



INGENIERÍA CIVIL
PROYECTO FINAL
“Campus Universitario San Rafael”



2023

AUTORES

CIA, MAGALI
GARCIA, GIMENA
JURI, JEREMIAS
RAMOS, GONZALO

DOCENTES

BIONDI, LUISINA
DIAZ, GUILLERMO
REVIGLIO, HUGO
VILCHEZ, ROBERTO



ÍNDICE

1	RESUMEN	4
2	ABSTRACT	6
3	IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO	7
3.1	INTRODUCCIÓN	7
3.2	ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS.....	8
3.3	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
3.3.1	ÁRBOL DEL PROBLEMA.....	12
3.3.2	ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS:	13
3.3.3	ÁRBOL DE OBJETIVOS	14
3.3.4	OBJETIVO GENERAL:.....	15
3.3.5	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3.3.6	PLANTEO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	16
3.3.7	EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	18
3.4	MARCO TEÓRICO	20
3.4.1	IMPORTANCIA DE LAS UNIVERSIDADES	20
3.4.2	CIUDADES UNIVERSITARIAS	20
3.4.3	ANTECEDENTES HISTÓRICOS	21
4	FORMULACIÓN DE PROYECTO.....	24
4.1	MARCO SOCIO - AMBIENTAL	24
4.1.1	ESTUDIO DE BASE CERO.....	24
4.2	MARCO JURÍDICO – LEGAL.....	57
4.3	SOLUCIÓN ADOPTADA	57
4.4	FORMULACIÓN TECNOLÓGICA.....	60
4.4.1	PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE CAMPO PARA CONTAR CON LA INFORMACIÓN PRIMARIA	60
4.4.2	DEFINICIÓN PRELIMINAR DE LOS PARÁMETROS DE DISEÑO	66
4.4.3	DISEÑO GENERAL DE TODAS LAS OBRAS Y MICROLOCALIZACIÓN.....	81
4.4.4	EVALUACIÓN DE COSTOS DIRECTOS.....	111
4.4.5	RECOMENDACIONES DE DISEÑO Y ESTUDIOS FUTUROS	115
5	CONCLUSIÓN	117
6	ANEXOS	118
6.1	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	118
6.1.1	ÁRBOL DEL PROBLEMA.....	118
6.1.2	ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS	118
6.1.3	ÁRBOL DE OBJETIVOS	119
6.2	ENCUESTAS	121
6.3	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	123
6.4	DOCUMENTACIÓN DE FACTIBILIDADES	127
6.5	PLANOS	128
6.5.1	PLANIMETRÍA.....	128



6.5.2	PLANO DE PLANTA RESIDENCIA ESTUDIANTIL	128
-------	--	-----

TABLAS

TABLA 1 - ANÁLISIS DE LOS INVOLUCRADOS	8
TABLA 2 - MATRIZ DE PONDERACIÓN	19
TABLA 3 - MATRIZ DE IMPORTANCIA	49
TABLA 4 - MATRIZ DE FRAGILIDAD Y AGRESIVIDAD	50
TABLA 5 - FACTORES EN ORDEN SEGÚN SU AGRESIVIDAD	51
TABLA 6 - ACCIONES ORDENADAS SEGÚN SU FRAGILIDAD EN LAS DIFERENTES ETAPAS	51
TABLA 7 - TIPOS DE INTENSIDAD	53
TABLA 8 - CONTINGENCIAS	53
TABLA 9 - CONTINGENCIA: INCENDIO	54
TABLA 10 - CONTINGENCIA: FENÓMENO CLIMÁTICO	54
TABLA 11 - CONTINGENCIA: VIENTO HURACANADO TIPO ZONDA	55
TABLA 12 - CONTINGENCIA: SISMO	55
TABLA 13 - CONTINGENCIA: CORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	55
TABLA 14 - ROL DE LLAMADAS	56
TABLA 15 - TABLA DE RELEVAMIENTO: CANTIDAD DE ESTUDIANTES Y DE CARRERAS	60
TABLA 16 - TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL PROVINCIA DE MENDOZA (FUENTE: INDEC)	67
TABLA 17 - ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN FUTURA	68
TABLA 18 - CANTIDAD DE ESTUDIANTES POR UNIVERSIDAD	69
TABLA 19 - CÁLCULOS DE ÁREAS NECESARIAS POR EDIFICACIÓN	71
TABLA 20 - ÁREAS NECESARIAS Y REALES	73
TABLA 21 - TABLA RESUMEN DE SUPERFICIES POR EDIFICACIÓN	79
TABLA 22 - SUPERFICIES DE LAS DISTINTAS EDIFICACIONES	80
TABLA 23 - ESTIMACIÓN DE COSTOS DIRECTOS	112
TABLA 24 - PRESUPUESTO	115

ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 - ÁRBOL DEL PROBLEMA	12
ILUSTRACIÓN 2 - ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS	13
ILUSTRACIÓN 3 - ÁRBOL DE OBJETIVOS	14
ILUSTRACIÓN 4 - IMAGEN.2023 AIRBUS, CNES. GOOGLE. WWW.GOOGLE.COM/MAPS	16
ILUSTRACIÓN 5 - IMAGEN.2023 AIRBUS, CNES. GOOGLE. WWW.GOOGLE.COM/MAPS	17
ILUSTRACIÓN 6 - IMAGEN.2023 AIRBUS, CNES. GOOGLE. WWW.GOOGLE.COM/MAPS	18
ILUSTRACIÓN 7 - PLANIMETRÍA DEL PROYECTO CENTRO UNIVERSITARIO EL NEVADO	22
ILUSTRACIÓN 8 - 2020. POZO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POBLACIONAL. WWW.INFOGOV.COM.AR	28
ILUSTRACIÓN 9 - MUNICIPALIDAD DE SAN RAFAEL. ZONIFICACIÓN. CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DE SAN RAFAEL.	31
ILUSTRACIÓN 10 - MUNICIPALIDAD DE SAN RAFAEL. REFERENCIAS DE ZONIFICACIÓN. CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DE SAN RAFAEL.	31
ILUSTRACIÓN 11 - UBICACIÓN DEL PROYECTO (IMAGEN.2023 AIRBUS, CNES. GOOGLE. WWW.GOOGLE.COM/MAPS) ..	32
ILUSTRACIÓN 12 - GOBIERNO DE MENDOZA. 2020.DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE GAS UTILIZADO POR HOGARES. WWW.APPS.SE.GOB.AR	35



ILUSTRACIÓN 13 - VALORACIÓN DE FACTORES DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA.....	39
ILUSTRACIÓN 14 - MENDOZA POST.2023. POLO TECNOLÓGICO SAN RAFAEL. WWW.MENDOZAPOST.COM.....	59
ILUSTRACIÓN 15 - RESULTADO DE ENCUESTAS.....	62
ILUSTRACIÓN 16 - RESULTADOS DE ENCUESTAS: MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO POR ESTUDIANTES.....	62
ILUSTRACIÓN 17 - IMÁGENES CAPTADAS EN PARQUE JUAN DOMINGO PERÓN.....	65
ILUSTRACIÓN 18 - ESQUEMA GENÉRICO DE DISPOSICIÓN DE AULAS.....	70
ILUSTRACIÓN 19 - MEDIO DE TRANSPORTES UTILIZADOS. FUENTE: ENCUESTAS REALIZADAS. VER ANEXO.....	78
ILUSTRACIÓN 20 - DIMENSIONES DEL PARQUE JUAN DOMINGO PERÓN.....	80
ILUSTRACIÓN 21 - SUPERFICIES OCUPADAS POR LAS DISTINTAS EDIFICACIONES.....	81
ILUSTRACIÓN 22 - PLANIMETRÍA. PARA MAYOR INFORMACIÓN VER EN ANEXO 6.5.1.....	84
ILUSTRACIÓN 23 - PLANO TIPO DE RESIDENCIAS. PARA MAYOR INFORMACIÓN VER PLANO EN ANEXO 6.5.2.....	85
ILUSTRACIÓN 24 - RENDERS DE UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL.....	87
ILUSTRACIÓN 25 - RENDERS DE UNIVERSIDAD DE MENDOZA.....	88
ILUSTRACIÓN 26 - RENDERS DE UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO.....	90
ILUSTRACIÓN 27 - RENDERS DE RESIDENCIAS.....	93
ILUSTRACIÓN 28 - RENDERS DE BIBLIOTECA.....	96
ILUSTRACIÓN 29 - RENDERS DE LABORATORIOS.....	99
ILUSTRACIÓN 30 - RENDERS DE COMEDOR.....	103
ILUSTRACIÓN 31 - RENDERS DE ENFERMERÍA.....	106
ILUSTRACIÓN 32 - RENDERS DEL SECTOR DEPORTIVO.....	110



1 RESUMEN

El proyecto de construcción de un campus universitario en el departamento de San Rafael, provincia de Mendoza, plantea una alternativa de solución para mejorar el planeamiento urbano dentro los próximos 50 años, tomando el año 2020 como año base, considerando el creciente desarrollo del sistema educativo superior en la ciudad y mitigando su impacto ambiental.

Uno de los objetivos principales de este proyecto es concentrar la actividad universitaria en una zona determinada, lo que permitiría un crecimiento más eficiente de estas instituciones. Al hacerlo, se generarían mayores oportunidades de acceso a la educación superior para la población local y regional, al tiempo que se incrementaría la oferta educativa con más aulas y programas académicos.

La creación de un ambiente educativo atractivo también se traduciría en la atracción de una mayor cantidad de jóvenes a San Rafael, lo que enriquecería la comunidad estudiantil y estimularía el desarrollo económico local. Además, la mejora en la circulación interna del Campus Universitario contribuiría a una mayor eficiencia en el desplazamiento de estudiantes y profesores.

La inversión en infraestructura educativa resultaría en la generación de recursos que mejorarían el desempeño académico y el bienestar de todos los involucrados en la educación. Se crearían nuevos espacios de recreación y deportes, residencias estudiantiles, comedores universitarios y áreas de conectividad que enriquecerían la experiencia de los estudiantes.

La colaboración con las empresas de transporte público mejoraría la movilidad de los estudiantes y fomentaría su uso. Además, la creación de nuevos centros de investigación con acceso a recursos tecnológicos promovería la innovación y la investigación en la región que articulen a los ya existentes (CONICET, CNEA, INTA, INTI).

Uno de los logros que se busca alcanzar es el enfoque en la sostenibilidad. La disminución del consumo de energías convencionales y la adopción de energías renovables para abastecer los edificios reflejarían un compromiso con la protección del medio ambiente. A su vez, la creación de centros de clasificación de residuos contribuiría a la gestión responsable de los desechos.

Al tratarse de un proyecto de gran envergadura, se realizó la Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin de evaluar el impacto que tendría la realización del proyecto.



El presente documento desarrolla el análisis y diseño de un campus universitario situado en el Parque Juan Domingo Perón, contemplando que las instituciones educativas presentes en la actualidad satisfagan las demandas actuales, así como también las futuras.



2 ABSTRACT

The construction project of a university campus in the department of San Rafael, Mendoza province, presents an alternative solution to improve urban planning over the next 50 years, using the year 2020 as the baseline and considering the growing development of the higher education system in the city and mitigating its environmental impact.

One of the main objectives of this project is to concentrate university activity in a specific area, which would allow institutions to grow more. So, it would generate greater opportunities for higher education for the local and regional population, while expanding the educational offerings with the creation of new classrooms and career programs.

This project involves the analysis and design of a university campus located in Juan Domingo Perón Park. The size and distribution of the designed buildings ensure an adequate supply not only for the current number of students, but also for the future demand of all educational institutions in San Rafael. To estimate the future number of students, it was necessary to know the current number and increase it according to the normal population growth rate. Also, students in the city were asked to complete a survey to gather their opinion and preferences. All this information was used in the design of every building.

Once all the buildings were designed, the following step was to distribute them in the park, considering the existing infrastructure. Inside the campus, there are three different zones based on their main activities: academic and investigation zone, public zone and sports zone.

Given the scale of the project, it includes an Environmental Impact Assessment to evaluate the impact of the project implementation.

In conclusion, creating an attractive educational environment would attract more young people to study in San Rafael, enriching the student community and developing the local economy. Also, establishing internal circulation within the University Campus would improve the way students and University members move themselves from different buildings.

Investing in educational infrastructure would lead to the generation of new resources that would enhance academic performance and well-being of all people involved in the higher educational system. Interaction with public transportation companies would improve students' mobility and encourage them to use not only public transport, but also alternative transportation modes. Furthermore, the creation of new research centers with access to different technological resources would promote innovation and research in the region, complementing existing institutions, such as CONICET, CNEA, INTA, and INTI.



3 IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO

3.1 INTRODUCCIÓN

San Rafael es un departamento perteneciente a la provincia de Mendoza, Argentina. Tiene una superficie de 31.235 km², la cual representa aproximadamente el 20 % de la superficie total de la provincia.

Limita al norte con los departamentos de San Carlos, Santa Rosa y La Paz; al oeste, con el país de Chile; al sur, con el departamento Malargüe y la provincia de La Pampa, y al este, con el departamento General Alvear y la provincia de San Luis. Dos ríos recorren su superficie, el río Diamante y el río Atuel, cuyos cursos son unos de los más aprovechados por la provincia.

Según datos del INDEC para el año 2010, la población de San Rafael era de 188.018 habitantes y según se prevé para el próximo censo, en el departamento residen más de 210 mil personas.

La ciudad de San Rafael, en la actualidad se posiciona como la segunda ciudad más importante de la provincia de Mendoza y es el principal centro turístico de todo Cuyo, albergando a más de 100.000 visitantes cada año. Sus principales actividades económicas son el turismo, la industria y agricultura.



3.2 ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

El análisis de involucrados tiene como objetivo desarrollar una imagen global de los grupos de interés, los individuos y las entidades involucradas, es decir, los denominados actores sociales. Este proceso implica la identificación, comprensión y evaluación de todas las partes interesadas que pueden verse afectadas por el proyecto o que tienen algún tipo de influencia sobre él.

Esta evaluación tiene gran importancia a la hora de formular los objetivos, ya que deben tenerse en cuenta las necesidades de cada actor y sus intereses.

Tabla 1 - Análisis de los involucrados

IDENTIFICACIÓN DEL ACTOR SOCIAL	INTERESES Y ESTRATEGIAS	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS
Estudiantes terciarios y/o universitarios	<p>Intereses:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Acceso a educación superior. -Posibilidad de recursos que colaboren con su desempeño académico y su bienestar. -Acceso a servicios de transporte públicos <p>Estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conforman las universidades (sin estudiantes no hay universidades) y promueven la economía del sector que habitan. 	<ul style="list-style-type: none"> -Dificultad en la movilidad en la ciudad. -Dificultad para costear alojamientos cerca de sus casas de estudio. -Matricula limitada en las universidades. -Imposibilidad económica de emigrar en busca de la carrera deseada. 	<ul style="list-style-type: none"> -Acceso a la educación superior pública. -En el caso de estudiantes de otros lugares: recursos económicos.
Universidades y/o Instituciones terciarias (institución y personal)	<p>Intereses:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Brindar educación de calidad. -Disponer de un espacio físico adecuado. -Disponer de herramientas/tecnología para facilitar el aprendizaje. -Disminuir la deserción de sus estudiantes. -Expandir su oferta educativa (cantidad de estudiantes y de carreras). -Incentivar la investigación y el desarrollo de ciencias y tecnologías en sus estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> -Dificultad en la expansión territorial y a su vez de la matrícula. -Infraestructura insuficiente para llevar a cabo actividades de investigación, desarrollo tecnológico y científico. -Ciertas instituciones no cuentan con un establecimiento propio (buscar cuáles) 	<ul style="list-style-type: none"> -Recursos económicos -Recursos legales -Recursos tecnológicos -Recursos organizacionales -Recursos sociales



	Estrategias: -Articulación con las autoridades (municipales y/o nacionales) para la obtención de recursos.		
Población urbana	Intereses: -Acceso a buena calidad de vida -Acceso a transporte público de calidad. Estrategias -Relación permanente con el municipio para manifestar sus necesidades -Relación de convivencia con los estudiantes en la zona urbana	-Superposición de actividades económicas: comercio, instituciones educativas, empresas de servicios.	-Recursos económicos. -Recursos legales.
Servicios de transporte	Intereses: -Proveer un servicio de calidad a todos los grupos de interés. -Expandir su oferta: cantidad de pasajeros y trayectos. -Establecer trayectos útiles alrededor de la ciudad. Estrategias: -Articulación con las autoridades (municipio). -Relación permanente con los demás actores sociales.	-Dificultad para satisfacer los intereses de todos los grupos que interactúan. -Infraestructura insuficiente.	-Recursos económicos -Recursos organizacionales -Recursos legales
Municipalidad de San Rafael: >Dirección de Obras Privadas. >Dirección de Planeamiento. >Área Ambiental.	Intereses: -Bienestar de sus ciudadanos. -Brindar una buena calidad de vida a sus habitantes -Ordenamiento territorial funcional Estrategias: -Escuchar a los ciudadanos y articular con el gobierno de la provincia para llevar a cabo proyectos para mejorar el desarrollo de la ciudad.	-Presupuesto acotado. -Crecimiento demográfico continuo -Tendencia de la población a desarrollarse hacia zonas suburbanas.	-Recursos económicos -Recursos organizacionales -Recursos legales -Recursos tecnológicos
Gobierno de Mendoza:	Intereses:	-Presupuesto acotado.	-Recursos económicos



>Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial	<p>-Bienestar de los habitantes de la provincia.</p> <p>-Brindar una buena calidad de vida a sus habitantes</p> <p>-Ordenamiento territorial funcional</p> <p>-Cuidar el medio ambiente de Mendoza</p> <p>Estrategias:</p> <p>-Articular con los municipios y con el gobierno Nacional para llevar a cabo proyectos para mejorar el desarrollo de la provincia.</p>	<p>-Crecimiento demográfico en continuo crecimiento</p> <p>- Maquinarias tecnológicas / herramientas insuficientes</p>	<p>-Recursos organizacionales</p> <p>-Recursos legales</p> <p>-Recursos tecnológicos</p>
Empresas constructoras	<p>Intereses:</p> <p>-Obtener beneficios económicos</p> <p>-Participar de licitaciones públicas</p> <p>-Realizar obras de gran envergadura.</p> <p>Estrategias:</p> <p>-Articular con las distintas entidades (Nacionales, Provinciales, Municipales)</p>	<p>- Limitaciones en Maquinarias y/o herramientas tecnológicas</p>	<p>-Recursos económicos</p> <p>-Recursos legales</p> <p>-Recursos tecnológicos</p>
Empresas de seguridad	<p>Intereses:</p> <p>-Bienestar de las personas asociadas a los mismos.</p> <p>-Brindar un buen servicio</p> <p>Estrategias:</p> <p>-Articulación con empresas públicas y privadas para brindarle el servicio.</p>	<p>- Limitaciones en herramientas tecnológicas</p> <p>-Presupuesto disponible acotado</p>	<p>Recursos económicos</p> <p>-Recursos legales</p> <p>-Recursos tecnológicos</p>
Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Rafael	<p>Intereses:</p> <p>Promover la calidad educativa en la disciplina de las Ingenierías.</p> <p>Estrategias:</p> <p>Desarrolla articulaciones con actores diversos para favorecer y fortalecer el desarrollo social</p>	<p>-Presupuesto acotado para mejorar la Infraestructura existente para llevar a cabo actividades de investigación, desarrollo tecnológico y científico.</p> <p>-Dificultad en la expansión territorial y a su vez de la matrícula.</p>	<p>Tiene como objetivo la calidad educativa y la contribución a un desarrollo social equitativo.</p> <p>Para ello cuenta con presupuesto y personal idóneo.</p>



Autores del proyecto	Intereses: <ul style="list-style-type: none">-Promover la calidad educativa en la disciplina de las Ingenierías.-Mejorar el ordenamiento territorial para que sea funcional-Cuidar el medio ambiente de San Rafael-Proponer recursos para el acceso a educación superior. Estrategias: <ul style="list-style-type: none">-Articulación de la UTN-FRSR con empresas públicas y privadas para brindarle el servicio.	<ul style="list-style-type: none">-Dificultad en la movilidad en la ciudad.-Dificultad para recaudar información y datos que aporten al marco teórico-Inconvenientes que padecen estudiantes extranjeros para lograr óptimos resultados académicos-Presupuesto acotado.	<ul style="list-style-type: none">-Acceso a la educación superior pública.-Recursos tecnológicos
-----------------------------	---	--	---

3.3 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Para llevar a cabo la identificación del problema, se utilizaron herramientas como los árboles del problema, de causas y efectos, y de objetivos.

En primer lugar, se confeccionó el "árbol del problema". Este árbol tiene como objetivo identificar un problema central. A partir de este, se ramifican sus problemas secundarios y terciarios. Este proceso permite una visualización clara de la jerarquía de los mismos.

Una vez propuesto el primer árbol, se procedió a la construcción del "árbol de causas y efectos". En este, se evaluaron las causas que contribuyen a cada una de las problemáticas identificadas y, además, los efectos que estos generan. La jerarquía de las causas y los efectos deben corresponderse con la jerarquía de los problemas con los que se relacionan.

Por último, se confeccionó el árbol de los objetivos. Este se diseñó de forma en el que cada objetivo busca abordar y solucionar los problemas identificados en los árboles del problema, considerando sus causas y efectos y siguiendo el orden jerárquico propuesto.

3.3.1 ÁRBOL DEL PROBLEMA



Ilustración 1 - Árbol del problema

Se adjunta el cuadro en un tamaño superior en el Anexo 6.1.1

El problema que se identificó es la **incompatibilidad entre el planeamiento urbano del año 2020 y el creciente desarrollo del sistema educativo superior en la ciudad de San Rafael**. Esto hace referencia a que la actual distribución de las instituciones educativas en el núcleo urbano y/o barrios residenciales de la ciudad, tomando como punto de partida el año 2020, resulta en una situación en la que no condice la proyección a futuro de la actividad estudiantil con el funcionamiento diario de dichas zonas, considerando la inminente evolución del sistema educativo de los últimos años.

A su vez, con el pasar de los años se fueron incorporando distintas carreras al sistema educativo superior; lo que conllevó a que actualmente existan más de 100 carreras en la ciudad. Si bien este incremento en la oferta educativa resulta un beneficio para los ciudadanos, debido al problema principal identificado, se genera un inconveniente en cuanto a la **dispersión de las instituciones educativas a lo largo de la ciudad**, que imposibilita brindar todos los beneficios a los involucrados.

Por un lado, la dispersión de las universidades en la ciudad afecta la **calidad de vida de los estudiantes** de diferentes formas. En cuanto a lo económico, los estudiantes extranjeros y foráneos que desean vivir en zonas cercanas a sus casas de estudio incurrir en **costos de vida más elevados**. En lo que respecta a la seguridad y movilidad, los sistemas de transporte público de la ciudad están enfocados en los horarios y zonas de comercio. Esto provoca que, en muchos casos, los **horarios y trayectos del transporte** no



sean compatibles con los que requieren los estudiantes. Además, las actividades extracurriculares son consideradas de gran importancia para el desarrollo de una vida estudiantil saludable. El desarrollo de las mismas se dificulta por la **reducida disponibilidad de lugares accesibles, pertenecientes a las instituciones, dedicados al esparcimiento de sus estudiantes.**

Por otro lado, la **limitación en el espacio físico** no permite que las universidades se expandan junto con la **creciente demanda** por parte de los estudiantes de carreras dictadas en modalidad presencial. Esto genera, en primer lugar, que las universidades encuentren restricciones en la ampliación de la matrícula y no logren traer nuevas carreras a la ciudad. Por este motivo, muchos jóvenes del sur mendocino deben emigrar en busca de lo que desean estudiar. Esto último genera además la imposibilidad de algunos estudiantes para realizar sus estudios, ya que emigrar requiere de un presupuesto mayor del cual no todos disponen. Sumado a esto, las universidades poseen asimismo inconvenientes en la apertura de nuevos cursos y en **horarios de cursado** poco convenientes para sus estudiantes.

La importancia de abordar distintos puntos de vista radica en que se generan preocupaciones adicionales en el estudiante, que a veces pueden impactar en su rendimiento académico.

3.3.2 ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS:

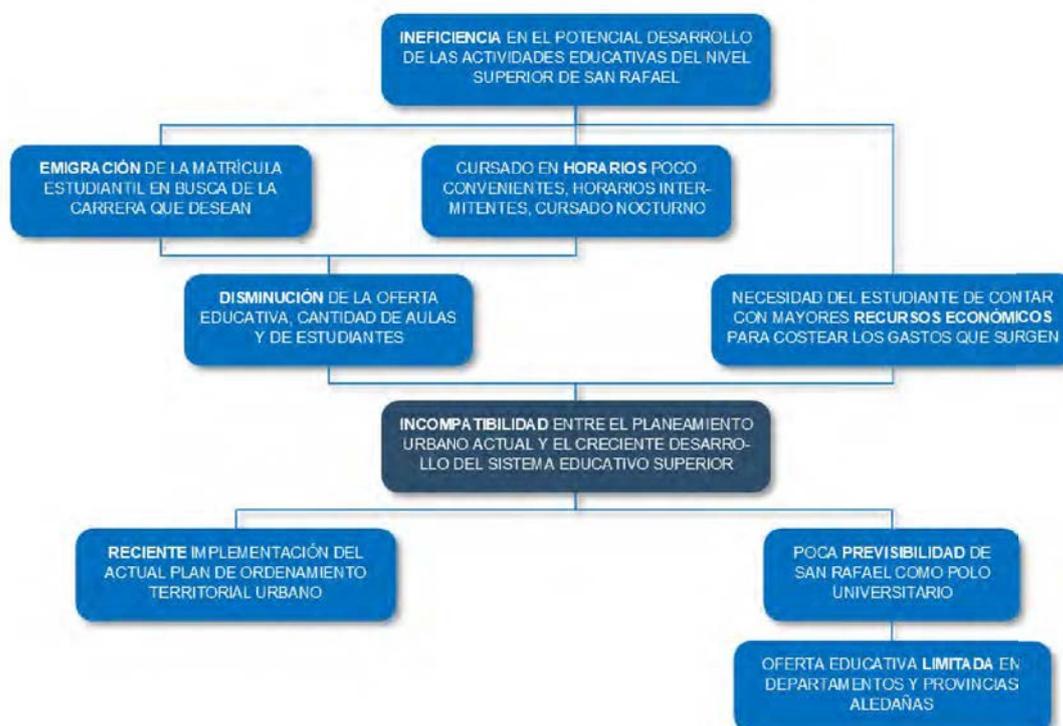


Ilustración 2 - Árbol de causas y efectos

Se adjunta el cuadro en un tamaño superior en el Anexo 6.1.2

La reciente implementación del actual plan de ordenamiento territorial urbano en la ciudad de San Rafael, y la poca previsibilidad de la misma como un polo universitario, conllevan a una ineficiencia en el potencial desarrollo de las actividades educativas del nivel superior.

La poca previsibilidad de la ciudad como polo universitario surge de la limitación existente en la oferta educativa de departamentos y provincias aledañas a San Rafael, la cual actualmente se encuentra en crecimiento potenciando el desarrollo de la ciudades en el ámbito educativo, especialmente en el departamento de San Rafael. Esto tiene como efecto una insuficiente cantidad de aulas y por ende de estudiantes, quienes emigran a otras ciudades en busca de la carrera que desean. Además, la limitación de espacio físico genera la necesidad de establecer horarios de cursado poco convenientes o intermitentes para los alumnos.

Por otro lado, el actual ordenamiento urbano concluye en que los estudiantes deban alojarse cerca de sus casas de estudio, incurriendo en mayores costos de vida.

3.3.3 ÁRBOL DE OBJETIVOS



Ilustración 3 - Árbol de objetivos

Se adjunta el cuadro en un tamaño superior en el Anexo 6.1.3



3.3.4 OBJETIVO GENERAL:

“DESARROLLAR EL CAMPUS UNIVERSITARIO SAN RAFAEL PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA DEL SISTEMA EDUCATIVO DE NIVEL SUPERIOR.”

El objetivo general se logra, tomando como punto de partida el planteo de objetivos específicos que abarcan diferentes sectores de la sociedad y sus respectivas actividades que realizan cotidianamente. La alternativa de proyecto que se seleccionará tendrá como fin el mejoramiento en el planeamiento urbano atendiendo al sistema educativo superior aminorando el impacto ambiental en la ciudad de San Rafael.

Como prioridad existe la posibilidad de sectorizar las actividades educativas respecto de las comerciales/residenciales, y de esta manera optimizar los recursos a disposición para potenciar la formación académica actual.

3.3.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Concentrar las universidades en una determinada zona para posibilitar el crecimiento de las mismas.
 - Generar infraestructura al sistema de educación superior.
 - Incrementar la oferta educativa: mayor cantidad de aulas y de carreras.
 - Establecer una circulación interna confortable y segura.
- Generar recursos que colaboren con el desempeño académico y el bienestar de los estudiantes y demás actores de la educación.
 - Articular con las empresas de transporte público para potenciar su uso y posibilitar su acceso a los estudiantes.
 - Generar nuevos espacios de recreación y de deportes.
 - Generar infraestructuras que mejoren la vida de los estudiantes (residencias, comedor universitario, áreas de conectividad).
 - Generar nuevos centros de investigación con acceso a recursos tecnológicos.
- Disminuir el consumo de energías convencionales y la generación de residuos
 - Utilizar energías renovables para abastecer los edificios.
 - Crear centros de clasificación de residuos.

3.3.6 PLANTEO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.3.6.1 ALTERNATIVA 1

La primera alternativa propuesta para la solución de los problemas identificados anteriormente en el presente documento consiste en un Campus Universitario localizado en San Rafael, Mendoza, Argentina en las inmediaciones de Parque Juan Domingo Perón ubicado entre las calles Dalmaso y Callao, Avenida José Vicente Zapata y Chacabuco en un terreno de 31 Has. La misma será emplazada en distintos sectores del parque.

El proyecto se basa en la construcción de nuevas edificaciones que se complementan con las infraestructuras ya existentes como son el CIU - Centro Integrador Universitario, las Universidades asociadas, el Centro de congreso “Alfredo Búfano” ubicado en el parque Juan Domingo Perón y articulando con el proyecto del nuevo parque tecnológico en discusión.

El Campus Universitario contempla la construcción de instalaciones para el uso de las universidades que participan en el convenio generando nuevas aulas con conectividad para potenciar el aprendizaje y el desarrollo de la investigación. Además, cuenta con un comedor, un gimnasio, espacios de recreación, canchas de fútbol y básquet, biblioteca, una pileta, una pileta climatizada, residencia estudiantil, enfermería, un laboratorio de ensayos. Todo lo anterior estará a disposición de los estudiantes, docentes, investigadores de las diferentes universidades asociadas y para personas no pertenecientes al sistema educativo que deseen hacer uso de los espacios de recreación.

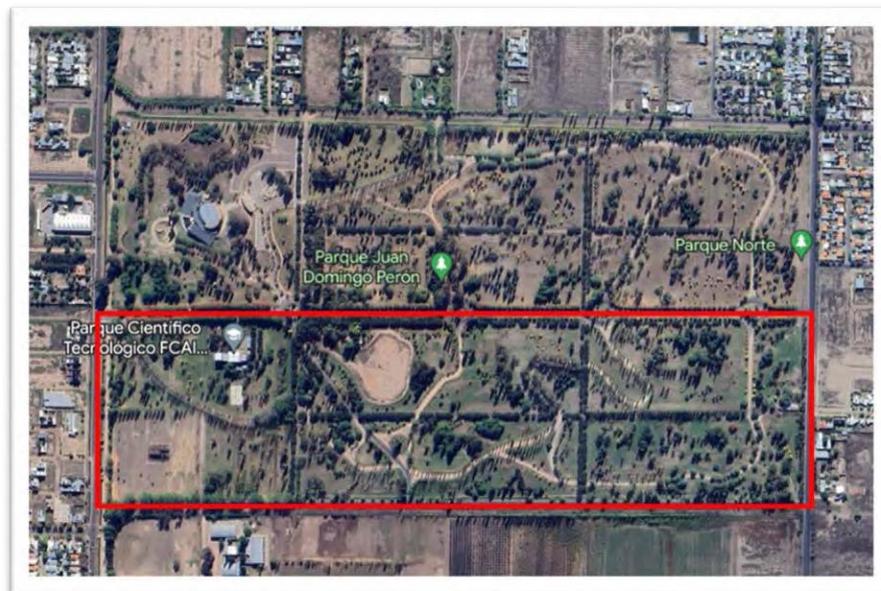


Ilustración 4 - Imagen.2023 Airbus, CNES. Google. www.google.com/maps

3.3.6.2 ALTERNATIVA 2

La segunda alternativa propuesta para la solución de los problemas identificados anteriormente en el presente documento consiste en un Campus Universitario localizado en San Rafael, Mendoza, Argentina entre las calles General Paz y Emilio Mitre y a su vez abarca desde la Avenida Urquiza hasta la Avenida José Vicente Zapata en un terreno de 6.2 hectáreas.

El proyecto se basa en la construcción de nuevas edificaciones que se complementan con las infraestructuras ya existentes como son el CIU - Centro Integrador Universitario, las Universidades asociadas, y articulando con la terminal de ómnibus de San Rafael.

El Campus contempla la construcción de instalaciones para el uso de las universidades que participan en el convenio generando nuevas aulas con conectividad para potenciar el aprendizaje y el desarrollo de la investigación. Además, cuenta con un gimnasio, espacios de recreación, canchas de futbol y básquet, biblioteca, una pileta, una pileta climatizada, residencia estudiantil, enfermería, un laboratorio de ensayos. Todo lo anterior estará a disposición de los estudiantes, docentes, investigadores de las diferentes universidades asociadas y para personas no pertenecientes al sistema educativo que deseen hacer uso de los espacios de recreación.



Ilustración 5 - Imagen.2023 Airbus, CNES. Google. www.google.com/maps

3.3.6.3 ALTERNATIVA 3

La tercera alternativa consiste en darle un nuevo uso a la infraestructura existente, como lo es el Centro Integrador Universitario de la ciudad de San Rafael, Mendoza. Está ubicado en un predio de 4 hectáreas sobre la calle General Paz, entre Urquiza y Emilio Mitre. La idea inicial era que en el lugar funcionara un comedor para más de 400 personas, consultorios médicos, un área deportiva con playones para diferentes actividades, una guardería y un anfiteatro para el desarrollo cultural, entre otras cosas. Sin embargo, hoy en día no se le da dicho uso.

La propuesta consistiría en generar nuevas instalaciones en el predio del CIU que aporten a la vida estudiantil. Entre ellas habría instalaciones recreativas como piscina, nuevas canchas y gimnasio. Además, se anexarían salas de estudio, laboratorios y aulas de conectividad para que los alumnos puedan realizar sus actividades académicas.



Ilustración 6 - Imagen.2023 Airbus, CNES. Google. www.google.com/maps

3.3.7 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

La evaluación de las alternativas de solución se realiza a través de una matriz de ponderación. Para cada parámetro se le asignará un valor de ponderación a cada alternativa, siendo 1 la alternativa más conveniente y 3 la menos conveniente.



Una vez finalizada la evaluación, se decide adoptar la alternativa cuyo total de ponderación es menor.

Tabla 2 - Matriz de ponderación

Objetivos	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Observaciones
	Ponderación	Ponderación	Ponderación	
Concentra las universidades en una zona determinada para posibilitar el crecimiento de las mismas.	1	2	3	<i>Se consideró la superficie de cada terreno disponible para construir.</i>
Genera mayores oportunidades de acceso a educación superior.	1	1	2	<i>Se consideró la factibilidad de construir nuevas aulas.</i>
Incrementa la oferta educativa: mayor cantidad de aulas y de carreras.	1	2	3	<i>Se consideró la superficie de cada terreno disponible para construir.</i>
Atrae una mayor cantidad de jóvenes para estudiar en San Rafael.	1	2	3	<i>Se consideró la envergadura de la obra y su alcance.</i>
Genera recursos que colaboran con el desempeño académico y el bienestar de los estudiantes y demás actores de la educación.	1	1	1	<i>Se consideró la potencialidad en cuanto a ampliación de oferta, de actividades y alcances.</i>
Se articula con las empresas de transporte público para potenciar su uso y posibilitar su acceso a los estudiantes.	3	1	2	<i>Se consideró la cercanía a la terminal de ómnibus Nestor Kirchner.</i>
Genera nuevos espacios de recreación y de deportes.	1	1	1	
Genera infraestructura que mejore la vida de los estudiantes (residencias, comedor universitario, áreas de conectividad).	1	2	3	<i>Se consideró la superficie de cada terreno disponible para construir.</i>
Genera nuevos centros de investigación con acceso a recursos tecnológicos.	1	1	1	
Nuclea en el radio urbano actividades relacionadas con su zonificación (comercial-residencial mixta).	1	2	3	<i>Se consideró la ubicación de emplazamiento de la alternativa en estudio.</i>
Mejora el flujo del tránsito en la ciudad.	1	3	2	<i>Se consideró la ubicación de emplazamiento de la alternativa en estudio.</i>
Pone en valor otros sectores de la ciudad de San Rafael.	1	3	2	<i>Se consideró la ubicación de emplazamiento de la alternativa en estudio.</i>
Inversión requerida.	3	2	1	
Ponderación total	17	23	27	



Luego de comparar las tres alternativas, resulta que la ponderación total de la alternativa uno es la menor. Por lo tanto, se selecciona dicha alternativa como alternativa de solución al problema principal mencionado: incompatibilidad entre el planeamiento urbano actual y el creciente desarrollo del sistema educativo superior.

3.4 MARCO TEÓRICO

3.4.1 IMPORTANCIA DE LAS UNIVERSIDADES

Una universidad realiza una valiosa y versátil contribución a la vida urbana y a su vez genera impactos territoriales significativos. Los beneficios de tener una universidad en la ciudad son múltiples y dependen, naturalmente, de muchos factores. Sin embargo, no cabe la menor duda de que las universidades proporcionan una ventaja distintiva a la hora de impulsar la prosperidad económica.

Las instituciones dan empleo a gente local en trabajos muy variados (Profesionales, administrativos, personal de limpieza y de mantenimiento, entre otros). Las universidades de éxito también se expanden, añadiendo nuevos edificios y revitalizando otras zonas de la ciudad.

Además, las universidades reciben constantemente ayudas públicas y privadas para estudiar o investigar y desarrollar. Esta entrada de capital se puede transformar en salida de recursos compartiendo desarrollos innovadores que pueden probarse en empresas locales o proyectos de cooperación entre el mundo académico y el comercio.

3.4.2 CIUDADES UNIVERSITARIAS

Una ciudad universitaria es una ciudad en cuya población predomina la formada por estudiantes universitarios. Puede existir una única universidad o puede haber pequeñas instituciones agrupadas. También se habla de ciudades universitarias en casos en los que la población universitaria no es grande pero la presencia de instituciones universitarias influye de forma importante en la economía y la cultura de la ciudad. La universidad puede ser el principal lugar de trabajo de la ciudad.

Las ciudades universitarias suelen percibir grandes beneficios. La alianza estratégica entre ciudades y universidades mejora las oportunidades de encontrar soluciones nuevas a los problemas urbanos y se beneficia de la animación y la demanda de una población joven que, por definición, hace mucha vida al exterior. Al mismo tiempo, estimulan la innovación y el emprendimiento. Eso, sin contar la forma en la que las universidades mismas se benefician al ser destino de estudiantes extranjeros. Estas atraen inversión, población, y renovación.



Sin embargo, necesitan de un sabio monitoreo que equilibre los diferentes intereses para que se mantengan vivos, diversos y receptivos al cambio.

3.4.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

- Proyecto construcción y equipamiento del Centro Universitario el Nevado

1.1. Situación del Proyecto en la Región

a) Ubicación: tendrá su emplazamiento en calle Tirasso y prolongación Avda. Zapata, ciudad de San Rafael Provincia de Mendoza.

b) Área de influencia: Sur de la Provincia de Mendoza (San Rafael, Malargüe, General Alvear). Noroeste de la Provincia de La Pampa, Sur de la Provincia de San Luis y Provincia de Córdoba.

c) - La constitución y equipamiento del centro Universitario del Nevado que consiste en crear un inmobiliario adecuado y necesario para el desarrollo de estudios Universitarios, posibilitando que el ámbito logre mediante la implementación de distintas disciplinas orientadas a la formación de profesionales y técnicas que actúen en el desarrollo de la industria regional, impulsando tanto las actividades primarias como las de transformación.

2) - Asimismo, existen otros objetivos indirectos que apuntan hacia lo coyuntural como, por ejemplo: evitar el éxodo de nuestra Juventud que en los últimos diez (10) años fue de 15.000 jóvenes (con el fin de recuperar la dinámica tradicional de la región que nos ocupa).

Gracias a la voluntad de instituciones de profesionales y alumnos junto con la comuna Municipal se consigue obtener un terreno que es cedido de parte de la Municipalidad al CUN, según ordenanza N°3074/85, conforme al siguiente articulado:

Art.-19)- Declárase de interés Municipal, la construcción y equipamiento de un Centro Universitario en San Rafael, que se denominará "CENTRO UNIVERSITARIO DEL NEVADO "(CUN).

Población

La población habita el área de influencia irrigada principalmente por los ríos Diamante, Atuel y Malargüe; que en una superficie de 87.000km² se distribuye en la siguiente forma:

- General Alvear 45.026 hab.
- Malargüe 18.715 hab.
- San Rafael: 157.618 hab.
- Total hab. en la Región 221.259 hab.

Comunicaciones

La ciudad de San Rafael posee tres ingresos que la vincula; por el SO con ruta nacional N° 40 hacia Malargüe y Neuquén, al E. con Gral. Alvear y San Luis (Ruta Nac. N°188), por el N. con Mendoza (ruta nac. N°40). Cuenta, además, con la vinculación aportada por FFCC Gral. San Martín.

En cuanto a las rutas aéreas, se une a las provincias de San Luis, Córdoba y Capital Federal mediante vuelos regulares (A. Argentinas); Transportes Aéreos Neuquén hacia el Sur, y recientemente por medio de ALPA (Aero líneas Federales Argentinas), se integra a las Regiones NOA Y NEA.

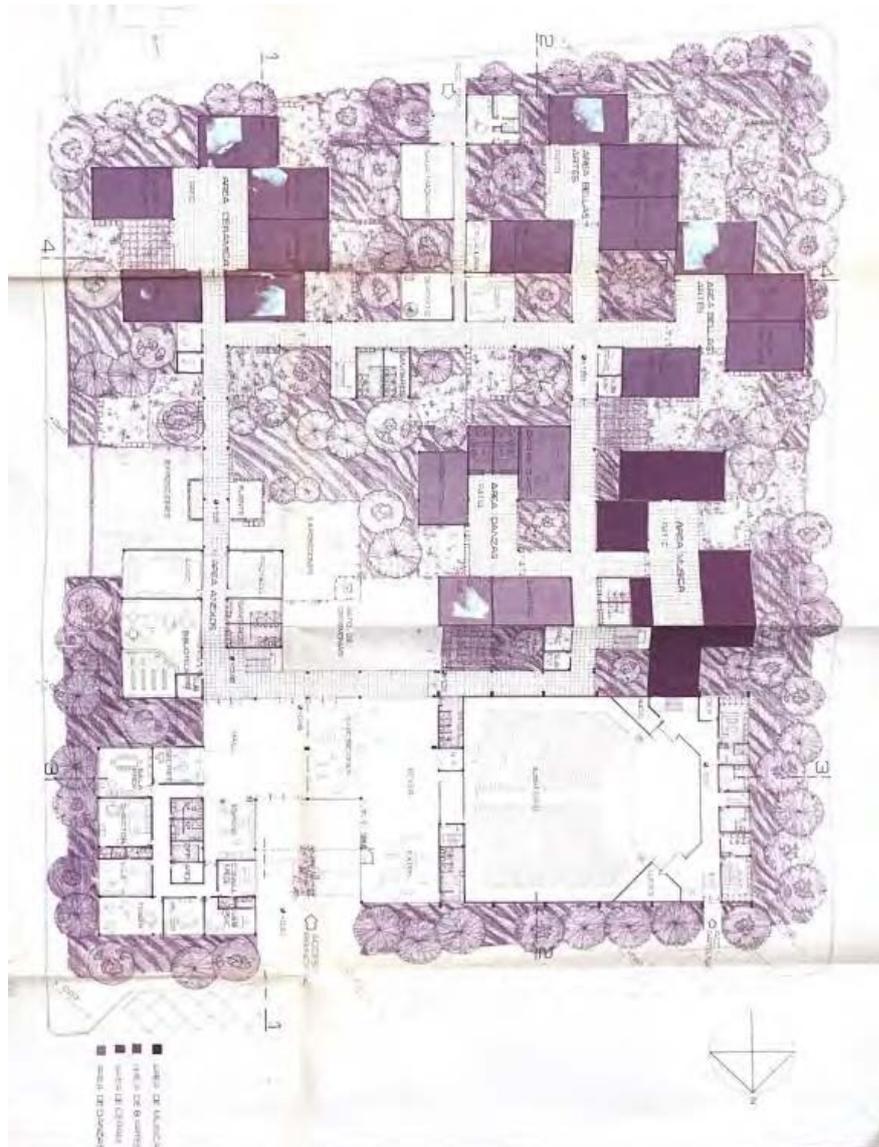


Ilustración 7 - Planimetría del Proyecto Centro Universitario El Nevado

- Proyecto de Ley presentados por diputados oriundos de San Rafael no aprobado por falta de presupuesto.



ARTÍCULO 1°. - Creación y Sede. Créase la Universidad Nacional del Nevado - UNAN- con sede central en San Rafael, Provincia de Mendoza, siendo éste el lugar de asiento de sus autoridades centrales, pudiendo establecer subsedes en otros departamentos de la misma provincia. Esta Universidad estará sujeta al régimen jurídico aplicable a las Universidades Nacionales.

ARTÍCULO 2°. - Celebración de Convenios. La Universidad Nacional del Nevado, por medio del Ministerio de Educación de la Nación, podrá celebrar todos los convenios necesarios para la transferencia de bienes, servicios y otras prestaciones que le permitan implementar su organización.

ARTICULO 3°. - Cesión de Bienes Muebles e Inmuebles. El Poder Ejecutivo Nacional queda facultado para gestionar y aceptar del Gobierno de la Provincia de Mendoza, de las Municipalidades comprendidas en su ámbito regional y/o de Instituciones Públicas y Privadas, la cesión de bienes muebles e inmuebles que constituirán el patrimonio de la Universidad Nacional del Nevado.

ARTÍCULO 4°. - Designación de Rector Organizador. El Ministerio de Educación de la Nación, dispondrá la designación del Rector Organizador que tendrá las atribuciones conferidas por el artículo 49 de la Ley N° 24.521 y que durará en su cargo hasta tanto se elijan las autoridades que establezca el futuro estatuto de la Universidad Nacional del Nevado.

ARTÍCULO 5°. - Los gastos que demande la implementación de la presente ley serán atendidos con la partida específica del crédito para las Universidades Nacionales, según lo determine el Ministerio de Educación, hasta la inclusión de la Universidad Nacional del Nevado en la ley de Presupuesto Nacional, y otros recursos que ingresen a la institución por cualquier título.



4 FORMULACIÓN DE PROYECTO

4.1 MARCO SOCIO - AMBIENTAL

4.1.1 ESTUDIO DE BASE CERO

Proyecto

Construcción de un Campus Universitario en San Rafael.

Ubicación

La construcción se encuentra ubicada en el Parque Juan Domingo Perón ubicado entre las calles Dalmaso y Callao, Avenida José Vicente Zapata y Chacabuco

Base cero del área de influencia

En el presente trabajo se realiza la descripción y análisis del entorno o marco de referencia actual. En el mismo se analizan aspectos relevantes del medio físico – químico, medio biótico y medio socio – cultural y económico de la zona de influencia donde se llevará a cabo la construcción anteriormente mencionada.

El primer paso a ejecutar en el actual estudio es la confección del inventario ambiental o **base cero del área de influencia**.

El inventario se debe realizar sobre un área determinada, también denominada **área de influencia**, que se define entre los profesionales intervinientes en el estudio, para este caso en particular el enfoque del estudio es la ciudad de San Rafael, Mendoza.

Según las características de las interacciones, el estudio puede tener alcance:

- Local.
- Regional.
- Global.

El alcance del proyecto en estudio es **regional**, se refiere a los trabajos que involucran impactos en una región determinada. El ecosistema en estudio es un ecosistema urbano o antrópico y el área de influencia se encuentra urbanizada.

Los propósitos de describir el área de influencia son evaluar la calidad ambiental existente e identificar los factores o áreas geográficas significativas que podrían excluir el desarrollo de una alternativa planteada para el proyecto.

Comúnmente, la elección de la extensión del área de influencia depende de la naturaleza del emprendimiento y de las características de la zona circundante.



- **Medio abiótico**
 - Bloque de San Rafael
 - Precipitaciones
 - Datos climatológicos
 - Temperaturas
 - Heladas
 - Vientos
 - Granizo
 - Calidad del aire y ruidos
 - Hidrología superficial y subterránea
 - Suelos
 - Límites y relieves
 - Sismicidad
- **Medio biótico**
 - Flora regional
 - Fauna regional
- **Medio socio – cultural y económico**
 - Sociedad
 - Economía
 - Instalaciones médicas
 - Turismo
 - Educación
 - Servicios
 - Abastecimiento de agua
 - Saneamiento
 - Energía eléctrica
 - Servicio de distribución de gas natural
 - Infraestructura
- **Cultural**
 - **Medio abiótico**

Bloque de San Rafael

Se denomina así a la unidad morfo-estructural precordillerana sobreelevada, con relieve comprendido aproximadamente entre 600 y 1800 msnm ubicada entre los 34° y 35° de latitud sur y los 68° 30' y 69° de longitud oeste. Su orientación general es Noroeste – Sureste.

Precipitaciones

La precipitación media anual es de aproximadamente 300 milímetros. El régimen de distribución anual es estival, ya que de septiembre a febrero se registran los mayores aportes pluviométricos estacionales. Estos valores no son suficientes para el desarrollo de los cultivos, por lo cual, las deficiencias de agua deben ser suplidas por medio del riego.



Datos climatológicos

Los valores térmicos, la intensidad de la luz solar, la reducida nubosidad, los vientos moderados de escasa fuerza, y el bajo porcentaje de humedad relativa, son factores que contribuyen de manera propicia, a la buena marcha de los cultivos y a la obtención de buenos rendimientos de las especies cultivadas.

Temperaturas

Su clima es templado y seco. Las temperaturas máximas medias son de 23.8 °C y las mínimas medias son de 6.5 °C. La amplitud térmica arroja un promedio de 17.3 °C. El sector sur es más frío y el sector noroeste es más cálido, esto está influenciado por la exposición solar y por los vientos, entre otros factores.

Heladas

El periodo libre de heladas es de aproximadamente 160 a 170 días, pero aumenta o disminuye según la zona que se considere.

Vientos

Viento Zonda: Es un viento cálido y seco. Los días de viento Zonda la humedad relativa ambiente es muy baja, y la temperatura asciende en algunos casos hasta los 40° °C. Puede ocurrir desde el mes de agosto hasta el mes de enero, con ráfagas de hasta 120 km/hora y con dirección de Noroeste a Sureste.

Granizo

San Rafael es una zona con una alta incidencia de ocurrencia, principalmente en la época verano. Estas son tormentas que se caracterizan por sus vientos muy intensos acompañados de lluvias y granizo.

Calidad del aire

El aire es un componente del medio natural imprescindible para el desarrollo del ecosistema y su calidad repercute en la condición de salud de los seres vivos.

Los elementos principales que determinan la calidad de este recurso en una zona determinada son las características climáticas regionales (especialmente la capacidad de dilución atmosférica donde los vientos juegan un rol preponderante) y las actividades humanas que se desarrollan en el lugar y modifican los parámetros naturales del aire mediante emisiones.

En ambientes fuertemente urbanizados se considera que la industria, la circulación de vehículos automotores, y la calefacción doméstica, resultan las acciones humanas que producen las principales formas de contaminación atmosférica. En estas zonas el problema es serio y debe ser especialmente controlado, por cuanto “convive” con los focos de emisión una población humana importante (aglomerados urbanos) que sufre sus efectos.



Existen sensores para medir la contaminación del aire en las ciudades, los cuales analizan la cantidad de contaminante existente en la atmósfera, tales como el Óxidos de nitrógeno (NOx), Ozono (O3), Dióxido de azufre (SO2), Partículas en suspensión (PM10 y PM5), etc.

Hidrología superficial y subterránea

La provincia de Mendoza posee la mayor superficie irrigada del país. En San Rafael la infraestructura disponible para el aprovechamiento del agua fue desarrollada sobre los ríos, Malargüe, Atuel y Diamante. Los dos últimos pertenecientes al Dpto. de San Rafael, destacándose como fundamental para el aporte de agua superficial el Río Atuel.

Se denomina agua potable o agua para consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción debido a que, gracias a un proceso de potabilización, no representa un riesgo para la salud. El término se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.

La oferta total de agua disponible puede separarse en tres tipos

Aguas Superficiales: es proporcionada a las propiedades por medio de un turno y con una dotación por hectárea que es establecida por el Departamento General de Irrigación. Este derecho tiene un costo anual establecido por hectárea y un período de servicio que sólo se interrumpe dos veces al año. La zona también cuenta con acequias que recorren el perímetro de cada manzana de la ciudad. El agua que circula por las acequias se utiliza para el riego del arbolado público.

Aguas Subterráneas: en Mendoza la dotación del agua superficial se complementa con la de los acuíferos subterráneos. La principal característica de las aguas subterráneas es que hay que bombearlas hasta la superficie, por lo cual el costo es superior al del agua superficial. La profundidad de los acuíferos varía según la zona de estudio. En la zona de emplazamiento del proyecto, la napa se sitúa aproximadamente a 15m de profundidad.

Agua Freática: de acuerdo a información suministrada por residentes en la zona del proyecto, el agua freática se encuentra a diferentes profundidades según la zona. Además, manifiestan que no se observan variaciones significativas en cuanto a su nivel en distintas épocas del año.

Una capa freática es una acumulación de agua subterránea que se encuentra a una profundidad relativamente pequeña bajo el nivel del suelo. Más precisamente es un acuífero relativamente superficial, pues los acuíferos pueden estar también a mayores profundidades.

En el lugar de emplazamiento del proyecto a realizar, el agua potable que llega a las viviendas de los alrededores a través de cañerías subterráneas es captada principalmente de agua superficial. Generalmente las aguas superficiales necesitan de un proceso específico para llegar a ser potable, este proceso complejo se denomina Potabilización del Agua y abarca diferentes etapas, entre las cuales se destacan la captación por medio de

tomas, desarenado y floculación a través de piletas de desarenado, sedimentación a través de decantadores, filtración y desinfección final.

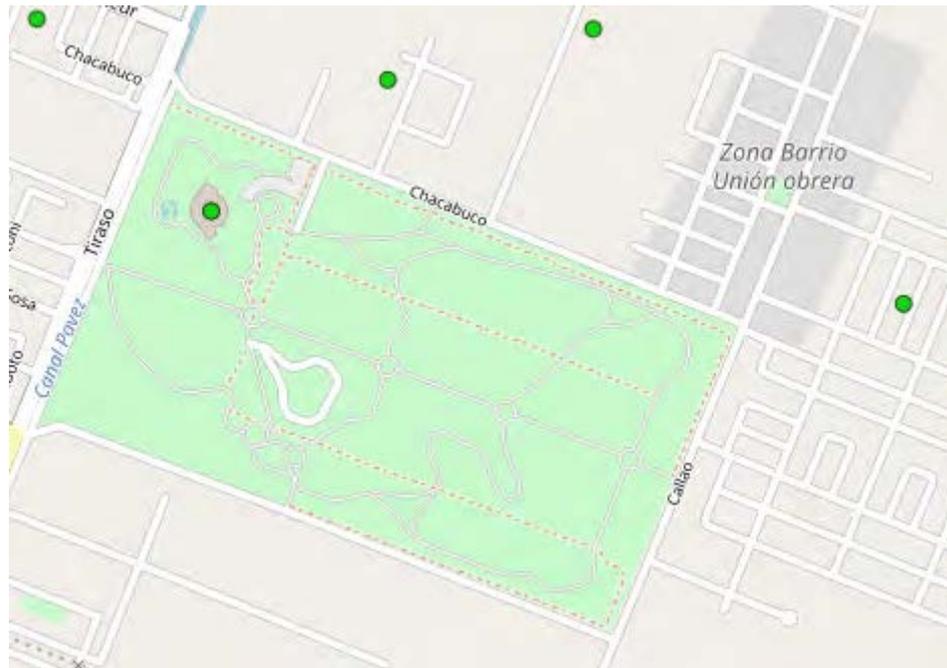


Ilustración 8 - 2020. Pozo de abastecimiento de agua poblacional. www.infogov.com.ar

Suelos

La característica general de la zona es árida con excepción del oasis cultivado. Los suelos de San Rafael, al igual que los de toda la provincia de Mendoza, son muy variados existiendo suelos de excelentes características y otros muy inferiores o de mala calidad. En general son de origen aluvional (producidos por corrientes de agua) y/o eólico (generados por vientos), tienen textura franca a franca arenosa y profundidades muy variables ante la presencia del ripio o esqueleto grueso

Entre las pequeñas partículas minerales de los suelos se incluyen la arena, el limo y la arcilla. Algunos suelos presentan además otras partículas de mayor tamaño denominadas arena gruesa, grava, guijarros o piedras.

Relieve

Presenta cuatro unidades geomorfológicas. La Cordillera Principal, correspondiente a una formación terciaria elaborada sobre sedimentos mesozoicos. En este sector la Cordillera se presenta con alturas medias más bajas que en el resto de la Provincia. La Depresión de los Huarpes, tiene unos 300 Km. de largo por 50 de ancho. Esta unidad estructural de aspecto llano ha sido rellenada por sedimentos cuaternarios de distintos orígenes: volcánicos, eólicos, fluviales, lacustres, etc.



Sismicidad

La sismicidad del área de Cuyo (centro oeste de Argentina) es frecuente y de intensidad baja, y un silencio sísmico de terremotos medios a graves cada 20 años.

El terremoto del 20 de marzo de 1861, en Mendoza, señaló un hito importante dentro de la historia de eventos sísmicos argentinos ya que fue el más fuerte registrado y documentado en el país. A partir del mismo la política de los sucesivos gobiernos mendocinos y municipales han ido extremando cuidados y restringiendo los códigos de construcción.

También ocurrió un sismo en el sur de Mendoza (Villa Atuel) en 1929, fue muy grave, y al no haber desarrollado ninguna medida preventiva, mató a 30 habitantes. Por último, el sismo de 1985 fue otro episodio grave, de 9 segundos de duración, llegó a derrumbar el Hospital del Carmen (Godoy Cruz).

El 5 de agosto de 2006, ocurrió en Mendoza un sismo destructivo en el área del anticlinal de Barrancas. No se reportaron víctimas, pero sí daños materiales en viviendas no sismorresistente en los Dpto. de Lujan, Maipú, Guaymallén, Las Heras, Godoy Cruz, Capital, San Martín, Junín y Rivadavia. La intensidad fue de VI grados Mercalli.

El 10 de diciembre de 2008, ocurrió otro sismo en Mendoza, en el cual se reportaron daños en las construcciones en Potrerillos. En la ciudad y departamentos de Mendoza, se sintió más débil. La intensidad fue de VI grados Mercalli.

Medio biótico

Flora Regional

Toda la vegetación encontrada corresponde a la típica de la flora nativa de la provincia de Mendoza, la cual corresponde a un lugar desértico con escasas precipitaciones lo que permite la presencia de especies características de estos ambientes.

En la región, se apreciaron plantas silvestres autóctonas de poca altura, tales como el solupe, el coirón, la cortadera, el junco, la jarilla, el algarrobo dulce, el chañar, el retamo, el piquillín, la zampa y la pichanilla entre muchas otras. En la zona de estudio se encuentra un parque con especies como chépica, arbustos y árboles de gran tamaño que fueron plantados de manera antrópica para concebir el Parque Juan Domingo Perón.

Fauna Regional

La fauna autóctona está compuesta por diversas especies que responden a las características ambientales y climáticas de San Rafael. Aparecen especies animales representativas de todos los paisajes de Mendoza, como zorros, guanacos, suris y ñandúes, numerosas especies de roedores y reptiles, caranchos, chimangos, jotes y otras aves rapaces, quirquinchos, piches y pichiciegos, entre otros. En la zona de estudio no se



apreciaron seres faunísticos, ya que es una zona urbanizada en la actualidad o ecosistema urbano. Si bien no se encuentra fauna autóctona, si hay algunas especies de animales introducidas por el hombre como, por ejemplo: perros y gatos, palomas.

Medio sociocultural y económico

Sociedad

La localidad de San Rafael se ubica en el último oasis grande del piedemonte cuyano. La superficie actual del departamento de San Rafael es de 31.235 km², la cual conforma un 20,82 % del total provincial. Según datos del INDEC para el año 2022, la población de San Rafael era de 210.478 habitantes.

Economía

El Producto Bruto Geográfico (PBG) teniendo en cuenta las características de los principales entramados productivos del territorio es el siguiente: el principal componente del sector es la vitivinicultura, luego le sigue la fruticultura, la actividad pecuaria, la horticultura y la olivicultura. Si bien en San Rafael predomina el perfil agroindustrial y la participación de la vitivinicultura y los alimentos conservados son significativos existen en la actualidad otros tipos de industrias. Estos son, industria metalúrgica, madera y muebles, química, plásticos, alimentos no conservados y bebidas no vínicas. (Informe industria por departamento Mendoza. 2020. IDITS. www.idits.org.ar)

Zonificación:

El lugar de emplazamiento del proyecto pertenece a la Zona de Parque y Zona de Edificios Públicos según el plan de ordenamiento de San Rafael. Las zonas que lo rodean son residencial e industrial.



Ilustración 9 - Municipalidad de San Rafael. Zonificación. Código de edificación de San Rafael.

ZONAS	DENSIDAD MAXMA (HAB.POR.HECT)	F.O.S. MAX.	F.O.T. MAX.	OBSERVACIONES
INDUSTRIAL 1 ZI1	150 (DENSIDAD BAJA)	0.8	1.5	
INDUSTRIAL 2 ZI2	_____	0.6	1.5	
COMPLEMENTARIA INDUSTRIAL 3 ZCI3	_____	0.5	1.5	
INDUSTRIAL ESPECIAL 3 ZIE3	_____	0.5	1.5	
COMPLEMENTARIA DE RESERVA ZCR	40 (DENSIDAD BAJA)	0.3	0.45	
ESPARCIMIENTO RURAL ZER	_____	_____	_____	
PARQUE ZP	_____	_____	_____	
RURAL ZRU	_____	_____	_____	

ZONAS	DENSIDAD MAXMA (HAB.POR.HECT)	F.O.S. MAX.	F.O.T. MAX.	OBSERVACIONES
COMERCIAL ZC	600 (DENSIDAD ALTA)	0.9	4	
COMERCIAL MIXTA ZCM	600 (DENSIDAD ALTA)	0.9	3	
RESIDENCIAL MIXTA ZRM	450 (DENSIDAD MEDIA ALTA)	0.8	2	
RESIDENCIAL ZR	250 (DENSIDAD MEDIA BAJA)	0.8	1.5	
COMPLEMENTARIA RESIDENCIAL 1 ZCR1	150 (DENSIDAD BAJA)	0.6	0.8	
COMPLEMENTARIA RESIDENCIAL 2 ZCR2	70 (DENSIDAD BAJA)	0.5	0.6	
COMPLEMENTARIA RESIDENCIAL 3 ZCR3	40 (DENSIDAD BAJA)	0.3	0.45	
EDIFICIOS PUBLICOS ZEP	_____	_____	_____	

Ilustración 10 - Municipalidad de San Rafael. Referencias de Zonificación. Código de edificación de San Rafael.

En relación a la densidad poblacional, la zona cuenta con un gran número de viviendas y urbanización en crecimiento.



Ilustración 11 - Ubicación del proyecto (Imagen.2023 Airbus, CNES. Google. www.google.com/maps)

Instalaciones médicas

La atención de salud en la Ciudad de San Rafael se encuentra cubierta públicamente por el Hospital T.J. Schestakow, y en diversas clínicas privadas, en las cercanías del lugar de emplazamiento; y en cuanto a la atención primaria de la salud por 57 Centros de Salud provinciales y municipales, distribuidos en todo el territorio del Departamento

Turismo

El Departamento de San Rafael, cuenta con atractivos turísticos importantes y por lo tanto es visitada por gran cantidad de turistas a lo largo de todo el año.

El Enoturismo tiene actualmente un fuerte peso en lo que a turismo se refiere, y fue el lugar más visitado por enoturistas de todo Mendoza en el año 2018 (*Cámara de Turismo San Rafael, 2020*), según datos oficiales de la Dirección de Turismo y la COVIAR (Cooperativa Vitivinícola Argentina).

En el departamento hay 26 bodegas que permiten el acceso al público para diversas actividades, desde las tradicionales visitas guiadas hasta la realización de eventos artísticos y culturales, sin embargo, el INV destaca la existencia de 81 bodegas en total inscriptas en San Rafael, lo que significa que el 30% de los establecimientos bodegueros locales recibe al público.



Además, San Rafael cuenta con otros atractivos turísticos como por ejemplo el Cañón del Atuel, el cual es un estrecho cañón donde desemboca el río Atuel, el mismo se encuentra en Valle Grande.

La presa Los Reyunos se levanta a sólo 35 km de la ciudad de San Rafael, en su camino podemos visitar bodegas de renombre internacional y el área fundacional de la Villa 25 de mayo, visitando la primera iglesia del sur mendocino Nuestra Sra. del Carmen y las Ruinas del fuerte San Rafael del Diamante.

Los distintos embalses, Galileo Vitali, y El Tigre son la antesala del Dique Los Reyunos, el predilecto de los pescadores y de los amantes de los deportes náuticos.

En su lago de 750 has. sobre su margen oeste se asientan el Club Hidyn y el Club de Pesca y Náutica Los Reyunos. Es en este último donde los complejos turísticos con su arquitectura armónica invitan a pasar unos días en verdadero contacto con la naturaleza y los deportes náuticos.

Educación

Con respecto a la educación, San Rafael cuenta con una amplia oferta educativa en todos los niveles. En la ciudad se encuentran 20 centros de educación terciaria y universitaria los cuales se ubican dentro del radio urbano, con una oferta de carreras superior a 170 y una significativa diversidad. Motivo por el cual en el año 2019 fue declarada como Ciudad Universitaria por el Honorable Concejo Deliberante del departamento, y es oficialmente considerada un polo “universitario”. Esto permite que se continúe trabajando en actividades para el desarrollo de la educación superior.

Según la Dirección General de Escuelas, en el año diciembre 2019 y febrero 2020 los egresados de secundaria orientada y de secundaria técnica de toda la provincia de Mendoza fueron 10459. En el Sur de la provincia (San Rafael, Alvear y Malargüe) fueron 2033. Este último valor corresponde al 93% de los estudiantes de 5to o 6to año.

El entorno inmediato cuenta con dos escuelas secundarias (Escuela N° 4006 Pascual Iaccarini y Escuela N° 4-127 Centro Polivalente de Arte), dos escuelas primarias (Escuela N° 1-131 Antonio Diaz y Escuela N°1-131 Carmen Z. de Corvalán) y un jardín maternal “Pucheritos”.

SERVICIOS

Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua potable a la sociedad sanrafaelina se hace por medio de la red distribuidora. Esta red, distribuye el agua proveniente de la planta potabilizadora ubicada en la ciudad de San Rafael. En zonas cercanas a la ciudad la distribución del agua potable se hace mediante cooperativas.

El agua a potabilizar de dicha planta proviene de fuentes de aguas superficiales y de perforaciones, que son captadas y conducidas a través de diferentes obras hacia la



institución. Allí, se potabiliza el agua mediante procesos de sedimentación física, sedimentación química, filtrado y desinfección.

Agua Y Saneamiento Mendoza realiza la distribución de agua potable en el área de proyecto.

Saneamiento

La recolección y transporte del agua residual constituye el primer paso de la gestión efectiva de saneamiento de la población. La zona de proyecto se encuentra servida por la red de recolección y transporte de agua residual (cloacas).

Agua Y Saneamiento Mendoza realiza la depuración de líquidos cloacales para una posterior reutilización en cultivos forestales.

Los efluentes domésticos y los provenientes de fábricas e industrias forman los desagües cloacales, que son recolectados por las redes de AySAM y conducidos a Establecimientos Depuradores para su tratamiento y posterior reúso.

El establecimiento cuenta con una serie de lagunas artificiales y naturales donde la depuración se lleva cabo por medio de un tratamiento biológico natural, mediante el cual se produce una reducción de los agentes patógenos y contaminantes varios por mortalidad bacteriana, degradación en compuestos estables y sedimentación hidráulica.

Energía eléctrica

En cuanto a la energía eléctrica en la zona de estudio, “EDEMESA, Energía Mendocina” es la empresa encargada de su distribución y regulación.

En el área de estudio la red de cableado circula a través de las calles, utilizándose cada cierta cantidad de metros, pilares donde se colocan determinados dispositivos indispensables para el correcto funcionamiento de la red, como son los transformadores, por ejemplo. La zona de proyecto es una zona muy urbanizada en la actualidad y la red distribuidora de energía se encuentra muy desarrollada. La derivación de energía eléctrica se lleva a cabo mediante una columna (acometida) que se ejecuta sobre el eje medianero del terreno y en su interior se coloca un medidor que permite que la empresa distribuidora lleve un control en cuanto al consumo en dicho lugar.

Servicio de distribución de gas natural

El gas natural es utilizado en San Rafael ya que tiene muchas aplicaciones en el hogar y en la industria. Esto se debe a que es un combustible eficiente, seguro y barato.

En el ámbito doméstico sus usos son los siguientes:

- Cocción de alimentos: El gas natural se usa para activar cocinas, hornos y marmitas, en condiciones de gran limpieza.

- Calentamiento de agua: Termas, tinas y piscinas son operadas en condiciones muy económicas con el empleo de gas natural.
- Climatización: Según la temporada, el gas natural permite tener ambientes cálidos o frescos en el hogar.
- Otras aplicaciones: El gas natural también se usa en secadoras de ropa, lavadoras e industrias como alimentarias, ladrillos, siderurgia, entre otras.

Las empresas encargadas de la distribución del gas natural y gas licuado de petróleo (GLP):

- **Empresa distribuidora de gas:** Distribuidora de Gas Cuyana S.A.
- **Gas del sur S.A.:** Subdistribuidor de Gas
- **Empresas de Gas Licuado (GLP)**
- **Fraccionadoras de GLP dentro del Núcleo:** GRUPO ANDINO SA, RAMÓN SABIO S.R.L.



Ilustración 12 - Gobierno de Mendoza. 2020. Distribución del tipo de gas utilizado por hogares.
www.apps.se.gob.ar

Infraestructura

En el entorno inmediato existen infraestructuras tanto edilicias, viales e hidráulicas. Por un lado, se encuentran estructuras hasta de dos niveles como máximo. Desde el punto de vista vial, las calles están pavimentadas, señalizadas horizontal y verticalmente, por las cuales circulan vehículos, motocicletas, bicicletas, transporte público, etc.. Por último, las obras hidráulicas presentes son acequias, las cuales se utilizan como desagües en el caso de lluvias y como medio de riego.

Cultural

En San Rafael, existe una organización gubernamental denominada “Dirección de Cultura de San Rafael” cuya principal misión es realizar una armónica coordinación de las distintas dependencias del área, destinadas a la generación de contenidos y programas culturales, bregando por la calidad y continuidad de políticas culturales.



Facilitar y promover las actividades culturales en los barrios de la ciudad, alentando la participación directa de los vecinos, detectando y potenciando las capacidades artísticas de las personas, integrando a los sectores más vulnerables en los procesos culturales.

En la ciudad de San Rafael existen ciertos edificios y establecimientos históricos que forman parte del patrimonio cultural de la zona. Entre ellos: el museo de historia natural, el ferrocarril, el edificio de “CTC”, el edificio donde hoy en día se encuentra situado el Registro Civil, La Catedral de San Rafael que se sitúa próxima a la Municipalidad y ambas se ubican frente a la plaza San Martín que es la plaza más importante de la zona. Más alejados de la zona urbana, en la zona de “Cuadro Nacional” se encuentra el “Laberinto de Borges” que es un homenaje al histórico escritor, por otro lado en el distrito de la Villa 25 de Mayo se encuentran las Ruinas del fuerte San Rafael del Diamante. (*In San Rafael. 2020. Dirección de cultura de San Rafael.*)

4.1.1.1 ANÁLISIS DE LOS FACTORES AMBIENTALES EN LAS DIFERENTES ETAPAS

Factores ambientales a considerar

Factor biótico

Agua: Calidad, recursos hídricos, contaminación de aguas superficiales, contaminación de acuíferos, inundaciones.

Aire: Calidad, gases, partículas, vientos dominantes, contaminación sonora.

Factor abiótico

Suelo: Recursos minerales, degradación, erosión, compactación, características físicas, características químicas, permeabilidad.

Fauna: Destrucción directa, destrucción del hábitat, diversidad biomasa, especies endémicas, especies interesadas o en peligro, estabilidad del ecosistema, cadenas tróficas, roedores, insectos, aves, otros invertebrados, otros vertebrados, movimientos locales, unificación, riesgos de electrocución y accesibilidad por efecto barrera.

Flora: Diversidad, productividad, especies amenazadas o en peligro, estabilidad, comunidades vegetales.

Paisaje: Paisajes protegidos, paisajes preservados, elementos paisajísticos singulares, vistas panorámicas y paisajes, naturalidad, singularidades, cambios en las formas de relieve.

Factores socioeconómicos

Estructura urbana: Se hace referencia al desarrollo urbano de la zona aledaña al edificio. Red y servicios de transporte y comunicaciones, red abastecimiento de agua, gas y



electricidad, equipamiento industrial y comercial, accesibilidad, sistema de saneamiento de la zona, cauces públicos, otros servicios

Humano: Dentro de este ítem se considera la calidad de vida del vecindario, molestias, aceptación ciudadana, desarmonías, salud y seguridad, bienestar, estilo de vida, condiciones de circulación, otros.

Económico: Se hace referencia a la generación de puestos de trabajo (nivel de empleo), actividades afectadas y comercio de la zona. Producción, empleo estacional, empleo fijo, estructura de población activa, densidad, movimiento migratorio, demografía, núcleo de población, beneficios económicos, inversión y gastos, renta per-cápita, economía local, provincial y nacional, consumo de energía, productividad agrícola, cambios en el valor del suelo, estructura de la propiedad, comercialización de productos y relaciones sociales

4.1.1.2 Acciones propias del proyecto en las diferentes etapas

4.1.1.2.1 Descripción de acciones

4.1.1.2.1.1 Acciones en etapa de construcción

1. **Limpieza y Preparación del terreno:** esta acción se refiere al desmalezado, limpieza, y demarcación de la superficie destinada a la construcción, adecuándolo a las necesidades del replanteo y ejecución ordenada de los trabajos.
2. **Excavaciones:** consistirá en extraer un volumen de tierra necesario para las fundaciones, pileta y/o estacionamientos.
3. **Transporte:** Se refiere al uso del medio de transporte para el traslado de material de limpieza y excavaciones, materiales necesarios para la obra, equipamiento y maquinarias de construcción.
4. **Construcción y montaje de: Edificios con aulas, comedor, gimnasio, laboratorio, biblioteca, espacios recreativos.** Incluye la materialización completa de los edificios, cimientos, estructuras de hormigón armado, mampostería, contrapiso y piso, cubiertas, revoque grueso y fino, instalaciones sanitarias, gas, electricidad, carpintería, cielorrasos, etc.
5. **Construcción y montaje de: piletas.** Incluye la materialización completa
6. **Construcción y montaje de: canchas fútbol y básquet.** Incluye la materialización completa
7. **Emisión de polvo y gases:** Involucra toda emisión de polvo que pudiera ocasionar cualquier acción derivada de la preparación del terreno y posterior ejecución de la obra. Además, se incluye la emanación de gases emitidos por los diversos vehículos y/o maquinarias.
8. **Ruidos y Vibraciones:** Involucra todos los ruidos y vibraciones que pudiera ocasionar cualquier acción derivada del transporte de materiales, preparación de los mismos, limpieza del terreno y excavaciones como así también los consecuentes de la construcción propiamente dicha.
9. **Residuos de la construcción:** Se refiere a los escombros y restos de materiales inorgánicos producto de la construcción propiamente dicha. Se considera también el generado por la limpieza, conformado principalmente por restos vegetales y suelo.



10. **Residuos Sólidos y líquidos:** son los generados por el personal obrero que trabaja en la construcción.
11. **Incremento de mano de Obra:** Se refiere al personal obrero necesario para llevar a cabo la materialización del proyecto.
12. **Inversión:** Se refiere a la movilización de capital como consecuencia de la ejecución del proyecto.

4.1.1.2.1.2 Acciones en etapa de funcionamiento

13. **Residuos Sólidos, líquidos y gaseosos:** son los residuos generados por los estudiantes, docentes, residentes, empleados y personal asociado a la edificación. Además, se incluyen los vehículos y elementos de combustión que puedan utilizarse durante la vida útil.
14. **Educación:** Se refiere a la formación educativa que pueda brindar esta casa de estudios, directa e indirectamente
15. **Mantenimiento:** son las acciones derivadas de los trabajos de mantenimiento a realizar en el tiempo. Involucra tareas tales como limpieza, pintado, recambios y control, etc.
16. **Nivel de ocupación:** Se refiere al uso del edificio según su destino (educación, investigación y recreación).
17. **Ruidos y Vibraciones:** Involucra todos los ruidos y vibraciones que pudiera ocasionar cualquier acción derivada del uso del proyecto.

4.1.1.3 Valoración de los impactos

Naturaleza del impacto: positivo o negativo

Intensidad: Hace referencia al grado de destrucción o de mejora (en caso de ser un impacto positivo), que tiene la acción.

Extensión del impacto: Se refiere al área de influencia teórica del impacto

- Puntual: Se considerarán puntuales, todas aquellas actividades que se desarrollen en el área correspondiente a la ejecución del proyecto.
- Parcial: entendiéndose por el entorno inmediato afectado por la ejecución del proyecto.
- Extenso: implica la afectación de una región importante de la ciudad.
- Total: afecta a la totalidad de la ciudad.

Persistencia del impacto: Es el tiempo en que permanece el efecto desde su aparición hasta que el factor retorne a las condiciones iniciales previas, ya sea por acciones naturales o por acciones humanas.

- Fugaz: es aquella acción que, al cesar, se elimina el efecto en forma inmediata, ya sea de carácter positivo o negativo indistintamente.
- Temporal: aquellas acciones fugaces que persisten en forma continua en un plazo corto de tiempo (días).



- Permanente: son todas aquellas acciones que perduran en el tiempo, ya sea en la etapa de construcción, funcionamiento o abandono.

Reversibilidad: Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por medios naturales a corto y mediano plazo. La irreversibilidad, puede ser recuperable por medio de acciones humana o irrecuperable.

Valores máximos y mínimos de la matriz de importancia

- Valor Máximo de importancia del impacto:
 - $I = +/- (3 * 12 + 2 * 8 + 4 + 4) = 60$
- Valor Mínimo de importancia del impacto:
 - $I = +/- (3 * 1 + 2 * 1 + 1 + 1) = 7$
 - Para realizar el análisis tenemos presente los siguientes valores de referencia:
 - Valor mínimo: 7
 - Valor máximo: 60

La valoración de los factores se realizó según la siguiente tabla:

	De	Hasta
Severos	-60	-43
Moderados	-42	-25
Compatibles	-24	-7
Neutros	0	0
Levemente positivos	7	24
Medianamente positivos	25	42
Altamente positivos	43	60

Ilustración 13 - Valoración de factores de la matriz de importancia

4.1.1.4 Descripción de los impactos negativos en las diferentes etapas y acciones de mitigación de los mismos.

4.1.1.4.1 Etapa de construcción

4.1.1.4.1.1 Limpieza y preparación del terreno

Factores bióticos

- **Flora:** El efecto es negativo de impacto de baja intensidad, irreversible, permanente y puntual debido a que el espacio de la flora será ocupado por las nuevas estructuras y los espacios verdes serán cultivados con otros tipos de flora. **Si es mitigable**
Acción de mitigación: Se compensará el daño causado a la flora plantando una cantidad de árboles equivalentes a los extraídos.

Factores abióticos

- **Paisaje:** se ve afectado de forma negativa permanente, irreversible, media intensidad y de extensión puntual debido a la presencia temporal de elementos extraños a las condiciones cotidianas del medio en que está inserto, como son el movimiento de



suelo, la erradicación de la flora y la presencia de maquinaria pesada y personal de obra. **No es mitigable**

4.1.1.4.1.2 Excavaciones

Factores abióticos

- **Suelo:** El suelo se verá afectado de forma negativa, con intensidad media, de extensión puntual, permanente e irreversible. Se considera que el impacto es grave ya que el volumen de suelo a extraer para la ejecución de la obra es muy considerable. **No es mitigable**
- **Paisaje:** se ve afectado de forma negativa de intensidad media, puntual, temporal, reversible a medio plazo debido a la presencia temporal de elementos extraños a las condiciones cotidianas del medio en que está inserto, como son el movimiento de suelo, la erradicación de la flora y la presencia de maquinaria pesada y personal de obra. **No es mitigable**

Factores socioeconómicos

- **Humano:** Se considera un efecto negativo de baja intensidad, extensión parcial, persistencia temporal y reversibilidad a medio plazo. Se tuvo en cuenta la ocupación del espacio del parque quedando este sector sin uso al público. **No es mitigable**

4.1.1.4.1.3 Transporte

Factores socioeconómicos

- **Humano:** Se consideró un efecto negativo de baja intensidad, de extensión parcial, persistencia temporal y reversibilidad a corto plazo. Teniendo en cuenta las molestias que experimentarán los vecinos y/o personas ante la continua circulación de vehículos a utilizar en la obra. **Si es mitigable**
Acción de mitigación: se elaborará una logística de transporte en horarios con una baja circulación vehicular, para minimizar las molestias a los ciudadanos y al funcionamiento de la ciudad.

4.1.1.4.1.4 Construcción y montaje de: Edificios con aulas, comedor, gimnasio, laboratorio, biblioteca, espacios recreativos

Factores abióticos

- **Agua:** El efecto de la construcción y el montaje sobre el agua se consideró un impacto negativo de intensidad media, temporal, puntual, reversible de corto plazo. Considerando la zona de emplazamiento del proyecto (San Rafael Mza.) donde existe la emergencia hídrica, se decidió adoptar que dicho efecto es de intensidad media teniendo en cuenta el volumen de agua a utilizar en el periodo de ejecución de la obra. Además, el manejo de agua dentro de la obra es de gran consideración debido a que es utilizada en varias actividades de la construcción. Esto implica una degradación de la misma que, deberá ser tratada, para que no afecte a las fuentes de agua



subterránea y superficial. Sin embargo, se determinó que el grado de degradación del agua utilizada es bajo. **SI es mitigable**

Acción de mitigación: se deberá hacer un control riguroso en la cantidad y uso que se le da al recurso, de manera que se minimicen los efectos.

- **Paisaje:** El impacto considerado será negativo de baja intensidad, puntual, temporal y reversible a medio plazo. La construcción de una nueva edificación de estas magnitudes producirá un impacto visual ya que será del tipo no armonioso respecto de su entorno y además existirá un aumento de superficies sombreadas. **NO es mitigable**

Factores socioeconómicos

- **Humano:** Se consideró de extensión de intensidad baja, extensión parcial, temporal y reversible a medio plazo. Se tuvo en cuenta la ocupación del espacio del parque quedando este sector sin uso al público. **NO es mitigable**

4.1.1.4.1.5 Construcción y montaje de: pileta

Factores abióticos

- **Agua:** El efecto de la construcción y el montaje sobre el agua se consideró un impacto negativo de intensidad baja, temporal, puntual, reversible de corto plazo. Considerando la zona de emplazamiento del proyecto (San Rafael Mza.) donde existe la emergencia hídrica, se decidió adoptar que dicho efecto es de intensidad media teniendo en cuenta el volumen de agua a utilizar en el periodo de ejecución de la obra. Además, el manejo de agua dentro de la obra es de gran consideración debido a que es utilizada en varias actividades de la construcción. Esto implica una degradación de la misma que, deberá ser tratada, para que no afecte a las fuentes de agua subterránea y superficial. Sin embargo, se determinó que el grado de degradación del agua utilizada es bajo. **SI es mitigable**

Acción de mitigación: se deberá hacer un control riguroso en la cantidad y uso que se le da al recurso, de manera que se minimicen los efectos.

- **Paisaje:** El impacto considerado será negativo de baja intensidad, puntual, temporal y reversible a medio plazo. La construcción de una nueva edificación de estas magnitudes producirá un impacto visual ya que será del tipo no armonioso respecto de su entorno. **NO es mitigable**

Factores socioeconómicos

- **Humano:** Se consideró de extensión de intensidad baja, extensión parcial, fugaz y a corto plazo. Se tuvo en cuenta la ocupación del espacio del parque quedando este sector sin uso al público. **NO es mitigable**



4.1.1.4.1.6 Construcción y montaje de: cancha de fútbol y básquet

Factores abióticos

- **Agua:** El efecto de la construcción y el montaje sobre el agua se consideró un impacto negativo de intensidad baja, temporal, puntual, reversible de corto plazo. Considerando la zona de emplazamiento del proyecto (San Rafael Mza.) donde existe la emergencia hídrica, se decidió adoptar que dicho efecto es de intensidad media teniendo en cuenta el volumen de agua a utilizar en el periodo de ejecución de la obra. Además, el manejo de agua dentro de la obra es de gran consideración debido a que es utilizada en varias actividades de la construcción. Esto implica una degradación de la misma que, deberá ser tratada, para que no afecte a las fuentes de agua subterránea y superficial. Sin embargo, se determinó que el grado de degradación del agua utilizada es bajo. **SI es mitigable**

Acción de mitigación: se deberá hacer un control riguroso en la cantidad y uso que se le da al recurso, de manera que se minimicen los efectos.

- **Paisaje:** El impacto considerado será negativo de baja intensidad, puntual, temporal y reversible a medio plazo. La construcción de una nueva edificación de estas magnitudes producirá un impacto visual ya que será del tipo no armonioso respecto de su entorno. **NO es mitigable**

Factores socioeconómicos

- **Humano:** Se consideró de extensión de intensidad baja, extensión parcial, fugaz y a corto plazo. Se tuvo en cuenta la ocupación del espacio del parque quedando este sector sin uso al público. **NO es mitigable**

4.1.1.4.1.7 Emisión de polvo y gases

Factores bióticos

- **Fauna:** Se consideró un impacto negativo de baja intensidad, extensión puntual, persistencia temporal e reversibilidad a corto plazo debido que en el parque habitan especies de aves el polvo y los gases generan molestias. **Si es mitigable**

Acción de mitigación: Se puede reducir el impacto de esta acción humedeciendo el terreno respecto al polvo. También, se deberán usar las máquinas y equipos el tiempo requerido, para minimizar la emisión de gases.

Factores abióticos

- **Aire:** Se consideró que la emisión de polvo y gases durante la etapa de construcción tiene un efecto negativo de intensidad baja, puntual, fugaz y de reversibilidad en corto plazo. Esta se manifestará durante las horas de trabajo y luego del cese del mismo, comenzará el asentamiento del polvo y cesarán los emisores de gases. **SI es mitigable**



Acción de mitigación: Se puede reducir el impacto de esta acción humedeciendo el terreno respecto al polvo. También, se deberán usar las máquinas y equipos el tiempo requerido, para minimizar la emisión de gases.

- **Paisaje:** El paisaje se verá afectado por el aumento de partículas en suspensión, lo cual disminuirá la incidencia de los rayos solares y la visibilidad. Este efecto es negativo de bajo impacto, fugaz, puntual y reversible de corto plazo. **SI es mitigable**
Acción de mitigación: Se puede reducir el impacto de esta acción humedeciendo el terreno respecto al polvo.

Factores socioeconómicos

- **Humano:** Se consideró que la emisión de polvo y gases durante la etapa de construcción tiene un efecto negativo de intensidad baja, parcial, fugaz y de reversibilidad en corto plazo. Considerando las incomodidades que deben afrontar aquellas personas que circulan alrededor de la zona de construcción del proyecto. **SI es mitigable**
Acción de mitigación: Se puede reducir el impacto de esta acción humedeciendo el terreno respecto al polvo.

4.1.1.4.1.8 Ruidos y vibraciones

Factores bióticos

- **Fauna:** Los ruidos y vibraciones pueden afectar la vida regular de las criaturas que componen la fauna presente en el medio donde se encuentra inserta la obra. Sin embargo, los animales que encontramos en la misma son en su mayoría aves que solo se trasladan hacia un lugar tranquilo durante el transcurso del día, y regresan una vez cesados los ruidos y vibraciones. Por esta razón se definió un bajo impacto negativo, fugaz, puntual y reversible en el corto plazo. **NO es mitigable**

Factores socioeconómicos

- **Humano:** Se consideró que la emisión de ruidos y vibraciones durante la etapa de construcción tiene un efecto negativo de intensidad baja, parcial, temporal y reversible a medio plazo. **NO es mitigable**

4.1.1.4.1.9 Residuos de la construcción

Factores abióticos

- **Suelo:** La producción de residuos puede afectar las condiciones de suelo. Sin embargo, el volumen y las características de los residuos generados hacen posible la caracterización del efecto como negativo de bajo impacto, fugaz, puntual y reversible de corto plazo. **SI es mitigable**
Acción de mitigación: se dispondrán los residuos en contenedores asignados únicamente para el acopio de los mismos de modo que no estén en contacto con el suelo.



- **Paisaje:** La generación y acumulación de residuos es percibido como un factor negativo que disminuye la calidad del medio. Por esto es considerado como un efecto negativo de bajo impacto, puntual, fugaz y reversible de corto plazo. **SI es mitigable**
Acción de mitigación: se dispondrán los residuos en contenedores asignados únicamente para el acopio de los mismos.

4.1.1.4.1.10 Residuos líquidos y sólidos

Factores abióticos

- **Agua:** La presencia de residuos plantea la posibilidad de transporte de contaminantes hasta las fuentes de agua cercanas y en el terreno. Por esta razón se determinó un efecto negativo, fugaz, puntual, de bajo impacto, de corto plazo de reversibilidad y mitigable. **SI es mitigable**
- **Suelo:** La presencia de maquinaria, personal y estructuras precarias, plantea la posibilidad transporte de contaminantes en el terreno, sin embargo, las características y volúmenes de residuos generados hacen que no representen un gran riesgo. Por esta razón se determinó un efecto negativo, fugaz, puntual, de bajo impacto, de corto plazo de reversibilidad y mitigable. **SI es mitigable**
- **Paisaje:** La generación de residuos líquidos y sólidos durante la etapa de la construcción, si su disposición no es la adecuada, puede producir impactos negativos respecto del paisaje donde se sitúa la obra. Por esta razón se determinó un efecto negativo, fugaz, puntual, de bajo impacto, de corto plazo de reversibilidad y mitigable. **SI es mitigable**
Acción de mitigación: se hará un riguroso control del almacenamiento de los residuos sólidos en el contenedor correspondiente, de manera que puedan ser recolectados por el municipio.

4.1.1.4.2 Etapa de funcionamiento

4.1.1.4.2.1 Residuos líquidos, sólidos y gaseosos

Factores abióticos

- **Agua:** La presencia de residuos plantea la posibilidad de transporte de contaminantes hasta las fuentes de agua cercanas y en el terreno. Por esta razón se determinó un efecto negativo, fugaz, puntual, de bajo impacto, de corto plazo de reversibilidad y mitigable. **SI es mitigable**
- **Suelo:** En el caso de que los residuos acaben accidentalmente en las acequias y sean arrastrados por el agua que circula. Además, se puede dar el arrastre de aceites y combustibles proveniente de los vehículos estacionados en el subsuelo, en el caso de agua de lluvia que se filtre a ese nivel, limpieza del piso, etc. Por esto se consideró negativo de bajo impacto, puntual, fugaz y reversible al corto plazo. **SI es mitigable**
- **Paisaje:** Se considera un impacto de intensidad baja, puntual, fugaz y reversible a corto plazo. Dado que el proyecto se sitúa en un parque la generación de residuos no estará en armonía con el entorno. **SI es mitigable**



Acción de mitigación: se hará un riguroso control del almacenamiento de los residuos sólidos y líquidos en el contenedor correspondiente, de manera que puedan ser recolectados por el municipio.

4.1.1.4.2.2 Mantenimiento

Factores abióticos

- **Agua:** Se considera un impacto negativo de intensidad media, extensión parcial de persistencia permanente e irreversible. El mantenimiento incluirá un gran volumen de agua destinada al riego de la vegetación, a la limpieza y mantenimiento de la piscina. **Si es mitigable.**

Acción de mitigación: se deberá hacer un control riguroso en la cantidad y uso que se le da al recurso, de manera que se minimicen los efectos. A su vez, se intentará reutilizar la mayor cantidad de agua posible.

4.1.1.4.2.3 Ruidos

Factores bióticos

- **Fauna:** Se considero un impacto negativo de baja intensidad, extensión puntual, persistencia temporal e irreversibilidad a corto plazo. Las especies que componen la fauna deberán convivir con las nuevas actividades perteneciente al proyecto. **NO es mitigable**

Factores socioeconómicos

- **Humano:** Se considera un impacto negativo de baja intensidad, extensión parcial, persistencia temporal e irreversibilidad a medio plazo. Esta acción se ve alterada por los ruidos por parte las personas y vehículos que le darán uso a las nuevas instalaciones. **NO es mitigable**

4.1.1.5 Descripción de los impactos positivos en las diferentes etapas

4.1.1.5.1 Etapa de construcción

4.1.1.5.1.1 Transporte

Factores socioeconómicos y culturales

- **Economía:** Este factor tendrá un impacto positivo (mejora) de intensidad media, extensión parcial, persistencia fugaz y de reversibilidad a corto plazo. Considerando el consumo de combustible y otros elementos necesarios para la realización de dicha acción que tendrá repercusión a nivel regional en lo económico

4.1.1.5.1.2 Construcción y montaje de: Edificios con aulas, comedor, gimnasio, laboratorio, biblioteca, espacios recreativos

Factores socioeconómicos y culturales

- **Economía:** Este factor tendrá un impacto positivo (mejora) de intensidad media, extensión parcial, persistencia temporal y de reversibilidad a medio plazo. Considerando los materiales que deben adquirirse para la ejecución, lo que



repercutirá beneficiosamente en las industrias locales relacionadas con el rubro de la construcción, Por ejemplo: alquiler de contenedores, compra de materiales como cemento, acero, cerámicas, mampuestos.

4.1.1.5.1.3 Construcción y montaje de: Pileta

Factores socioeconómicos y culturales

- **Economía:** Este factor tendrá un impacto positivo (mejora) de intensidad media, extensión parcial, persistencia temporal y de reversibilidad a medio plazo. Considerando los materiales que deben adquirirse para la ejecución, lo que repercutirá beneficiosamente en las industrias locales relacionadas con el rubro de la construcción, Por ejemplo: alquiler de contenedores, compra de materiales como cemento, acero, cerámicas, mampuestos

4.1.1.5.1.4 Construcción y montaje de: Cancha de fútbol y básquet

Factores socioeconómicos y culturales

- **Economía:** Este factor tendrá un impacto positivo (mejora) de intensidad media, extensión parcial, persistencia temporal y de reversibilidad a medio plazo. Considerando los materiales que deben adquirirse para la ejecución, lo que repercutirá beneficiosamente en las industrias locales relacionadas con el rubro de la construcción, Por ejemplo: alquiler de contenedores, compra de materiales como cemento, acero, cerámicas, mampuestos.

4.1.1.5.1.4.1 Incremento de mano de obra

Factores socioeconómicos y culturales

- **Humano** La generación de nuevos puestos de trabajos aumenta la calidad de vida de los empleados de la obra ya que contarán con un ingreso mientras dure la misma, además, no solo afectará a la zona circundante, sino que requerirá de más mano de obra por lo que su radio de influencia es mayor. Por esta razón se lo consideró positivo (mejora) de alto impacto, de extensión parcial, persistencia temporal y reversibilidad a medio plazo. Se considera que esta acción permanecerá durante toda la etapa de la construcción.
- **Economía:** El incremento de mano de obra genera un efecto positivo hacia los vecinos de la zona que ven incrementado el flujo de personas que hacen uso de los comercios de la zona. Por lo que se determinó un efecto de (mejora) de alto impacto, parcial, persistencia temporal y reversibilidad a medio plazo.

4.1.1.5.1.5 Inversión

Factores socioeconómicos y culturales

- **Estructura Urbana:** La construcción de unas nuevas instalaciones genera un impacto positivo respecto de este factor. Por esta razón se lo consideró positivo (mejora) de alto impacto, de extensión parcial, persistencia temporal y reversibilidad a medio plazo



- **Humano:** se determinó un efecto positivo (mejora) de alto impacto, parcial, persistencia temporal y reversibilidad a medio plazo. Teniendo en cuenta que la inversión realizada mejorará la calidad de vida del vecindario, incrementando considerablemente la actividad, aportando al desarrollo urbano.
- **Economía:** La ejecución del proyecto tendrá un impacto positivo en relación a la generación de puestos de trabajo, al incremento de la actividad comercial en la zona, etc., y además considerar que será beneficioso a nivel regional por la construcción nuevas instalaciones y servicios en San Rafael. De esta manera se consideró un efecto de (mejora) intensidad alta, extensión parcial, persistencia temporal y reversible en el medio plazo

4.1.1.5.2 Etapa de funcionamiento

4.1.1.5.2.1 Residuos sólidos, líquidos y gaseosos

Factores socio-económicos

- **Estructura urbana:** Se considera positivo este impacto ya que los residuos producidos se acoplan al servicio existente volviéndolo más eficiente. Por esto se consideró positivo (mejora) de medio impacto, parcial, permanente e irreversible.

4.1.1.5.2.2 Educación

Factores socioeconómicos y culturales

- **Humano:** se determinó un efecto positivo (mejora) de medio impacto, extenso, persistencia permanente e irreversible. Teniendo en cuenta que la inversión realizada mejorará la calidad de vida del sur de la provincia generando ofertas educativas, incrementando la cantidad de estudiante y posibilitando una educación de calidad.
- **Economía:** La ejecución del proyecto tendrá un impacto positivo en relación a la generación de puestos de trabajo y además teniendo en cuenta que será beneficioso a nivel regional por la construcción nuevas instalaciones educativas en San Rafael. De esta manera se consideró un efecto de (mejora) intensidad Alta, extensión parcial, persistencia permanente e irreversible.

4.1.1.5.2.3 Mantenimiento

Factores bióticos

- **Flora:** Se consideró un impacto positivo (mejora) de bajo intensidad, extensión puntual, persistencia permanente e irreversible. Se tuvo en cuenta que se dará cuidado y mantenimiento de la vegetación que forma parte del proyecto.

Factores socioeconómicos y culturales

- **Estructura urbana:** Se considera un impacto (mejora) de intensidad media, extensión puntual, persistencia permanente e irreversible. Se tuvo en cuenta la situación actual de la zona de emplazamiento del proyecto considerando que no se encuentra en la situación actual óptima y las acciones de mantenimiento del proyecto le aportarán al sistema de saneamiento de la zona.



- **Economía:** La ejecución del proyecto tendrá un impacto positivo en relación a la generación de puestos de trabajo. De esta manera se consideró un efecto (mejora) de intensidad media, extensión parcial, persistencia permanente e irreversible

4.1.1.5.2.4 Nivel de ocupación

Factores socio-económicos

- **Estructura urbana:** Se tiene en cuenta el incremento de la movilidad urbana, que comprende tanto al factor humano y transporte. Nuevas instalaciones de recreación y estudio, mejoras en la infraestructura urbana referida a servicios básicos (agua, electricidad, gas, cloaca). Por esto se consideró un impacto positivo (mejora) de alta intensidad, parcial, permanente e irreversible.
- **Humano:** Se consideran los nuevos puestos de trabajos teniendo en cuenta las nuevas instalaciones y el personal necesario para la funcionalidad de las mismas y su correspondiente mantenimiento. Además, brinda mayor seguridad en la zona. Por esto se consideró un impacto positivo (mejora) de alta intensidad, extenso (considerando a los estudiantes de distintas provincias), permanente e irreversible.
- **Economía:** La economía local se verá beneficiada debido a que el uso de las instalaciones y la generación de nuevos puestos de trabajos involucran nuevos desembolsos y un impulso en la economía. Por esto se consideró un impacto positivo (mejora) de alta intensidad, parcial, permanente e irreversible.

4.1.1.6 Matriz de importancia: resultado



Tabla 3 - Matriz de importancia

ACCIONES FACTORES		A	B	C	D	E	F	G	H	I
		FACTOR BIOTICO		FACTOR ABIOTICO				FACTOR SOCIO-ECONOMICO-		
		FLORA	FAUNA	AIRE	AGUA	SUELO	PAISAJE	ESTRUCTURA URBANA	HUMANO	ECONOMICA
ETAPA DE CONSTRUCCION										
1	Limpieza y preparación del terreno	-1 -4	-1 -4					-2 -4	-1 -4	
2	Excavaciones					-2 -4	-1 -4	-2 -2	-1 -2	-2 -2
3	Transporte								-1 -2	2 2
4	Construcción y montaje de: Edificios con aulas, comedor, gimnasio, laboratorio, biblioteca, espacios recreativos				-2 -2	-1 -1		-1 -2	-1 -2	2 2
5	Construcción y montaje de: pileta				-1 -2	-1 -1		-1 -2	-1 -1	2 2
6	Construcción y montaje de: canchas futbol y básquet				-1 -2	-1 -1		-1 -2	-1 -1	2 2
7	Emisión de Polvo y gases		-1 -2	-1 -1	-1 -1			-1 -1	-1 -1	-2 -1
8	Ruidos y vibraciones		-1 -1	-1 -1					-1 -2	-2 -2
9	Residuos de la construcción					-1 -1	-1 -1	-1 -1		
10	Residuos sólidos y líquidos				-1 -1	-1 -1	-1 -1	-1 -1		
11	Incremento de mano de obra								4 2	2 2
12	Inversión							4 2	2 2	4 2
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO										
13	Residuos líquidos, sólidos y gaseosos				-1 -1	-1 -1	-1 -1	-1 -1	2 4	2 4
14	Educación								2 4	4 4
15	Mantenimiento	1 4	1 4		-2 -4	-2 -4		2 4	1 4	2 4
16	Nivel de ocupación							4 4	2 4	4 4
17	Ruidos		-1 -2	-1 -1					-1 -2	-2 -2



ACCIONES FACTORES		A	B	C	D	E	F	G	I	J	FRAGILIDAD TEMPORAL		FRAGILIDAD PERMANENTE	
		F. BIOTICOS		FACTORES ABIOTICOS				FACTORES SOCIO-ECONOMICO-CULTURALES			+	-	+	-
		FLORA	FAUNA	AIRE	AGUA	SUELO	Paisaje	ESTRUCTURA URBANA	HUMANO	ECONOMICA				
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO														
11	Residuos líquidos, sólidos y gaseosos	0	0	0	-7	-7	-7	18	0	0			-21	18
12	Educación	0	0	0	0	0	0	0	22	24			46	
13	Mantenimiento	13	0	0	-18	0	0	16	0	18			47	-18
14	Nivel de ocupación	0	0	0	0	0	0	24	28	24		0	76	
15	Ruidos y vibraciones	0	-8	0	0	0	0	0	-11	0		-19		
AGRESIVIDAD TEMPORAL		+										0		
		-		-8		-7	-7	-7		-11			-40	
AGRESIVIDAD PERMANENTE		+	13					58	50	66			187	
		-				-18								-18

4.1.1.7 Matriz de fragilidad y agresividad

Tabla 4 - Matriz de fragilidad y agresividad

AGRESIVIDAD TOTAL														
AGRESIVIDAD TEMPORAL	+	0	0	0	0	0	0	20	40	94	154			
	-	0	-23	-7	-41	-21	-67	0	-81	0		-240		
AGRESIVIDAD PERMANENTE	+	13	0	0	0	0	0	58	50	66			187	
	-	-13	0	0	-18	-16	-16	0	0	0				-63

FRAGILIDAD TOTAL	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	



	FRAGILIDAD TOTAL TEMPORAL		FRAGILIDAD TOTAL PERMANENTE	
	154			
		-200		
			0	
				-45
	ESTAPA DE FUNCIONAMIENTO			
	FRAGILIDAD TOTAL TEMPORAL		FRAGILIDAD TOTAL PERMANENTE	
	0			
		-40		
			187	
			-18	

Factores en orden según su agresividad

Tabla 5 - Factores en orden según su agresividad

		PAISAJE	SUELO	FLORA	AGUA	HUMANO	FAUNA	AIRE	ESTRUCTURA URBANA	ECONOMICA
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN										
AGRESIVIDAD TEMPORAL	+					40			20	94
	-	-60	-14		-34	-70	-15	-7		
AGRESIVIDAD PERMANENTE	+									
	-	-16	-16	-13						

		AGUA	FAUNA	SUELO	PAISAJE	AIRE	FLORA	HUMANO	ESTRUCTURA URBANA	ECONOMICA
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO										
AGRESIVIDAD TEMPORAL	+									
	-	-7	-8	-7	-7			-11		
AGRESIVIDAD PERMANENTE	+						13	50	58	66
	-	-18								

		AGRESIVIDAD TOTAL								
		AGUA	Paisaje	SUELO	FAUNA	AIRE	FLORA	HUMANO	ESTRUCTURA URBANA	ECONOMICA
AGRESIVIDAD TEMPORAL	+	0	0	0	0	0	0	40	20	94
	-	-41	-67	-21	-23	-7	0	-81	0	0
AGRESIVIDAD PERMANENTE	+	0	0	0	0	0	13	50	58	66
	-	-18	-16	-16	0	0	-13	0	0	0

Acciones ordenadas según su fragilidad en las diferentes etapas

Tabla 6 - Acciones ordenadas según su fragilidad en las diferentes etapas

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	FRAGILIDAD			
	TEMPORAL		PERMANENTE	
	+	I	+	I
Limpieza y preparación del terreno				-29
Excavaciones		-23		-16



Emisión de Polvo		-31		
Residuos sólidos, líquidos y gaseosos		-21		
Ruidos y vibraciones		-18		
Construcción y montaje de: Edificios con aulas, comedor, gimnasio , laboratorio, biblioteca, espacios recreativos	14	-31		
Residuos de la construcción		-14		
Construcción y montaje de: pileta	14	-26		
Construcción y montaje de: cancha de futbol	14	-26		
Transporte	12	-10		
Incremento de mano de obra	40			
Inversión	60			

FRAGILIDAD				
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO	TEMPORAL		PERMANENTE	
	+	'	+	'
Ruidos y vibraciones		-19		
Residuos líquidos, sólidos y gaseosos		-21	18	
Mantenimiento			47	-18
Educación			46	



Nivel de ocupación		0	76	

4.1.1.8 Conclusión profesional

Como conclusión general desde el punto de vista ambiental, y de acuerdo a lo establecido en legislación Provincial vigente y a la cuál adhiere el Municipio de San Rafael, la ejecución y el funcionamiento del “Campus Universitario de San Rafael”, presenta un IMPACTO AMBIENTAL de predominancia positivo y permanente en la etapa de funcionamiento. Si bien durante su etapa de construcción presenta impactos negativos, estos son de carácter temporal y en su mayoría mitigables.

Por lo mencionado anteriormente se solicita que el proyecto, tal como se lo ha propuesto, sea aprobado en la Declaración de Impacto Ambiental.

4.1.1.9 Plan de contingencia

4.1.1.9.1 Clasificación de las contingencias

De baja intensidad (A), cuando el fenómeno se presenta de forma eventual, por un período corto de tiempo, y no afecta de manera importante ni la salud de las personas, ni al ambiente, además puede ser superado de manera casi inmediata.

De media intensidad (B) son aquéllas que se presentan cuando el fenómeno además de las consecuencias físicas en el ambiente, subsiste por un período de tiempo que representa un riesgo gradual e inminente para la integridad de las personas.

De alta intensidad (C) se presentan cuando la contingencia, de acuerdo a su naturaleza, es capaz de afectar gravemente la salud de las personas y causa daños importantes al medio ambiente alterando algunos ecosistemas.

Tabla 7 - Tipos de Intensidad

INTENSIDAD	TIPO	MANIFESTACIÓN	AFECTACIÓN
BAJA INTENSIDAD	A	Eventual y periodo de tiempo corto	-No afecta al ambiente -No afecta a la salud de las personas
MEDIA INTENSIDAD	B	Por un periodo de tiempo medio	- Afecta al ambiente -No afecta a la salud de las personas, pero si existe el riesgo del mismo
ALTA INTENSIDAD	C	Por un periodo de tiempo largo	- Afecta al ambiente -Afecta a la salud de las personas.

Tabla 8 - Contingencias

CONTINGENCIA	RECURSOS AFECTADO	INSTALACIONES AFECTADAS
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Personas ➤ Suelo ➤ Flora y fauna ➤ Maquinarias ➤ Instalaciones 	Infraestructura e instalaciones edilicias



Fenómeno climático	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Personas ➤ Suelos ➤ Flora y fauna 	Infraestructura e instalaciones edilicia
Viento zonda	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Personas ➤ Flora Fauna 	Infraestructura e instalaciones edilicia
Sismo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Personas ➤ Suelo ➤ Flora y fauna ➤ Maquinarias ➤ Instalaciones 	Infraestructura e instalaciones edilicia
Corte de energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Personas ➤ Maquinarias ➤ Instalaciones ➤ Desarrollo de actividades 	Infraestructura e instalaciones edilicias
Accidente vehicular	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Personas ➤ Suelo ➤ Flora y fauna ➤ Instalaciones 	Infraestructura e instalaciones urbanas

Pasos a seguir ante una contingencia:

Incendio

Tabla 9 - Contingencia: Incendio

CONTINGENCIA	TIPO	ACCIONES	PERSONAL AFECTADO
Principio de incendio	A	Corte de energía Extinción del siniestro con equipo móvil	Encargado de cada instalación
Incendio de mediana magnitud	B	Corte de energía Extinción del siniestro. Aviso autoridades,	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encargado de cada instalación ➤ Bomberos
Incendio descontrolado de gran magnitud,	C	Corte de energía. Extinción del Siniestro. Aviso a las Autoridades, Bomberos y Defensa Civil. Evacuación de la zona afectada	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encargado de cada instalación ➤ Bomberos ➤ Defensa Civil

Fenómeno climático

Tabla 10 - Contingencia: fenómeno climático

CONTINGENCIA	TIPO	ACCIONES	PERSONAL AFECTADO
Lluvias débiles sin peligro de riesgo laboral	A	Señalizar lugares peligrosos de tránsito permanente. Equipo adecuado para el personal.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encargado de cada instalación
Lluvias intensas	B	Restringir el ingreso a lugares riesgosos suministrar equipos de protección personal a los operarios de turno.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encargado de cada instalación
Aluvión	C	Organizar a los operarios y desconectar línea eléctrica al establecimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encargado de cada instalación ➤ Bomberos ➤ Defensa civil

Viento huracanado tipo zonda



Tabla 11 - Contingencia: Viento huracanado tipo zonda

CONTINGENCIA	TIPO	ACCIONES	PERSONAL AFECTADO
Viento Huracanado tipo zonda	A	Cierre y fijación de aberturas. Obturación de áreas donde pueda filtrarse el viento y polvo. Previsión de un corte de energía. Guardado de elementos sueltos que puedan ser arrastrados por el viento.	➤ Encargado de cada instalación

Sismo

Tabla 12 - Contingencia: Sismo

CONTINGENCIA	TIPO	ACCIONES	PERSONAL AFECTADO
Sismo considerable	A	Antes del desastre: Señalización de salidas y capacitación acerca del plan de contingencia a todos los afectados.	➤ Encargado de cada instalación ➤ Personal de mantenimiento de cada instalación ➤ Usuarios de las instalaciones
Sismo considerable	A	Durante el desastre: Ubicación de las personas en los lugares seguros previamente estudiados y establecidos para cada sector del edificio. Evacuación serena utilizando las escaleras hacia el lugar dispuesto, alejado del edificio, árboles y postes.	➤ Encargado de mantenimiento ➤ Usuarios de las instalaciones
Sismo considerable	A	Después del desastre: Cierre de llaves de agua, gas y electricidad. Extinción de incendios si existieran. Evacuación de heridos si los hubiera. Conteo de personas y rescate de sobrevivientes atrapados en el edificio si los hubiera.	➤ Encargado de cada instalación ➤ Personal de mantenimiento ➤ Usuarios de cada instalación

Corte de energía eléctrica

Tabla 13 - Contingencia: Corte de energía eléctrica

CONTINGENCIA	TIPO	ACCIONES	PERSONAL AFECTADO
Corte de energía eléctrica	A	Verificar los tableros de energía eléctrica. De ser posible, restaurar la energía eléctrica. De no ser posible, encender el grupo electrógeno. Llamar a la empresa que provee el servicio.	➤ Encargado de cada instalación

Accidente vehicular

CONTINGENCIA	TIPO	ACCIONES	PERSONAL AFECTADO
Accidente vehicular	A	Llamar al 911 y reportar el accidente. Determinar el estado de los conductores o peatones que hayan participado en la colisión.	➤ Personal de enfermería. ➤ Estudiantes, personal docente y no docente.



		Prestar primeros auxilios y/o evacuar a los afectados a la enfermería. Notificar al centro médico más cercano. Investigar causa del accidente. Revisar el estado del o de los vehículos y retirarlo del lugar del accidente.	➤ Personal de mantenimiento.
--	--	---	------------------------------

Rol de llamadas

Tabla 14 - Rol de llamadas

IDENTIFICACIÓN	TELÉFONO
Bomberos	911
Policía (emergencia)	911
Emergencias Médicas	911
Hospital	
Defensa Civil (Municipalidad)	911
Edemsa	

Responsable ante emergencias

NOMBRE	TELÉFONO
GONZALO ARIEL RAMOS	2604561811

4.1.1.10 Plan de monitoreo

4.1.1.10.1 Fase de construcción

- Plan de monitoreo durante construcción y montaje de todas las instalaciones: riguroso control en la cantidad y uso que se le da al agua. Se medirá el caudal diario y se verificará que el agua utilizada cumpla con el uso previamente establecido.
- Plan de monitoreo para evitar una alta emisión de polvo y gases: se controlará que se cumpla con la acción de mitigación propuesta para evitar así molestias al factor humano colindante.
- Plan de monitoreo de residuos de la construcción: se controlará que los contenedores dispuestos se coloquen en el lugar establecido previamente para evitar molestias en la circulación sobre la vía pública. Además, se verificará que todos los residuos provenientes de la construcción sean dispuestos en los contenedores.
- Plan de monitoreo de los residuos sólidos se controlará que se coloquen los cestos y contenedores en lugares adecuados. Se revisará que los mismos dispongan de espacio para nuevos residuos, evitando así que la aglomeración de residuos fuera de los cestos o contenedores. También se determinarán los horarios y días establecidos por el municipio para la recolección de residuos, evitando así que estos permanezcan en la vía pública más tiempo del debido.



4.1.1.10.2 Fase de funcionamiento

- Plan de monitoreo de los residuos sólidos: se controlará que se coloquen los cestos y contenedores en lugares adecuados. Se revisará que los mismos dispongan de espacio para nuevos residuos, evitando así que la aglomeración de residuos fuera de los cestos o contenedores. También se determinarán los horarios y días establecidos por el municipio para la recolección de residuos, evitando así que estos permanezcan en la vía pública más tiempo del debido.
- Plan de monitoreo de ruidos y vibraciones: se dispondrán de horarios de silencio los días de semana para evitar eventuales molestias a los residentes de la zona.

4.1.1.10.3 Fase de abandono

- Plan de monitoreo de las instalaciones: se controlará que no haya derrames de ningún tipo.
- Plan de monitoreo de los edificios: se controlará que la infraestructura se encuentre sin peligro de derrumbe.

4.2 MARCO JURÍDICO – LEGAL

El marco legal nos proporciona las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política. El marco legal de una elección, y especialmente los temas relacionados con la integridad de la misma, regularmente se encuentran en un buen número de provisiones regulatorias y leyes interrelacionadas entre sí.

4.3 SOLUCIÓN ADOPTADA

Luego de haber evaluado cada una de las alternativas de solución, considerando diversos aspectos como viabilidad técnica, impacto ambiental y, teniendo presentes los objetivos y problemas planteados al inicio de este trabajo, se ha elegido la Alternativa I como la alternativa de solución a adoptar.

Cómo se explicó anteriormente, dicha alternativa contempla la construcción de un Campus Universitario. Este proyecto busca combinar la funcionalidad y la sostenibilidad como pilares fundamentales. Esta iniciativa responde a la creciente necesidad de reordenar el territorio urbano de la ciudad de San Rafael.

La creación de un Campus Universitario consta en desarrollar un espacio integral que ofrezca a las universidades existentes en la ciudad de San Rafael un espacio físico para sus estudiantes, contemplando la posibilidad de crecimiento a futuro. Específicamente la solución elegida se basa en la construcción de diversas edificaciones académicas, laboratorios de investigación avanzados y áreas compartidas que brindarán a los estudiantes



y profesores un ambiente propicio para la educación, la colaboración y el bienestar. Estos edificios albergarán aulas, auditorios y espacios de trabajo, planificados para responder a las necesidades académicas de cada institución.

Con el fin de fomentar la interacción y el intercambio entre estudiantes de distintas universidades, se proyectan áreas en común. El complejo contará con un comedor central, una biblioteca amplia y moderna, así como una enfermería equipada para atender las necesidades de salud de la comunidad estudiantil. Para promover un equilibrio entre el estudio y la relajación, se construirá una zona de recreación integral, que incluirá un gimnasio completo, canchas deportivas de distintas disciplinas y una piscina, proporcionando un espacio donde el bienestar físico y mental serán una prioridad.

Tomando consciencia de la diversidad geográfica de los estudiantes que buscan educación en la ciudad de San Rafael, se contemplará la construcción de residencias estudiantiles. Estas instalaciones brindarán alojamiento cómodo y seguro para aquellos estudiantes provenientes de otras localidades.

4.3.1.1 Macro localización

Los aspectos que justifican la localización del proyecto son los siguientes:

- Antecedente “Centro Universitario del Nevado”: En 1987 fue redactado, presentado, aprobado e inclusive se dio inicio a la etapa ejecutiva del proyecto del C.U.N. sin embargo, su continuación no pudo ser llevada a cabo por motivos económicos. El mismo se emplazaba en la calle Tirasso y prolongación de Av. Zapata, ciudad de San Rafael, Provincia de Mendoza (Parque Juan Domingo Perón). Los objetivos que perseguía son coincidentes en gran medida con los del presente documento.
- Instituciones académicas propietarias de espacio disponible: En el año 1987 según ordenanza N.º 3074/85 y con la intervención de instituciones profesionales y alumnos en conjunto, se obtuvo un predio de propiedad municipal de 130000 m² (13 Has), de los cuales 24000m²(2.4Has) son propiedad de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y la Universidad Nacional de Cuyo (UN Cuyo) fuertes propulsoras del proyecto del C.U.N, asignándoles 12000m² (1,2 Has) a cada una de ellas. El predio cedido contribuye en parte con el total de terreno necesario para emplazar el presente proyecto cuyas instituciones serán participes.
- Servicios de desagües cloacales: ejecución del “Colector Norte”. Obra en construcción con el objetivo de descongestionar la red cloacal existente, interconectando el sector norte de la ciudad de San Rafael y dirigiendo los residuos directamente a la Planta Cloacal de Cuadro Nacional. En Av. Luis Tirasso y en calle Chacabuco existen ramales de la red cloacal, por lo tanto, combinado con la nueva

obra, se obtiene una gran factibilidad del proyecto desde el punto de vista de servicios de desagües cloacales.

- Pavimentación calle Juan José Paso: En año 2022, el municipio de San Rafael llevó a cabo la pavimentación de la arteria principal del parque Juan Domingo Perón, la calle Juan José Paso, presentando un gran beneficio para la circulación del campus universitario.
- Polo tecnológico (*Así es el polo tecnológico que construirá San Rafael. 2023. Mendoza Post. <https://www.mendozapost.com/>*):

El Parque Tecnológico “Innovatec” se emplazará en el parque Juan Domingo Perón (Norte), donde actualmente se encuentra una estructura de dos plantas, construida en 1989, que actualmente se encuentra en fase de abandono.

El proyecto prevé recuperar lo ya construido transformarlo en un espacio 1.200 metros cuadrados cubiertos, además de otra edificación destinada a servicios de buffet, esparcimiento, sanitarios y cocina.



Ilustración 14 - Mendoza Post.2023. Polo tecnológico San Rafael. www.mendozapost.com



El terreno donde se realizará el proyecto “Campus Universitario” se encuentra localizado en el parque Juan Domingo Perón, entre las calles Dalmaso y Callao, Avenida José Vicente Zapata y Chacabuco de San Rafael.

4.4 FORMULACIÓN TECNOLÓGICA

4.4.1 PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE CAMPO PARA CONTAR CON LA INFORMACIÓN PRIMARIA

Se recolectó información actualizada en cuanto a las variables mencionadas anteriormente en el proyecto (cantidad de estudiantes de nivel terciario/universitarios, cantidad de carreras, cantidad de instituciones, egresos anuales, presupuesto promedio de un estudiante, estudio de tránsito en la zona, transporte público disponible).

4.4.1.1 Relevamiento de la cantidad de estudiantes terciarios/universitarios matriculados en las distintas instituciones para el ciclo lectivo 2020.

4.4.1.2 Relevamiento de la cantidad de carreras e instituciones terciarias/universitarias avaladas por el ministerio de educación.

A partir de la información brindada por los secretarios académicos de las distintas instituciones, se pudo contabilizar la cantidad de estudiantes matriculados en el año 2020. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 15 - Tabla de relevamiento: cantidad de estudiantes y de carreras

INSTITUCIÓN	CANTIDAD DE ESTUDIANTES (año 2020)	CARRERAS
Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional San Rafael	1225	<ul style="list-style-type: none">• Ingeniería Civil• Ingeniería Industrial• Ingeniería Electromecánica• Ingeniería en Sistemas de Información (solicitada)• Tecnicatura Universitaria en Programación (solicitada)
Universidad Nacional de Cuyo – Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria	1200	<ul style="list-style-type: none">• Ingeniería en Industrias de la alimentación• Ingeniería química• Ingeniería mecánica• Profesorado de Química• Ciclo de Licenciatura en enología
Universidad Nacional de Cuyo – Facultad de Ciencias Económicas	416	<ul style="list-style-type: none">• Contador público nacional• Licenciatura en Administración de Empresas
Institutos terciarios (públicos y privados) *	5800	<ul style="list-style-type: none">• Profesorados de: biología, geografía, historia, inglés, lengua y literatura, matemática, danzas, música, teatro, artes visuales, educación primaria, educación inicial, educación especial, informática, educación física.• Tecnicaturas en: turismo & hotelería, obras viales, administración de empresas, computación y redes, desarrollo de software, higiene y seguridad laboral, tecnología biomédica, gestión cultural y economía de la cultura, locución de radio y televisión, preceptoría escolar, sanidad y bienestar animal.



Universidad de Mendoza – Sede San Rafael	1455	<ul style="list-style-type: none">• Abogacía• Escribanía• Procuración• Arquitectura y urbanismo• Diseño: gráfico, de interiores, de indumentario y textil.• Ingeniería en informática• Licenciatura en Kinesiología• Licenciatura en Psicología• Licenciatura en Nutrición• Contador público• Licenciatura en administración de negocios• Medicina
Universidad Champagnat – Sede San Rafael	300	<ul style="list-style-type: none">• Licenciatura en administración de empresas• Abogacía• Licenciatura en sistemas de información• Licenciatura en diseño• Licenciatura en Relaciones públicas• Licenciatura en Relaciones humanas• Contador público
Universidad Juan Agustín Maza – Sede Sur	300	<ul style="list-style-type: none">• Licenciatura en Terapia Ocupacional• Licenciatura en Recursos Humanos• Licenciatura en Nutrición
Universidad Congreso – Sede San Rafael	530	<ul style="list-style-type: none">• Licenciatura en Fonoaudiología y Clínica del Lenguaje• Licenciatura en Psicopedagogía• Licenciatura en Ciencias de la Educación• Abogacía• Licenciatura en Psicología• Licenciatura en Trabajo Social
TOTAL	11.226	

* *Institutos terciarios (públicos y privados): IES 9-011 IES 9-012, IES 9-014, IES 9-003, Santísima Trinidad.*

4.4.1.3 Estimación de la cantidad de estudiantes con necesidad de residir en el campus

Gracias a la información brindada por las encuestas, se pudo estimar el porcentaje de estudiantes no residentes en San Rafael que estarían dispuestos a vivir en las residencias universitarias ubicadas dentro del campus.

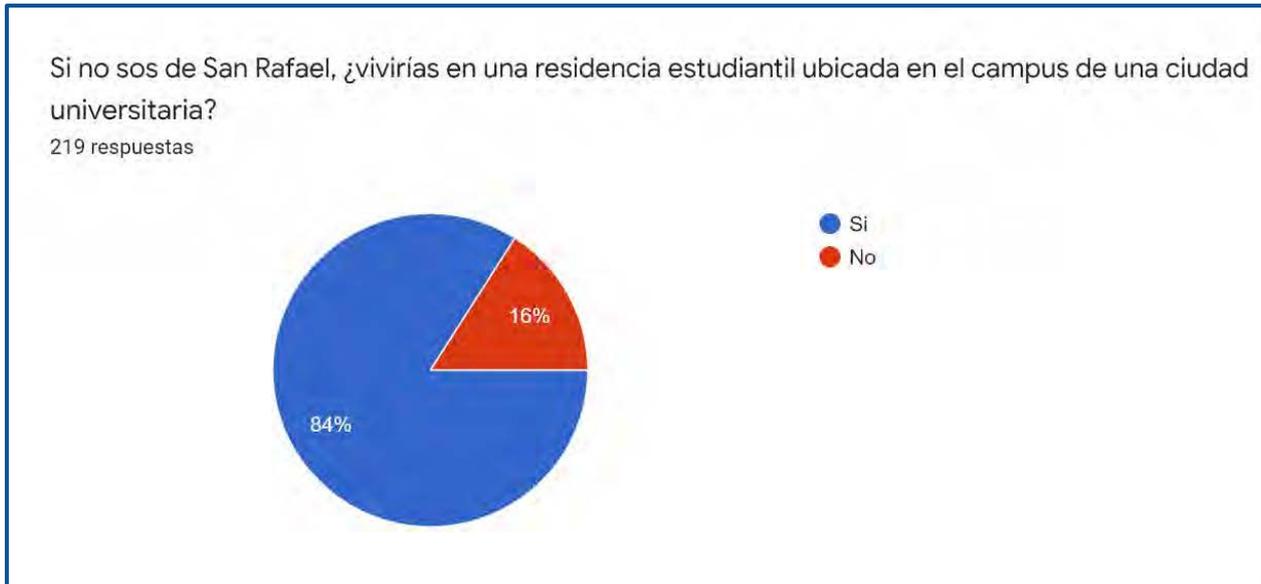


Ilustración 15 - Resultado de encuestas

El grafico anterior muestra que aproximadamente el 80% de los encuestados estarían dispuestos a vivir en una residencia estudiantil.

4.4.1.4 Relevamiento de los medios de transporte utilizados por estudiantes (transporte público o particular).

Se realizaron encuestas virtuales con el fin de llegar con mayor facilidad al alcance de los estudiantes sanrafaelinos. En total se obtuvieron 366 respuestas. Una de las preguntas realizadas hacía referencia al medio de transporte que utilizan los estudiantes en contexto normal de presencialidad para llegar a los edificios donde estudian. Como resultado se obtuvo que casi la mitad de los encuestados utilizan un vehículo particular para asistir a clases. El siguiente grafico muestra un resumen de las respuestas obtenidas en la encuesta.

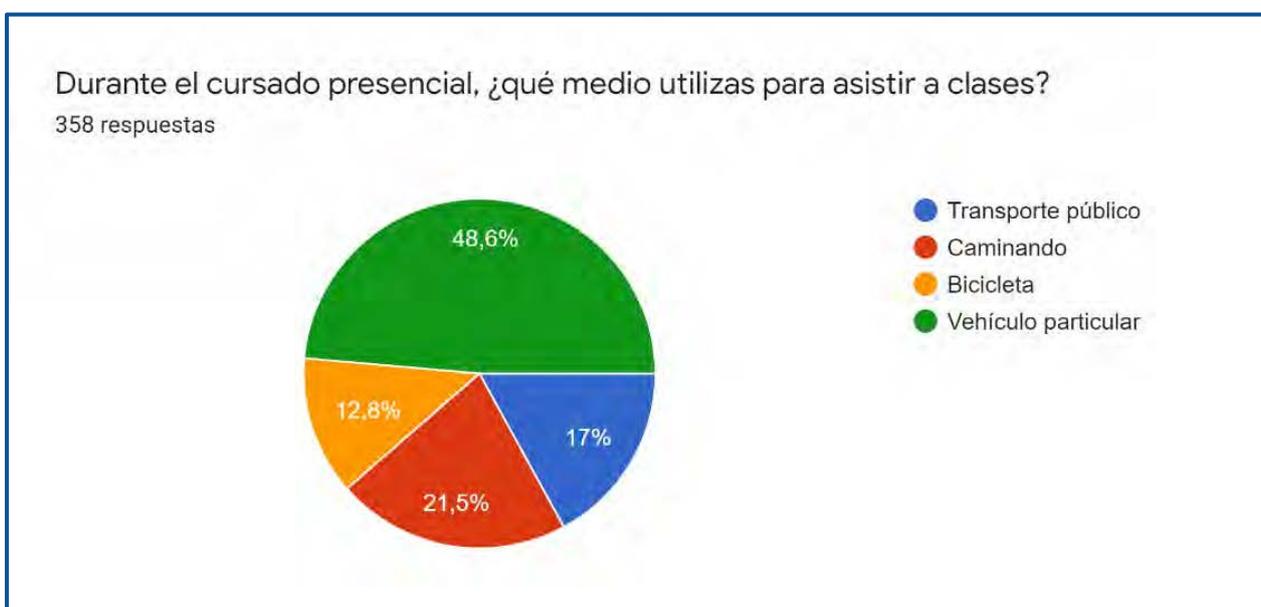


Ilustración 16 - Resultados de encuestas: medio de transporte utilizado por estudiantes



Estos resultados indican alrededor de un 17% de los estudiantes utilizan el transporte público como medio para asistir a clases.

Como se mencionó en los objetivos de este proyecto, la creación de un Campus Universitario busca potenciar el uso de transporte público y de otros medios de transporte sustentables. Por lo que este resultado indicaría que será necesario articular con las empresas de transporte locales para poder facilitar e incentivar su uso.

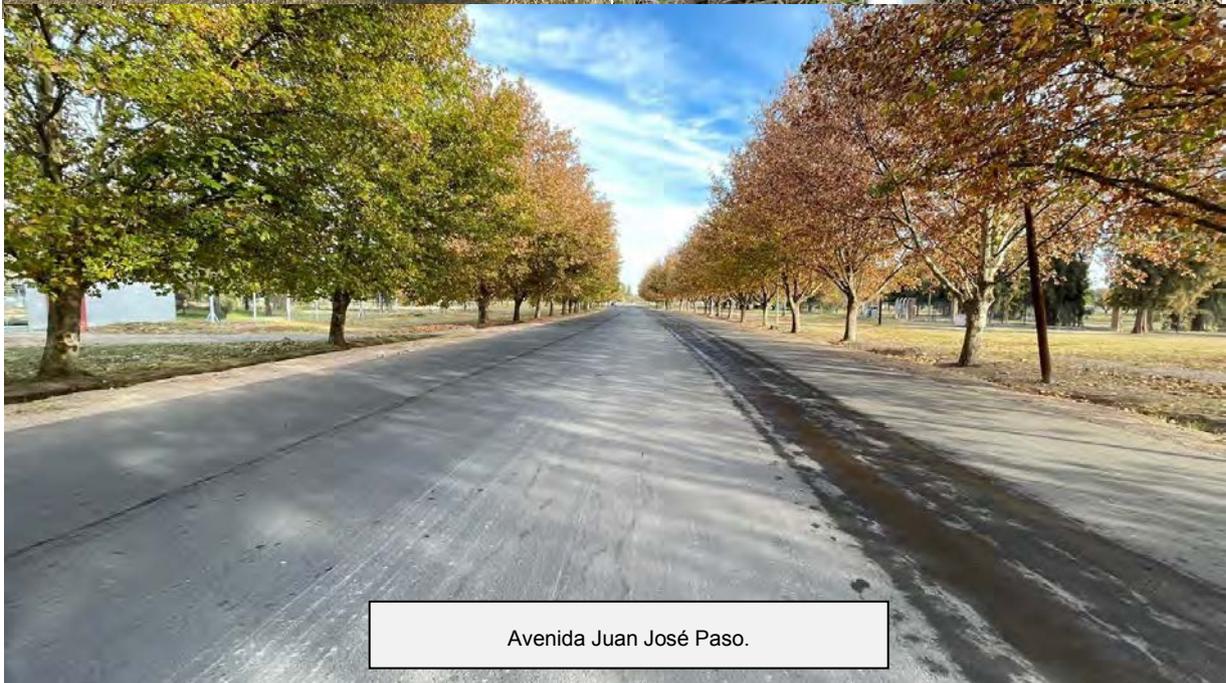
4.4.1.5 Relevamiento de la zona de emplazamiento de la alternativa de solución adoptada



Estructura en fase de abandono perteneciente a la Universidad Tecnológica Nacional, como parte del proyecto Centro Universitario El Nevado.



Relevamiento del terreno, realizado con odómetro.



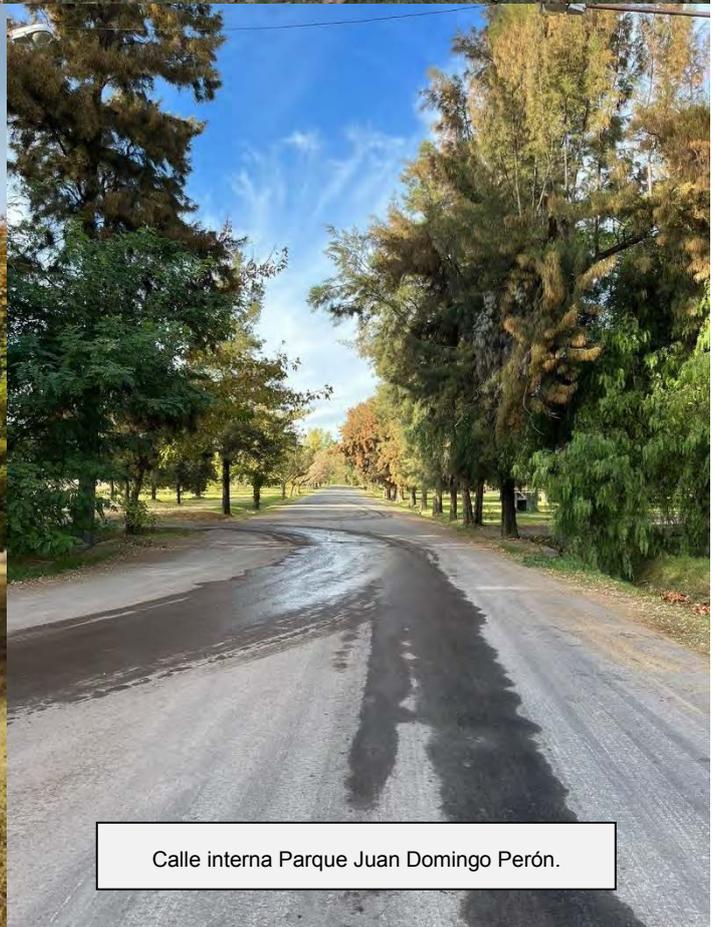
Avenida Juan José Paso.



Centro de Congresos y Exposiciones.



Parque Científico Tecnológico FCAI.



Calle interna Parque Juan Domingo Perón.

Ilustración 17 - Imágenes captadas en Parque Juan Domingo Perón



4.4.2 DEFINICIÓN PRELIMINAR DE LOS PARÁMETROS DE DISEÑO

4.4.2.1 Determinación de la futura población estudiantil

Luego de la información brindada por autoridades administrativas de los establecimientos mencionados anteriormente, se obtuvo una cantidad aproximada de estudiantes universitarios en la ciudad de San Rafael. El valor es de 10.951 estudiantes para el año en curso (2020). Esta información es imprescindible para poder proyectar la cantidad de estudiantes que harán uso de las instalaciones a futuro.

Al tratarse de un proyecto de gran envergadura que requiere de una importante inversión, será necesario el transcurso de una considerable cantidad de años para lograr amortizar la inversión. Por tal motivo, se proyectará desde la actualidad a, como mínimo, los siguientes 25 años para la determinación del horizonte de proyecto.

Se investigó acerca del crecimiento poblacional a nivel país, provincia y departamentos. Se decidió adoptar por la tasa de crecimiento de Mendoza dado que en las encuestas realizadas se demostró la procedencia de distintos departamentos y/o provincias vecinas.

Si bien el horizonte del proyecto es dentro de veintisiete (27) años (incluyendo dos años de construcción del proyecto), la proyección de la población estudiantil se realizará a dos años. Esto se debe a que, en principio, los edificios deberán satisfacer la demanda aproximada en el momento de la inauguración de los mismos. Cabe destacar que el diseño de los edificios deberá prever la posibilidad de realizar expansiones.

Para la determinación de la población proyectada se utilizó el método geométrico. Este consiste en considerar que, a iguales periodos de tiempo, el mismo porcentaje de incremento de la población, es decir, un crecimiento de la población de tipo exponencial. Para el cálculo de este incremento se utiliza la fórmula del interés compuesto. La diferencia con el cálculo del interés compuesto es que para estimar la población futura se utiliza la tasa de crecimiento poblacional. Esta última fue adoptada teniendo en cuenta información proporcionada por la página del INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina), específicamente a la sección de Proyecciones y Estimaciones. En dicha sección se pudo obtener acceso a un archivo de Excel el cual contiene la población estimada para la provincia de Mendoza para el 1 de Julio de 2040 y la tasa de crecimiento poblacional en el período 2010 – 2040 es 0.91.



Tabla 16 - Tasa de crecimiento poblacional provincia de Mendoza (Fuente: INDEC)

Año	Población			TASA DE CRECIMIENTO
	Ambos sexos	Varones	Mujeres	
2010	1.774.737	889.428	905.309	
2011	1.797.235	880.869	916.366	1,268
2012	1.819.608	892.249	927.359	1,245
2013	1.841.813	903.547	938.266	1,22
2014	1.863.809	914.741	949.068	1,194
2015	1.885.551	925.809	959.742	1,167
2016	1.907.045	936.753	970.292	1,14
2017	1.928.304	947.581	980.723	1,115
2018	1.949.293	958.274	991.019	1,088
2019	1.969.982	968.816	1.001.166	1,061
2020	1.990.338	979.191	1.011.147	1,033
2021	2.010.363	989.400	1.020.963	1,006
2022	2.030.061	999.446	1.030.615	0,98
2023	2.049.411	1.009.317	1.040.094	0,963
2024	2.068.396	1.019.006	1.049.390	0,926
2025	2.087.006	1.028.506	1.058.500	0,9
2026	2.105.259	1.037.828	1.067.431	0,875
2027	2.123.178	1.046.983	1.076.195	0,851
2028	2.140.766	1.055.973	1.084.793	0,828
2029	2.158.023	1.064.800	1.093.223	0,806
2030	2.174.963	1.073.465	1.101.488	0,785
2031	2.191.575	1.081.978	1.109.597	0,764
2032	2.207.912	1.090.353	1.117.559	0,745
2033	2.223.969	1.098.593	1.125.376	0,727
2034	2.239.753	1.106.701	1.133.052	0,71
2035	2.255.267	1.114.678	1.140.589	0,693
2036	2.270.521	1.122.529	1.147.992	0,676
2037	2.285.519	1.130.257	1.155.262	0,661
2038	2.300.262	1.137.860	1.162.402	0,645
2039	2.314.745	1.145.336	1.169.409	0,63
2040	2.328.963	1.152.681	1.176.282	0,614
				0,910
Fuente: INDEC. Proyecciones elaboradas en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.				

Teniendo en cuenta que la materialización del proyecto garantizará una expansión en la oferta educativa, es factible que exista un incremento en la tasa de crecimiento en



comparación a la de la provincia de Mendoza. Se estimó que tal aumento sería alrededor del 5%, por lo que aproximadamente en veinticinco años el crecimiento de la población estudiantil será de un 30%. A partir de estos valores podemos adoptar que la tasa de crecimiento anual será del orden del 1,2%.

Crecimiento poblacional

$$P_f = P_o (1 + i)^t = 11.226 * (1 + 1.2/100)^{25} = 11.497$$

Siendo: i: Tasa de crecimiento; t: años; Po: población inicial de alumnos

4.4.2.2 Determinación del espacio necesario para cubrir la demanda de cada institución según la matrícula estimada.

Tabla 17 - Estimación de la población futura

INSTITUCIÓN	CANTIDAD DE ESTUDIANTES ACTUAL	CANTIDAD DE ESTUDIANTES A 2 AÑOS
Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional San Rafael	1225	1255
Universidad Nacional de Cuyo – Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria	1200	1229
Universidad Nacional de Cuyo – Facultad de Ciencias Económicas	416	426
Institutos terciarios (públicos y privados) *	5800	5940
Universidad de Mendoza – Sede San Rafael	1455	1490
Universidad Champagnat – Sede San Rafael	300	307
Universidad Juan Agustín Maza – Sede Sur	300	307
Universidad Congreso – Sede San Rafael	530	543
TOTAL	11.226	11.497

4.4.2.3 Determinación de la cantidad de aulas y dimensiones de establecimientos educativos

Las aulas son los salones de las edificaciones destinados a actividades de enseñanza. Contarán con los recursos y tecnologías necesarias para facilitar el aprendizaje (pizarras digitales o de tiza, algún ordenador para consultar dudas o bien libros y enciclopedias, etc.).

Según distintas bibliografías clásicas, como lo es el libro “Arte de Proyectar en Arquitectura” de Neufert, se obtienen distintas superficies mínimas recomendadas por alumnos para asegurar el confort de los estudiantes. Las mismas, recomiendan entre 1,5 m² y 2 m² por alumno. Sin embargo, aplicando nuestro criterio consideramos que es necesario un reajuste de dichos parámetros mínimos ya que las costumbres y los trabajos a nivel académico han cambiado con el pasar de los años.

Antiguamente se fomentaba el trabajo individual y por ende se proyectaba el armado de salas de estudio con escritorios individuales. En la actualidad esta tendencia ha ido



cambiando. Los escritorios son diseñados para 4 o 5 estudiantes fomentando el desarrollo de proyectos grupales. Esta tendencia implica que las dimensiones requeridas sean mayores que las recomendadas en los documentos. Es por ello que como superficie por cada alumno hemos adoptado 5 m² para el dimensionamiento de las aulas del proyecto.

Para el pre dimensionado de la superficie de las aulas se consideró como cantidad de estudiantes la proyección a 2 años. A continuación, se adjunta una tabla resumen con la cantidad de estudiantes de diseño para cada universidad.

Tabla 18 - Cantidad de estudiantes por universidad

Edificio	Estudiantes de diseño [personas]	Cantidad de turnos
Universidad Tecnológica Nacional	1225	1
Universidad Nacional de Cuyo	1655	1
Universidad de Mendoza	1490	1
Universidad de Congreso	543	1
Universidad Champagnat	307	1
Universidad Juan Agustín Maza	307	1
Institutos Terciarios	5940	3

Para el caso de los terciarios debido a la gran cantidad de estudiantes, se optó por dividir el total de los alumnos contabilizados por 3 turnos (mañana, tarde y noche), considerando los distintos horarios de cursado que acostumbran las distintas carreras. De esta forma se logra disminuir considerablemente la cantidad de salones a construir para cubrir tal demanda.

Las universidades de mayor cantidad de estudiantes se ubicarán en edificios particulares mientras que para terciarios y universidades de menor demanda se construirán para uso común en función de los horarios estimados.

Se tendrá un total de 73 aulas con capacidad para 50 estudiantes aproximadamente y 41 aulas con capacidad de 100 estudiantes. Lo que da un total de 38.000 m² de superficie (3,8 hectáreas). A esta superficie se le sumará el espacio destinado a pasillos y vías de circulación que como aproximación se estimó que un 11% de la superficie total de aulas será destinada para dicha función. Esta cantidad total de salones se distribuirá en función de la cantidad de estudiantes de cada establecimiento educativo lo que determinará la superficie total que ocupará cada edificio sumado a los espacios de oficinas administrativas, baños y espacios libres.

Las aulas de 50 estudiantes tendrán una dimensión de 20x12.5m, ocupando una superficie total de 250 m² y las aulas de 100 alumnos serán de 20x25m, ocupando 500m². Basándonos en el siguiente criterio.

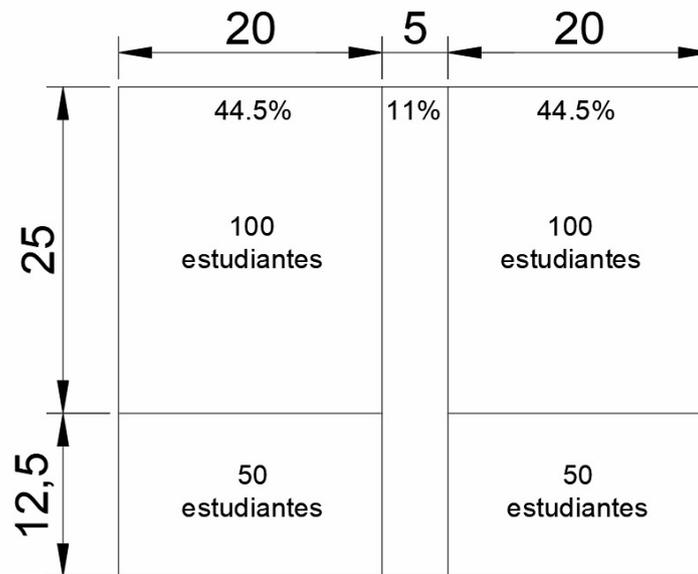


Ilustración 18 - Esquema genérico de disposición de aulas

Se adoptó una cantidad de 5 oficinas administrativas por edificio superficie 32m² de dimensiones 8m x 4m.

Respecto a sanitarios, se optó por una cantidad de 3 sanitarios para hombres, 3 sanitarios para mujeres con lactario incluido y 1 sanitario inclusivo (sin género) por nivel, cada uno de una superficie de 48 m² cuyas dimensiones correspondientes son de 6m x 8m.

Se adjunta tabla de Excel donde se ven los cálculos realizados.



Tabla 19 - Cálculos de áreas necesarias por edificación

	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
	FRSR	FCAI	FCE
CANTIDAD DE CARRERAS	3	5	2
CANTIDAD DE ALUMNOS ACTUAL	1225	1200	416
CANTIDAD DE ALUMNOS A 2 AÑOS (1,2% ANUAL)	1255	1229	426
CANTIDAD DE ALUMNOS DISEÑO (1,2% ANUAL-27 AÑOS)	1691	1656	574
AULAS			
TURNOS	1	1	1
CANTIDAD DE ALUMNOS POR TURNO	1255	1229	426
CANTIDAD DE AULAS (50 alum/aula)	11	13	5
CANTIDAD DE AULAS (100 alumnos/aula)	5	6	2
ALUMNOS ESTIMADOS	1050	1250	450
AREA NECESARIA POR ESTUDIANTE (m2)	5	5	5
AREA TOTAL POR AULAS (50 a/a) (m2)	250	250	250
AREA TOTAL POR AULAS (100 a/a)(m2)	500	500	500
ÁREA TOTAL NECESARIA (m2)	5250	6250	2250
ÁREA NECESARIA POR UNIVERSIDAD TERCARIO (m2)	5250	8500	
OFICINAS ADMINISTRATIVAS			
CANTIDAD DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS	5	5	
ÁREA POR OFICINA ADMINISTRATIVA (m2)	32	32	
ÁREA TOTAL NECESARIA (m2)	160	160	
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES			
CANTIDAD DE SALONES	1	1	
AREA SALON USOS MULTIPLES (m2)	600	600	
ÁREA TOTAL NECESARIA (m2)	600	600	
BAÑOS			
CANTIDAD DE MODULOS DE BAÑOS (3xnivel)	6	9	
ÁREA POR MODULO DE BAÑO (m2)	48	48	
ÁREA TOTAL NECESARIA (m2)	288	432	
HALL Y PASILLOS			
ÁREA PASILLOS (m2) 11%	578	935	
ÁREA TOTAL NECESARIA (m2)	578	935	
EDIFICACIONES			
CANTIDAD DE NIVELES	2	3	
DIMENSION	60x60	60x60	
TOTAL DE AREA POR NIVEL (m2)	3437.75	3542.33	
AREA TOTAL DEL EDIFICIO (m2)	6876	10627	
NOMBRE DE LA EDIFICACIÓN	UTN	UNC	
EDIFICACIÓN N	1	2	



UNIVERSIDAD /TERCIARIO	UNIVERSIDAD DE CONGRESO	UNIVERSIDAD CHAMPAGNAT	UNIVERSIDAD JUAN AGUSTÍN MAZA
FACULTAD	Sede San Rafael	Sede San Rafael	Sede Sur
CANTIDAD DE CARRERAS	6	7	3
CANTIDAD DE ALUMNOS ACTUAL	530	300	300
CANTIDAD DE ALUMNOS A 2 AÑOS (1,2% ANUAL)	543	307	307
CANTIDAD DE ALUMNOS DISEÑO (1,2% ANUAL-27 AÑOS)	732	414	414
AULAS			
TURNOS	1	1	1
CANTIDAD DE ALUMNOS POR TURNO	543	307	307
CANTIDAD DE AULAS (50 alum/aula)	4	5	5
CANTIDAD DE AULAS (100 alumnos/aula)	4	2	2
ALUMNOS ESTIMADOS	600	450	450
AREA NECESARIA POR ESTUDIANTE (m2)	5	5	5
AREA TOTAL POR AULAS (50 a/a) (m2)	250	250	250
AREA TOTAL POR AULAS (100 a/a)(m2)	500	500	500
ÁREA TOTAL NECESARIA (m2)	3000	2250	2250
ÁREA NECESARIA POR UNIVERSIDAD TERCIARIO (m2)	7500		
OFICINAS ADMINISTRATIVAS			
CANTIDAD DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS	5		
ÁREA POR OFICINA ADMINISTRATIVA (m2)	32		
ÁREA TOTAL NECESARIA (m2)	160		
BAÑOS			
CANTIDAD DE MODULOS DE BAÑOS (3xnivel)	9		
ÁREA POR MODULO DE BAÑO (m2)	48		
ÁREA TOTAL NECESARIA (m2)	432		
HALL Y PASILLOS			
ÁREA PASILLOS (m2) 11%	330	247.5	247.5
ÁREA TOTAL NECESARIA (m2)	825		
EDIFICACIONES			
CANTIDAD DE PLANTAS	3		
AREA TOTAL DEL EDIFICIO (m2)	8.917		
NOMBRE DE LA EDIFICACIÓN	UNIVERSIDAD DE CONGRESO CHAMPAGNAT JUAN AGUSTÍN MAZA		
EDIFICACIÓN N	5		

A continuación, se presenta una tabla resumen con las áreas necesarias según cálculo y las áreas reales que resultaron del diseño de cada edificio en particular



Tabla 20 - Áreas necesarias y reales

EDIFICACIONES	ÁREA NECESARIA (m ²)	ÁREA REAL (m ²)
Universidad Tecnológica Nacional	6.876	8.200
Universidad Nacional de Cuyo	10.027	11.304
Universidad de Mendoza	8.917	10.655
Instituto terciario	11.692	10.655
Universidad de Congreso, Universidad Champagnat, Universidad Juan Agustín Maza	8.917	11.304

4.4.2.4 Determinación de la cantidad de espacios acondicionados para la realización de actividades relacionadas con la ciencia, investigación y desarrollo de tecnologías (laboratorios)

4.4.2.4.1 Laboratorio de ensayos

Se dispondrán 2 (dos) construcciones destinadas al funcionamiento de laboratorios. Uno de ellos será destinado a ensayos químicos y físicos, y el otro destinado a ensayos de materiales. Las superficies de cada uno serán de 500 m² aproximadamente Tomando como referencia el laboratorio de la Universidad Tecnológica Nacional sede San Rafael.

Cada uno de ellos estará dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico. A su vez estarán equipados con instrumentos de medida, equipos y máquinas para realizar ensayos y experimentos según requiera cada institución. También contarán con equipos de protección como guantes, lentes protectores y máscaras.

La creación de los mismos dentro del proyecto es fundamental ya que permite a los estudiantes aprender mediante la experiencia y poner en práctica el método científico de ensayo y error, de esta manera el proceso de enseñanza-aprendizaje se hace más activo, interesante y participativo tanto para alumnos como para docentes.

4.4.2.5 Determinación de la cantidad de espacios acondicionados para la realización de actividades relacionadas con el deporte y la recreación.

4.4.2.5.1 Gimnasio

Se contará con un espacio cubierto destinado a la realización de actividades deportivas ya sea en forma individual o en forma grupal. El establecimiento estará a disposición de los alumnos, docentes y el personal de universidades.

El dimensionamiento del mismo se hizo pensando en disponer de un espacio cerrado donde puedan incluirse canchas de handball y vóley, playones deportivos para la práctica de actividades grupales tipo “zumba”, aerobox, yoga, etc. y un gimnasio de máquinas que pueda complementarse con lo mencionado anteriormente.



En su interior se dispondrá de:

- 2 canchas de vóley de 18m x 9 m cada una (324 m²)
- 1 cancha de handball de 20m x 40m (800 m²)
- 1 playón deportivo de 10m x 10m (100m²)
- Gimnasio máquinas con capacidad de 30 personas por turno. Adoptando lo dispuesto en el código de edificación de la Ciudad de San Rafael que establece un total de 5m² por persona. Por ende, se dispondrá de un gimnasio de 15m x 10m (150 m²)
- Sanitarios de dimensiones 9m x 8m (72m²)

Contemplando la necesidad de superficie según lo descrito anteriormente y combinándolo con las necesidades arquitectónicas y estructurales se planteó un espacio deportivo de 1700 m².

4.4.2.5.2 Canchas de futbol, tenis, hockey, handball y básquet - Pileta

Se dispondrá de espacios destinados a realizar actividad física, siendo este un punto muy importante para los profesorados de Educación Física que contarán con un centro deportivo para el desarrollo de las actividades que su profesión les requiere. Se ejecutarán:

- Una cancha de futbol 11 de dimensiones 90m x 45m
- Dos canchas de futbol 5 de dimensiones 25m x 42m.
- Dos canchas de básquet 15m x 28m que contarán con las medidas y artefactos necesarios para también poder practicar Handball.
- Una cancha de Hockey de 20m x 40m.
- Dos canchas de tenis de 24m x 11m.
- Una pileta olímpica de 25m x 50m.

Los estudiantes podrán hacer uso de las canchas de forma recreativa respetando los horarios de disponibilidad, dándole prioridad a aquellos que la utilizan con fines académicos. A su vez, la pileta y la totalidad de las canchas estarán abiertas al público cobrando por turnos de 1 (una) hora con la finalidad de que los gastos de mantenimiento que implican estos espacios sean solventados.

4.4.2.5.3 Espacios verdes

Se dispondrá de áreas de espacio abierto, reservadas para parque y espacios verdes. Fundamentado en que estamos convencidos de que las zonas verdes urbanas ofrecen oportunidades para el cambio positivo y el desarrollo sostenible de las ciudades. Además, realizar actividades al aire libre como circular en bicicleta, y caminar trae numerosos beneficios para la salud. Entre los beneficios que se busca alcanzar se pueden destacar:



- Fomentar la creatividad, las capacidades mentales y afectivas.
- Incentivar la práctica del deporte con regularidad y evitar el sedentarismo.
- Mejorar las relaciones sociales.
- Aumentar los niveles de salud tanto mental como física.
- Crear conciencia ecológica.

Estas zonas serán ocupadas por plantas, árboles o arbustos, así como también posibles elementos que hagan uso del agua en los mismos, como por ejemplo las fuentes. Los usos de estos espacios pueden ser variables como usos ecológicos, de ocio, de decoración, de actividad física, entre otros.

4.4.2.6 Dimensionamiento de los espacios en común

4.4.2.6.1 Biblioteca

Es una construcción de uso común para todas las universidades, destinada a ofrecer servicios de aprendizaje, libros y otros recursos que permitan a todos los miembros de la comunidad universitaria forjar un pensamiento crítico y utilizar eficazmente la información. Su creación está fundamentada en la importancia de las bibliotecas dentro de las instituciones educativas. Se busca alcanzar beneficios como, por ejemplo:

- Respalda los objetivos del plan de estudios.
- Facilitar el acceso a los recursos y posibilidades para que los alumnos tengan contacto con ideas, experiencias y opiniones varias.
- Fomentar la lectura y promover los recursos y servicios de la biblioteca universitaria.
- Apoyar la evaluación y uso de la información.
- Contribuir al desarrollo de la comprensión lectora y mejorar la escritura y gramática en la comunidad.
- Fomentar el ocio cultural.
- Crear un espacio de igualdad tanto en oportunidades como igualdad en el acceso a la información.
- Enseñar la importancia del respeto a los derechos de propiedad intelectual.

Según código de edificación de San Rafael la superficie destinada para edificios como bibliotecas debe ser como mínimo 8m² por usuario.

La biblioteca será un espacio destinado al almacenamiento físico y preservación de bibliografía (libros y revistas) perteneciente a las diferentes casas de estudio. Además, contará con un espacio equipado con computadoras, impresoras y escáneres donde los estudiantes podrán hacer uso de las bibliotecas digitales.



Para el dimensionamiento de la biblioteca, se considera un cinco por ciento (5%) del total de la población proyectada. Este número equivale a quinientas setenta personas (450). Considerando lo establecido por el código, la superficie requerida es de 3605 m², la cual estará distribuida en tres niveles. Sus dimensiones aproximadas serán debido a su diseño arquitectónico de 1280m² aproximadamente en planta, resultando con una superficie de 3842m²

4.4.2.6.2 Comedor

El comedor será un espacio en común para todos los alumnos, docentes y personal de las distintas universidades ofreciendo menús económicos, completos y saludables. Consistirá en un espacio para brindar servicios de desayuno, almuerzo y cena. Cada servicio se brindará a cambio de una remuneración económica que dependerá si el estudiante decide adoptar un plan completo o parcial de comidas.

Según bibliografía consultada, se adopta que, para un correcto funcionamiento del espacio, mediante la utilización de grandes mesas y sillas individuales, la superficie requerida por persona es de 1.2 m².

En la determinación de la cantidad de personas a considerar en el dimensionamiento del comedor, se tendrá en cuenta que todos los estudiantes foráneos harán uso cotidiano del espacio, sumado a un 2% de extras que entre los cuales que podrían estar incluidos: personal de trabajo, profesores, administrativos, etc.

Según el relevamiento de la información obtenida en las encuestas realizadas, un 18 % de los estudiantes encuestados, no son de San Rafael y sumado al 2% de extras, aproximadamente un 20 % de personas del Campus Universitario, harán uso del comedor a diario. Ese porcentaje da un total 2250 involucrados que se repartirán en 2 turnos.

La edificación deberá ser de al menos 1350 m² según calculo, ofreciendo así una capacidad para 1125 personas por turno. En el diseño se consideró la superficie recomendada por la bibliografía consultada por persona, así como también los baños, cocina, buffet y circulaciones que se encuentran en el interior del comedor. A su vez se diseñó un espacio que contará con mesas y sillas para comer al aire libre.

La superficie del comedor será de 1700m² teniendo en cuenta el diseño arquitectónico además de los requerimientos de capacidad.



4.4.2.6.3 Residencia estudiantil

La residencia estudiantil será un edificio destinado a albergar a estudiantes foráneos que deseen llevar a cabo sus estudios en el departamento de San Rafael. Cada edificación contará con una capacidad para 108 personas. Contará con una superficie de 900 m² de habitaciones más la superficie de baños, pasillos y una cocina por nivel.

La superficie se determinó en base a la cantidad de estudiantes a proyección de 2 años y encuestas realizadas.

Estudiantes en la residencia= (Cantidad estudiantes) * (%estudiantes extranjeros) *(%extranjeros que quieren vivir en la residencia) *(% de personas a satisfacer)

Estudiantes en la residencia= (11.497) *(17.9%) *(%83.9%) *(18%) = 311 estudiantes

El proyecto se realizará de forma escalonada por lo tanto en la primera instancia albergará a 324 personas El resto se construirá a futuro teniendo en cuenta la demanda existente en ese momento.

- **Estudiantes en la residencia adoptada:** 324 estudiantes
- **Estudiantes por habitación en la residencia:** 1 y 2 personas
- **Superficie de habitaciones:** 12 m² (24 habitaciones) y 18,5m² (6 habitaciones)
- **Edificios:** 3
- **Cantidad de niveles por edificio:** 3
- **Cantidad de habitaciones por nivel:** 30
- **Cantidad de habitaciones por edificio:** 90
- **Cantidad de estudiantes por edificio:** 108
- **Superficie en planta por edificio:** 900m² + pasillos + baños + halls +oficinas = 1200m² aprox.

4.4.2.6.4 Estacionamiento

Se contará con estacionamientos en aquellos espacios donde el diseño lo permita priorizando vías de transporte público y de bicicletas. Este valor es acotado en comparación a la cantidad de personas que albergará el Campus Universitario.

Esta propuesta surge del relevamiento realizado, el cual demuestra que sólo el 17.1% utiliza el transporte público y el 12.9% la bicicleta. Dando como resultado que el 48.6% utiliza su vehículo particular, un valor muy elevado, dando como resultado una mayor congestión del tránsito y un mayor impacto para el medio ambiente.



Ilustración 19 - Medio de transportes utilizados. [Fuente:](#) Encuestas realizadas. Ver Anexo

4.4.2.6.5 Enfermería

Se contará con un salón de primeros auxilios para la atención inmediata de personas enfermas, lesionadas o accidentadas en el lugar antes de ser trasladada a un centro asistencial u hospitalario. La misma tendrá dimensiones de 12m x 28m aproximadamente, ocupando una superficie total de 336 m².



Tabla 21 - Tabla Resumen de superficies por edificación

TABLA RESUMEN					
EDIFICIO	PLANTA	SUPERFICIE EN PLANTA [m ²]	UNIDAD	SUPERFICIE EN PLANTA TOTAL [m ²]	SUPERFICIE TOTAL A CONSTRUIR [m ²]
Universidad Tecnológica Nacional	2	4.100	1	4.100	8.200
Universidad Nacional de Cuyo	3	3.768	1	3.768	11.304
Institutos terciarios	3	3.555	1	3.555	10.655
Universidad de Mendoza	3	3.555	1	3.555	10.655
Universidad de Congreso-Champagnat-Maza	3	3.768	1	3.768	11.304
Residencia estudiantil	3	1.200	3	3.600	10.800
Laboratorios	1	490	2	490	980
Gimnasio	1	1.700	1	1.700	1.700
Canchas de Fútbol 11	-	90m x 45m=4.050	1	4.050	4.050
Canchas de Fútbol 5	-	25m x 42m=1.050	2	2100	2100
Canchas de Tenis	-	24mx11m=250	2	500	500
Canchas de Básquet	-	15 x 28=420	2	840	840
Pileta	-	25m x 50m=1.250	1	1.250	1.250
Biblioteca	3	1.280	1	1.280	3.840
Comedor	1	1.700	1	1.700	1700
Enfermería	1	336	1	336	336
Estacionamiento	1	Se estimará con un mayor estudio	-	-	-
TOTAL				36.592m²	80.234 m²

DIMENSIONES DEL PARQUE JUAN DOMINGO PERÓN



Ilustración 20 - Dimensiones del Parque Juan Domingo Perón

Tabla 22 - Superficies de las distintas edificaciones

SUPERFICIES		
TIPO	SUPERFICIE EN PLANTA [m ²]	SUPERFICIE EN PLANTA [%]
Campus Universitario	293.000 (Edificios 36.592m²)	48,59
Centro de convenciones	230m x 260m= 59.800	9,91
Parque tecnológico	135m x 185m= 24.975	4,14
Lugar de la UNC	160m x 165m= 26.400	4,37
Superficie de Parque libre	198.929	32,99
Superficie de Parque total	603.000	100

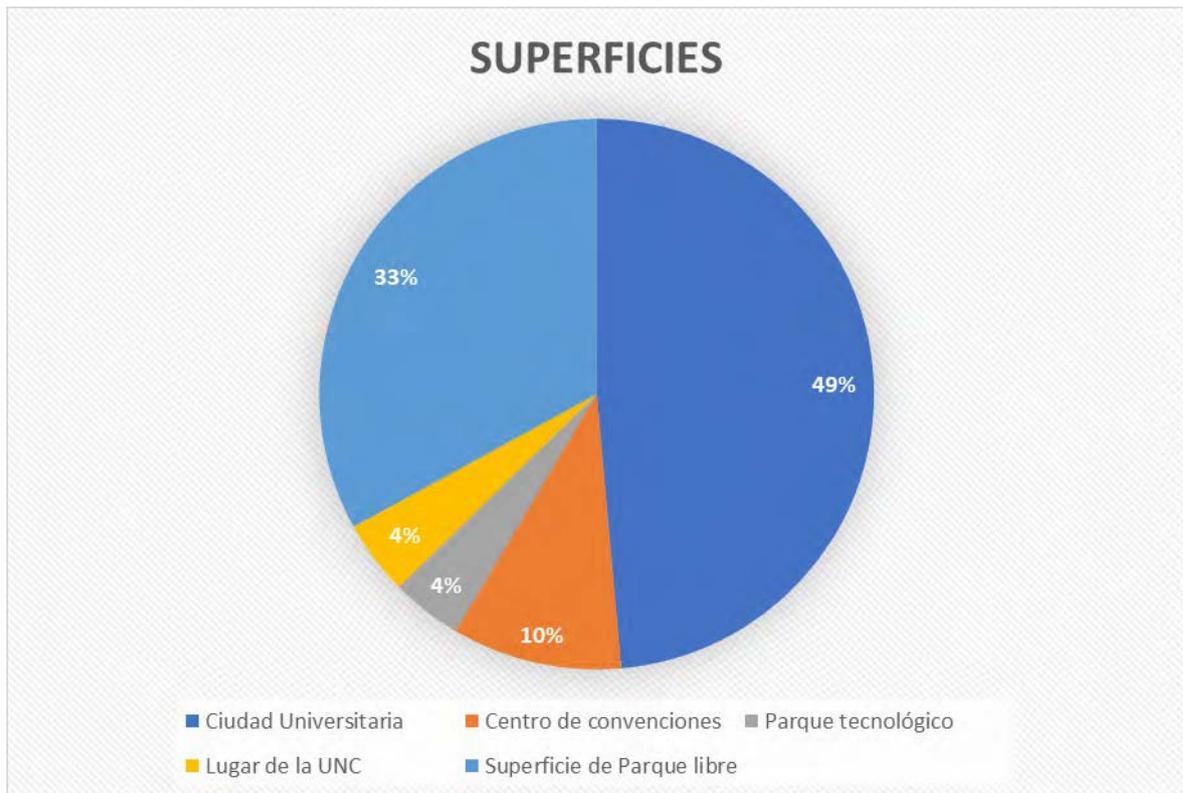


Ilustración 21 - Superficies ocupadas por las distintas edificaciones

4.4.3 DISEÑO GENERAL DE TODAS LAS OBRAS Y MICROLOCALIZACIÓN

4.4.3.1 Factibilidad de servicios

Uno de los aspectos primordiales que respalda la selección de esta macro localización es la disponibilidad y accesibilidad a servicios esenciales. La proximidad a infraestructuras básicas como abastecimiento de agua potable, energía eléctrica confiable, acceso a redes de saneamiento y de gas natural hace factible la construcción de las distintas edificaciones. Durante los últimos años el Municipio ha realizado distintas obras de infraestructura que hacen que hoy en día sea posible la conexión a los distintos servicios. Además, la infraestructura vial y de transporte posibilita el emplazamiento del Campus.

4.4.3.2 Sistema constructivo seleccionado

Se ha decidido optar por el sistema constructivo tradicional, basado en materiales como la mampostería y el hormigón armado, asegurando así la durabilidad, la estabilidad estructural y la funcionalidad de los edificios.

Además de las razones técnicas, se tuvo en cuenta la disponibilidad de materiales. Al utilizar materiales de construcción que son comunes y fácilmente accesibles en la región, se minimizan los costos y el tiempo asociados con la adquisición y el transporte de los mismos.



Por último, al adoptar un sistema constructivo tradicional, se está fomentando la participación activa de las empresas locales en el proyecto. La utilización de materiales y técnicas conocidas en la comunidad no solo brindaría oportunidades laborales para las empresas locales de construcción, sino que también contribuiría al desarrollo económico de la zona.

4.4.3.3 Micro localización

En el diseño y planificación de la distribución de los edificios dentro de este complejo, se ha adoptado un enfoque estratégico que busca optimizar la funcionalidad y la experiencia de los estudiantes. Con el objetivo de crear un entorno armonioso y eficiente, se han establecido tres zonas distintas, cada una cuidadosamente pensada para atender necesidades específicas y promover una convivencia equilibrada.

La primera de estas áreas es la zona académica, la cual ha sido dispuesta en consonancia con las edificaciones y terrenos ya asignados a las instituciones educativas, como es el caso de la estructura perteneciente a la Facultad Regional San Rafael y del Parque Científico Tecnológico. Este enfoque garantiza que las actividades académicas fluyan de manera continua y se establezca un ambiente propicio para el aprendizaje. Al agrupar los espacios de enseñanza en esta área, se fomenta la interacción entre estudiantes y profesores, facilitando la comunicación y el intercambio de conocimientos.

En el corazón del complejo se encuentra la zona de uso común, un espacio vital para la vida cotidiana y la convivencia de la comunidad. En esta área central se encuentran instalaciones esenciales como la biblioteca, el comedor, enfermería y las residencias estudiantiles. Esta disposición estratégica facilita el acceso equitativo a estos servicios y crea un punto de encuentro donde los residentes pueden interactuar de manera informal. La cercanía de la biblioteca y el comedor a las residencias asegura que los estudiantes cuenten con recursos académicos y alimentación sin necesidad de desplazamientos prolongados.

Por último, pero no menos importante, se ha destinado un sector exclusivo para la recreación y el deporte, ubicado a una distancia deliberada de la zona académica. Esta separación intencional tiene el propósito de crear un ambiente propicio para la desconexión y el esparcimiento. Al alejar las instalaciones deportivas y recreativas de las áreas de estudio, se fomenta un equilibrio entre la formación académica y la vida activa y saludable. Los espacios para la recreación se han diseñado para promover la participación en actividades al aire libre y la práctica de deportes, contribuyendo así al bienestar integral de quienes habitan el complejo.

En resumen, la distribución de los edificios en este complejo ha sido meticulosamente pensada para optimizar la funcionalidad y la experiencia de todos sus habitantes. La organización en tres zonas distintas -académica, de uso común y de recreación- asegura



que las necesidades educativas, sociales y de bienestar sean atendidas de manera integral, contribuyendo a la creación de un entorno enriquecedor y armonioso.

4.4.3.4.2 Residencia

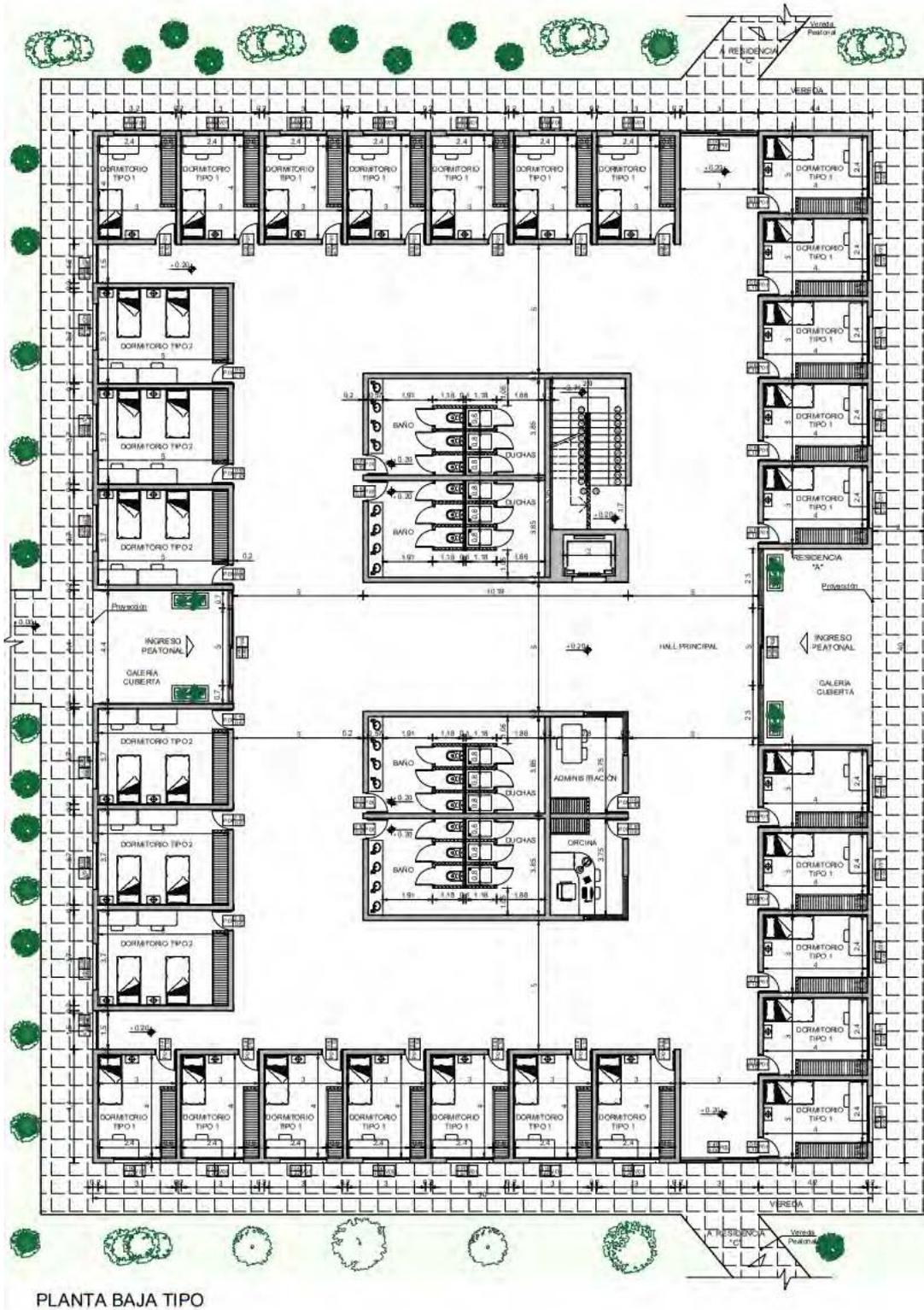


Ilustración 23 - Plano tipo de Residencias. Para mayor información ver plano en anexo 6.5.2



4.4.3.5 Renders

4.4.3.5.1 Universidad Tecnológica Nacional

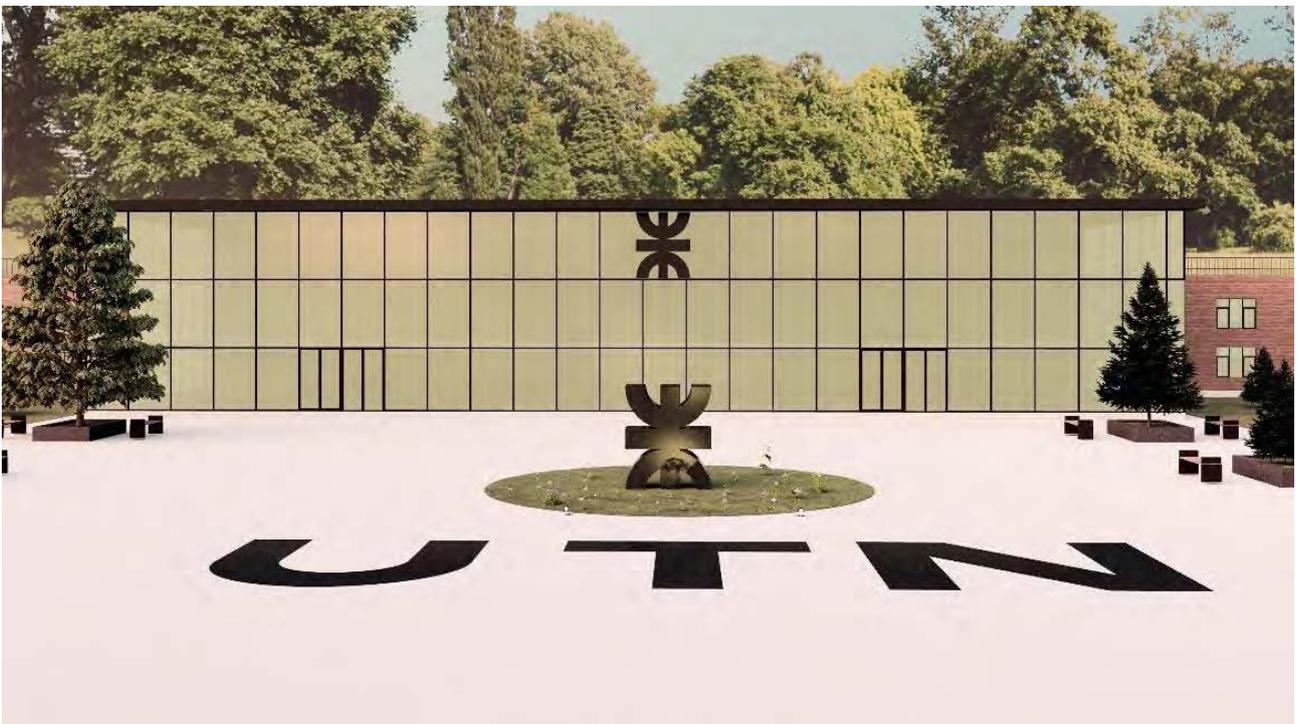




Ilustración 24 - Renders de Universidad Tecnológica Nacional

4.4.3.5.2 Universidad de Mendoza





Ilustración 25 - Renders de Universidad de Mendoza

4.4.3.5.3 Universidad Nacional de Cuyo







Ilustración 26 - Renders de Universidad Nacional de Cuyo



4.4.3.5.4 Residencias



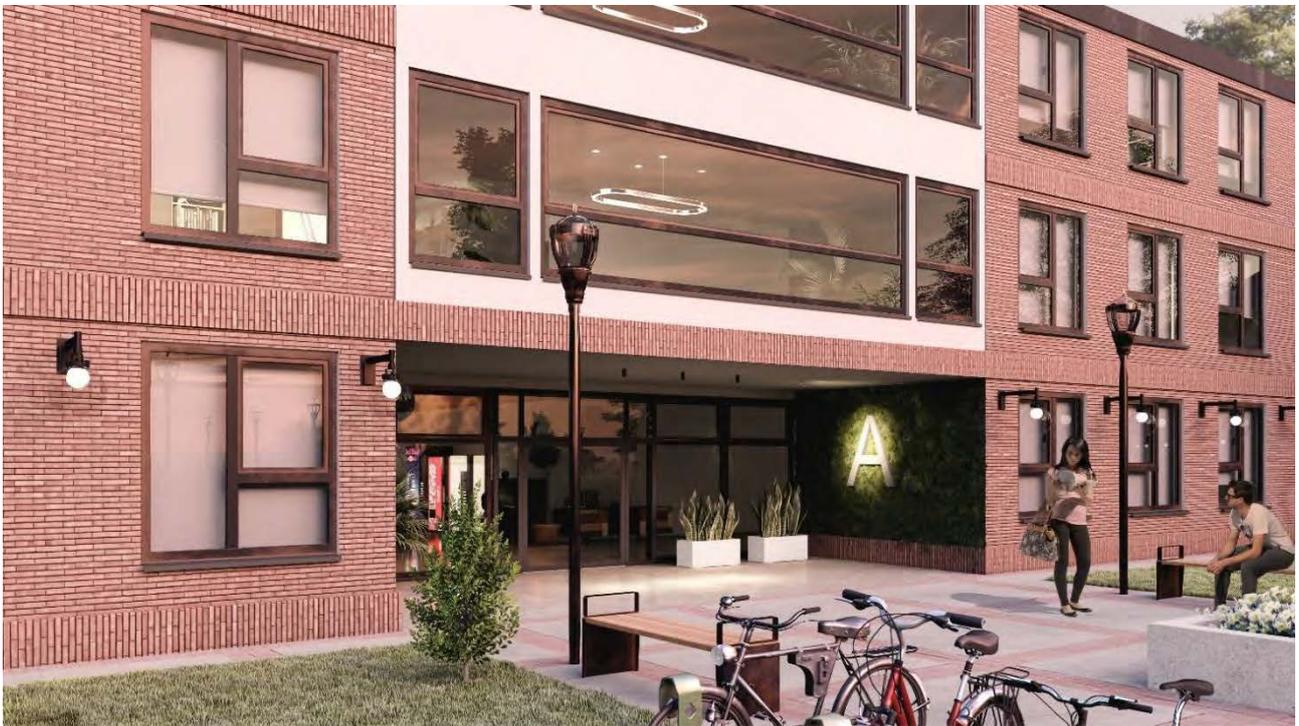
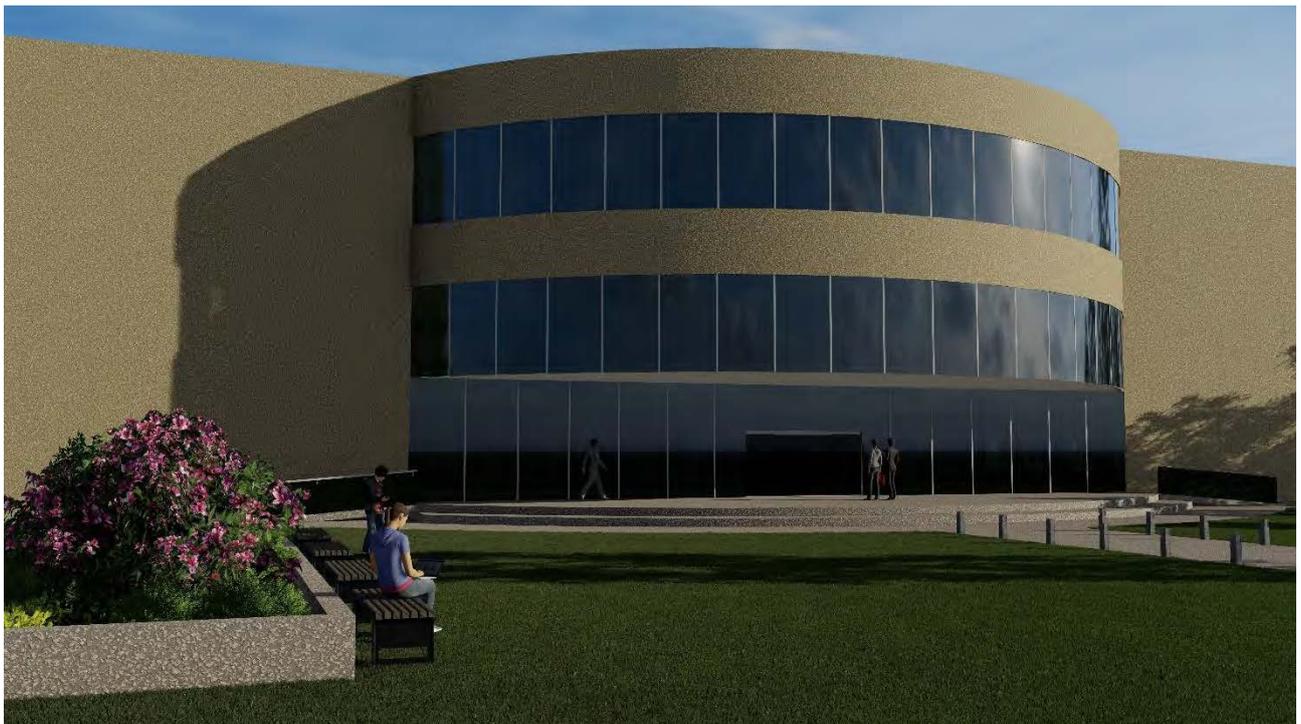




Ilustración 27 - Renders de residencias

4.4.3.5.5 Biblioteca



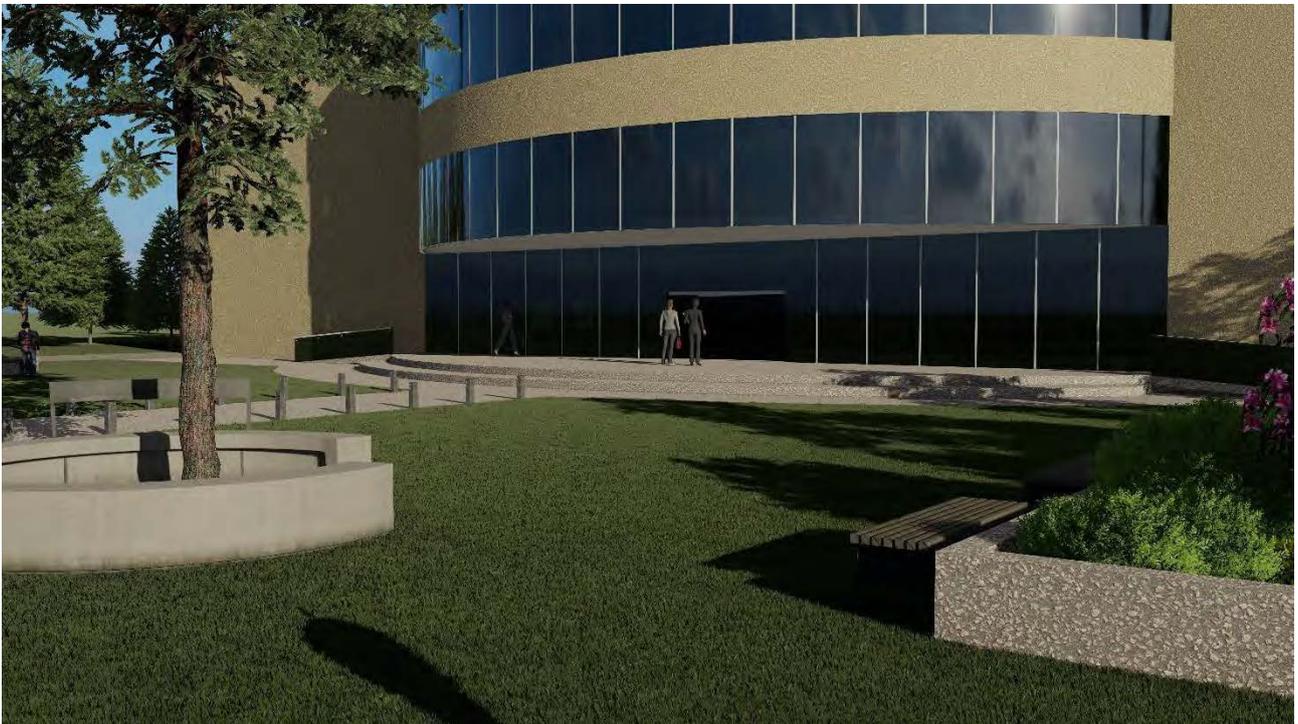






Ilustración 28 - Renders de Biblioteca

4.4.3.5.1 Laboratorios









Ilustración 29 - Renders de laboratorios

4.4.3.5.2 Comedor





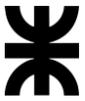






Ilustración 30 - Renders de Comedor



4.4.3.5.3 Enfermería



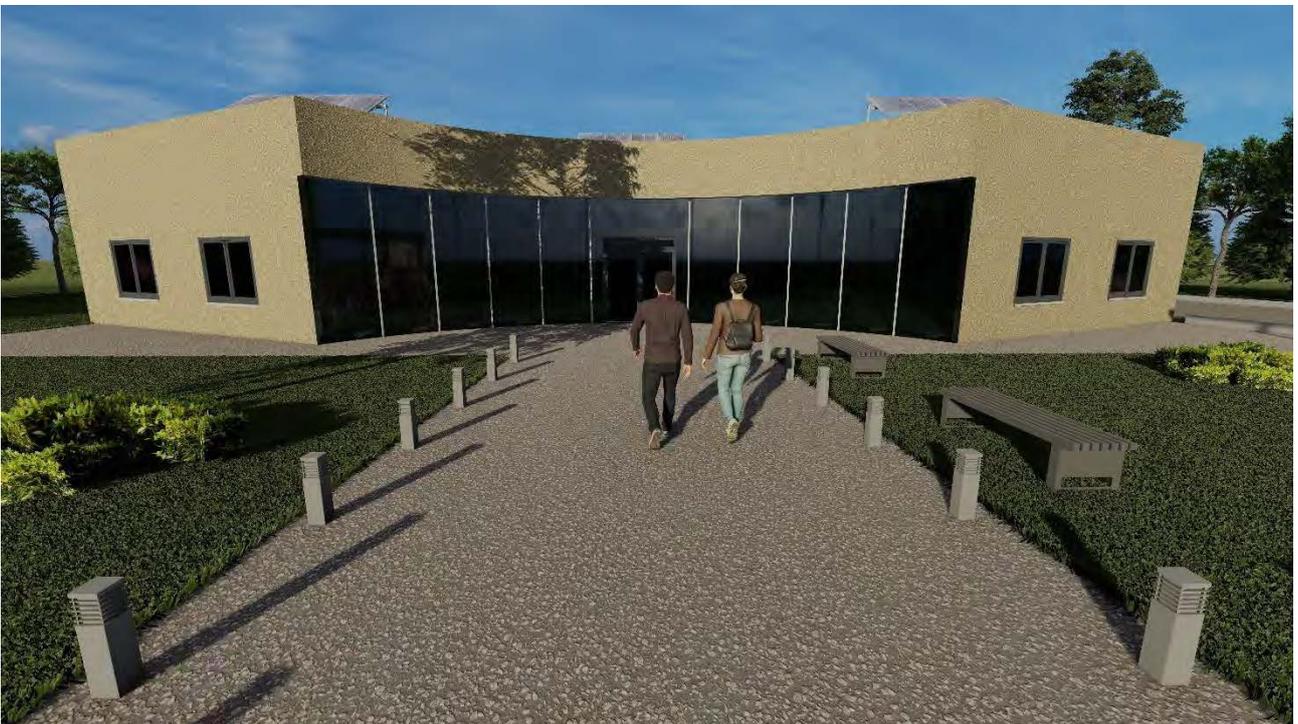
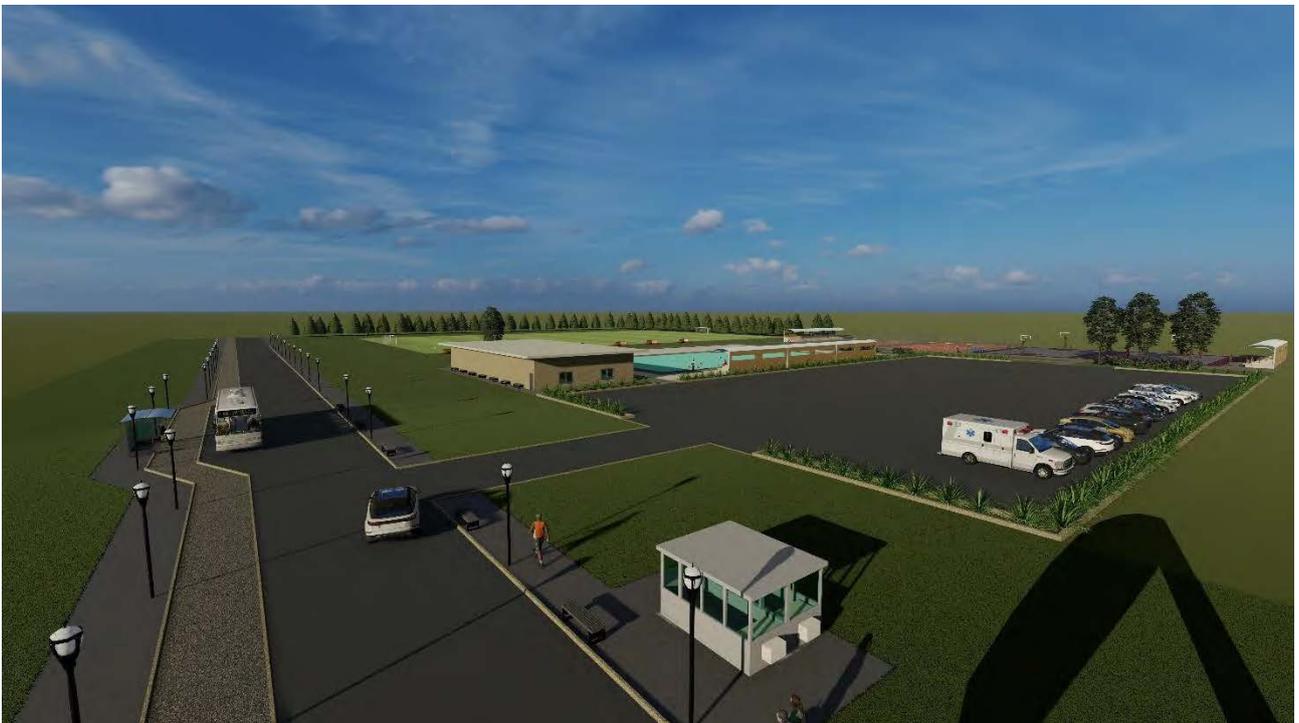
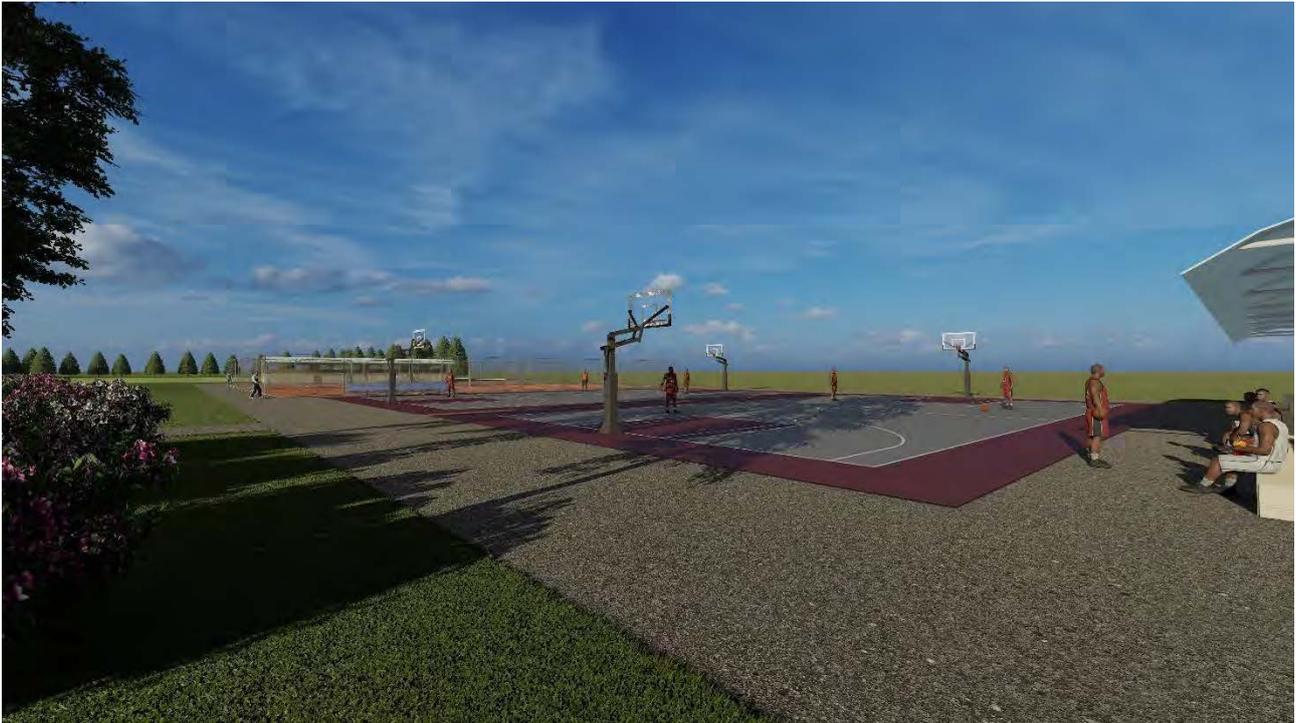




Ilustración 31 - Renders de enfermería

4.4.3.5.4 Sector deportivo





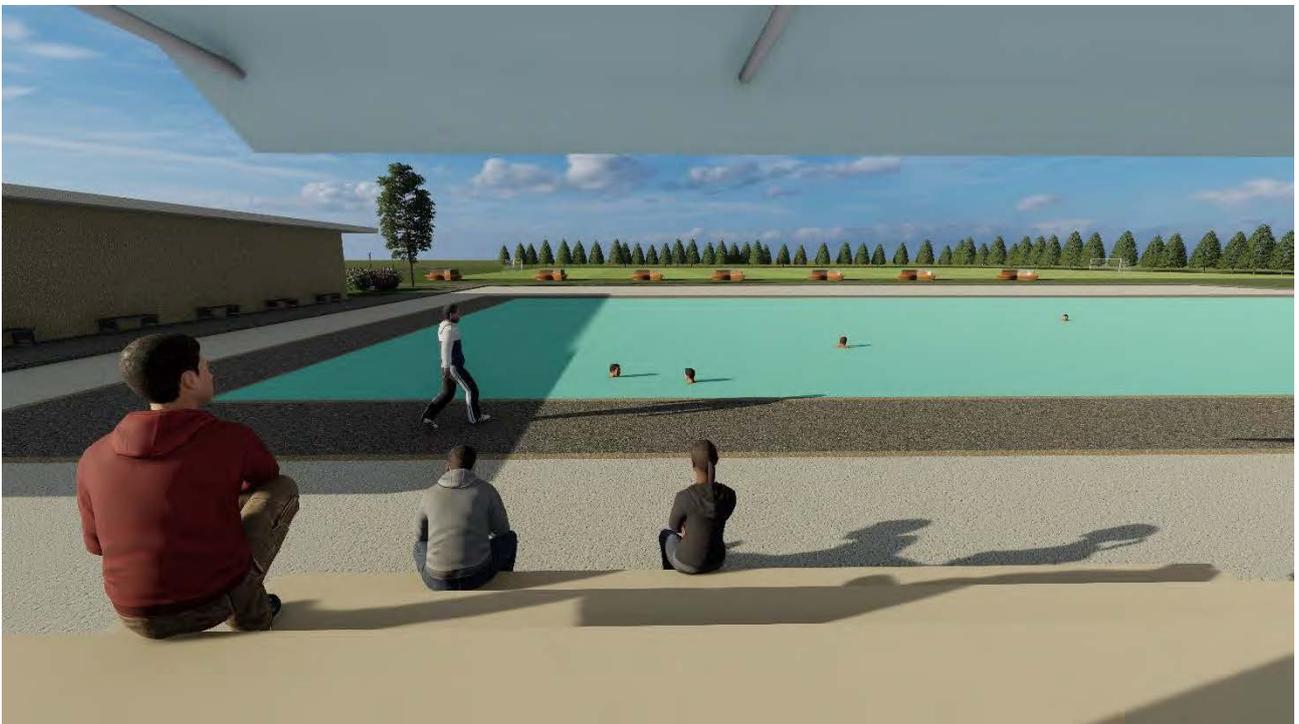
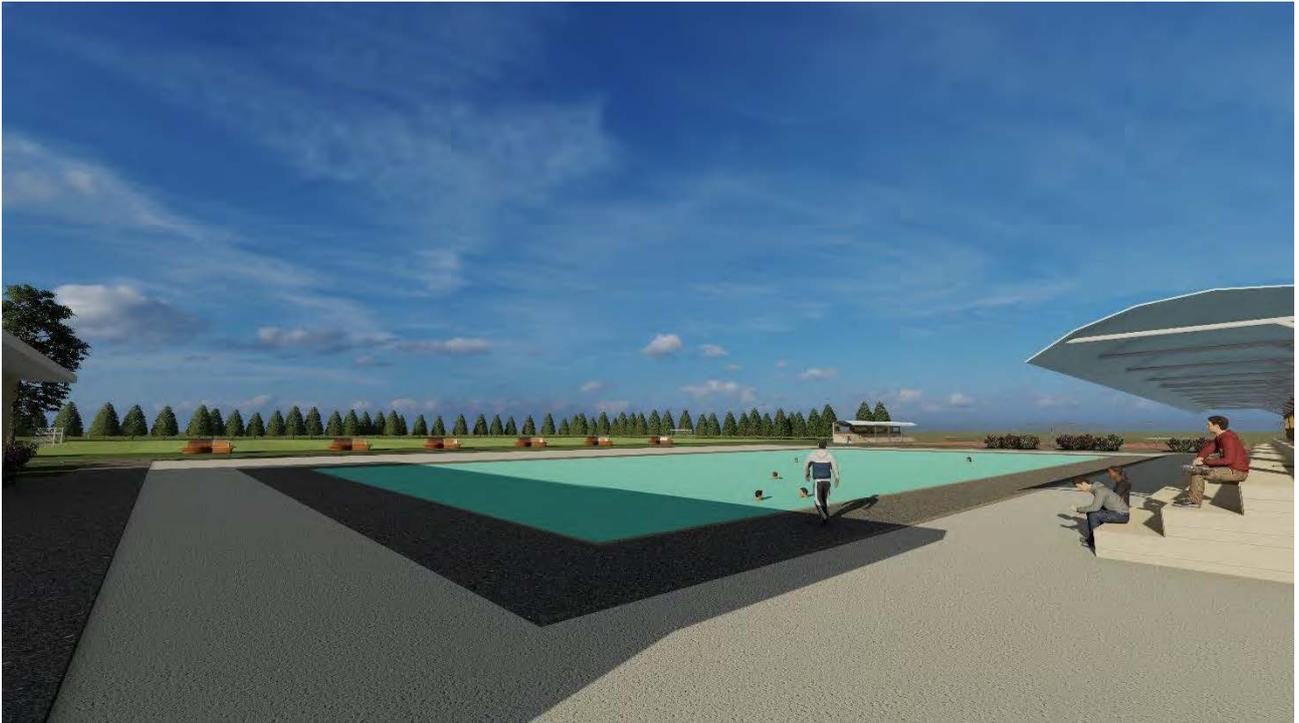




Ilustración 32 - Renders del sector deportivo



4.4.4 ESTIMACIÓN DE PRECIO DE APLICACIÓN

4.4.4.1 Marco Económico – Financiero

A continuación, se presenta un presupuesto para determinar la rentabilidad del proyecto. Para poder evaluar el presupuesto se basó en una estimación por unidad de medida, es decir que, para medir cada tipo de construcción a realizar, se utilizará la unidad de medida más adecuada según sus las características geométricas o físicas.

Detallamos a continuación las diferentes unidades de medición empleadas en las partidas de obra:

Medición por metro lineal (ml)

- Se utiliza para medir dimensiones donde predomina la longitud; por ejemplo: calzadas, ciclovías, cunetas, etc.

Medición Por Volumen (m^3)

- Por ejemplo: hormigonado

Medición por Superficie (m^2)

- Por ejemplo, las áreas. Estacionamientos, canchas.



Tabla 23 - Estimación de costos directos

ESTIMACIÓN DE COSTOS DIRECTOS				
TIPO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO POR UNIDAD DE MEDIDA (USD) AÑO 2020	PRECIO TOTAL (USD)
EDIFICACIONES				
Universidad Tecnológica Nacional	8200	m2	570	4.674.000,00
Universidad Nacional de Cuyo	11.304	m2		6.443.280,00
Institutos terciarios	10655	m2		6.073.350,00
Universidad de Mendoza	10.655	m2		6.073.350,00
Universidad de Congreso-Champagnat-Maza	11304	m2		6.443.280,00
Residencia estudiantil	10.800	m2		6.156.000,00
Laboratorios	980	m2		558.600,00
Gimnasio y baños	1.700	m2		969.000,00
Biblioteca	3840	m2		2.188.800,00
Comedor	1.700	m2		969.000,00
Enfermería	336	m2		191.520,00
SECTOR DEPORTIVO				
Canchas de Fútbol 11	4050	m2	2,5	10.125,00
Canchas de Fútbol 5	2.100	m2	2,5	5.250,00
Canchas de Tenis	500	m2	30,0	15.000,00
Canchas de Básquet	840	m2	34,0	28.560,00
Pileta	1250	m2	350,0	437.500,00
URBANIZACIÓN				
Urbanización	*	unid		922.720,00
TOTAL				USD 42.159.335,00

*Para el ítem “urbanización” se consideró veredas, bisisendas, cunetas, calzadas, alumbrado, estacionamientos medidos, en sus respectivas unidades.

Para la elaboración del presupuesto se consideró:

4.4.4.1.1 Costos directos

Comprende la suma de los costos de materiales, mano de obra y equipos.



4.4.4.1.2 Costos indirectos

Son aquellos que se insumen en la obra, pero no están descriptos en los ítems de gastos directos (mano de obra, materiales, equipos, subcontratos). Si no existe obra no existen gastos indirectos.

a) Gastos propios en las obras en ejecución

- Sueldos: personal profesional (jefe de obra), técnico (dibujantes), administrativo (oficinista de obra), subordinados (capataces), auxiliares (choferes, mecánicos, encargado del obrador).
- Seguros: contra incendio de equipos, contra incendio de la obra ejecutada, seguros del personal (profesional, técnico, administrativo, subordinados, auxiliares), seguros de los vehículos de la obra, contra robo de materiales, y de responsabilidad civil (terceros) por la obra.
- Limpieza periódica y final: si no está explícitamente en el listado de rubros
- Gastos varios: viáticos del personal directivo y supervisión
- Alojamiento: del personal que no reside en la zona Gastos de la obra: Por ejemplo, cerco de obra, letreros, obras de acceso, etc. Si no se incluye en la lista de rubros: galpones y obradores, sala de primeros auxilios, comedores, baños, etc. Muebles y útiles de oficina de obra: papelería, teléfonos, celulares, radios, servicios públicos.
- Gastos de reparación de edificios linderos
- Gastos de fletes, carga y descarga de materiales y equipos (si no se tuvo en cuenta en otros rubros o ítems)

b) Gastos comunes a todas las obras

- Sueldos del personal de inspección de la obra
- Seguros para los inspectores
- Vehículos para los mismos
- Capataces generales (seguro y vehículo)
- Viáticos para los anteriores
- Gastos de estadía de equipos en depósitos

En general los gastos indirectos van desde el 8 al 13 % dependiendo de la estructura que tenga la empresa y la organización de esta. Para el presente proyecto se consideró 8% de los costos directos.

4.4.4.1.3 Costos financieros

Son todos aquellos en que incurre la empresa y están motivados por las inversiones financieras que debe de realizar para la construcción de la obra.



Ejemplo: intereses y gastos por firma de contrato (sellado de contratos 0,75 %), intereses por certificados no abonados en fecha (desfasaje de fecha de inversión y cobro de certificados).

- Monto de intereses devengados por los depósitos de garantía (cumplimiento de contrato, fondo de reparo).
- Descuento de certificados.
- Financiamiento de acopios.
- Gastos comerciales (adelantos a subcontratistas).
- Participación de terceros.
- Previsión de multas contractuales.

Para el presente proyecto se consideró un 2% de la suma de los costos directos más costos indirectos.

4.4.4.1.4 Beneficio

La diferencia entre los ingresos totales y la totalidad de los costos recibe el nombre de BENEFICIO O UTILIDAD, y su obtención es el objetivo fundamental de toda organización empresarial. Puede decirse que es la recompensa por la habilidad, experiencia y conocimiento para realizar una cosa. O el incentivo por el esfuerzo y empeño para realizarla. La fijación del beneficio en general no está sujeta a normas, naturalmente está limitada a la ley de la oferta y la demanda.

Se tiende a aumentar el porcentaje de utilidad en épocas de intensa actividad, dificultades de la obra, especialización de la empresa, poca competencia, etc. Tienden a bajar dicho porcentual: el interés del constructor en realizar una obra, mantener el cliente, plazos breves de ejecución, cantidad de trabajo de la empresa. La situación de la plaza es importante en la determinación de este rubro. En general podría decirse que varía entre un 5 y un 20 %

Para el presente proyecto se consideró un 10% de la suma de los costos directos más costos indirectos.

4.4.4.1.5 Impuestos

- **I.B.: Ingresos brutos (impuesto provincial):** Este impuesto es en todas las provincias, pero la alícuota es resorte de cada una y depende de la actividad. En Buenos Aires es el 3,5 % (para empresas constructoras) de la suma de costos directos, costos indirectos costos financieros y beneficios. Se paga en forma mensual o bimestral.
- **IVA:** Impuesto al valor agregado (Impuesto Nacional): es el 21 % de la suma de los costos directos, costos indirectos costos financieros y beneficios. Se paga de forma mensual.



Cabe aclarar que para servicios profesionales corresponde el 21 %, para algunos rubros de la construcción corresponde el 10,5 %.

Para el presente proyecto se consideró un 15% de los costos totales de trabajo

PRECIO DE APLICACIÓN: COSTOS DIRECTOS + COSTOS INDIRECTOS + COSTOS FINANCIEROS+ BENEFICIOS + COSTOS IMPOSITIVOS

Tabla 24 - Presupuesto

PRESUPUESTO	
TIPO	PRECIO (USD)
Costos directos	42.159.335,00
Costos indirectos (8%)	3.372.746,80
Costos directos+ indirectos	45.532.081,80
Costos financieros (2%)	910.641,64
Beneficios (10%)	4.553.208,18
Costos totales de trabajo	50.995.931,62
Costos impositivos (15%)	7.649.389,74
PRECIO FINAL	58.645.321,36

4.4.5 RECOMENDACIONES DE DISEÑO Y ESTUDIOS FUTUROS

El diseño de cada uno de los edificios ha sido estratégicamente pensado para no solo satisfacer las necesidades actuales, sino también para abrir las puertas a un futuro prometedor de crecimiento y expansión. Se ha dado una especial atención a la versatilidad y la flexibilidad del diseño, permitiendo que el espacio pueda adaptarse a mayores demandas.

Como se analizó inicialmente en este proyecto, el reordenamiento de la ciudad y, la aplicación de la solución adoptada, podría atraer a un mayor número de estudiantes provenientes de otras regiones. Esta perspectiva de expansión no solo beneficiará a las universidades, sino también a la economía local.



Por un lado, esta estrategia de diseño permitirá que las casas de estudio puedan ampliar sus ofertas académicas sin restricciones de espacio. A medida que la demanda crezca, los edificios estarán preparados para recibir nuevas aulas, laboratorios y espacios de aprendizaje.

Por otro lado, la disponibilidad de espacio en el terreno elegido para la construcción del Campus Universitario permite así mismo la construcción de nuevos edificios a futuro, tanto educativos como de uso común.

En síntesis, la previsión de ampliaciones futuras en el diseño de estos edificios no solo representa una inversión en infraestructura, sino también un compromiso con el desarrollo sostenible y progresivo de la educación y la economía en San Rafael.



5 CONCLUSIÓN

El proyecto de construcción del Campus Universitario en el departamento de San Rafael, provincia de Mendoza busca impactar directamente en el desarrollo educativo y el crecimiento de la región, mejorando el planeamiento urbano de la ciudad.

La creación de este campus no solo implicaría la construcción de edificios y la planificación de infraestructuras, sino que también fomentaría la colaboración entre la comunidad académica, el gobierno local y otros actores clave. Se logró diseñar un campus que se adaptaría a las necesidades de la educación superior, tanto actuales como futuras, ofreciendo instalaciones de vanguardia, tecnología avanzada y un entorno propicio para el aprendizaje, la investigación y la innovación.

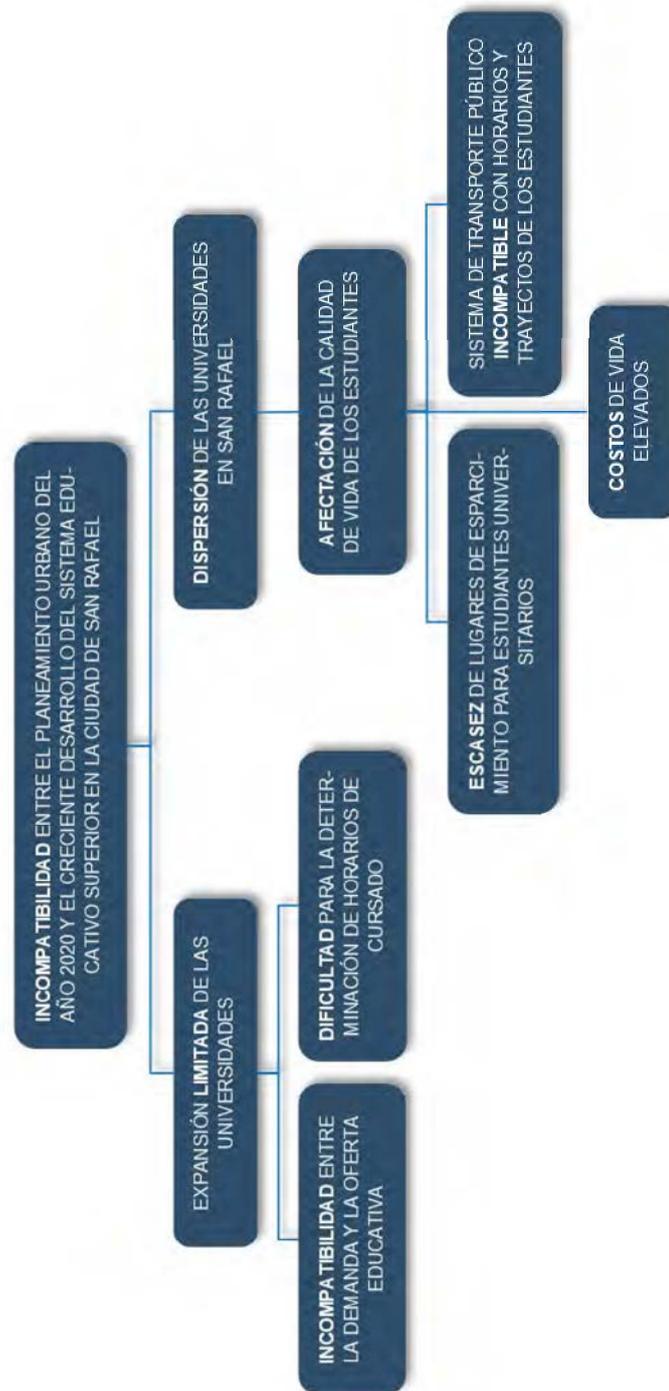
Además, la ubicación estratégica en el departamento de San Rafael no solo beneficiaría a los estudiantes y profesores, sino que también contribuiría al desarrollo económico y social de la región, generando empleo y estimulando la inversión en la comunidad local. En adición, su construcción contribuiría al reordenamiento del planeamiento urbano de la ciudad, tal como se planteó inicialmente en los objetivos del proyecto.

Por último, este proyecto busca generar un espacio donde los jóvenes estudiantes puedan desarrollar sus actividades, no sólo académicas sino también recreativas. Este proyecto apunta además a aportar a la evolución de la ciudad como un polo universitario en el sur de la provincia de Mendoza, atrayendo una mayor cantidad de estudiantes, de instituciones educativas y de carreras universitarias y/o terciarias.

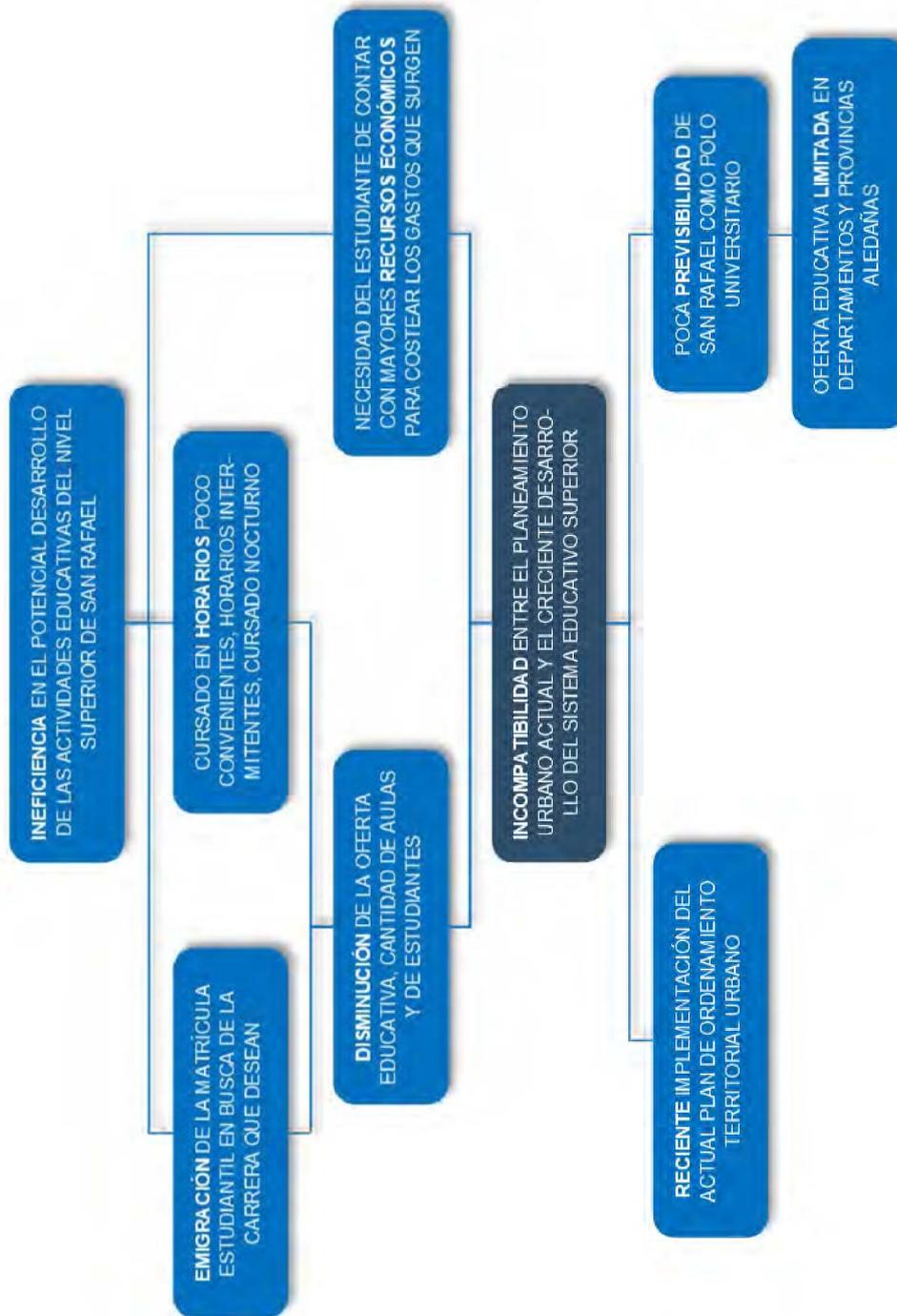
6 ANEXOS

6.1 IDENTIFICACIÓN DE L PROBLEMA

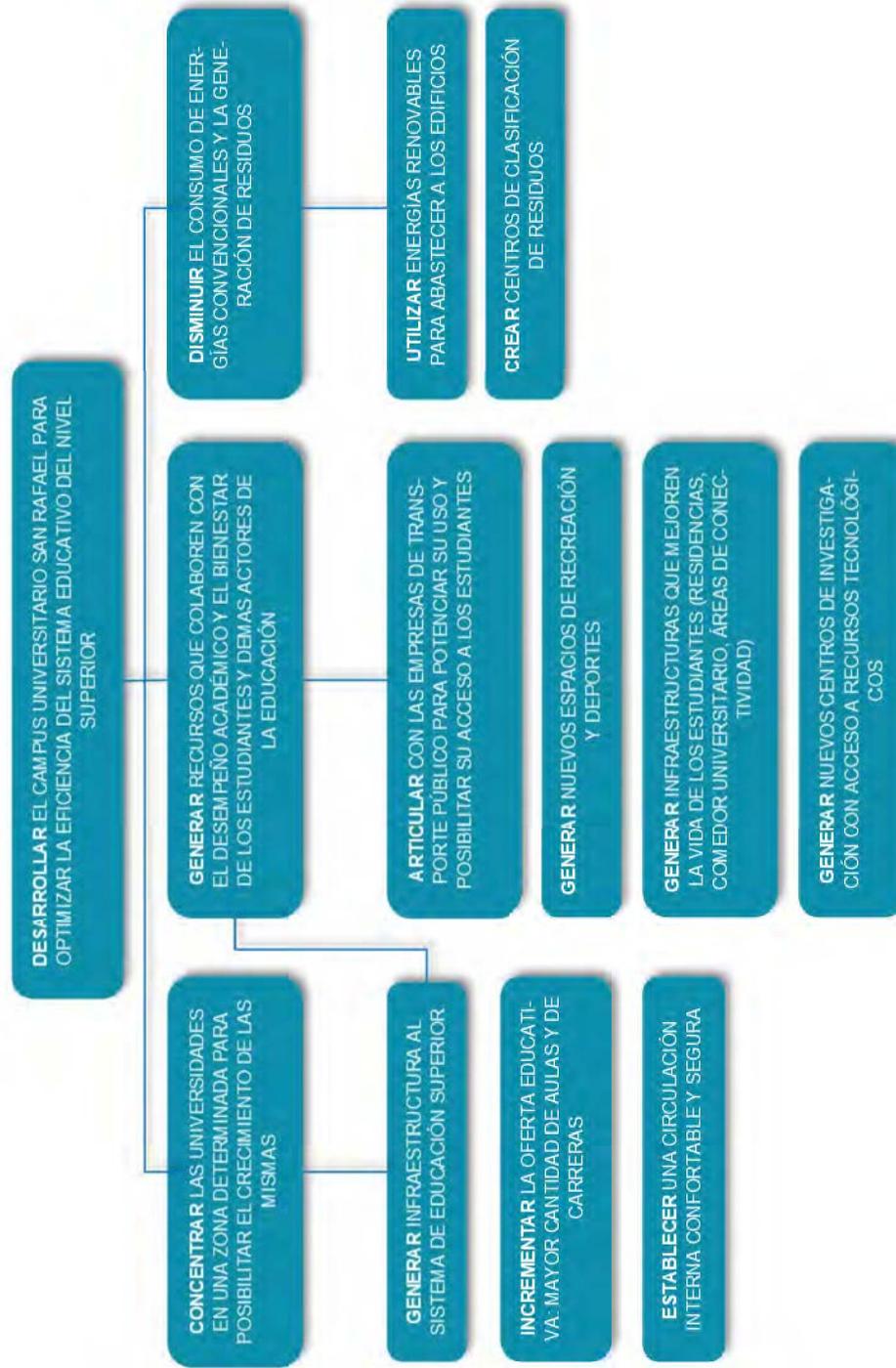
6.1.1 ÁRBOL DEL PROBLEMA



6.1.2 ÁRBOL DE CAUSA Y EFECTOS



6.1.3 ÁRBOL DE OBJETIVOS





6.2 ENCUESTAS

PROYECTO FINAL - CIUDAD UNIVERSITARIA EN SAN RAFAEL

Hola! Somos estudiantes del último año de Ingeniería Civil de la Facultad Regional San Rafael. Nuestro Proyecto Final se basa en la creación de una Ciudad Universitaria situada en el Parque Norte de nuestra ciudad. Si sos universitario en alguna institución terciaria o universitaria en San Rafael, te invitamos a que respondas esta encuesta.

¿En qué institución estudias? *

- Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional San Rafael
- Universidad Nacional de Cuyo – San Rafael
- I.E.S del Atuel– San Rafael
- Instituto Jorge E. Coll – San Rafael
- Universidad de Mendoza – San Rafael
- Universidad Champagnat – San Rafael
- Universidad de Congreso – San Rafael
- Universidad Maza – San Rafael
- Otro:

La institución en la que estudias. ¿ Es pública o privada? *

- Pública
- Privada

¿Qué carrera estudias? *

Ingeniería Civil



Durante el cursado presencial, ¿qué medio utilizas para asistir a clases? *

- Transporte público
- Caminando
- Bicicleta
- Vehículo particular

¿De dónde sos? *

- San Rafael
- Otro:

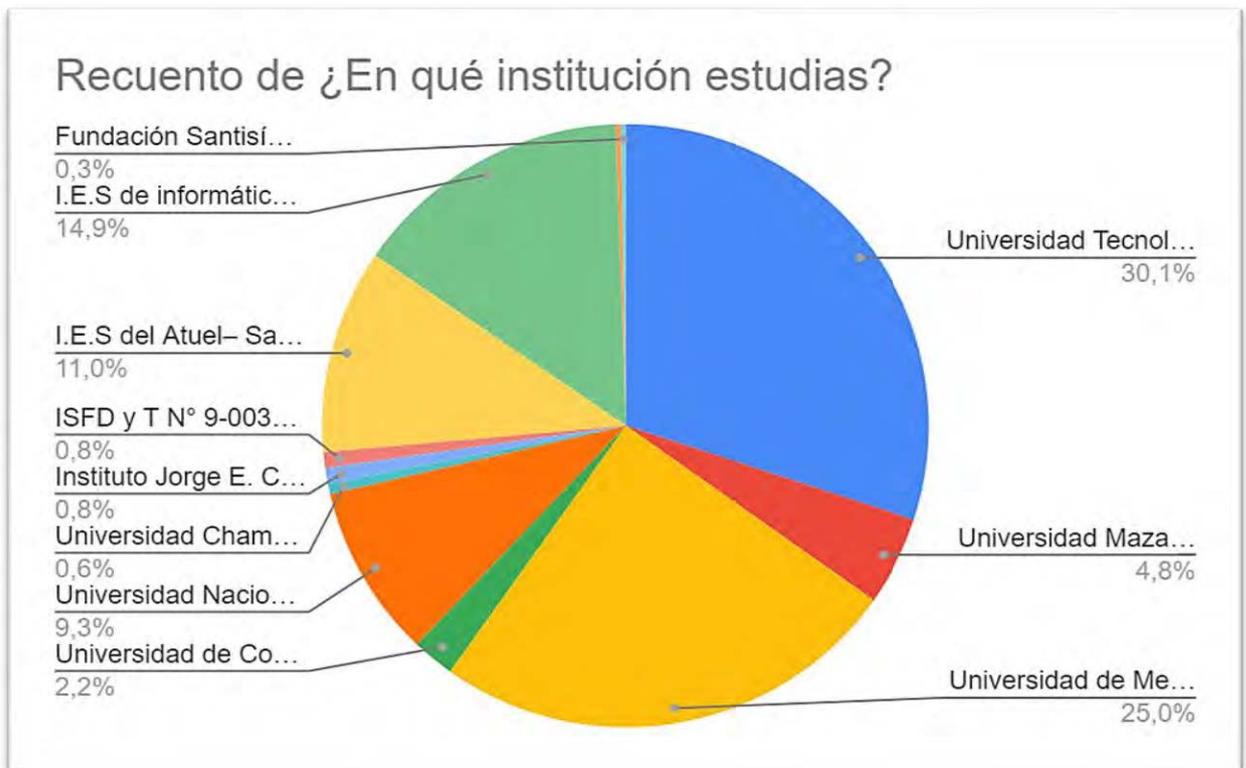
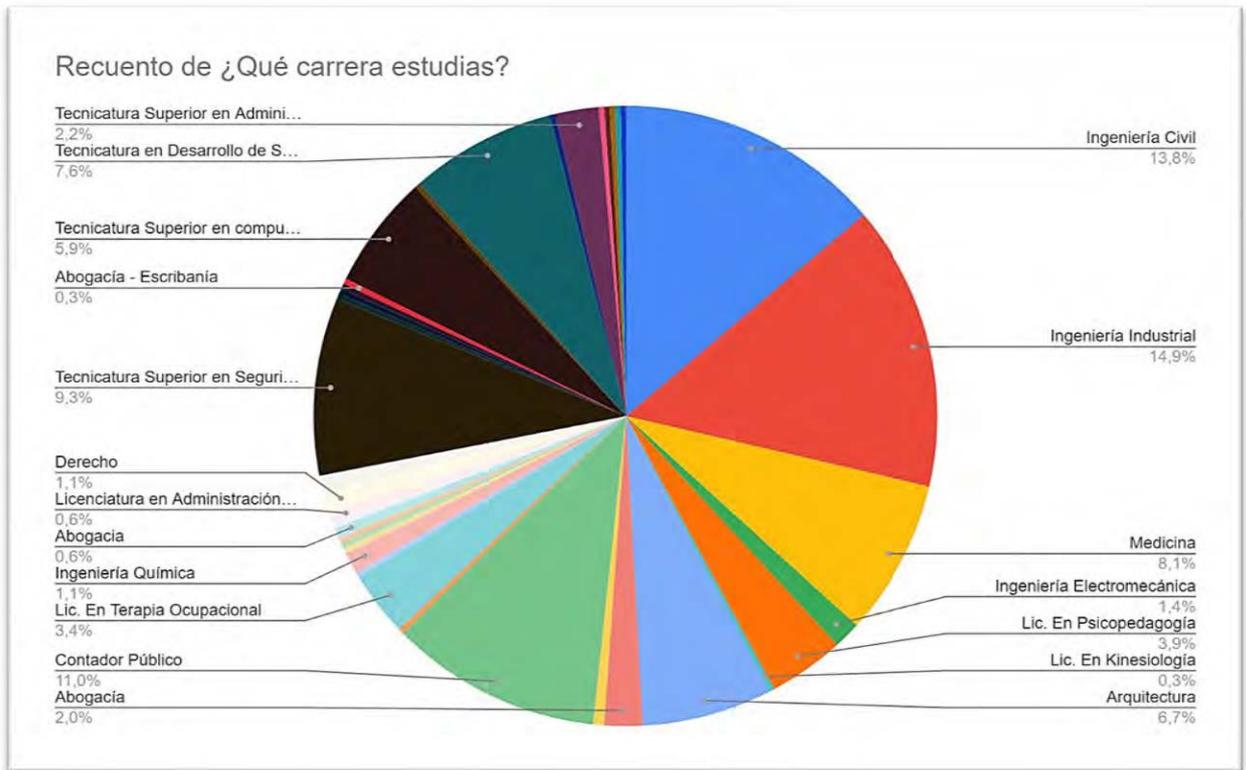
Si no sos de San Rafael, ¿vivirías en una residencia estudiantil ubicada en el campus de una ciudad universitaria?

- Si
- No

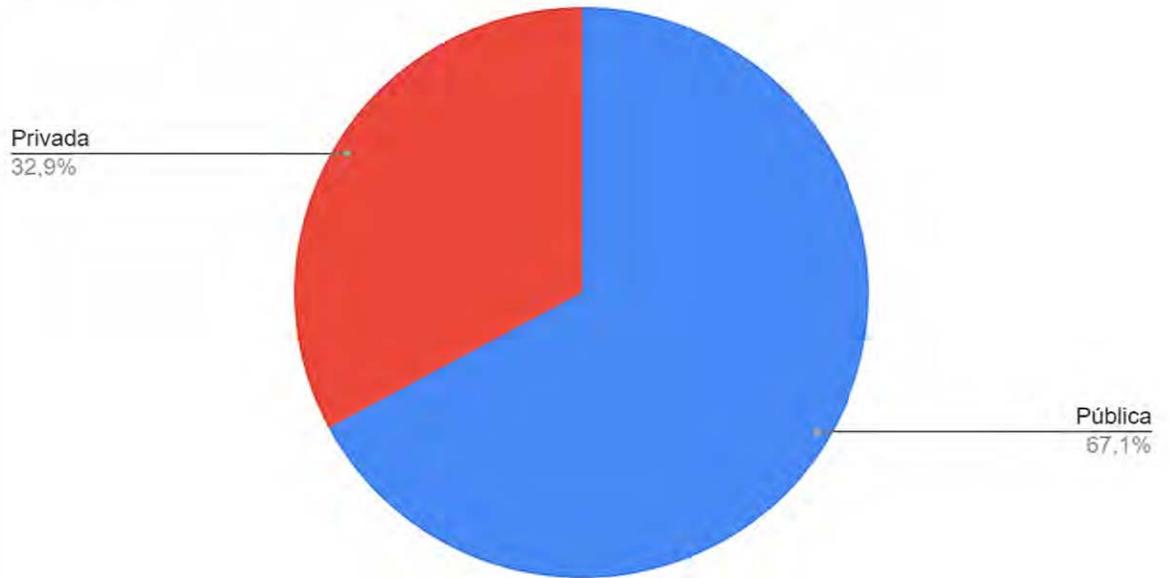
¿Qué presupuesto aproximado es necesario para estudiar en San Rafael? (vivienda, cuota, transporte) *

- Menos de \$20000 (veinte mil)
- Entre \$20000 (veinte mil) y \$40000 (cuarenta mil)
- Más de \$40000 (cuarenta mil)

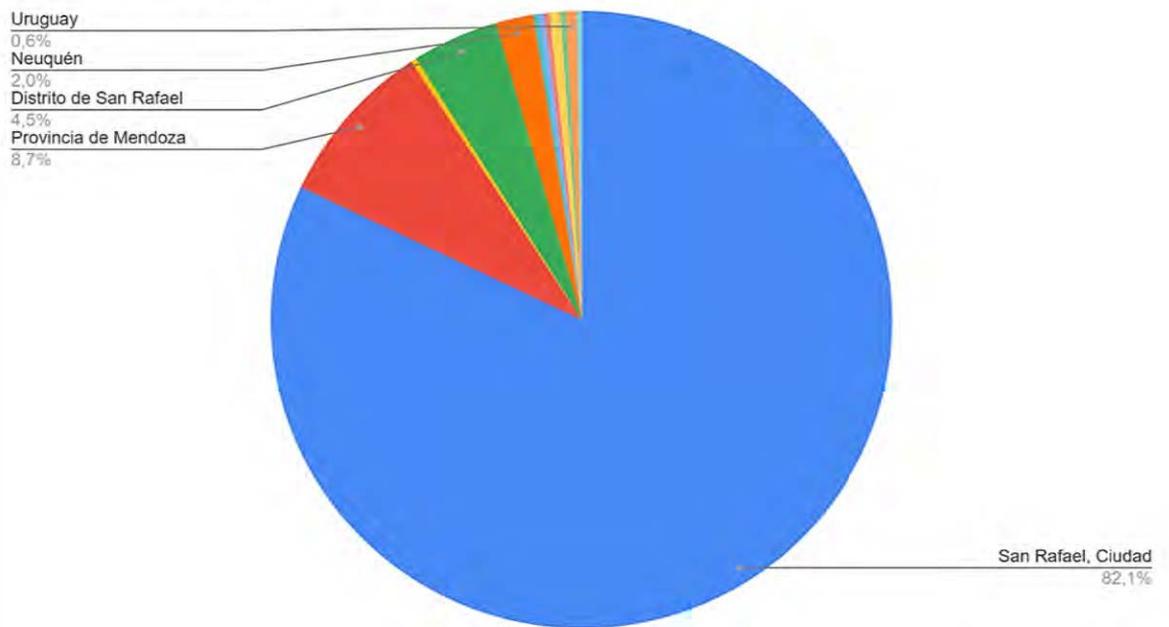
6.3 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS



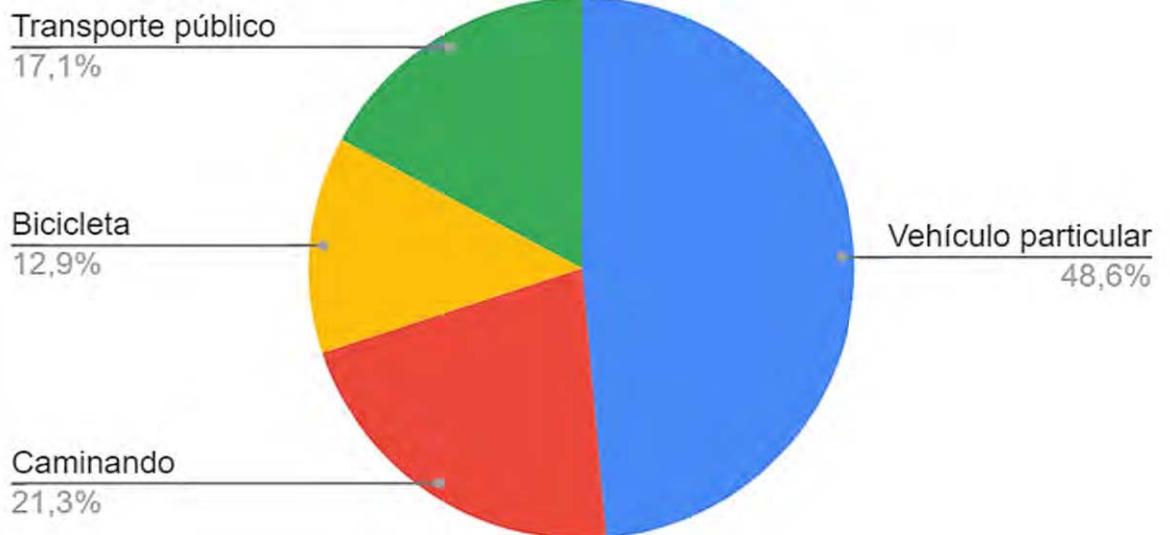
Recuento de La institución en la que estudias, ¿ Es pública o privada?



Recuento de ¿De dónde sos?



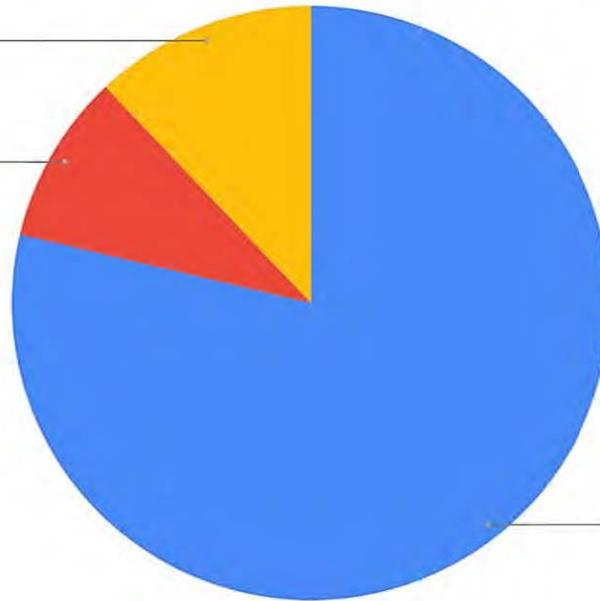
Recuento de Durante el cursado presencial, ¿qué medio utilizas para asistir a clases?



Recuento de ¿Qué presupuesto aproximado es necesario para estudiar en San Rafael?
(vivienda, cuota, transporte)

Menos de \$20000 (veinte mil)
12,0%

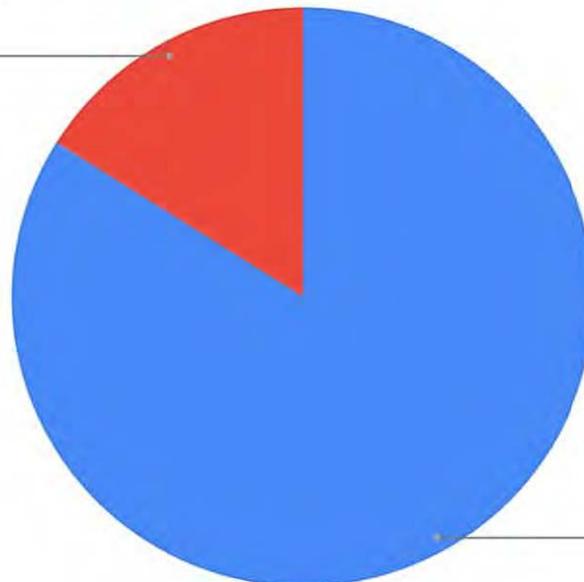
Más de \$40000 (cuarenta mil)
9,2%



Entre \$20000 (veinte mil) y \$40000...
78,7%

Recuento de Si no sos de San Rafael, ¿vivirías en una residencia estudiantil
ubicada en el campus de una ciudad universitaria?

No
16,1%



Si
83,9%



6.4 DOCUMENTACIÓN DE FACTIBILIDADES



SOLICITUD DE PROPUESTA DE TRAZA DE CAÑERÍA

FECHA
DRACO
LYRA

SOLICITUD

SEÑORES ECOGAS:

Presente:

Tengo el agrado de dirigirme a Uds. con el objeto de solicitarles:

- Nueva Propuesta de Traza.
- Actualización Propuesta de Traza N°(1)(5)(6)
- Pedido de Disponibilidad.
- Actualización Disponibilidad.

de las obras necesarias para la distribución de gas natural por redes destinado a:

A) *Uso residencial.*

- Vivienda Particular en calle pública. (1)(6)
- Vivienda Particular en callejón Comunero Privado. (2)(6)
- Edificio de propiedad horizontal. (1)(3)(7)
- Plan de vivienda / barrio. (1)(2)(3)(6)(7)

B) *Uso No residencial.*

- Establecimiento Industrial. (1)(4)(6)(7)
- Edificio o local Comercial. (1)(6) (7)
- Estación de carga de GNC. (1)(4)(6)(7)
- Ente o dependencia gubernamental. (1)(6)

C) *Descripción*

- Loteo / Barrio IPV.
- Loteo / Barrio Privado.
- Barrios Varios.
- Complejo habitacional.

D) *Cantidad de Frentistas*

Residencial.....

No Residencial.....

para lo cual adjunto:

- (1) Plancheta catastral / Plano de mensura de la propiedad.
- (2) Plano de loteo, visado o aprobado por Autoridad Competente. *(copia in presa y en soporte digital – AutoCad última versión).*
- (3) Listado de adherentes.
- (4) Planilla de Consumos Industriales / GNC.
- (5) Propuesta de Traza vencida de ECOGAS.
- (6) Imagen Satelital.
- (7) Vinculo jurídico de Propiedad/Representatividad

Ubicado en calle N° Pi so..... Dpto..... Mzna..... Casa.....
entre calles..... del Barrio.....
Departamento..... Localidad..... C.P.....

Solicito que se me envíe toda la información correspondiente a la respuesta de mi solicitud al correo electrónico abajo consignado, eximiendo a ECOGAS de toda responsabilidad por la no recepción de la documentación solicitada, causada por fallas o cualquier otro tipo de contingencia, sea cual fuera su origen.

Mail:..... Teléfono:.....

DA TOS DE ESTABLECIMIENTO COMERCIAL / ENTE OFICIAL (En caso de corresponder)

Nombre del establecimiento / Ente Oficial.....

Rubro / Actividad..... C.U.I.T.....

A) ESTABLECIMIENTO COMERCIAL / ENTE OFICIAL

Presión Mínima necesaria (bar)..... Caudal Máximo Horario (m³/h).....

Consumo Anual Estimado (m³/año).....

El caudal horario máximo es aquel que surge del consumo máximo en simultáneo de todos los artefactos a instalar en el establecimiento. El consumo anual estimado debe reflejar el consumo real del establecimiento en función de las horas y días reales de uso.

B) DESTINO DEL COMBUSTIBLE

Calefacción Hornos Secadero de Granos Cocción Calderas

LOS DATOS CONSIGNADOS EN EL PRESENTE APARTADO TIENEN CARÁCTER DE DECLARACIÓN JURADA.

DA TOS DEL RESPONSABLE DE LA SOLICITUD

Nombre.....

Apellido.....

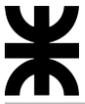
D.N.I.....

En caso de corresponder

Persona Jurídica:.....

Cargo:.....

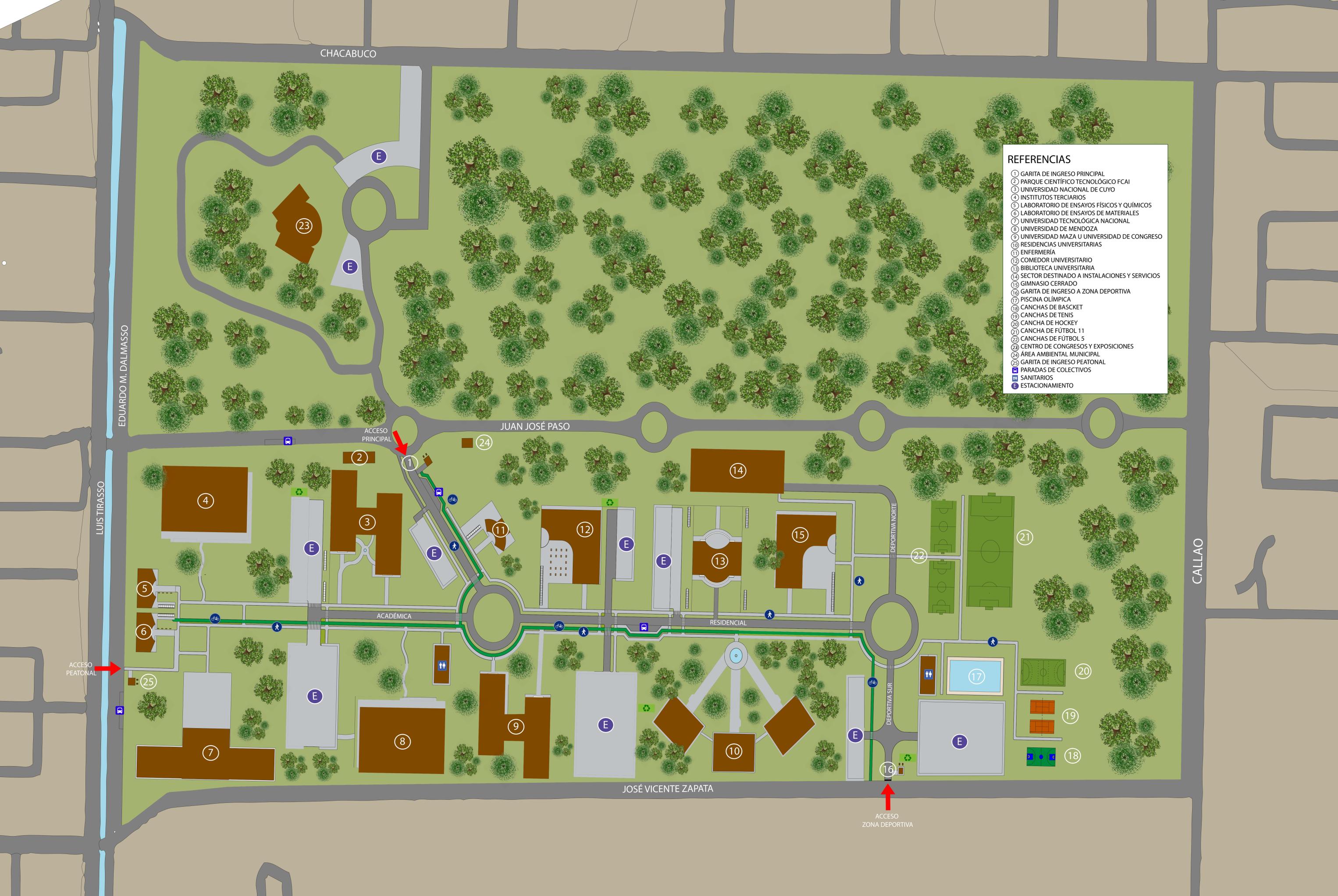
Firma



6.5 PLANOS

6.5.1 PLANIMETRÍA

6.5.2 PLANO DE PLANTA RESIDENCIA ESTUDIANTIL



- REFERENCIAS**
- ① GARITA DE INGRESO PRINCIPAL
 - ② PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO FCAI
 - ③ UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
 - ④ INSTITUTOS TERCIARIOS
 - ⑤ LABORATORIO DE ENSAYOS FÍSICOS Y QUÍMICOS
 - ⑥ LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 - ⑦ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
 - ⑧ UNIVERSIDAD DE MENDOZA
 - ⑨ UNIVERSIDAD MAZA U UNIVERSIDAD DE CONGRESO
 - ⑩ RESIDENCIAS UNIVERSITARIAS
 - ⑪ ENFERMERÍA
 - ⑫ COMEDOR UNIVERSITARIO
 - ⑬ BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
 - ⑭ SECTOR DESTINADO A INSTALACIONES Y SERVICIOS
 - ⑮ GIMNASIO CERRADO
 - ⑯ GARITA DE INGRESO A ZONA DEPORTIVA
 - ⑰ PISCINA OLÍMPICA
 - ⑱ CANCHAS DE BASKET
 - ⑲ CANCHAS DE TENIS
 - ⑳ CANCHA DE HOCKEY
 - ㉑ CANCHA DE FÚTBOL 11
 - ㉒ CANCHAS DE FÚTBOL 5
 - ㉓ CENTRO DE CONGRESOS Y EXPOSICIONES
 - ㉔ ÁREA AMBIENTAL MUNICIPAL
 - ㉕ GARITA DE INGRESO PEATONAL
 - 🚶 PARADAS DE COLECTIVOS
 - ♿ SANITARIOS
 - 🅔 ESTACIONAMIENTO

CHACABUCO

EDUARDO M. DALMASSO

LUIS TIRASSO

JUAN JOSÉ PASO

ACADÉMICA

RESIDENCIAL

JOSÉ VICENTE ZAPATA

DEPORTIVA NORTE

DEPORTIVA SUR

CALLAO

ACCESO PRINCIPAL

ACCESO PEATONAL

ACCESO ZONA DEPORTIVA

23

24

14

4

3

12

13

15

21

5

6

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

E

22

17

20

19

18

E

8

9

E

10

E

17

E

7

8

9

10

16

18

E

E

E

E

E

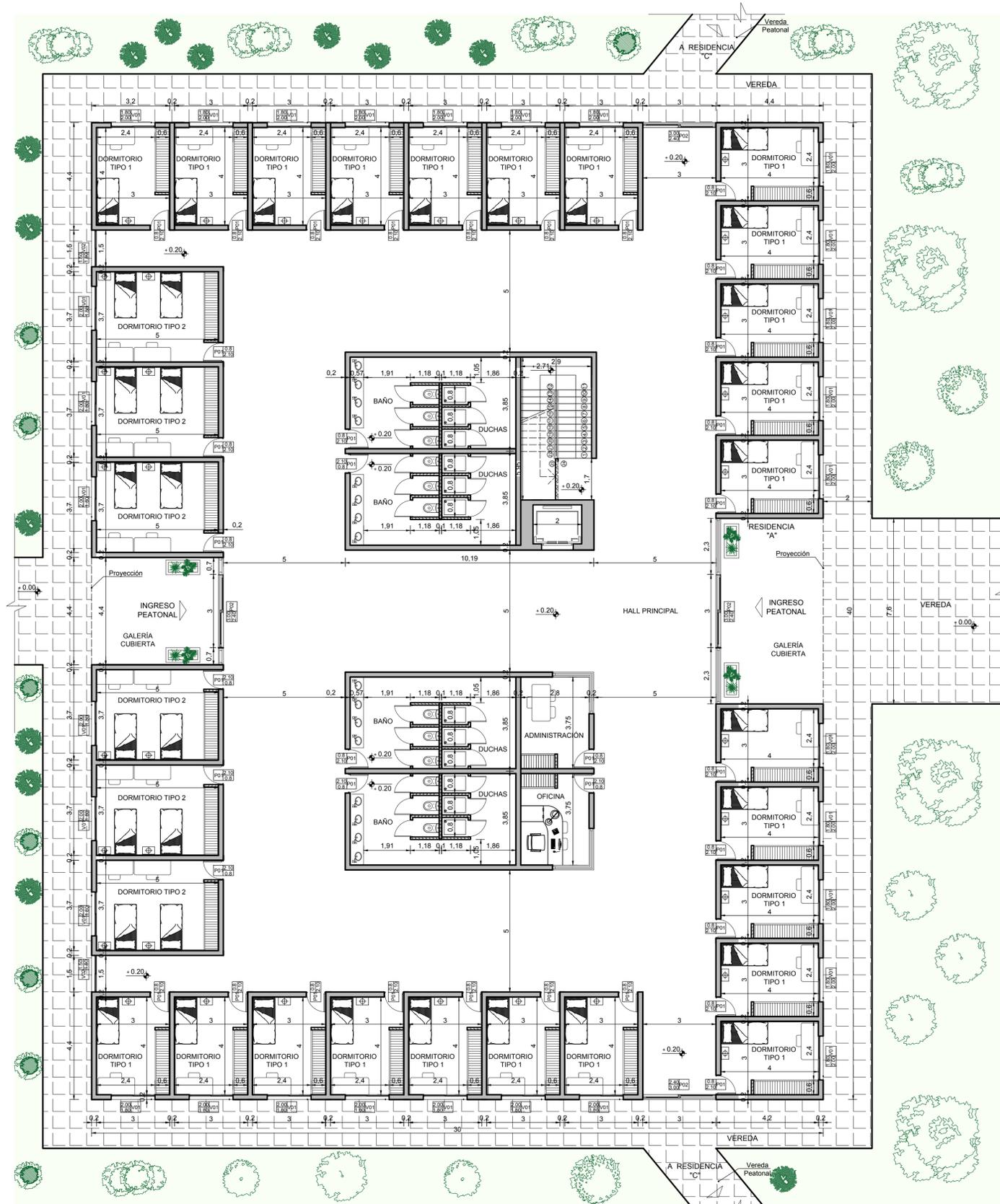
E

22

17

20

19



PLANTA BAJA TIPO

OBRA: CIUDAD UNIVERSITARIA - RESIDENCIAS

UBICACIÓN: - SAN RAFAEL - MENDOZA

PROPIETARIO:

DOMICILIO:

FIRMA del PROPIETARIO

SUP. TERRENO (S/ MENSBRA): m²
 SUP. LIBRE: m²

SUP. A CONSTRUIR P.B.: 1200 m²
 SUP. CUBIERTA TOTAL: 1200 m²

PLANO DE ARQUITECTURA

PLANTA TIPO

Esc.: 1:100

CROQUIS de UBICACIÓN

PROYECTO:

CÁLCULO:

DIRECCIÓN TÉCNICA:

CONSTRUCCIÓN:
 POR ADMINISTRACIÓN

VISACIÓN PREVIA:

VISACIÓN:

VISACIÓN DE CÁLCULO:

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL



Te invitamos a explorar nuestro
Campus. Escanea el código con tu
dispositivo móvil y accede al
recorrido.

Noviembre 2023