

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales



INFORME TÉCNICO FINAL

PRÁCTICA SUPERVISADA

**Elaboración de Proyectos en el marco de la Sistematización
del Tránsito en Ciudad Universitaria.**

**Kornfeld, Natalia Lorena
33.414.149**

Ing. Alejandro Baruzzi
Tutor interno

Nº Expediente:

AÑO 2016

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por darme la oportunidad de ser parte de esta vida, por la educación que me han brindado y por el ejemplo que me han dado para lograr mi formación académica.

A mis hermanos, Diego y Gastón por ser mis compañeros de vida, con quienes he vivido miles de historias y travesuras, pero por sobre todo por su apoyo mutuo para seguir adelante, en especial en esta etapa universitaria.

A mis hermanos Evangelina, Pablo, Lucia, Nadia y Germán; a quienes quiero con todo mi corazón, y que también forman parte de mi hermosa vida, viviendo muchas aventuras.

Al ingeniero Alejandro Baruzzi por haberme permitido formar parte del presente proyecto y su predisposición a atender todas mis inquietudes durante la realización del mismo, como así también por su predisposición a ser mi tutor interno acompañándome en todas las etapas de la realización de mi práctica supervisada.

Al Estado y a la sociedad por darme la oportunidad de poder estudiar esta hermosa carrera, pagándome los estudios.

Y por último quiero agradecer a mis amigos de toda mi vida, mis compañeros del colegio, acompañándonos aun en el presente con muchos de ellos.

A mis amigas de la Facultad, compartiendo muchos momentos emocionantes, divertidos e inolvidables.

A todos y a cada uno de ellos, quiero decirles, GRACIAS!!!!

“Un día sabrás que no has perdido nada...
Que las cosas tuvieron que pasar así para que entendieras la vida.
Que nada se retiene y todo fluye a su modo...
Lo que haces no debe ser para agradar,
sino para que tu alma se siente plena al hacerlo.”

INDICE:

Contenido

1. CAPÍTULO PRIMERO: ASPECTOS INTRODUCTORIOS	6
1.1 GENERALIDADES SOBRE LA PRÁCTICA SUPERVISADA	6
1.2 DESARROLLO DE CONTENIDOS	7
1.3 OBJETIVOS DE LA PRACTICA SUPERVISADA BASADAS EN EL PROYECTO	7
2. CAPITULO SEGUNDO: CICLOVIA.....	9
2.1 INTRODUCCION	9
2.2 OBJETIVO	9
2.3 GENERALIDADES :	10
2.3.1: Historia de la bici:	10
2.3.2. Definiciones:.....	11
2.4 DISEÑO GEOMETRICO	11
2.4.1 Dimensionamiento básico de ciclovías.	12
2.4.1.1 Ancho de la ciclovía	13
2.4.1.2 Velocidad de diseño	14
2.4.1.3 Radios de giro	15
2.4.2 Distancia de visibilidad.....	15
2.5 DISEÑO DE INTERSECCIONES	16
2.6 PAVIMENTOS	18
2.6.1 Estructura del pavimento.....	19
2.6.1.1 Subrasante	19
2.6.1.2 Base	19
2.6.1.3 Capa de rodadura.....	20
2.7 ESTADO ACTUAL DE CIUDAD UNIVERSITARIA.....	21
2.7.1 Situación Actual de Ciudad Universitaria	21
2.7.2 Situación Actual Ciclovía en CU	22
2.8 PLAN DE REORDENAMIENTO TERRITORIAL Y ESPACIO PÚBLICO (PRTyEP)	22
2.9 PROYECTO RED DE CICLOVIA	24
2.9.1. SECTOR OESTE:	26
2.9.1.1. <u>Recorrido</u> :	26
2.9.1.2. Puntos de conflicto:	27

<u>2.9.1.3. Carril Alternativo</u>	28
2.9.2 SECTOR ESTE	28
<u>2.9.2.1. Recorrido:</u>	28
2.9.3 TABLAS:	35
2.9.4 PAQUETE ESTRUCTURAL.....	36
2.9.5.BICUESTACIONAMIENTOS:	36
2.9.5.2. Diseño:	37
3. CAPÍTULO TERCERO: CORREDOR INTERUNIVERSITARIO.....	39
3.1 INTRODUCCION.....	39
3.2 RECORRIDO	40
4. CAPÍTULO CUARTO: INTEGRACION DEL PRTyEP CON EL CORREDOR INTERUNIVERSITARIO ..	42
4.1 INTRODUCCION.....	42

RESUMEN

En el siguiente informe Técnico Final correspondiente a la Asignatura Práctica Supervisada, realizado por Kornfeld, Natalia Lorena; a través de la modalidad pasantía rentada, se podrá encontrar el desarrollo de una propuesta de ciclo vía dentro del Campus de Ciudad Universitaria, la cual genera una posible solución al movimiento dentro del mismo Campus y de este con sus zonas aledañas.

Debido al crecimiento no planificado que ha tenido el Campus a través del tiempo, que se ve reflejado en su Paisaje y en su uso, hoy sufre un estado de difícil ordenamiento y funcionamiento. Lo que hace tiempo era suficiente, hoy con el uso que tiene carece de espacio para abarcar toda su población, su tierra es escasa para cumplir con toda su demanda, debido a su nivel de ocupación, en particular a la hora de decidir la implantación de las necesarias ampliaciones o los nuevos emprendimientos edilicios. Es así como ha sido necesario realizar un Plan de Reordenamiento Territorial y Espacio Público (PRTyEP).

Este proyecto de ciclovías ha sido encuadrado dentro del marco de Sistematización del Tránsito en Ciudad Universitaria, complementario del reordenamiento territorial y espacio público de Ciudad Universitaria, el PRTyEP ha sido dispuesto por la Subsecretaría de Planeamiento Físico con quien se estudió.

El eje del mismo está puesto en privilegiar los anillos perimetrales, la derivación de tránsito motorizado externo hacia los bordes y la eficiente distribución de los recorridos internos. Como componente de la infraestructura del Tránsito No Motorizado se define un sistema de ciclo vías y bici sendas, objeto de este trabajo, el cual describe el proyecto realizado en pos de conseguir una movilidad ciclista segura y atractiva dentro del campo, vinculándolo con la red urbana. Esquemáticamente este sistema está compuesto de un anillo principal de ciclo vías (APC) que acompaña al Sistema Principal Anular (SPA) del PRTyEP, de donde se desprenden ciclo vías y bici sendas utilizando las calles de convivencia del Sistema Interno (SI) del PRTyEP y espacios públicos que permiten acceder y comunicar las distintas unidades académicas.

1. CAPÍTULO PRIMERO: ASPECTOS INTRODUCTORIOS

1.1 GENERALIDADES SOBRE LA PRÁCTICA SUPERVISADA

En el presente trabajo se exponen las tareas realizadas en el marco de la Práctica Supervisada (PS) de la alumna Kornfeld, Natalia Lorena como instancia académica necesaria para alcanzar el título de Ingeniero Civil según Plan 2005 de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEfYN) de la Universidad Nacional de Córdoba – Argentina.

Conforme se establece en el Régimen General de Práctica Supervisada dictado por el Honorable Consejo Directivo de la FCEfYN en el año 2004 los objetivos que se pretenden alcanzar son:

- Brindar al estudiante experiencia práctica complementaria en la formación elegida, para su inserción en el ejercicio de la profesión, cualquiera sea su modalidad.
- Facilitar el contacto del estudiante con instituciones, empresas públicas o privadas o profesionales que se desempeñan en el ámbito de los estudios de la disciplina que realizan.
- Introducir en forma práctica al alumno en los métodos reales y códigos relativos a las organizaciones laborales.
- Ofrecer al estudiante y profesores experiencias y posibilidades de contacto con nuevas tecnologías.
- Contribuir con la tarea de orientación del alumno respecto a su ejercicio profesional.
- Desarrollar actividades que refuercen la relación Universidad – Medio Social, favoreciendo el intercambio y enriquecimiento mutuo.
- Redactar informes técnicos convenientemente fundamentados acerca de la práctica propuesta y los resultados de su realización.

La Práctica Supervisada ha sido llevada a cabo entre los meses de Septiembre-Octubre del año 2014, en el marco de la materia Práctica Supervisada. Los estudios realizados evalúan y permiten desarrollar los proyectos correspondientes delegados por la Secretaría de Planeamiento Físico, a fin de constituir las estrategias para la materialización de la Ciclo vía en Ciudad Universitaria.

1.2 DESARROLLO DE CONTENIDOS

En el siguiente informe se podrá apreciar el desarrollo del proyecto, pudiendo tomar dimensión de los pasos que conlleva realizarlo, y una metodología de trabajo tanto sea individual como grupal.

El proyecto comenzó en Setiembre del 2014 y concluyó en Diciembre del mismo año, entregado a la Subsecretaria de Planeamiento Físico, con quienes se trabajó conjuntamente en algunas tareas.

El proyecto se basó en realizar el desarrollo de las Playas de Estacionamiento de las distintas Unidades Académicas que forman parte de Ciudad Universitaria, las cuales fueron diseñadas por alumnos de la Facultad Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Por otro lado, el proyecto también se basó en el diseño de un circuito de ciclo vía en la circunvalación del Campus, el cual lograra conectar todas las unidades académicas que forman parte del Campus, utilizando las ciclo vía ya existente y que además dejara la oportunidad de enlazar con otros proyectos de ciclo vías, hacia distintos puntos importantes aledaños a la misma.

En este informe lo que se podrá ver es el desarrollo del proyecto de ciclo vía, sumado a los otros proyectos de ciclo vía que se enlazan con este mismo para lograr una conectividad, rápida, cómoda y segura.

1.3 OBJETIVOS DE LA PRACTICA SUPERVISADA BASADAS EN EL PROYECTO

Entre los objetivos del desarrollo de la Práctica Supervisada pueden distinguirse aquellos que son profesionales, como así también los personales:

- Respecto de los objetivos profesionales, se espera lograr la implementación de distintas estrategias de desarrollo que buscan:

- *Regular el tránsito vehicular interno de Ciudad Universitaria, evitando la circulación del mismo dentro del campus y promoviendo la circulación interna de bicis.

- *Limitar el número de espacios de estacionamiento de automóviles particulares.

- *Promover el eficiente uso del transporte público de pasajeros.

- *Promover los desplazamientos peatonales.

- *Promover el uso de la bicicleta como medio de transporte, proyectando ciclovías que tiendan a darle no sólo funcionalidad a la vía, sino también un uso recreativo.

- *Mejorar la calidad ambiental, esto es poder disminuir los mismos a través de la reducción del tránsito de vehículos dentro del campus, evitar estacionamientos sobre la calzada, reducir las esperas para estacionar, etc.

- Respecto a los objetivos personales, los cuales me los he planteado antes de comenzar el proyecto, llegué a la conclusión que los mismos han sido resueltos, puedo decir que a través de este proyecto busque:

*Completar la formación académica con experiencia laboral asesorada y supervisada en los distintos ambientes donde he trabajado.

* Aplicar en los trabajos y en el proyecto los conocimientos de formación teórica-práctica adquiridos en la carrera de grado.

* Tomar conciencia de la importancia que tiene no solo seguir los adecuados pasos para crear un proyecto nuevo sino también de la importancia en la ejecución de estos pasos.

*Profundizar los conocimientos adquiridos en materia de tránsito y transporte, relacionando los mismos con los asentamientos de actividades y movimientos que se dan dentro de éste campus.

*Comprender la responsabilidad que implica el desarrollo de una actividad profesional y la toma de decisiones en cada paso de un proyecto.

2. CAPITULO SEGUNDO: CICLOVIA

2.1 INTRODUCCION

El campo de Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de Córdoba es un predio de 111,5 hectáreas ubicadas en el suroeste de la ciudad, en ella se encuentran la mayoría de las universidades académicas, por lo cual tiene una convocatoria no solo de estudiantes, si no de aproximadamente de 130.000 habitantes, lo que genera un alto impacto y movimiento en la Ciudad de Córdoba, donde se encuentra ubicada la misma.

Dado todas estas circunstancias, con el correr de los tiempos en la misma se ha efectuado un crecimiento masivo poblacional, no solo de la población que la habita si no también se puede hablar de un incremento del transporte público y del parque automotor, a causa de todas las actividades que se han ido implementando en esta área, lo que hace que sea cada vez más la gente que desea ir al campo de Ciudad Universitaria para realizar distintas actividades dentro de ella. Producto de esto la infraestructura ha quedado cada vez más chica y hoy se encuentra en una situación compleja donde es difícil lograr una oferta para la demanda existente.

Con el tiempo se han ido planteando diferentes soluciones, dado que la infraestructura es pequeña para abarcar la demanda, lo que hace pensar en otras soluciones paralelas. Básicamente se plantea un objetivo a cumplir, se estudia si es posible llevarlo a cabo y luego como podría ser realizado este plan.

Por ello se genero el Plan de Reordenamiento Territorial y Espacio Público (PRTyEP) en el año 2013, con el objeto corregir, prever y proponer nuevas soluciones a los problemas emergentes.

2.2 OBJETIVO

El Plan de Reordenamiento Territorial y Espacio Público, propone un esquema de vialidad como herramienta de control de accesos y de sistematización del arribo y estancia para desarrollar las actividades universitarias.

El fundamento básico del plan está basado en lograr que las calles internas del anillo perimetral de Ciudad Universitaria sea uso solamente para peatones y bicis, es decir que no se le permite la movilidad dentro del mismo al Sistema de Transporte Público Masivo, ni tampoco a los vehículos particulares, el ingreso únicamente será permitido para acceder a las unidades académicas que se encuentran dentro del mismo, utilizando los estacionamientos diseñadas para tal fin.

Po otro lado se busca enlazar las distintas unidades académicas para lograr rapidez y confort a los usuarios de la ciclo vía, utilizando de esta manera las calles de convivencia, que hoy en día están siendo usadas como estacionamientos de vehículos particulares.

2.3 GENERALIDADES :

2.3.1: Historia de la bici:



Comienza a finales del siglo XVIII, Un francés, el conde de Sivrac habría inventado el celerífero, constaba de un cuadro sobre dos ruedas con una cabeza de animal, el mismo tenía dos ruedas, una detrás de la otra. Estaban unidas por medio de una viga sobre la cual se montaba como a caballo. Para avanzar con suficiente rapidez, el ciclista tenía que utilizar sus piernas y sus pies como aparatos de propulsión.

Fig. Nº 1 : Celerífero supuestamente inventado en la década de 1790

Luego con el correr de los tiempos, la evolución de la bici fue avanzando cada vez más.

En 1873 James Starley, un inventor inglés, produjo la primera máquina con casi todas las características de la famosa bicicleta de rueda alta.



Se añadieron poco después, en 1888, los neumáticos con cámara de aire desarrollados por el irlandés John Boyd Dunlop, cuyo tubo interior se rellena de aire amortiguando parte del golpeteo contra los caminos.

En Francia, los hermanos Michelin crearon un neumático desmontable y en Italia, Giovanni Battista Pirelli hizo lo propio. Con el neumático y unas cuantas cámaras de recambio se podía ir a todas partes. Las bicicletas de entonces pesaban entre 18 y 20 kilos.

El 31 de mayo de 1889 nació oficialmente el ciclismo de competición. Los hermanos Olivier, asociados de la fábrica de Michaux, organizaron una carrera en el parque de Saint Cloud de París con 1200 metros de recorrido en la que tomaron parte unos pocos ciclistas. A partir de entonces comenzó la fiebre del ciclismo.

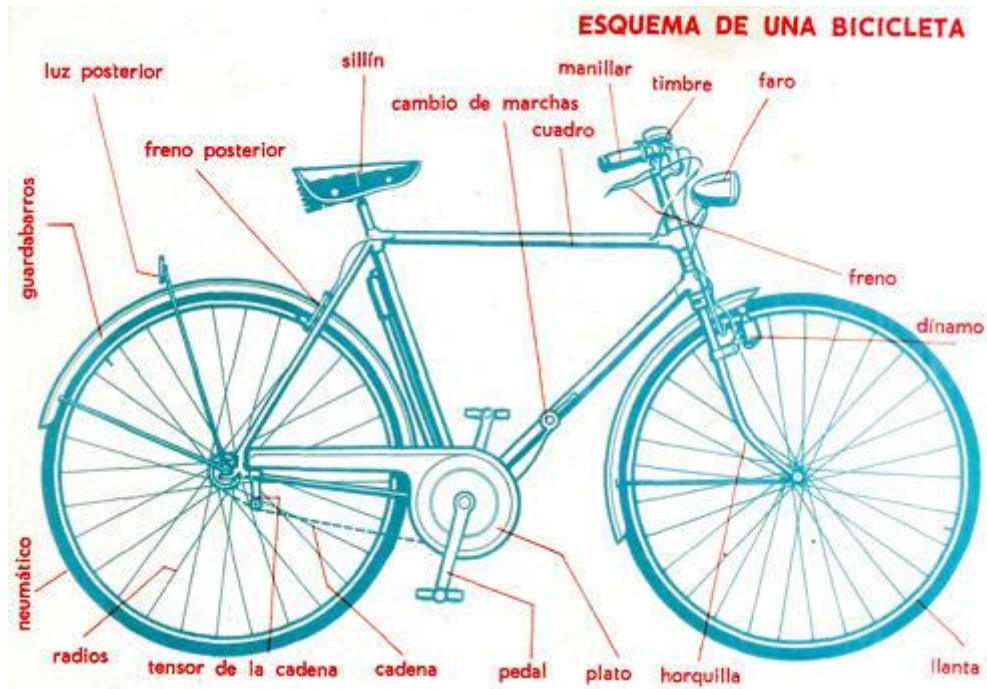


Fig. nº 2: Esquema de una bicicleta

2.3.2. Definiciones:

* Bicisenda: son aquellas que comparten el plano de la calzada pero se encuentran segregadas de la misma mediante separadores físicos, tal como cordones, barreras y otros elementos.

* Ciclo vía: son aquellas que se encuentran separadas de la calzada y pueden llegar a compartir su uso con vehículos motorizados tal como pequeños ciclomotores.

* Vía: Espacio destinado al paso de personas o vehículos que van de un lugar a otro.

2.4 DISEÑO GEOMETRICO

Los principales condicionantes del diseño geométrico son la topografía, el tipo de suelo y el tránsito. Para el diseño geométrico deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Un ancho adecuado para la circulación del ciclista, tanto en un sentido, como en el doble sentido.
- Garantizar que los ciclistas, peatones y automovilistas se perciban unos a otros con suficiente tiempo y espacio.
- Señales claramente legibles y ubicadas apropiadamente de tal forma de facilitar las maniobras y garantizar la seguridad de circulación sobre la vía.
- Compatibilizar las velocidades de circulación en aquellos tramos de la vía en los que se encuentren los diferentes tipos de usuarios.
- Minimizar los tiempos de espera y recorridos.

2.4.1 Dimensionamiento básico de ciclovías.

Para determinar el espacio necesario para la circulación de la bicicleta, deben tenerse en cuenta el tamaño del vehículo y el espacio necesario para el movimiento del ciclista, es decir el conjunto cuerpo-vehículo, así también como el desplazamiento durante el pedaleo. Las dimensiones anteriores varían de acuerdo a la contextura física del ciclista y al tipo del ciclista. Las dimensiones promedio del vehículo son las que se muestran a continuación

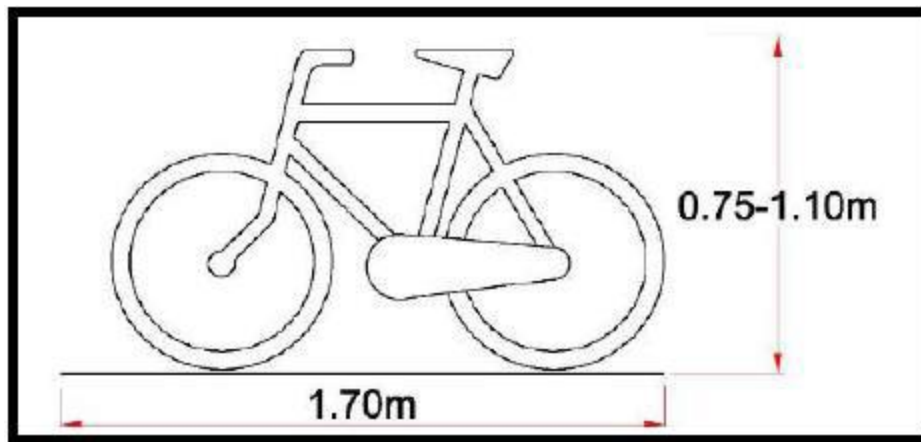


Fig. nº 3 Dimensiones básicas de una bicicleta

Los manubrios son la parte más ancha de la bicicleta, con una dimensión de 0.60 m de ancho, a lo que se le deben sumar 0.20 m de cada lado para considerar el movimiento de brazos y piernas. Para poder mantener el equilibrio durante el manejo a una velocidad baja, el ciclista necesita un ancho de 1.00 m. Sin embargo deben tenerse en cuenta los resguardos necesarios para la ejecución de las posibles maniobras que éste pueda realizar, tales como movimientos evasivos durante la circulación frente a circunstancias en marcha, siendo necesario para ello un adicional de 0.25 m a cada lado, lo que hace a un mínimo de 1.50 m. También es necesario un espacio libre vertical de 2.50 m. En la figura a continuación se detallan los espacios necesarios de operación del ciclista.

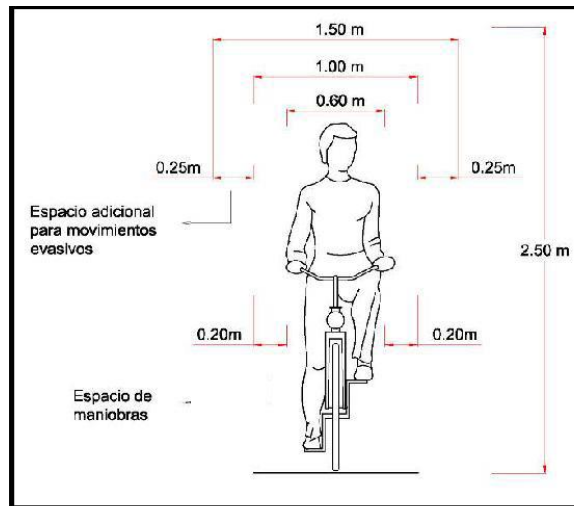


Fig. nº4: Espacio de Operación del Ciclista. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovía

2.4.1.1 Ancho de la ciclovía

Para la circulación de dos ciclistas en sentido contrario es necesario un espacio correspondiente a la suma de dos ciclistas en sus laterales más próximos (1.00 m), es decir 2.00 m. En una vía bidireccional, la sección de una ciclovía depende también de los obstáculos laterales y de las condiciones de los espacios adyacentes:

-Si en los laterales del área de operación del ciclista no existen escalones o si estos son de una altura inferior a 0.10 m, la distancia de la trayectoria teórica de cada lado al borde de la sección debe ser como mínimo 0.25 m a cada lado, con un ancho total de 2.50 m.

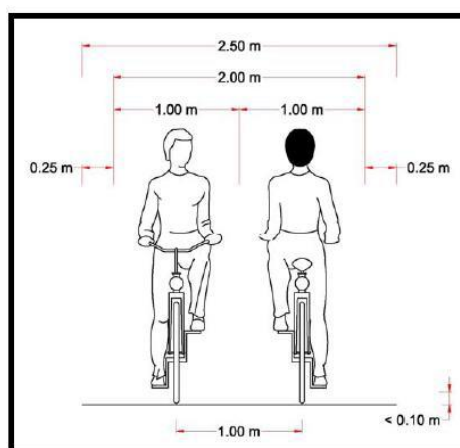


Fig. Nº5: Ancho de ciclovía Bidireccional - escalón < 10cm. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructura de ciclovía.

-Si los escalones tienen una altura mayor a 0.10 m., la distancia se incrementa hasta 0.50 m. a cada lado, teniendo como ancho total 3.00 m.

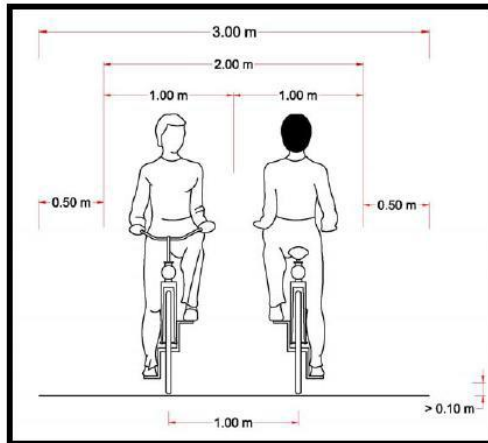


Fig. N°6: Ancho de Ciclovía Bidireccional - escalón > 10cm. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructura de ciclovía

Las distancias de los obstáculos laterales discontinuos como postes o árboles a los laterales más próximos deben ser como mínimo 0.75 m.

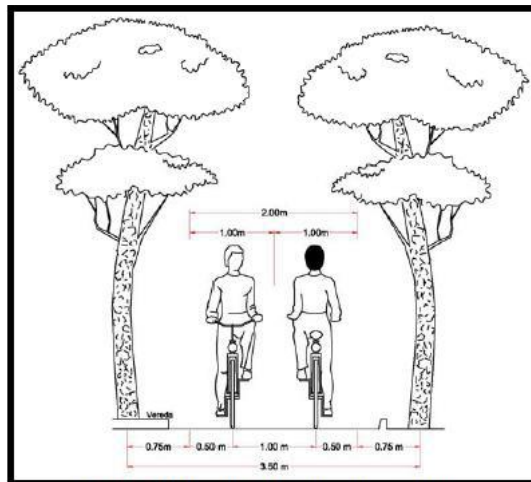


Fig. N°7: Ancho de ciclovía Bidireccional con obstáculos laterales. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructura de ciclovía.

2.4.1.2 Velocidad de diseño

Es aquella para la cual se diseña la estructura ciclista. La velocidad de diseño determina los radios de curva, el peralte, las distancias de visibilidad requeridas y los anchos y sobre anchos necesarios. Bajo condiciones normales la velocidad de diseño es de 30 km/h, esperándose una velocidad de operación entre 12 y 24 km/h. No obstante pueden alcanzarse mayores velocidades (hasta 40 km/h) con la influencia de las pendientes. Si la pendiente longitudinal es pronunciada, la velocidad de diseño para descenso deberá ser mayor que la empleada en los tramos rectos, para permitirle al ciclista que aumente la velocidad con seguridad.

2.4.1.3 Radios de giro

Los radios de giro se obtienen de relaciones empíricas y están relacionados con la velocidad de diseño. La siguiente ecuación permite determinar el radio correspondiente a las velocidades típicas $R=0.24 V+0.42$ Donde R= radio de curvatura (m) V= velocidad (km/h) La ecuación antes descrita permite elaborar la siguiente tabla:

V(km/h)	R(m)
12	3.3
15	4.0
20	5.2
30	7.6

Fig. N°8: Radios de giro, en función de la velocidad de diseño.

En radios que sean menores a 3.00 m se recomienda señalar a la curva como peligrosa.

2.4.2 Distancia de visibilidad

La distancia que un ciclista requiere para detenerse completamente al observar un obstáculo es un factor muy importante a determinar en el diseño. Esta distancia es función del tiempo de percepción y reacción del ciclista, del estado de la superficie, del coeficiente de fricción, del gradiente y de la velocidad de diseño. El tiempo de percepción y reacción generalmente se asume dentro de los 2.5 segundos y el coeficiente de fricción en 0.25. Estos factores lo que permiten es simular un sistema de frenos en superficies consideradas húmedas.

La distancia de visibilidad debe proveer suficiente espacio lateral en el interior de las curvas horizontales y dotar una acertada longitud mínima de curva vertical. La pendiente del tramo afecta a la velocidad de diseño y la distancia que requiere el ciclista para completar la parada. Para proyectos que son bidireccionales, los cálculos se basan en las líneas de descenso. La siguiente figura muestra las distancias de visibilidad de diferentes radios de curvatura como función del despeje lateral

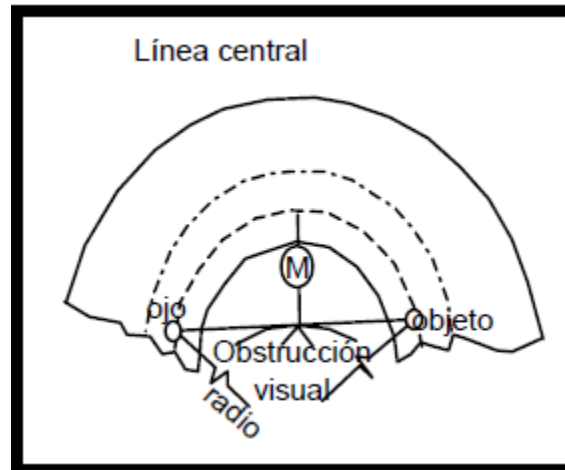


Fig. nº9: Despeje lateral en curvas. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovía.

2.5 DISEÑO DE INTERSECCIONES

Las intersecciones o cruces son esenciales en el diseño de ciclovías, ya que en ellas se generan la mayor cantidad de accidentes. Además las intersecciones son determinantes en la comodidad y seguridad en un itinerario, ya que las interrupciones en marcha motivan al ciclista a que pierda energía cinética y requiera de un esfuerzo complementario para nuevamente reanudar su marcha. Dependiendo del tipo de vía y de las características del tránsito, las ciclovías se pueden realizar siguiendo tipologías, aunque es recomendable segregarse del tránsito motorizado. Los movimientos típicos que realizan los ciclistas y los vehículos motorizados en intersecciones de vías multicarril, se muestran en la figura Nº10:

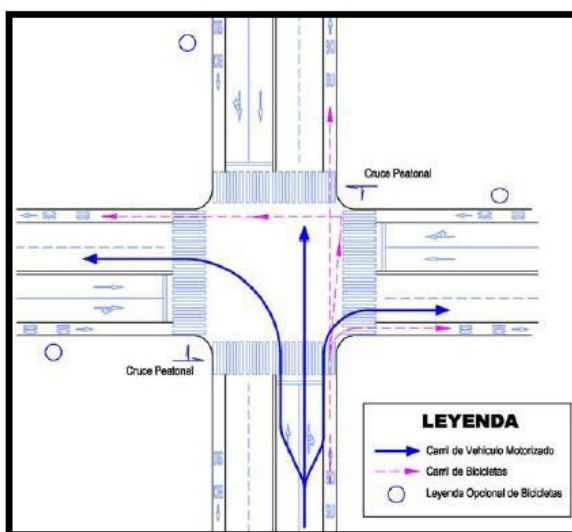


Fig. Nº10: Movimientos Típicos en Intersección. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovía

En las intersecciones los giros realizados por los ciclistas presentan altos porcentajes de accidentalidad, siendo los más conflictivos los giros realizados hacia la izquierda.

En ciclo vías laterales:

Cuando la ciclo vía se intercepta con una vía de un solo sentido, el cruce se realizará por la parte de la calzada señalizada para la circulación de las bicicletas.

Cuando la ciclo vía se intercepta con vías doble sentido, el trazo de la ciclo vía deberá tener un ligero desvío de la trayectoria hacia la calzada que la corta; el cruce se realizará por la parte de la calzada señalizada para la circulación de bicicletas.

Cuando la intersección presenta una parada de transporte público cercano a la intersección, el trazo de la ciclo vía deberá realizarse por detrás de la parada.

Cuando sea necesario realizar movimientos a la izquierda, se deberá girar en dos tiempos o fases, tal como se muestra a continuación:

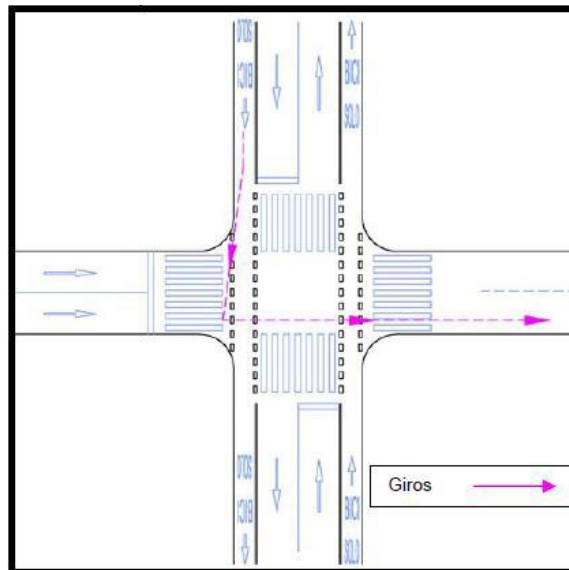


Fig. N°11: Giro a la Izquierda en cruce en vía de un solo sentido. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructura de ciclo vía.

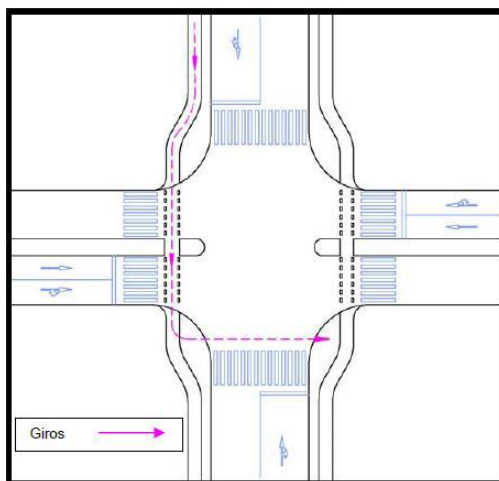


Fig. Nº12: Giro a la Izquierda en cruce con vía de dos sentidos. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructura de ciclovía.

Cuando sea necesario realizar movimientos a la derecha, se deberá girar con cautela respecto a los vehículos motorizados que realizan el mismo giro.

Para finalizar éste punto se toman las siguientes premisas para que sean válidos los principios generales:

- Limitar al mínimo la cantidad de intersecciones en una ciclovía, ya que esto disminuye la cantidad de puntos conflictivos con los vehículos motorizados.
- Determinar lugares para atravesar las calzadas en donde exista la posibilidad de que los vehículos motorizados reduzcan su velocidad, y para los mismos establecer dispositivos de reducción de velocidad y señalización correspondiente.
- Cuando sea posible establecer los cruces en lugares en donde ya existan los mismos. Facilitar las maniobras de los ciclistas, de manera que el esfuerzo que deban realizar sea el mínimo posible.

2.6 PAVIMENTOS

Debe tenerse en cuenta en lo referente a pavimentos las siguientes consideraciones:

La superficie de rodadura deberá ser uniforme, impermeable, antideslizante y de aspecto agradable. Las ciclovías no son sometidas a grandes esfuerzos, no necesitan por lo tanto una mayor estructura que la utilizada para vías peatonales.

Existe la necesidad de introducir una diferenciación visual entre la ciclovía y las otras vías adyacentes, sobre todo en los colores utilizados, como un recurso auxiliar de la señalización.

Los revestimientos más utilizados son de asfalto y cemento.

No se recomienda utilizar adoquines, debido a que producen vibraciones durante el desplazamiento de la bicicleta, salvo que se quiera reducir la velocidad del ciclista.

2.6.1 Estructura del pavimento

La estructura del pavimento contiene los siguientes componentes:

2.6.1.1 Subrasante

Para realizar la subrasante se va a utilizar el terreno natural, el cual el material debe ser compactado en capas de 150 mm con el 90% de la densidad máxima del proctor T99.

Para la realización de esta tarea se ejecuta el replanteo de la geometría del proyecto, el cual puede incluir cortes o rellenos según las características particulares de cada caso, con el objetivo de concluir en una superficie apta para el despliegue de las siguientes capas que forman el paquete estructural.

Se deberá replantear la solución geométrica del proyecto principalmente por medio de estacados, definiendo los ejes, vértices, deflexiones en terreno y cualquier otra característica relevante del Proyecto. De esta forma, se podrá dar a la plataforma los bombeos, peraltes y los quiebres de los perfiles del diseño.

En cuanto a la excavación en corte, se excavará el material necesario para dar espacio al perfil tipo del proyecto. En caso de encontrar material inadecuado bajo el horizonte de fundación, deberá extraerse en su totalidad, reponiéndolo por un material apto.

Los rellenos que se requieran para conformar la subrasante, se formarán con el mejor material proveniente de la excavación, o en su defecto con un material apto que cumple con los requerimientos de compactación, estos materiales que integran el relleno deberán estar libres de materias orgánicas, pasto, hojas, raíces, etc.

2.6.1.2 Base

Sirve para transmitir las cargas superficiales hacia las capas más profundas. Los materiales utilizados para construir las bases deben estar libres de elementos orgánicos. La granulometría recomendada para la construcción de la base se incluye en la figura N°13:

	TAMIZ(mm)					TAMIZ (mm)	
Tamiz	28	20	14	5	1.25	315	80
% sobre tamaño	100	90-100	68-93	33-60	19-38	9-17	2-8

Figura N°13: Condiciones del agregado. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructura de ciclovía.

Deben tenerse en cuenta además las siguientes recomendaciones:

- Cada capa de material de base con la humedad óptima, para así lograr la densidad deseada.
- La base no debe tener menos de 150 mm después de compactada.
- La base no debe estar colocada sobre superficies húmedas.
- La base tendrá un ancho igual al de la ciclovía o en su defecto 5 cm más hacia cada lado de la misma.

2.6.1.3 Capa de rodadura

La capa de rodadura tiene dos funciones principales:

- Proveer una superficie de rodadura que resulte confortable y segura.
- Proteger la capa de base.

Las principales cualidades que determinan la selección del material de rodadura son: resistencia, cohesión, uniformidad en el acabado, impermeabilidad y durabilidad. La siguiente figura muestra algunos tipos de pavimento:

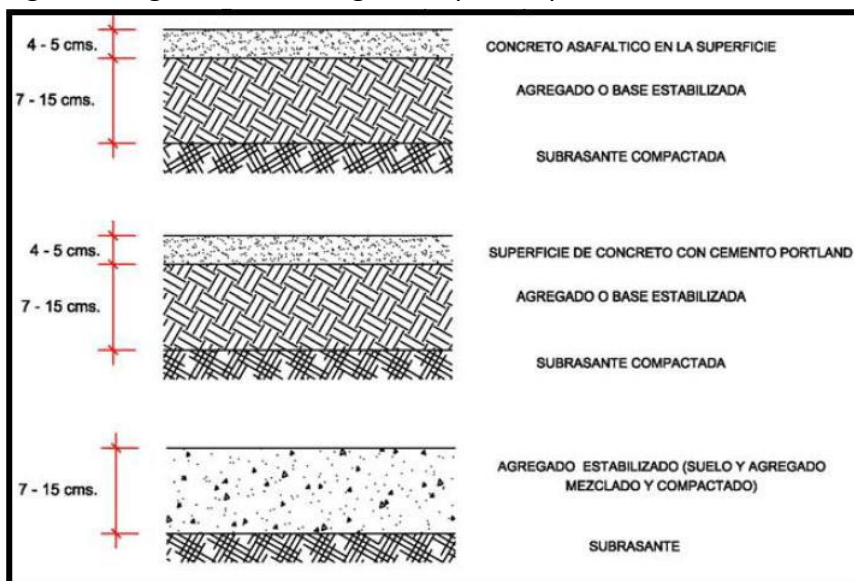


Fig. Nº14: Tipos de Pavimentos. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructura de ciclovía.

Adicionalmente se recomienda tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las instalaciones existentes, como tapas de servicios, deben estar niveladas al mismo nivel que la carpeta de rodamiento.
- Las juntas en pavimentos rígidos deben ser selladas.
- La superficie de rodadura debe ser objeto de mantenimiento y periódico, ya que la presencia de arena, tierra u otros materiales pueden causar accidentes.
- Las irregularidades deben ser reparadas porque causan incomodidad y problemas de drenaje.

2.7 ESTADO ACTUAL DE CIUDAD UNIVERSITARIA

2.7.1 Situación Actual de Ciudad Universitaria

Ciudad Universitaria se caracteriza hoy por tener una gran variedad de actividades dentro del campo, que cumplen dentro de la ciudad un papel muy importante, asentada sobre una extensa superficie a modo de parque, en el cual conlleva a encontrarse a un situación de limite de desborde, como consecuencia de una crisis de crecimiento.

Con el tiempo el uso del campo fue siendo cada vez mayor, ha llevado al campus a un crecimiento no planificado, lo que se ve reflejado en su Paisaje y en su uso, sufriendo un estado de difícil ordenamiento y funcionamiento no sustentable. Lo que hace tiempo era suficiente, hoy con el uso que tiene carece de espacio para abarcar toda su población, su tierra es escasa para cumplir con toda su demanda, debido a su nivel de ocupación, en particular a la hora de decidir la implantación de las necesarias ampliaciones o los nuevos emprendimientos edilicios.

Por otro lado el sistema de transporte público que llega hasta el Campus esta atomizado, sus trayectorias desorganizadas, por lo que los usuarios deciden llegar al Campus de forma privada, invadiendo todo el campo y generando estacionamientos espontáneos los más próximos al aula de destino, esto lleva a que empiezan a surgir usos de suelo no del todo compatibles con los académicos, se empiezan a generar superposición de usos, multiplicación de superficie cubierta para los mismos fines, con la consecuente extensión de infraestructura, ni racional ni eficiente; lo que se dice una situación de desborde.

Como solución se busca hacer frente a este complejo problema, pero el mismo requiere modificar la lógica de no dar prioridad de inversión a las obras de interés común, pero que en épocas anteriores ha llevado a comportamientos y decisiones no del todo buenas porque se ha decidido hacer un parcelamiento de una parte de la Ciudad Universitaria, con una política de tercerización, concesión, cesión de espacios verdes, etc.

Entonces para hacer fin a este problema se requiere de una solución que abarque en forma integral una visión de totalidad, con el establecimiento de ciertas pautas y criterios que ordenen su crecimiento y su futuro, y con la necesaria incorporación de la variable ambiental como condición indispensable para su sustentabilidad.

2.7.2 Situación Actual Ciclovía en CU

Para lograr los objetivos planteados, se necesita previamente realizar un estudio de información del área de trabajo, es decir el Campus de Ciudad Universitaria, para de ese modo saber con qué información se cuenta y cuál puede ser necesaria para complementarla, siempre basándonos en nuestros objetivos.

Dentro del campo existe una parte de la ciclovía que actualmente está siendo utilizada por los usuarios, la misma, inaugurada en el año 2013, se posiciona sobre la banquina de la Avda. Valparaíso, entre Cruz Roja Argentina y la rotonda Concepción Arenales, se le adiciona un tramo más ubicado a la izquierda de la Facultad de Ciencias Económicas, uniendo a la misma con la calle Enrique Barros. Éste tramo existente ha tenido como finalidad vincular el área central de la Ciudad de Córdoba con distintos polos de atracción de viajes, a través de la ciclovía existente en la Avda. Cruz Roja, tramo el cual ha sido analizado y se llegó a la conclusión de que el mismo posee un escaso estado de mantenimiento y conservación y que además se lo considera un tramo no seguro, no solo por su estado, sino también por no poseer un adecuado sistema de iluminación.

El área central, queda conectado con el campus, a través de las ciclovías existentes sobre Avenidas Hipólito Irigoyen, Leopoldo Lugones y Chacabuco, las cuales presentan un excelente estado de mantenimiento y conservación, dado que las mismas han sido inauguradas a comienzos del año 2013.

2.8 PLAN DE REORDENAMIENTO TERRITORIAL Y ESPACIO PÚBLICO (PRTyEP).

El PRTyEP propone un reordenamiento territorial y espacio público en Ciudad Universitaria, el cual es llevado a cabo por la Secretaría de Planeamiento Físico, como parte de reconocer la situación actual del mismo Campus, para lograr una recuperación que se ha perdido en el tiempo como consecuencia del crecimiento urbano a lo largo de los años.

Todo lo expresado permanece dentro de lo que esta propuesta intenta realizar, corrigiendo y proponiendo nuevas soluciones a los problemas emergentes ligados al espacio y sus usos. Se intenta articular una mirada de corto, mediano y largo plazo en un plan y en su concreción práctica; muchas de cuyas acciones están en curso y ponen de manifiesto un mejoramiento evidente de la planta física de Ciudad Universitaria en general y de sus espacios públicos, accesibilidades y conectividades en particular-, tendiente a lograr un consenso capaz de transformarla en un nuevo sentido común, que sin contraponerse a las necesarias y permanentes políticas de crecimiento y mantenimiento del espacio físico para la actividad de todas y cada una de las unidades académicas de la UNC, las pudiera trascender en una política de lo común.

Uno de los objetivos planteados en el PRTyEP correspondiente al Sistema de Movilidad fue dar el siguiente orden de prioridad a los movimientos:

1. Tránsito No motorizado. Peatones y bicicletas.

2. Ómnibus, Subterráneos, Sistema de Transporte Público Masivo, etc.
3. Vehículos Particulares y Sistema de Transporte Público Particular que no usen Estacionamiento Interno.
4. Vehículos particulares que usen Estacionamiento Interno.
5. NO Tránsito Pasante.

En función de esta premisa se propuso la articulación de tres sistemas básicos inscriptos dentro de los límites de Ciudad Universitaria, los cuales dan respuesta tanto a la conexión con la ciudad como hacia el interior del Campus, satisfaciendo las funciones básicas de movilidad y accesibilidad:

1. vehicular —motorizado y no motorizado—,
2. uno de convivencia
3. peatonal.

El cual:

*El sistema vehicular está constituido por un anillo que circunvala el área central del campus (Avda. Medina Allende, Avda. Venezuela, Avda. Los Nogales, Avda. Valparaíso, Avda. Fillol), Sistema Principal Anular (SPA), conteniendo al Sistema de Transporte Público Masivo y acompañado por la propuesta de ciclovía; se encuentra conectado a las vías principales (Avda. Vélez Sarsfield y Avda. Cruz Roja Argentina), Sistema Periférico (SP), por las Vías colectoras (VC), pertenecientes al Sistema Interno (SI), Haya de La Torre Oeste y Haya de La Torre Este entre Avda Valparaiso y Avda Nores Martinez.

*El sistema de Calles de Convivencia (CC), perteneciente también al Sistema Interno (SI), de carácter mixto, no motorizado, se integra por los Paseos Enrique Barros y Haya de la Torre y por otras vías de menor jerarquía, internas a todas las macro manzanas del campo. La propuesta general de movimiento se completa con un sistema de peatonales descriptas que estructuran y conectan los distintos sectores, complementadas por otras menores propias de cada zona.

En consecuencia, surge un sistema de conexión general jerarquizado y diferenciado que promueve una accesibilidad clara y racional a la totalidad de los destinos dentro de ciudad universitaria, evitando el tránsito pasante y priorizando: primero el tránsito no motorizado, peatones y bicicletas; segundo, el servicio de transporte masivo — ómnibus, subtes, etc.—; tercero, vehículos particulares con destino en ciudad universitaria y servicio de transporte público particular que no usen estacionamiento interno; cuarto, vehículos particulares que usen el estacionamiento interno.

Esta propuesta se puede observar en la figura N°15:

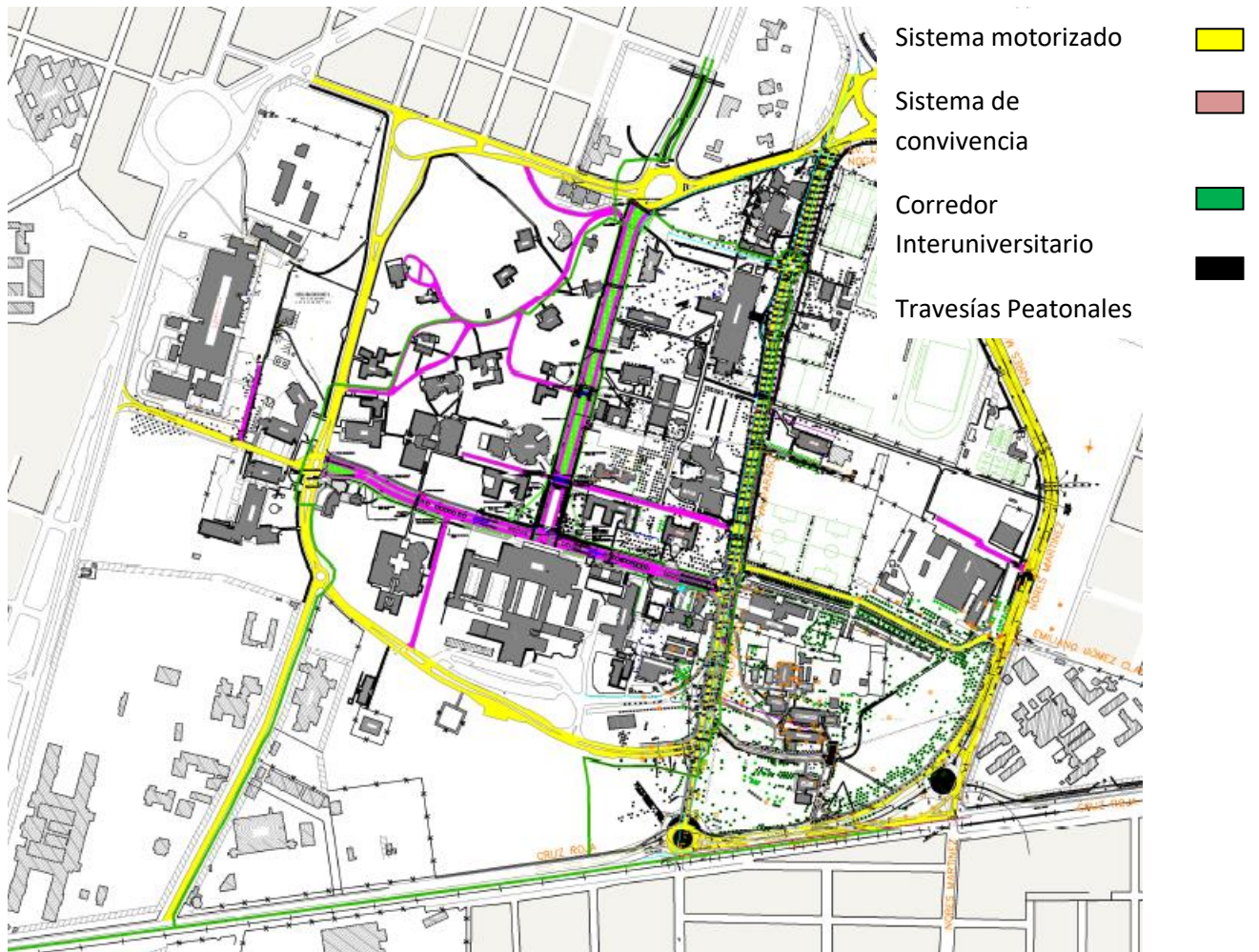


Figura Nº15: Sistema de movilidad proyectado en el PRTyEP.

2.9 PROYECTO RED DE CICLOVIA

Debido a la situación actual del Campus, surge la proyección de una red de ciclovia que acompañe a la infraestructura vehicular dentro del Sistema Principal Anular (SPA), pero que a la vez logre una interconexión entre las distintas unidades Académicas dentro del campo. Para lograr una mayor seguridad, surge la idea de proyectar estacionamientos dentro de las unidades académicas, exclusivos para las bicis que cuente con guardia de vigilancia y estén ubicados en la proximidad de los ingresos a las unidades.

Como la información obtenida no era suficiente, se recorrió el campus de Ciudad Universitaria observando por donde podría proyectarse la ciclovia, considerando por ejemplo tramos donde los usuarios hacían uso del área del Campus para realizar su trayectoria y que no eran específicamente tramos de ciclovia, eso nos daba pautas de que es considerado un tramo deseado para ser recorrido, lo que pasaba a ser primera opción para formar parte del tramo final.

Se razono como primera instancia, que en la elección de los distintos tramos que conforman la ciclovía final, era mejor seleccionar aquellas que no tuvieran puntos de conflicto, pero en la ejecución de las distintas posibilidades de tramos que se fueron seleccionando, siguiendo las pautas ya planteadas anteriormente, se concluyó que todas las alternativas seleccionadas, contenían de algún modo un punto de conflicto, básicamente por el hecho de que la ciclovía debe cruzar muchas avenidas, lo que conlleva muchos puntos inseguros, como así también a veces no era posible elegir algún tramo dado que debía extraerse algún árbol y esto no cumplía con la especificación básica que se tenía como punto inicial en el proyecto.

Por otro lado se hablo anteriormente de la existencia de algunos tramos de ciclovía dentro del Campus, recurrir a ellos para formar parte del tramo final, sería de gran ayuda económica, pero hay que analizar si esos tramos están aptos para ser utilizados o si deben ser mejorados, ya que se busca que el ciclista tenga confort y seguridad; para ello se siguieron algunos parámetros:

- * Examinar si el tramo cuenta con dispositivos de regulación del tránsito ciclista, lo que se refiere a si existen demarcaciones horizontales y/o verticales; para ello se recorrió las ciclovias existentes observando este aspecto, el cual se considero distintos aspectos, tales como:

- *Si la altimetría y la planimetría era la adecuada;

- *El estado existente de la capa de rodamiento, es decir en qué estado se encuentra analizando si la misma puede ser utilizada o si necesita algún tipo de reparación, y si es así, luego analizar qué tipo de reparación necesita.

- *La iluminación, un punto básico en el diseño de ciclovía, ya que la misma será utilizada tanto de día como de noche, se debe analizar de qué manera se puede obtener la mejor iluminación en la trayectoria, para ello primero se considera si existe algún tipo de iluminación y de allí se analiza si es suficiente para lograr ese objetivo.

Como dicho proyecto es un poco amplio, se dividió el trabajo en dos sectores, al cual se lo llamo Sector Este y Sector Oeste, lo que puede visualizarse en la Figura número 16, como así también los alumnos responsables de la ejecución del proyecto:

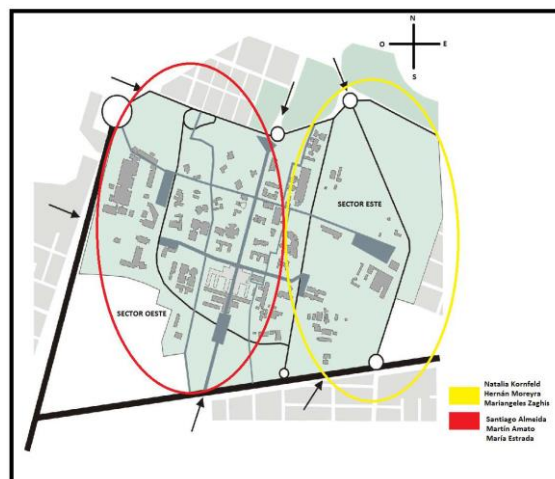


Fig.Nº16: División de Grupos de Trabajo.

En primera instancia lo que se hizo fue recorrer todo el Campus, considerando las pautas ya mencionadas, con el objetivo de plantear distintas alternativas de solución, una vez que cada grupo tenga resultado final, se suman, se coordinan y se obtiene el producto final.

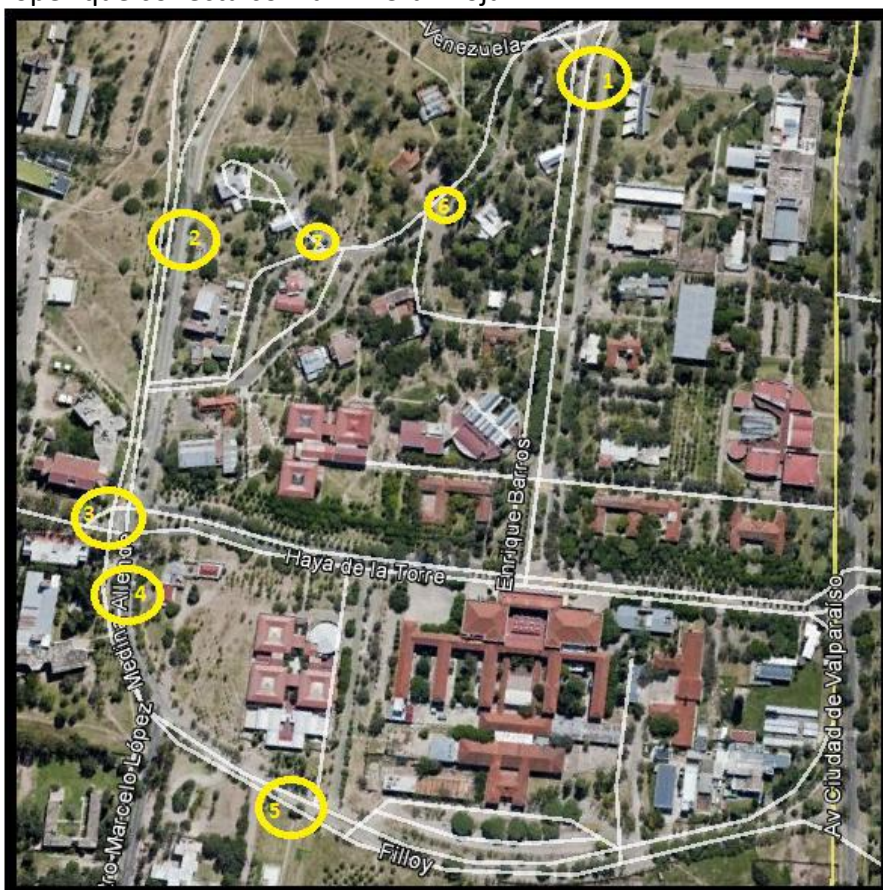
La información obtenida de la Subsecretaría de Planeamiento Físico de UNC, no fue suficiente ya que se encontraron algunos puntos conflictivos, por ello se solicitó el trabajo de los agrimensores del área de Catastro de la Subsecretaría de Planeamiento Físico y conjuntamente con ellos, utilizando Estación Total, se replantearon algunos puntos que eran importantes para plantear las alternativas del proyecto.

Los tramos finales por sectores fueron:

2.9.1. SECTOR OESTE:

2.9.1.1. Recorrido:

El mismo integra la Av. Los Nogales, tomando la Av. Enrique Barros y utilizando las calles de convivencia para cruzar la calle Medina Allende, interceptando con la calle Haya de la Torre, donde se puede continuar por la AV Filloy, o por la Maestro Marcelo López que conecta con la Av. Cruz Roja.



2.9.1.2. Puntos de conflicto:

En lo referente al sector Oeste, se tienen 5 (cinco) cruces importantes.

Algunos de mayor importancia que otros, debido a que el volumen de vehículos motorizados, ya sean de tipo particular o de tipo transporte público de pasajeros, es elevado. Los mismos se muestran en la figura N° 17.

*Cruce N° 1: la misma cruza la Avda. Enrique Barros, en sus dos manos. Dicha Av. cuenta con un cantero central, que será utilizado como punto de descanso para el ciclista, permitiéndole al mismo cruzar las dos calles que conforman dicha Av.

Para ello se proyectan 2 (dos) tablas, una para cada una de las calzadas, al mismo nivel que el cordón de la vereda. Las mismas cumplen la función de brindarle continuidad a la ciclovía, evitando así desniveles indeseados en la altimetría.

*Cruce N° 2: la misma cruza la calle Medina Allende. La cual no cuenta con cantero central, y tiene un ancho de 13.00 m. Dicho cruce es el más peligroso de todo el trazo de la ciclovía sector Oeste, ya que los vehículos motorizados que provienen de las calles Independencia, Richardson y Venezuela tienden a aumentar su velocidad debido al incremento de la pendiente longitudinal que presenta la Avda. Medina Allende, a la que confluyen las 3 mencionadas recientemente. A su vez los vehículos motorizados provenientes de la calle Medina Allende con sentido hacia la calle Venezuela, también aumentan su velocidad. La solución a dicho problema se ha resuelto proyectando la ubicación de 2(dos) semáforos especiales para ciclistas, logrando así mejorar la seguridad de los mismos y complementándolos con 2 (dos) semáforos para vehículos motorizados (uno para cada una de las direcciones de de la calle Medina Allende). Es imprescindible que existan los semáforos, ya que dicho cruce presenta un punto ciego para los usuarios de la vía. Se complementa el cruce n° 2 con una tabla sobre la calzada, de la misma longitud transversal de la calzada, para darle continuidad a nivel altimétrico.

*Cruce N° 3: la misma cruza la calle Haya de la Torres, a la altura de FaMAF. La calzada posee una isleta, que permite el giro a la derecha de los vehículos motorizados que vienen circulando por la calle Medina Allende. Dicha isleta se utilizara para el descanso del ciclista. Además se complementa este cruce con dos tablas perpendiculares al eje longitudinal de la calle, para darle continuidad en la altimetría a la ciclovía.

*Cruce N° 4: la misma cruza la calle Medina Allende, a la altura de FaMAF. La calzada tiene un cantero central, que será utilizado como descanso del ciclista. Se complementa el cruce con 2 (dos) tablas, una para cada una de las calzadas.

*Cruce N°5: la misma cruza la calle Filloy, a la altura del Laboratorio de Hidráulica de FCEfyN. Dicha calle no posee cantero central, solo un separador central. Se colocan 2 (dos) tablas, una para cada calzada para brindarle continuidad.

2.9.1.3. Carril Alternativo

Debido a la existencia de estos cruces que representan peligrosidad mayor hacia los usuarios respecto a otros tramos de la ciclovia, se plantea un carril alternativo de ciclovia, la cual el objetivo básico del mismo es evitar estos cruces.

. Dicho tramo opcional, inicialmente fue parte del proyecto, pero se descartó debido a la presencia de hechos existente, entre ellos se encuentran la Plaza de la Memoria, el homenaje a Guglielmo Marconi, Marconi Bar y un gran cantero.

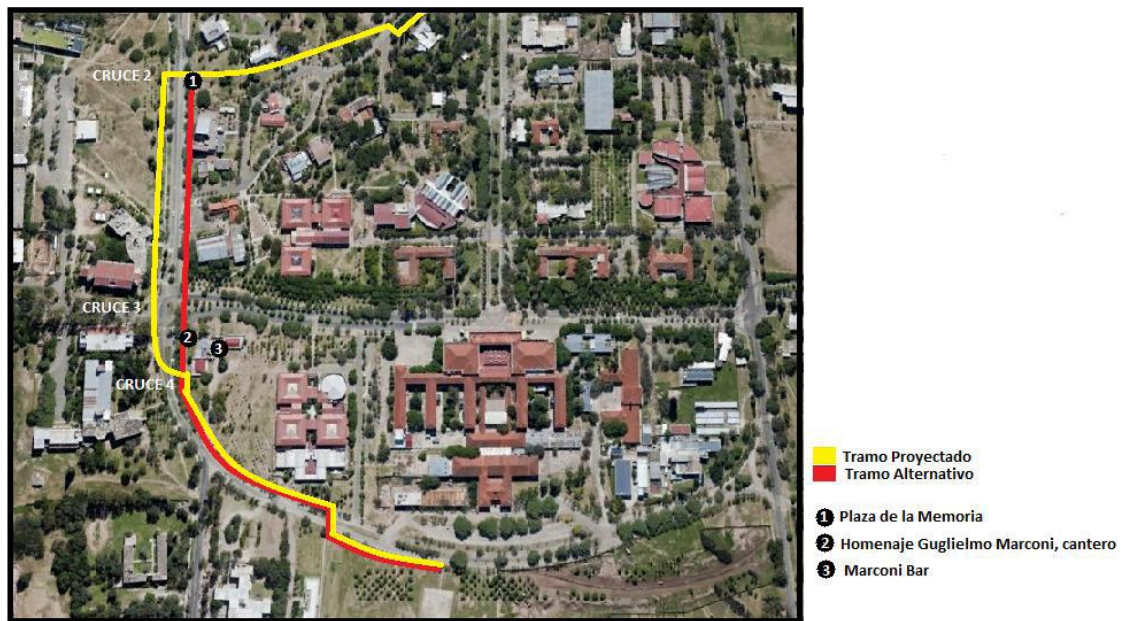


Fig Nº18. Tramo Alternativo de Ciclovia. Fuente: Estrada, Maria

2.9.2 SECTOR ESTE

2.9.2.1. Recorrido:

El recorrido del sector este comienza en el punto de cruce entre la Av. Ciudad De Valparaíso y la Av. Haya de la Torre, por lo cual se recorre esta última pasando por el estacionamiento de la sede de Daspu, hasta llegar a la intersección con la Av. Rogelio Nores Martínez, hacia la derecha se encontró un camino ya marcado por los ciclistas, que se dirige hacia el interior del anillo Perimetral, el cual me conecta rápidamente con la Facultad de Agronomía. Llegando a la misma se encontró el punto de conflicto número uno, debido a que el espacio físico disponible no es suficiente porque allí se encuentra el estacionamiento de la misma Facultad, es por eso que se decidió resolver conjuntamente con el diseño de este último, otorgando mayor comodidad y facilidad de uso a los usuarios de esta unidad académica, luego se prosigue por la calle Dr. Juan

Filloy, la cual actualmente está siendo utilizada como estacionamiento, la solución a esto se encuentra en el diseño de los estacionamientos de las distintas facultades, ya que una vez finalizados los mismos, los vehículos dejarían de utilizar esta calle de convivencia para ubicar su vehículo. Finalizado esto, nos topamos nuevamente con la Av. Ciudad de Valparaíso, donde se encuentra el punto de conflicto número dos, ya que esta Avenida tiene mucha circulación vehicular, la solución a esto es proseguir un tramo corto por la misma avenida para luego atravesarla y continuar por la ciclovía hasta encontrarse con la correspondiente al Sector Oeste.

En la siguiente imagen se puede visualizar el recorrido:



Fig Nº19. Tramo Final de Ciclovía Sector Este. Fuente: Kornfeld, Natalia.

A continuación se va a mostrar el recorrido, detallando las distintas soluciones que se fueron dando.

Como se explico anteriormente el recorrido comienza en la intersección entre la Av. Ciudad De Valparaíso y la Av. Haya de la Torre, que se podrá visualizar en la Fig Nº20-a. Por otro lado en la Fig Nº20-b se busca representar que es posible continuar por la Av. Ciudad De Valparaíso a través de una ciclovía ya existente, que se encuentra en el lado izquierda de la misma, ésta será quien se conecte con la ciclovía que estamos diseñando.



Fig N°20-a: Cruce entre la Av. Cd. De Valparaíso y la Av. Haya de la Torre. Fuente: Kornfeld, Natalia.



Fig N°20-b: Cruce entre la Av. Cd. De Valparaíso y la Av. Haya de la Torre. Fuente: Kornfeld, Natalia.

En la fig N°21 y N°22: reflejamos la esquina de la Av. Haya de la Torre, donde se localiza la entrada de la sede del Daspu, junto con su estacionamiento, también representa a simple vista el tramo del cual se hablo anteriormente. El ciclista va a continuar por la Avenida Haya de la Torre, haciendo uso de un espacio que hoy es utilizado como estacionamiento, por lo que los vehículos que utilizaban este lugar para estacionar su autos deberán ahora comenzar a utilizar el espacio disponible para ello, que también se ha diseñado conjuntamente con este proyecto.



Fig N°21 y N°22 : Entrada sede del Daspu, esquina Av. Haya de la torre. Fuente: Kornfeld, Natalia.

Se prosigue por la Av. Haya de la Torre, materializado en la Fig N°23, en donde se encuentra parte del estacionamiento de la sede del Daspu, por lo que sería prudente colocar carteles o algún tipo de señal que establezca cual es la entrada y/o salida de la misma para mayor seguridad hacia los ciclistas (Fig N°24)



Fig N°23



Fig N°24

Fig N°23: Entrada sede del Daspu, camino de ciclovía por la Av. Haya de la torre.

Fig N° 24: Salida del Estacionamiento de la Sede Daspu.

Fuente: Kornfeld, Natalia.

Entonces se continúa por la Avenida, hasta llegar al encuentro con la Av. Rogelio Nores Martínez, es aquí donde los ciclistas han marcado un recorrido fácil y rápido, hacia el interior del anillo Perimetral, conectándose directamente con la Facultad de Agronomía, (Fig. N°25,26 y 27).

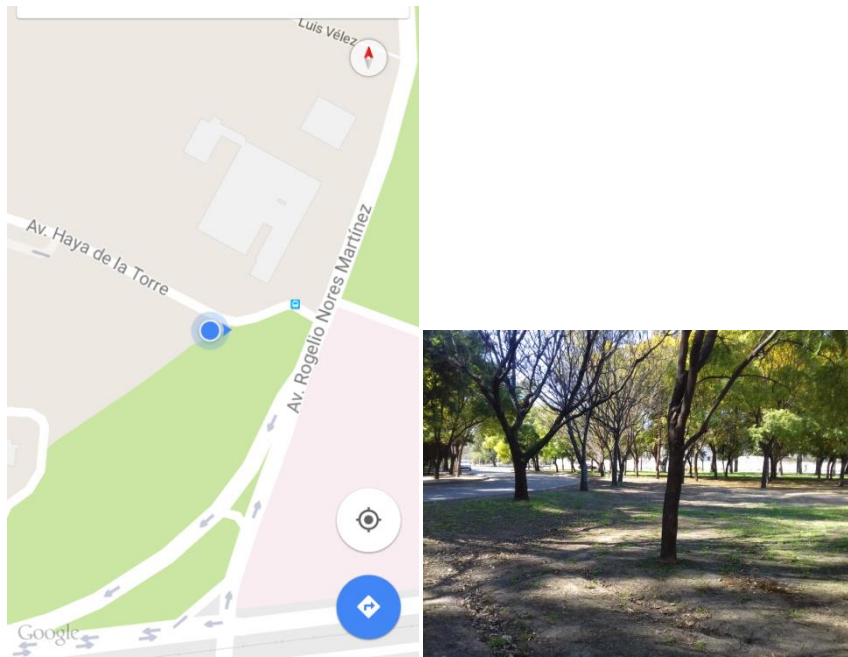


Fig. Nº 25 y Nº26: Cruce entre la Av. Haya de la Torre y la Av. Rogelio Nores Martínez



Fig. Nº 27: Camino utilizado por los ciclistas que unen el punto de la Fig. Nº25 y la Facultad de Agronomía.
Fuente: Kornfeld, Natalia.

Llegando a la Facultad de Agronomía, se atraviesa por la misma, para continuar el trayecto por la calle de convivencia, la cual hoy es utilizada como estacionamientos de vehículos que ingresan a la Facultades cercanas.



Fig. N° 28: Llegando a la entrada de la Facultad de Agronomía.

Fig. N° 29: Entrada de la Facultad de Agronomía.

Fuente: Kornfeld, Natalia.

La Fig. N° 30, nos muestra claramente como está siendo utilizada la misma para el estacionamiento de vehículos particulares, es por eso, que si se desea usarla como ciclovía, se debe dar una solución paralela a estos vehículos, y ello se encontró en el diseño de los estacionamiento de las unidades académicas aledañas, aprovechando de esta manera al máximo el espacio disponible.

Se considero que realizar el trayecto del lado de la Facultad de Agronomía, generaría mayor seguridad a los usuarios, debido que del lado contrario se encuentra el ingreso al estacionamiento de otra Facultad, lo que podría ser un punto de conflicto.



Fig. N° 30: Calle de convivencia.

Fuente: Kornfeld, Natalia.

Al final de la calle, se llega al intersección con La Av. Ciudad De Valparaíso, de allí se sigue a través del camino marcado por los ciclistas (Fig. N° 31) hasta cruzar la Avenida para continuar por la calle Dr. Juan Filloy (Fig N°32)



Fig. Nº 31: camino marcado por los ciclistas.
Fuente: Kornfeld, Natalia.



Fig. Nº 32: Cruce con la Av. Cd. De Valparaiso.
Fuente: Kornfeld, Natalia.

Luego la Fig. Nº33 nos muestra el camino por la Calle Dr. Juan Filloy.

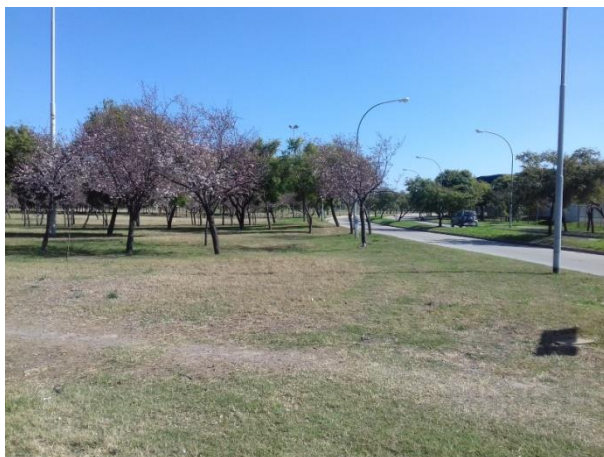


Fig. Nº 33: camino de ciclovia por la Calle Dr. Juan Filloy.
Fuente: Kornfeld, Natalia.

Sobre la misma se encontraron tramos marcados por los ciclistas que la unen con el sistema principal anular, (Fig N° 34)

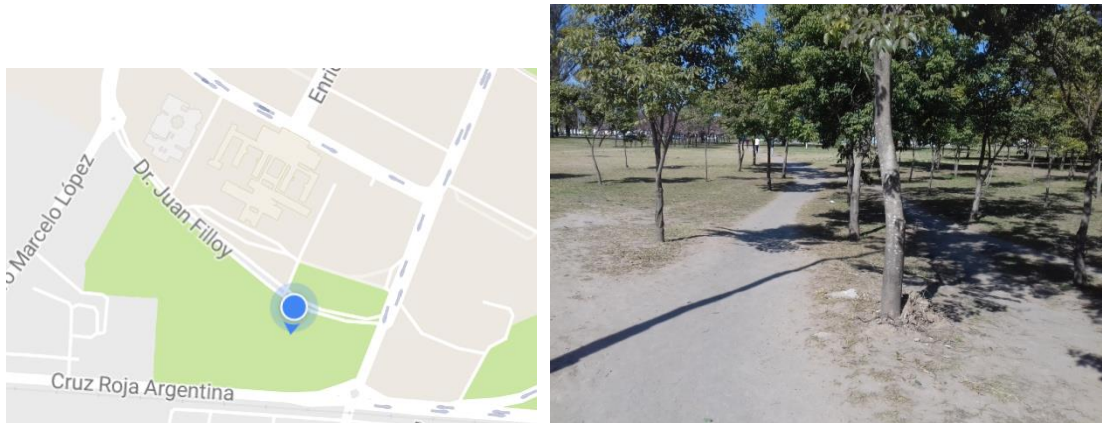


Fig. N° 34: unión Calle Dr. Juan Filloy con el Sistema Principal Anular.
Fuente: Kornfeld, Natalia.

Hasta que finalmente se llega al punto inicial del Sector Oeste.

2.9.3 TABLAS:

Las mismas se representan como lomos de burro (paso peatonal sobre elevado) que a su vez, sirven como elementos reductores de la velocidad para vehículos motorizados. Sitúan su rasante al nivel de la vereda. Poseen una altura de 15 cm y una sección trapezoidal. A continuación se detalla un perfil tipo. Los extremos de dichas tablas, próximos al cordón de la vereda, deben tener la forma detallada a continuación, debido a que deben permitir el libre escurrimiento de agua que va sobre la calzada.

No se utilizan rejillas en la superficie, debido a que las mismas ocasionan la perturbación en el andar de la bicicleta y el trabado de las ruedas de quienes utilicen sillas de rueda.

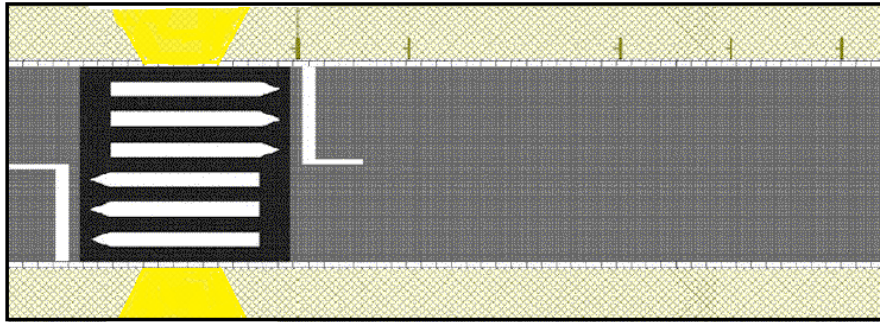
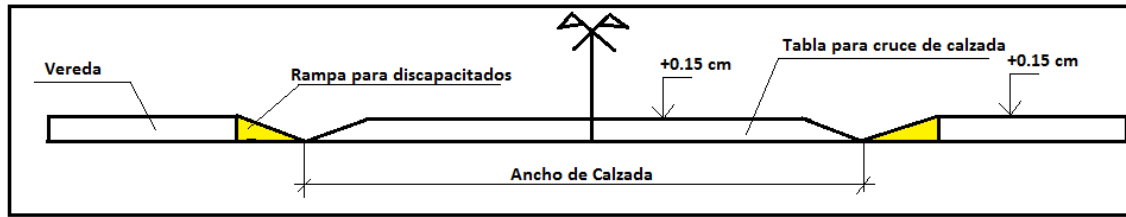


Fig. N19: Tablas. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovía

2.9.4 PAQUETE ESTRUCTURAL

Se establece como paquete estructural el conformado de la siguiente manera:

- *Subrasante Compactada con un CBR>6, al 95% de la densidad del próctor T99

- * Carpeta de rodadura de hormigón, con resistencia característica de H-25.

Se realiza con un espesor de 10 cm.

2.9.5.BICIASTACIONAMIENTOS:

Dentro del Plan de Reordenamiento Territorial y Espacio Público (PRTyEP), se plantea como complemento a la implementación de la ciclovía, la instalación de biciestacionamientos que se ubicaran en diferentes puntos dentro de Ciudad universitaria, para que el usuario pueda dejar su bici de forma segura y accesible, como así también se programa en el diseño de los estacionamientos de las unidades académicas, generar espacios destinados a la guarda de bicicletas.

Estos espacios destinados a la guarda de bicicletas dentro de las unidades académicas están interconectados a través de la ciclovía, para de ese modo lograr accesibilidad directa entre ellas, lo cual nos lleva a menores tiempos de recorrido de viaje; de este modo se considera a los estacionamientos como un punto de intercambio Modal.

2.9.5.1. Definiciones:

⇒ Espacio de Estacionamiento: Es un área delimitada por vigas de retención y marcas en el pavimento en la cual un vehículo puede ser estacionado cómodamente dentro de un área específica para estacionar, cuyo eje forma un ángulo de 90° con la dirección del pasillo de circulación de la misma.

⇒ Unidad de Estacionamiento: Es el área que comprende los espacios de estacionamientos requeridos, separados por un pasillo de circulación, dentro de un área específica para estacionar.

2.9.5.2. Diseño:

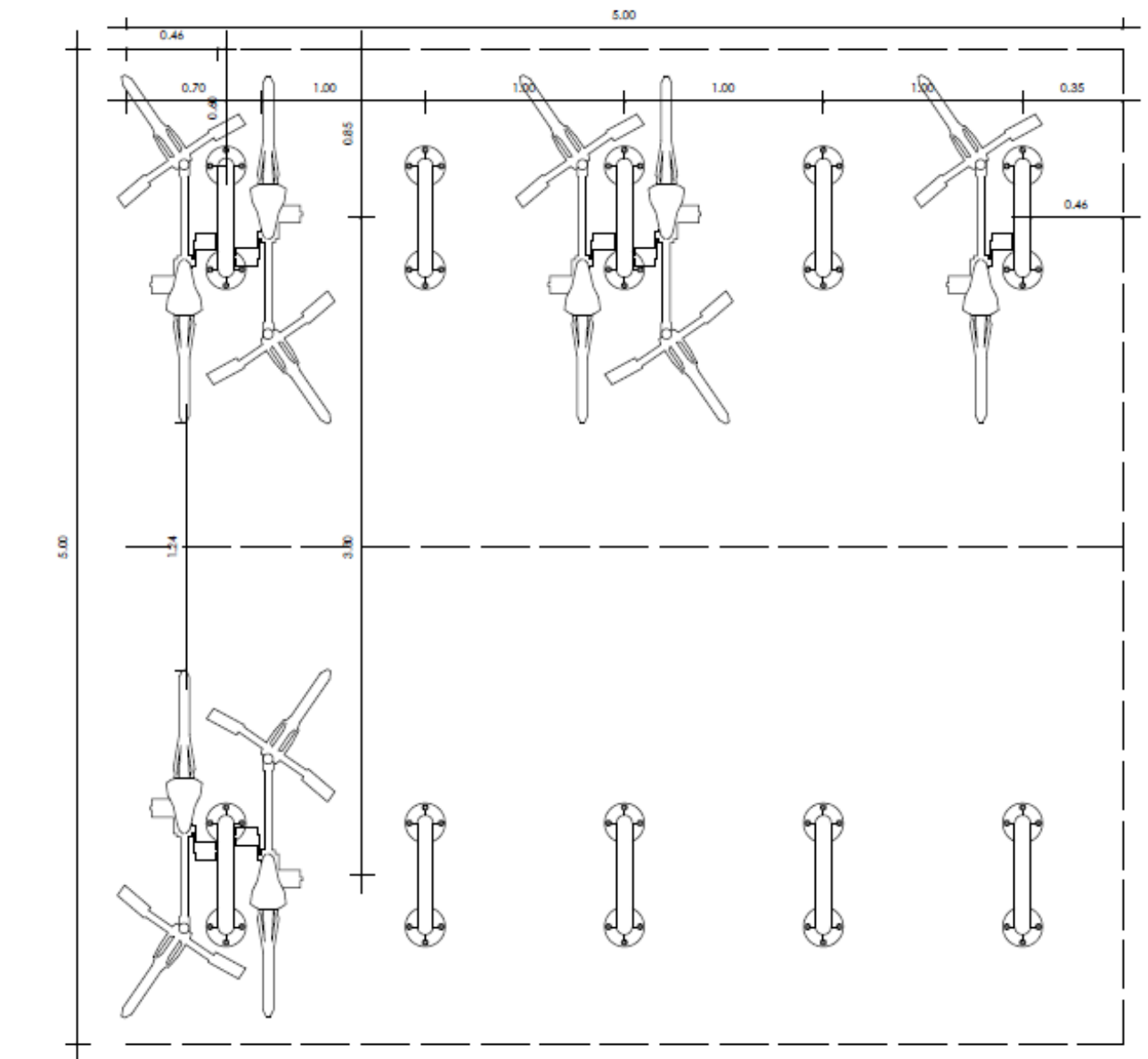


Fig. Nº20: Dimensiones en planta de un estacionamiento de bicis.

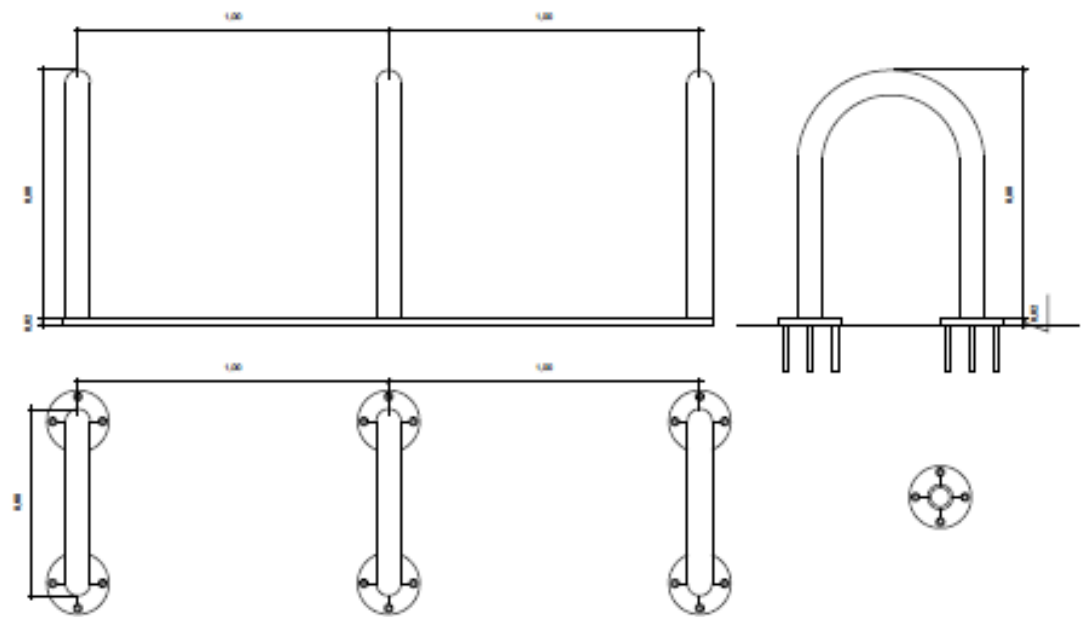


Fig. N°21: Dimensiones en planta de un estacionamiento de bicis.

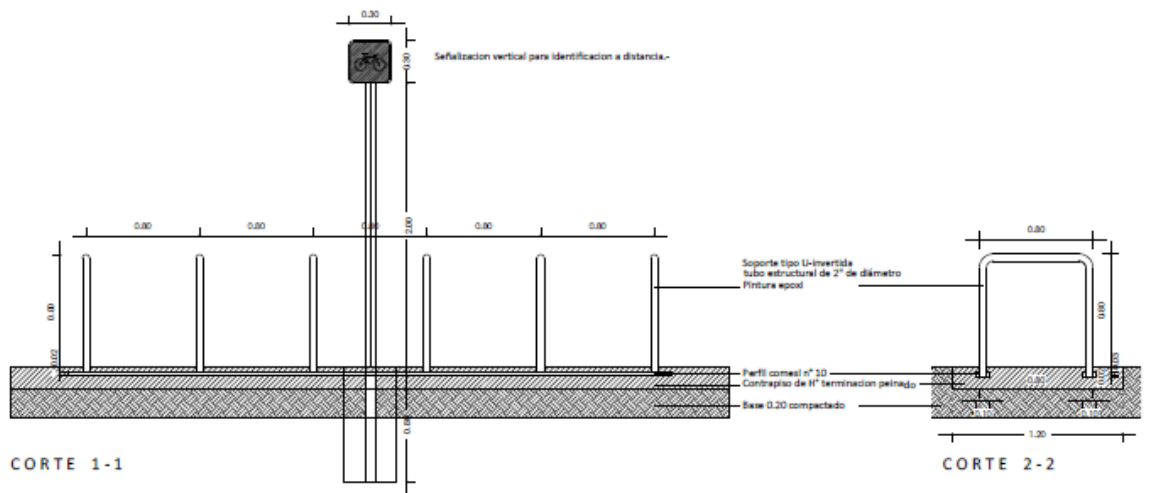


Fig. N°22: Dimensiones de un corte de un estacionamiento de bicis.

3. CAPÍTULO TERCERO: CORREDOR INTERUNIVERSITARIO

3.1 INTRODUCCION

Este corredor surge con el objetivo de interconectar tres unidades académicas: la Universidad Católica de Córdoba, la Universidad Tecnológica Nacional y la Universidad Nacional de Córdoba; las mismas se encuentran en el área central de Córdoba, con los distintos Campus.

Se resume lo anterior en la siguiente figura:

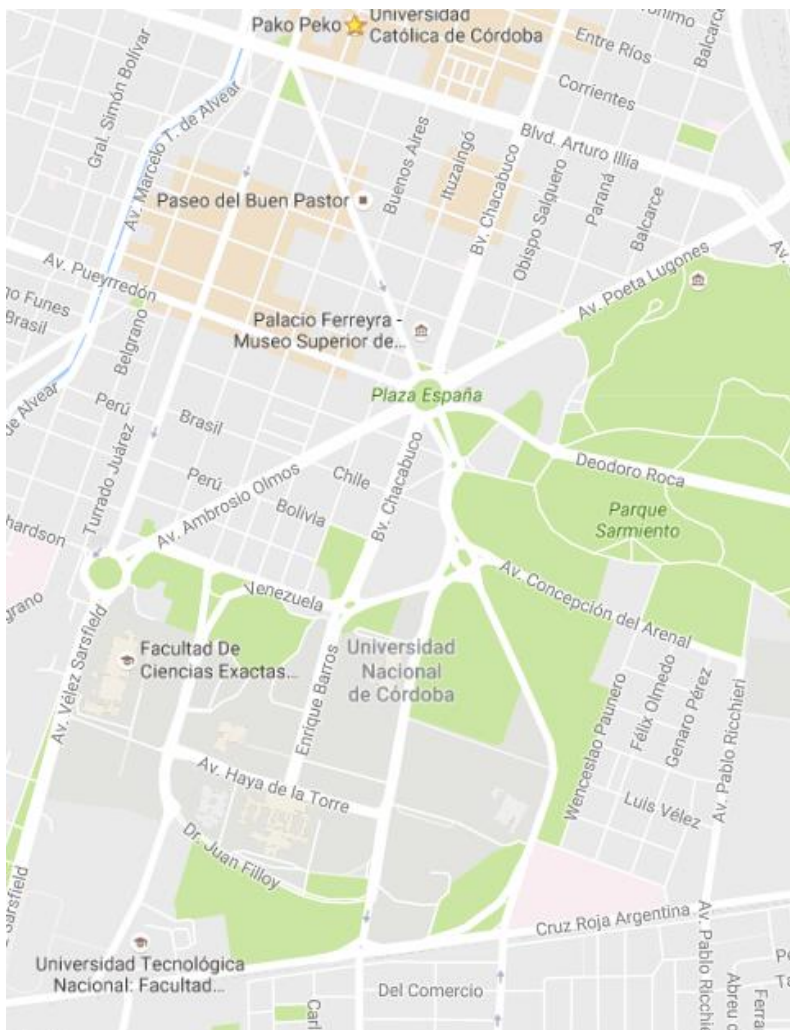


Fig. Nº23: Puntos de unión del Corredor interuniversitario. Fuente: Kornfeld, Natalia.

El proyecto fue planteado de manera conjunta por colectivo Bici Urbanos, el Grupo de Investigación en Transporte No Motorizado de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y la Unidad Central de Gestión Ambiental Sustentable de la Universidad

Nacional de Córdoba; y fue presentado a la Municipalidad De Córdoba bajo el nombre : "Camino a la facu, seguro en bici"

El corredor completo tiene una longitud de alrededor de 13 km., para lograr la conectividad es necesario ejecutar algún tipo de infraestructura en tramos que en su conjunto no llegan a los 3 km de longitud. Conjuntamente, se realizó un estudio, llegando a la conclusión que existe gran parte de infraestructura disponible y que los tramos a realizarse son simples y con poca relevancia económica, con lo que finalmente se llegaría a una buena inversión de proyecto, donde los beneficios superan a la inversión, convirtiéndola en una obra de alto potencial para su ejecución.

3.2 RECORRIDO

Partiendo como punto de referencia la Universidad Católica de Córdoba, el camino consiste en trasladarse hacia la ciclovía existente que recorre la Avenida Hipólito Yrigoyen, llegando a Plaza España, para continuar por el Boulevard Chacabuco, hasta toparse con la rotonda, para encontrarse de este modo en un punto perteneciente al anillo de Circunvalación de la Universidad Nacional de Córdoba.

Continuando el recorrido, es posible llegar a la Universidad Tecnológica Nacional, encontrándose en el punto anterior, si se atraviesa la calle Venezuela para luego utilizar las calles de convivencia que están por dentro del anillo de Circunvalación, ensamblando con la Medina Allende, y prolongándose el recorrido por la Maestro Marcelo López, se encuentra del lado derecho la Universidad, el trayecto, a la vez, se extiende por la Avenida Cruz Roja.

Es posible, llegar al mismo destino por otro camino, el cual luego de atravesar la Venezuela, se debe dirigir hacia el otro lado para llegar hasta la Avenida Ciudad de Valparaíso, recorriendo la misma, hasta proseguir por la cruz Roja. Esta parte del tramo es de gran utilidad porque permite recorrer paralelamente la Av. Valparaíso, sin ningún tipo de conflicto logrando una velocidad de cruce de Ciudad universitaria rápida y practica.

De esta manera se puede visualizar el beneficio que otorga el corredor, ya que interconecta tres puntos importantes dentro de la Ciudad De Córdoba, a través de un recorrido práctico y sencillo, a la vez ser de gran utilidad para llegar a distintas zonas dentro de Ciudad Universitaria.

La Figura N°24, muestra de manera sintética el recorrido:

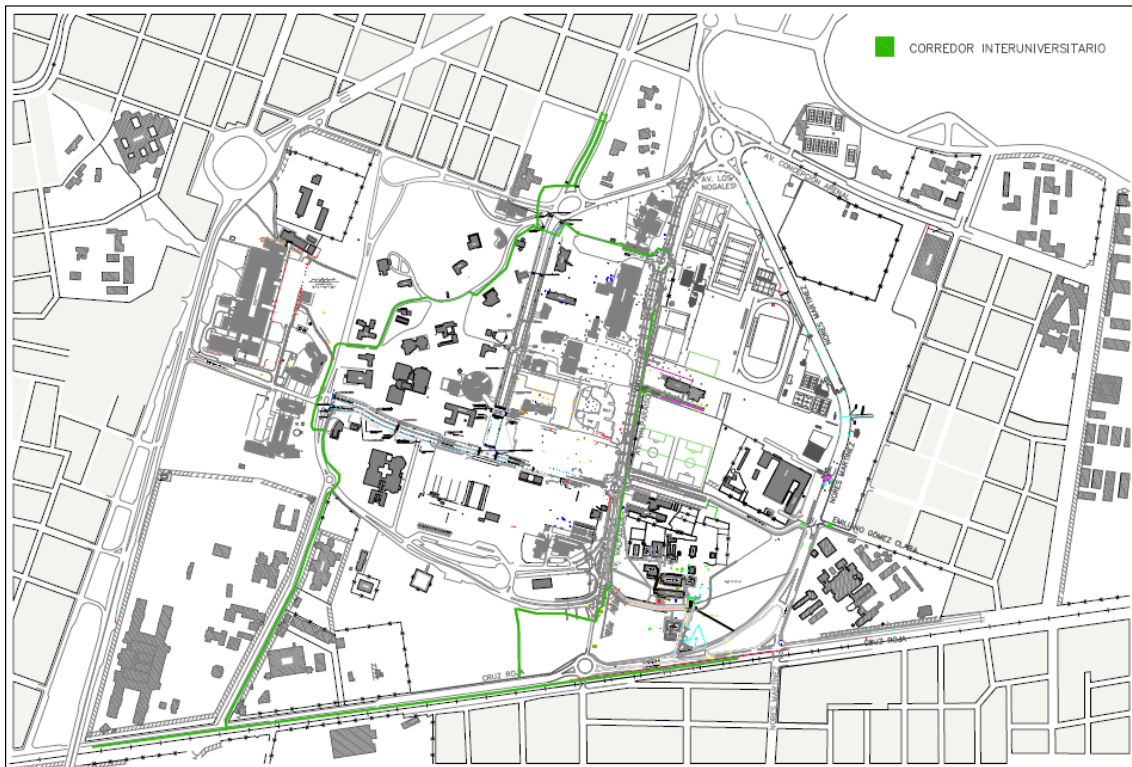


Figura N°24: Plano de Ciudad Universitaria- Corredor interuniversitario

4. CAPÍTULO CUARTO: INTEGRACION DEL PRTyEP CON EL CORREDOR INTERUNIVERSITARIO

4.1 INTRODUCCION

Como integración dentro de la Ciudad de Córdoba, se encuentra el corredor Interuniversitario, el cual vincula tres polos de atracción de viajes estudiantiles muy importantes, que son La Universidad Católica de Córdoba, la Universidad Nacional de Córdoba y la Universidad Tecnológica Nacional, como la Universidad Nacional de Córdoba se encuentra en el centro de los otros dos puntos importantes, se aprovecha el recorrido para interconectar algunos puntos dentro del Campus.

Como composición dentro de La universidad Nacional de Córdoba, se tiene:

El sistema Principal Anular (SPA) que contiene por un lado el sistema vehicular motorizado, constituido por un anillo que circunvala el área central dentro del Campus y el cual abarca la Avda. Medina Allende, Venezuela, Avda. Los Nogales, Avda. Ciudad de Valparaíso, Doctor Juan Filloy, Maestro Marcelo López y Avda. Rogelio Nores Martínez.

Y por otro lado contiene al Sistema de Transporte Público Masivo que acompañado por la propuesta de ciclovía; se encuentra conectado a las vías principales (Avda. Vélez Sarsfield y Avda. Cruz Roja Argentina).

El sistema Interno (SI) que contiene:

-El Sistema Periférico (SP), por las Vías colectoras (VC), la Avenida Haya de La Torre Oeste entre Medina Allende y la Avda. Ciudad de Valparaíso y la Avda. Haya de La Torre Este entre Avda Ciudad de Valparaíso y Avda Rogelio Nores Martínez.

-El sistema de Calles de Convivencia (CC), de carácter mixto, no motorizado, se integra por los Paseos Enrique Barros y Haya de la Torre y por otras vías de menor jerarquía, internas a todas las macro manzanas del campo.

La propuesta general de movimiento se completa con un sistema de peatonales descriptas que estructuran y conectan los distintos sectores, totalizadas por otras menores propias de cada zona.

En consecuencia, surge un sistema de conexión general jerarquizado y diferenciado que promueve una accesibilidad clara y racional a la totalidad de los destinos desde el exterior hacia el interior de ciudad universitaria, como así también dentro del mismo Campus, en el cual se prioriza: primero el tránsito no motorizado, peatones y bicicletas; segundo, el servicio de transporte masivo —ómnibus, subtes, etc.—;

tercero, vehículos particulares con destino en ciudad universitaria y servicio de transporte público particular que no usen estacionamiento interno; cuarto, vehículos particulares que usen el estacionamiento interno.

Se resume lo anterior en la siguiente imagen:

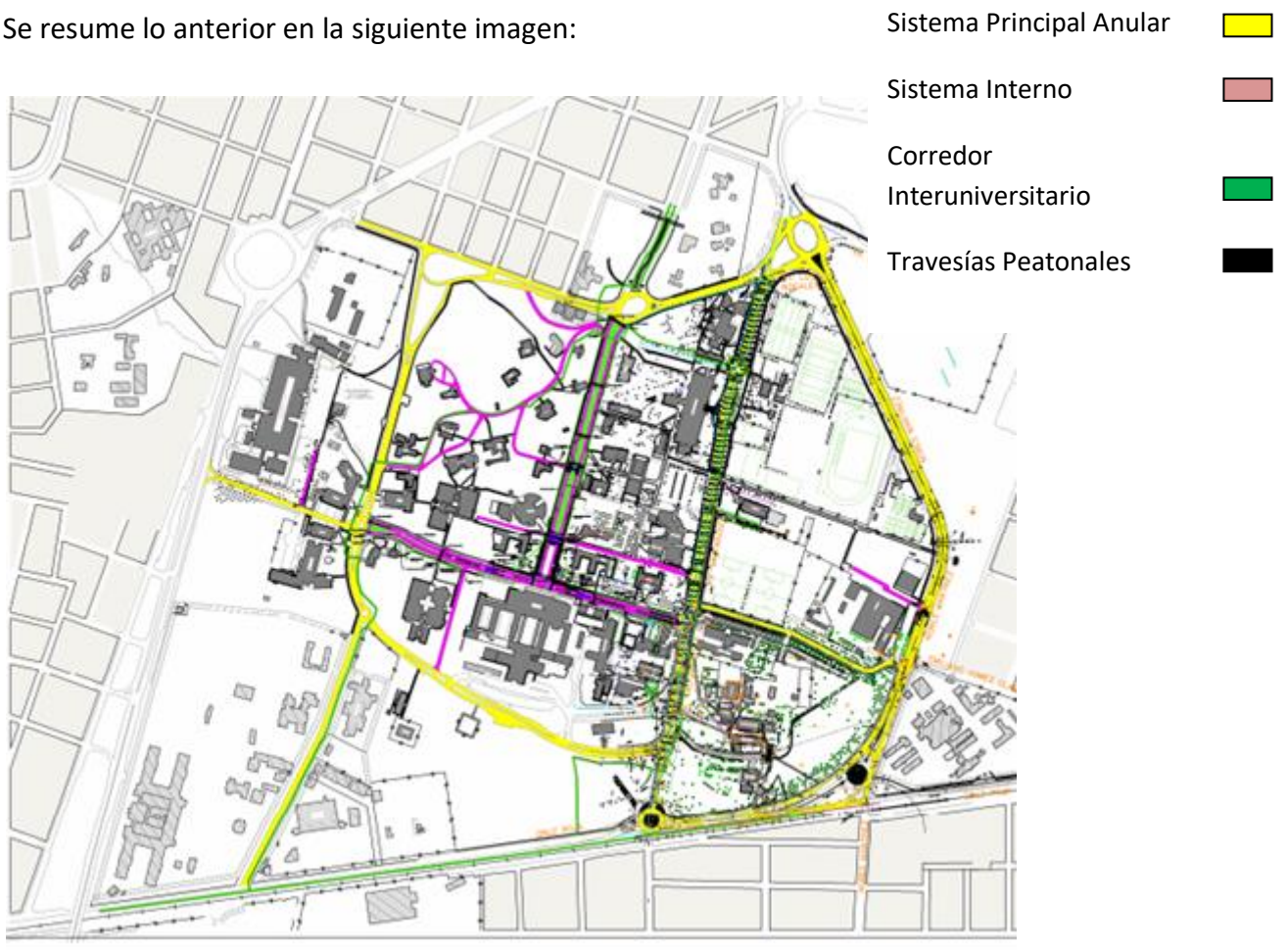


Figura Nº25: Plano de Ciudad Universitaria- Unión de los tres sistemas.