÓN: Cmno. de Los Horneros	L3
COORDINACIÓN: Ing. Gabriel Díaz	EMPREDIMIENTO: ACRES	
PROYECTO: Ing. Gabriel Díaz	ESCALA: 1.1000	FECHA: OCT. 2020
DIBUJO: Alvaro Polero	FECHA: OCT. 2020	VERSIÓN: 1



Anexo Infraestructura Vial

PAI ACRES ECOBARRIO

Diciembre 2020

Informe de Vialidad y Tránsito para PAI



Ing. Diego Coiro

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE	3
2.1 Localización y Conectividad.....	3
2.2 Características físicas de Camino Los Horneros	5
2.3 Características físicas de Camino Higuieritas	6
2.4 Características físicas de Camino Montevideo Cricket Club	7
2.5 Características del Tránsito Existente	7
3 TRÁNSITO ASOCIADO AL PROYECTO	8
4 EVALUACIÓN FUNCIONAL	8
4.1 Modelo de simulación de la intersección.....	11
4.2 Resultados y evaluación	13
5 PEATONES	16
6 CONCLUSIONES.....	17

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este informe es mostrar los resultados del estudio de impacto de tránsito a solicitud del desarrollador de “ACRES ECOBARRIO” y realizar las gestiones correspondientes ante la IDC que se requieran para el PAI del emprendimiento.

De ser necesarias se propondrán medidas para mitigar los cambios que genere este emprendimiento en la movilidad de la zona de influencia.

Además si bien no es exigencia (pero entendemos que aporta mucho al análisis de la intersección) agregamos la simulación con software de modelación de los dos escenarios, con y sin proyecto, de forma de evaluar los parámetros más importantes de afectación en niveles de servicio, tiempos de cola en entrada y salida al emprendimiento, etc.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE

2.1 Localización y Conectividad

Localización

El proyecto inmobiliario se desarrollará sobre Camino De los Horneros según se muestra en figura 1. El predio tiene frente a Camino Los Horneros y linda con el Camino De Las Higuieritas y Camino Montevideo Cricket Club.



Figura 1 : Ubicación



Figura 2 . Vista de la Planta General de ECOBARRIO ACRES

El Camino De los Horneros es una vía de dos carriles (mano y contramano) construida en carpeta asfáltica sin banquina en el tramo que aquí se analiza.

El mismo constituye la vía de acceso a los distintos Barrios Cerrados que se ubican en la zona como también de Barrios Abiertos como El Tato y Aeroparque.

El proyecto prevé contar con 59 unidades habitacionales (en dos etapas) más un hotel de 50 habitaciones. Se tomará esta cifra como elemento de base para el desarrollo del modelo de tránsito.

Conectividad

El Camino Los Horneros es la Vía principal de Acceso y conexión Norte-Sur de todos los Barrios de esta área. Dado que a la fecha ésta conectividad Norte-Sur es la única con pavimento firme, concentra el mayor flujo de tránsito de entrada y salida como también pasante. Esto sucede aun cuando este recorrido no implica el menor tiempo o menor distancia al destino, pero la precariedad en la infraestructura de las otras vías que aún son caminos de Tosca o pero aún en algunos casos son fajas públicas sin ningún pavimento hacen que se usen muy poco en relación a Camino Los Horneros.

Por lo tanto si bien es necesario y está en el Plan de Camino Los Horneros su ensanche de faja y duplicación de carriles, es de la misma importancia mejorar el estándar de estas otras vías de conectividad Este-Oeste como son Camino Los Aromos (Av. Rambla Costanera) y Camino Al Paso de Escobar, desde Ruta 101 hasta Ruta Interbalnearia. En Ambos casos como muestra la

la **Lámina Adjunta (Movilidad y conectividad)** , las fajas públicas existen o están previstas en los desarrollos de los Barrios.

En esta lámina adjunta de Conectividad de la Zona de Los Horneros se recogió información del plan de Camino Los Horneros y de reuniones y sugerencias de técnicos de la comuna, reuniones con vecinos, usuarios en general y nuestro aporte por conocer y trabajar en temas viales y tránsito desde hace muchos años en esta zona.

Para el caso en particular de este emprendimiento tiene la ventaja de estar ubicado entre dos caminos: Camino Higuieritas y Camino Montevideo Cricket club y ambos se conectan hacia el oeste con Camino Gonzalo "Gonchi" Rodriguez.

2.2 Características físicas de Camino Los Horneros

El Camino Los Horneros tiene características particulares, ya que es una conectividad "norte-sur" muy importante que va desde la Ruta Interbalnearia hasta la Ruta 101, está completamente pavimentada con mezcla asfáltica desde RI hasta la Ruta 101.

En la actualidad es la Arteria Principal de acceso a todos los Clubes de Campo, y también le da conectividad a Barrios como villa El Tato y Aeroparque desde Ruta Interbalnearia.

El tramo desde Ruta Interbalnearia hasta el club de campo Lomas de Carrasco, está pavimentado con mezcla asfáltica de bajo espesor, tiene un ancho de 6m, dos carriles, uno en cada sentido de 3m. No tiene banquina y el perfil es del tipo rural con cunetas. Desde Lomas de Carrasco hasta Ruta 101 el espesor de pavimento es de 9cm , fue reforzado por la IDC.

La faja pública es de 17m y está previsto el ensanche a 30m por parte de la IDC; en los hechos ya varios tramos tienen dicho ancho ya que en cada emprendimiento, frente al mismo, la IDC solicita la sesión de dicho espacio.

Cuenta con señalización horizontal y vertical completa.



Figura 3. Vista Camino Los Horneros frente a Emprendimiento

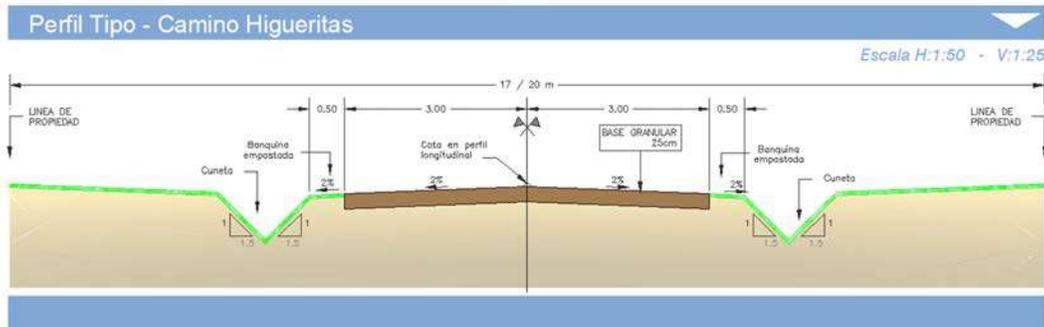
2.3 Características físicas de Camino Higuieritas



Figura 4. Vista Camino Montevideo Cricket frente a Emprendimiento

Este Camino conecta Camino Los Horneros con Camino Montevideo Cricket, da servicio a unos 20 lotes de unas 2 Ha con diversos usos, habitacionales permanentes, de fin de semana y canchas deportivas. Para el requerimiento actual está en buenas condiciones, pero para el aumento de tránsito debido al hotel y el emprendimiento en la etapa de proyecto ejecutivo se dimensionará el ancho y el recargo que requiera de acuerdo a las directivas del IDC.

A continuación se adjunta un Perfil Tipo de cómo debería ser el camino luego de remodelado en ancho y espesor de pavimento.

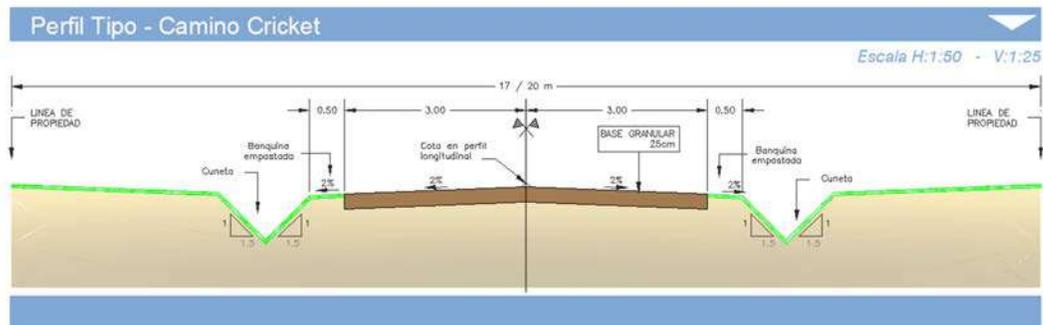


2.4 Características físicas de Camino Montevideo Cricket Club



Figura 5. Vista Camino Montevideo Cricket frente a Emprendimiento

En forma muy similar al anterior Camino Montevideo Cricket conecta transversalmente Camino Los Horneros con Camino Gonchi Rodriguez, da servicio a unos 25 lotes de unas 2 Ha con diversos usos, principalmente complejos deportivos. Para el requerimiento actual está en buenas condiciones, pero a futuro para cuando el acceso al Centro de Interpretación Ecobarrio sea una realidad y también se disponga de un acceso secundario al barrio, éste debería ser remodelado y lograr un perfil tipo como el que se adjunta.



2.5 Características del Tránsito Existente

A continuación se presentan los datos de tránsito utilizados para la modelación y que surgen de relevamientos propios realizados por el Consultor y aportados por el Desarrollador.

2.5.1 Camino De los Horneros

El tránsito tiene un comportamiento de Arteria Urbana de zona residencial con picos horarios en la mañana hacia Montevideo de 7:30 a 9:30 y el retorno tiene picos menores ya que se extiende el horario de ingreso sentido hacia los barrios de 17:00 a 20:00

Por tanto, la modelación se centra en la hora pico de la mañana. En el horario de 7:30 a 9:30, el tránsito relevado de Camino De los Horneros es:

Sentido a RI: 290 u/h

Sentido a Barrios: 223 u/h

3 TRÁNSITO ASOCIADO AL PROYECTO

De acuerdo a los datos aportados por el desarrollador, el mismo contará con 59 unidades habitacionales más el hotel de 50 habitaciones. A los efectos de crear el modelo de simulación, se utilizaron las siguientes hipótesis:

- 2 vehículos por unidad habitacional
- Para un día laborable: 40% de las plazas son evacuadas entre las 7:30-9:30 AM. Por tanto se espera que para un día laborable, el flujo horario en el tramo pico sea de **24 u/hora originado por las viviendas**.
- Respecto al hotel y al emprendimiento en si mismo, se ha supuesto que genera un tránsito adicional de **21u/hora¹**

4 EVALUACIÓN FUNCIONAL

Para poder evaluar el funcionamiento de la intersección se desarrolló un modelo de simulación empleando el software AIMSUM.

Considerando la magnitud del proyecto, se proponen las siguientes modificaciones de la red vial que consisten en:

- Una dársena de egreso para aceleración sobre Camino De los Horneros, en el sentido hacia el Sur (longitud 55 metros)
- Un bolsillo y dársena sobre Camino De los Horneros, en el sentido hacia el Norte, de modo de facilitar el acceso al emprendimiento sin afectar el tránsito principal.

¹ Se ha supuesto que el hotel, en días laborables, se maneja con un 80% de su capacidad y que se renuevan el 50% de las habitaciones diariamente. El horario de check out es a la 11 AM y se supone que un 30% de los pasajeros abandona el hotel entre 7:30 y 9:30 (el otro 70% lo hace próximo a las 11AM), en tanto el 50% restante de los pasajeros que no abandona el hotel lo hace antes de las 9:30 AM. Estos movimientos combinados generan un tránsito adicional de 22 unidades entrando y saliendo, a lo que se estima otros 20 vehículos para servicios al hotel y al emprendimiento.

El emprendimiento tiene la particularidad que acceden y egresan a una rotonda interna del desarrollo. Estas modificaciones tienen por objetivo facilitar y dar seguridad al egreso de los vecinos del nuevo desarrollo inmobiliario.



Figura 6. Proyecto de Acceso elegido luego de correr varias simulaciones de la intersección.

En la Figuras 7 y 8 se muestra una captura de pantalla de la interfaz del software donde se aprecia la red simulada. La simulación se realiza sobre la red vial modificada.

El AIMSUM es un software de modelación de tránsito que permite modelar desde una simple intersección a una región de múltiples intersecciones en forma completa. Mediante esta herramienta, se generan modelos, a nivel microscópico, que contemplan el comportamiento de los conductores, la geometría de la intersección, las características de los vehículos y la dinámica de las señales semafóricas.

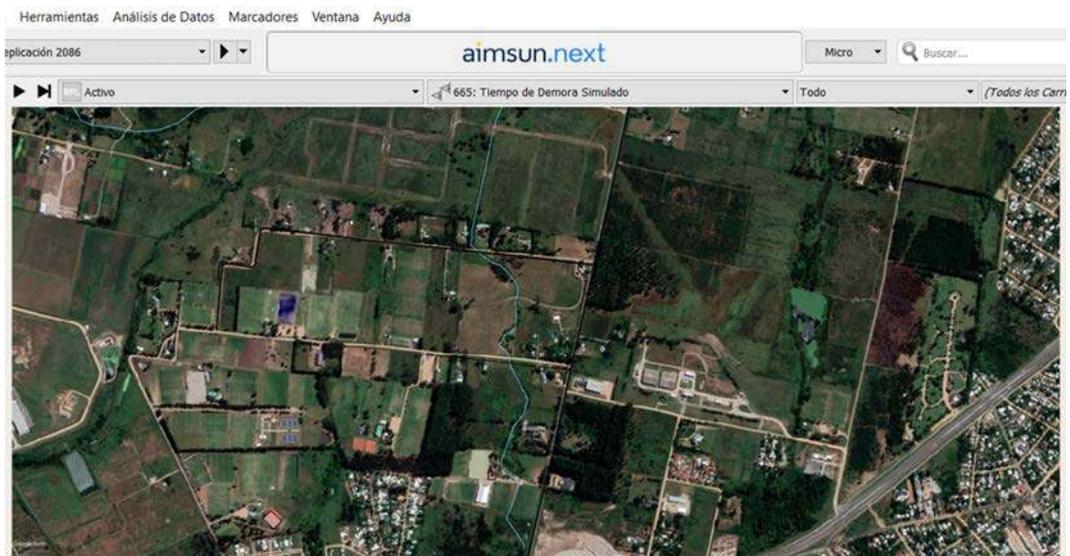


Figura 7. Interfaz del software de simulación AIMSUN

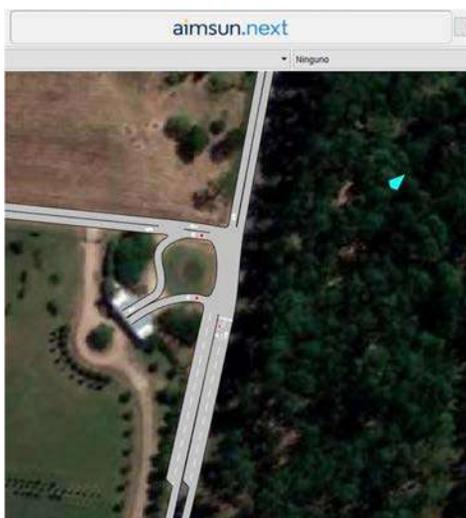


Figura 8. Detalle de la Intersección (conceptual)

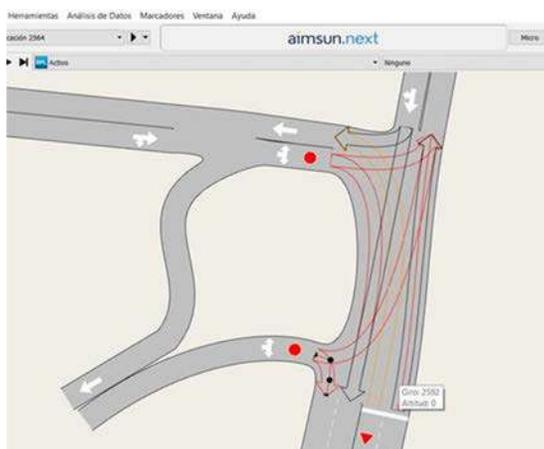


Figura 9. Giros posibles en el Nodo Camino De las Higuieritas y Horneros