

PROVINCIA: LA RIOJA

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
“ANTEPROYECTO DEL POLO PRODUCTIVO
DE 10 MIL HECTÁREAS”**

DEPARTAMENTO CASTRO BARROS

AÑO 2025

AUTOR: ALEJANDRO FABRO SRL.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	10
MOTIVO	10
FORTALEZAS Y DEBILIDADES	13
FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	15
OBJETIVOS	15
ALCANCE	16
ÁREA DE ESTUDIO	16
CAPITULO I	18
1.RECONOCER, MENSURAR Y DELIMITAR EL TERRENO	18
DESARROLLO	18
Adjuntamos Carpeta de Archivos	19
Certificado de Tierras	20
CROQUIS DE VERTICES GEORREFERENCIADOS	21
CAPITULO II	22
2. RELEVAMIENTO PLANIALTIMETRICO DEL TERRENO	22
2.1 Relevamiento topográfico con drone	22
Vuelos.....	25
PAF (Puntos de Apoyo Fotogramétricos)	26
Planificación de la ubicación de los PAF	26
Materialización de los PAF en el terreno	27
Ubicación de los PVM en el terreno.....	27
Procedimiento: Medición de las coordenadas de los PAF y PVM	27
PROCESO de DATOS	29
Diseño de la red de PAF	31
Cálculo de Coordenadas de los PAF	34
Vuelo aerofotogramétrico.....	36

DIFERENCIAS ENCONTRADAS ENTRE MODELO FOTOGRAMÉTRICO Y RELEVAMIENTO TRADICIONAL TOPOGRÁFICO CON GNSS.....	41
Conclusiones	43
Adjuntamos Carpeta de Archivos	44
CAPITULO III.....	45
3. ESTUDIOS DE SUELOS	45
3.1. Estudio Preliminar	45
3.2. ESTUDIO GEOTECNICO	48
Para Hotel.....	48
Adjuntamos.....	58
Para las Fincas	58
ESTUDIO HIDROGEOLOGICO	58
Resultados:.....	65
Conclusiones	66
CAPITULO IV	69
4. RELEVAMIENTO Y DIAGNOSTICO DEL EQUIPAMIENTO URBANO.....	69
ANILLACO	70
Mapa Anillaco (Fuente Google Maps)	71
4.1- Mapa Anillaco Equipamiento Urbano y uso del Suelo – Esc. grafica	72
4.2 -Mapa Espacios Verdes Anillaco Esc. Gráfica.....	73
Relevamiento Fotográfico Anillaco	74
AMINGA.....	75
4.3–Aminga: Mapa Equipamiento Urbano y Uso de Suelo y– Esc. Gráfica.....	76
4.4- Aminga Mapa Espacios Verdes – Esc. Gráfica	77
Relevamiento Fotográfico Aminga.....	78
AIMOGASTA.....	79
4.5- Aimogasta Mapa Equipamiento Urbano Y Usos del suelo – Esc. Gráfica	
.....COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP.....	80

4.6- Aimogasta Espacios Verdes – Esc. Grafica	81
Relevamiento Fotográfico Aimogasta	82
Adjuntamos archivos	83
CAPITULO V	84
5. RECOPIACIÓN DE DATOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	
URBANOS	84
Aminga.....	84
5.1- Plano de Recolección de residuos Aminga	87
5.2- Plano distribución de Riego Aminga.....	88
ANILLACO	89
5.4-Plano de Recolección de Residuos	91
5.5- Plano Riego Anillaco.....	92
5.6-	92
AIMOGASTA.....	93
5.7- Plano de Recolección de Residuos Aimogasta	95
5.8- Plano de Distribución de Agua Aimogasta.....	96
Capitulo VI	97
6. DATOS GEOGRÁFICOS.....	97
6.1 Castro Barros.....	98
6.2 ECORREGIÓN Y CLIMA EN ANILLACO.....	99
Requerimientos Climáticos Temperatura Óptima de Crecimiento de la vid (<i>vitis vinifera L.</i>)	101
6.3 HIDROLOGÍA EN EL POLO PRODUCTIVO	102
CAPITULO VII	104
7.- DIAGNÓSTICO FÍSICO, CLIMÁTICO Y DE BIODIVERSIDAD	104
Descripción de Monte de Sierras y Bolsones	106
7.1- ESTUDIO FISICO CLIMATICO	107
Tipos de clima de La Rioja.....	107

Amenazas climáticas y problemáticas ambientales (información brindada por la Sec. De Agricultura)	113
7.2 ESTUDIO DE BIODIVERSIDAD	115
7.3. Medidas de Mitigación	121
Relevamiento fotográfico de la Zona	122
Fauna	123
CAPITULO VIII	125
8. ZONIFICACION DEL TERRENO.....	125
Ubicación del Terreno	125
Idea de Partido y Disposición de Lotes:.....	126
Urbanización Rural	127
Zonificación de vías de circulación	128
Plano de relevamiento e informe fotográfico.....	128
Zonificación de actividades.....	129
Loteo de unidad productiva.....	132
Planificación territorial de usos del suelo:.....	134
CAPITULO IX	143
9.-ANTEPROYECTO DE VÍAS DE CIRCULACIÓN	143
CONCEPTO.....	143
Consideraciones generales.....	143
Ingresos por ruta Nacional N°75	150
PROPUESTA DE INGRESOS	152
ACORDONAMIENTO	161
ILUMINACIÓN	162
CAPITULO X	163
10. DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA ELÉCTRICA	163
CONEXIÓN MEDIANTE RED PÚBLICA	164

CONEXIÓN MEDIANTE PANELES SOLARES.....	169
Conclusión de distribución eléctrica.....	169
ABASTECIMIENTO DE ILUMINARIA EN INGRESOS.....	170
CAPITULO XI	171
11. DISTRIBUCIÓN DE AGUA.....	171
CAPTACION DE AGUA PARA LA PRODUCCION	171
11.1- Solicitud de Prefactibilidad.....	175
11.2 Cálculo de demanda	176
Consumo agrícola.....	176
Calculo por Lote.....	177
Consumo Residencial	178
CAPITULO XII	183
12.PROUESTA DE LUGAR APTO PARA DESPEGUE	183
CAPITULO XIII / XIV.....	196
13 / 14. PROPUESTA AREA ADMINISTRATIVA Y PROPUESTA DE HOTEL	196
DESARROLLO IDEA DE PARTIDO	196
CULTURA RIOJANA Y RELIGIÓN.....	196
PLANIMETRIA DEL CONJUNTO ECOPARQUE-HOTEL	200
PLANTA BAJA HOTEL	201
PLANTA ALTA HOTEL (Adjuntamos archivo DWG Plano N° 13.1).....	202
PLANTA DE TECHO HOTEL (Adjuntamos archivo DWG Plano N°2).....	203
IMAGENES RESULTANTES HOTEL.....	205
PLANO ADMINISTRACIÓN (Adjuntamos archivo DWG Plano N°13.1).....	211
CAPITULO XV	213
15.PROUESTA CANCHA DE GOLF / PARQUE SOLAR.....	213
PROPUESTA DEL PARQUE SOLAR.....	214

PROPUESTA DE GOLF	218
CAPITULO XVI	223
16.PROPUESTA DE ECOPARQUE – CIRCUITO TURISTICO	223
Idea de Partido	224
Plano de Proyecto Hotel y Eco-parque	227
Capítulo XVII.....	234
17. Informe de diagnóstico de Impacto Ambiental	234
2 Síntesis Ejecutiva.....	234
2.1 Consideraciones Generales.....	234
2.2 Identificación de Escalas y Áreas de Análisis.....	235
2.3 Ubicación y Descripción del Sitio.....	235
2.4 Ubicación.....	236
2.5 Área de Influencia.....	236
3. Medio Ambiente Físico.....	236
3.1 Ubicación Geográfica.....	236
3.2 Superficie y límites.....	237
1. Descripción de los Factores Ambientales.....	239
4.1 Geomorfología y Geología.....	239
4.2 Suelos.....	244
4.3 Hidrogeología	249
4.4 Atmósfera - Caracterización Climática.....	255
4.5 Flora y Fauna.....	260
4.6 Medio Ambiente Socioeconómico y de infraestructura	262
4.7 Marco Legal	269
2. Descripción general del "ANTEPROYECTO DEL POLO PRODUCTIVO DE 10 MIL HECTÁREAS".....	275
2.1 Ubicación del anteproyecto	275

5.2 Área de influencia directa	275
6. Identificación de aspectos ambientales durante la construcción de la obra y puesta en marcha.....	284
6.1 Limpieza de terreno, preparación del área de obra, construcción	284
6.2 Instalación y Operación de Obradores.....	285
6.3 Medidas de mitigación generales	287
7 Criterios de evaluación de aspectos	291
7.1 Evaluación de aspectos ambientales en condiciones controladas.....	292
7.2 Matriz de impactos.....	294
8. Listado de factores afectados, impactos y medidas de mitigación propuestas	295
8.1 Resultados.....	304
9. Plan de Gestión Ambiental.....	305
9.1 Introducción	305
9.2 Objetivos	306
9.3 Organización y Responsabilidades del Área Ambiental	307
9.4 Programa de gestión social.....	307
9.5 Programa de capacitación ambiental.....	310
9.6 Programa de protección ambiental	311
9.7 Programa de seguimiento del Plan de mitigación ambiental	314
9.8 Medidas para el Manejo de Efluentes Líquidos	317
9.9 Medidas para el Manejo de Suelos.....	318
9.10 Medidas (posibles) para Disminuir Ruidos.....	319
9.11 Cuidados durante la Construcción.....	320
9.12 Hidráulica.....	320
9.13 Forestación – Arbolado Urbano	321
9.14 Obradores.....	321
9.15 Seguridad Vial	COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP... 322

9.16 Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias.....	323
9.17 Programa de seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene.....	324
9.18 Programa de abandono	325
9.19 Informes Ambientales	327
9.20 Informes Periódicos	327
9.21 Informes de Auditoría.....	328
ANEXO V FICHAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	329
11. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	342
BIBLIOGRAFÍA DEL DOCUMENTO	351

INTRODUCCIÓN

Los Polos Productivos Agropecuarios y Forestales definen “el sistema donde se expresa la coordinación y articulación consciente, voluntaria y ordenada de los actores económicos de una determinada área geográfica en función de lograr la gestión integral de las cadenas de valor agroindustriales y de los procesos de innovación, asistencia técnica, extensión agraria y capacitación para generar productos y servicios de alto valor agregado, y en consecuencia, obtener mejores resultados productivos, económicos y sociales”.

Los Polos Productivos sirven también como conectores con las entidades de ciencias, universidades o instituciones que sirven de nexo por ser posibles abastecedores para la inserción turística y la industria.

A partir de ello se acrecentará la introducción de tecnologías y la innovación, se fomentan alianzas con otros actores económicos del territorio o de otras provincias; como así también de otros países; se promoverá el circuito económico de las producciones realizadas.

MOTIVO

El Polo Productivo en Anillaco se sustenta en una serie de estudios donde se han identificado varias ventajas competitivas en la región, entre las cuales se incluyen las siguientes características.

Anillaco goza de un clima templado y seco, lo que es óptimo para la producción agrícola de alta calidad, especialmente en el ámbito vitivinícola y frutícola. Además, los análisis de suelo confirman su capacidad para generar cultivos de valor agregado.

Anillaco tiene un potencial turístico significativo, respaldado por su atractivo natural y su entorno tranquilo, que puede complementarse con la oferta productiva. El desarrollo de un polo en la región fomenta el turismo enológico y rural, atrayendo a visitantes interesados en la producción local y en experiencias vinculadas a la naturaleza.

Anillaco se encuentra en el Departamento Castro Barros, el cual se extiende sobre el faldeo de la Sierra de Velazco¹, comprendiendo una parte significativa de la "Costa Riojana". Esta área se distingue por sus singulares características ambientales, que han dado lugar a una fuerte impronta productiva asociada con los nogales, olivos y viñedos. Estos recursos no solo son la base de la economía local sino también un atractivo para el turismo.

Entre los establecimientos vitivinícolas destacados se encuentran la Bodega de Aminga, que actualmente está en proceso de ampliar sus servicios turísticos, y la Bodega Las Carolinas, un emprendimiento boutique en Anillaco con viñedos de más de 30 años. También se destaca Casa India, ubicada en Agua Blanca. Estos viñedos y bodegas ofrecen experiencias enoturísticas que incluyen visitas guiadas, catas de vino y eventos culturales relacionados.

La región dispone de infraestructura básica necesaria para el desarrollo de actividades productivas, con acceso a vías de comunicación, servicios esenciales y proximidad a centros logísticos, facilitando la distribución de productos a nivel regional.

El patrimonio histórico-cultural de Castro Barros incluye varios sitios de gran relevancia. Entre ellos, se encuentran el Solar y Museo Histórico Castro Barros, y los sitios arqueológicos de Piedra Pintada, Loma Pircada y El Puesto, situados en la localidad de Chuquis. Además, destaca el Castillo de Dionisio, una construcción singular y emblemática ubicada en el departamento, que representa un atractivo cultural y arquitectónico de gran interés para los visitantes.

Aunque no pertenecen al Departamento Castro Barros, varios atractivos turísticos cercanos añaden valor a la región y pueden ser fácilmente incorporados a las rutas turísticas locales:

- El Señor de la Peña: Un santuario religioso muy popular, situado en el Barrial de Arauco, donde los fieles y turistas pueden disfrutar de la tranquilidad del entorno y participar en actividades religiosas. (Muy concurrido en épocas de Semana Santa). Este sitio es un ejemplo de turismo religioso bien integrado con la cultura local. (Imagen1)

¹ Sierras del Velazco puede estar hallarse en este informe como "Sierras del Velasco", de ambas formas está bien referido al cordón montañoso del oeste riojano. COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



Imagen N°1: Señor de la Peña: Fotografía tomada el día del reconcomiendo de la zona -2 de diciembre 2024

- Barreal de Arauco: es un paisaje desértico de la provincia, donde se puede practicar carrovelismo y kitebuggy. Se encuentra a 90 km de la capital de La Rioja y a 30 km de Aimogasta; Es una superficie arcillosa que se extiende hasta el horizonte, cuenta con vientos intensos, es un paisaje solitario, se encuentra en el complejo Vientos del Señor. (Imagen 2)



Imagen N°2: Barrial de Arauco: Fotografía tomada el día del reconcomiendo de la zona -2 de diciembre 2024

- Parque Eólico Arauco: Este parque eólico no solo representa un avance tecnológico en energías renovables, sino que ha desarrollado una oferta turística educativa, (Parque de Interpretación: "WINTI") con actividades para que el visitante pueda conocer lo importante que es el cuidado del ambiente y el aprovechamiento de los vientos que alimentan las turbinas. (Imagen 3)

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



Imagen N°3: Parque Eólico Arauco (Centro de Interpretación WINTI): Fotografía tomada el día del reconcomiendo de la zona/ 2 de diciembre 2024

- **Potencial para Energías Renovables:** La elevada radiación solar promedio anual en Anillaco ha sido destacada en los estudios como un factor clave para el desarrollo de proyectos de energía solar, lo que no solo contribuye al abastecimiento energético, sino también a la sostenibilidad de las actividades productivas.

Estos estudios proporcionan una base sólida para la realización del MASTER PLAN con base en Anillaco, reforzando el compromiso con un desarrollo económico sostenible y competitivo que beneficiará tanto a la comunidad local como a la provincia de La Rioja en su conjunto.

Actualmente existe una cadena de pequeños productores locales que no están incluidos en un sistema tecnificado, se desarrollan de manera autónoma lo cual hace que su fabricación sea acotada. Ellos se encuentran a lo largo de lo que denominamos “La Costa Riojana” comprendida desde la ciudad Capital de la Rioja hasta la ciudad de Aimogasta, abarcando cuatro departamentos: Dpto. Capital; Dpto. Sanagasta; Dpto. Castro Barros y Dpto. Arauco.

FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Este proyecto surge como respuesta a la creciente necesidad de diversificar la matriz productiva, generando valor agregado a los recursos existentes.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

El sitio cuenta con atractivos naturales, culturales y productivos que convierten al Departamento Castro Barros en un destino turístico competitivo.

Se propicia la ampliación de servicios en los establecimientos vitivinícolas y el desarrollo de rutas turísticas.

A continuación, se anexa un cuadro FODA (Tabla N°1) el cual nos permite analizar las fortalezas y debilidades que presenta la zona, para que de esta manera podamos abordar un proyecto teniendo en cuenta su situación actual:

Habiendo analizado el cuadro FODA, sostenemos que el sector cuenta con potencialidades en cuanto a clima y suelo aptos para el desarrollo de la producción agrícola. Al mismo tiempo, opinamos, que este Polo ayudará al crecimiento económico.

Tabla N° 1: FODA- Confección equipo AF

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEILIDADES	AMENAZAS
Ubicación geográfica	Potenciar el fortalecimiento socio-económico .	Reforzar infraestructura del entorno inmediato.	Posibles crecidas de ríos
Clima favorable para desarrollar cultivos deseados	Potenciar la generación de puestos de trabajo genuino.		Épocas de viento zonda
Diversificación de producción agrícola	Suelo rico en minerales, define el carácter y la identidad de los vinos.	Trabajo de la tierra en altura	
Sitio arqueológico	Fomentar las inversiones		
	Fortalecimiento socio-cultural		

FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene como finalidad un modelo de desarrollo que se adapte a las necesidades y potencialidades de la región, fomentando el bienestar y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales a través de una serie de actividades técnicas que incluyen el diagnóstico inicial, relevamientos precisos del terreno e infraestructura existente.

La realización de sondeos para la evaluación de las condiciones de suelo, mensuras para determinar las dimensiones y características del área, como así también planificar las estructuras necesarias para que el polo productivo de Anillaco maximice su potencial, entregando las bases del diseño de un entorno favorable para las actividades productivas, considerando las necesidades del sector, la integración con la comunidad, el potencial turístico de la zona con el fin generar un ecosistema que promueva el desarrollo económico y la atracción de inversores y turistas. A través de este proyecto, transformamos a Anillaco en un centro de actividad productiva diversificada y de crecimiento sostenible.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Se acrecentará la capacidad productiva de la Costa Rioja, con el desarrollo del MASTER PLAN POLO PRODUCTIVO DE 10 MIL HECTÁREAS para posicionar a Anillaco, a nivel regional, como un referente agroindustrial.

Objetivos Específicos

- Se realizará un diagnóstico físico, climático y de biodiversidad del sector a intervenir, el cual se complementa con los datos necesarios para la propuesta.
- Se trazarán los planos con la implantación de la propuesta productiva, donde se podrá dimensionar el crecimiento económico del sector a partir de la producción agrícola.
- Se realizará una evaluación del polo productivo general el cual arrojará un informe ambiental de las acciones planteadas.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

ALCANCE

El Estudio incluye las etapas de Idea, Diagnóstico, Pre-factibilidad y Anteproyecto del proceso de diseño del Polo Productivo en la región de Anillaco. Según el grado de desarrollo que contemple cada etapa en el plan de tareas.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra a una distancia de 100 kilómetros (aproximadamente) de la Capital Riojana, sobre Ruta N°75 desde La Rioja (Argentina) en la región de Anillaco, Dpto. Castro Barros, en donde se encuentran los productores vitivinícolas riojanos en forma encadenada en los distintos pueblos de la Costa. Esta zona se caracteriza por una tradición vitivinícola centenaria. El sector abarca una variedad de paisajes y microclimas que ofrecen condiciones ideales para el desarrollo de estas actividades.

A continuación, adjuntamos imágenes de la ubicación.



Imagen N°4: Ubicación La Rioja en Argentina (Macro escala)



Imagen N°5: Ubicación de Anillaco en La Rioja



Imagen N°6: Cadena de pequeños productores vitivinícolas en la Costa Riojana

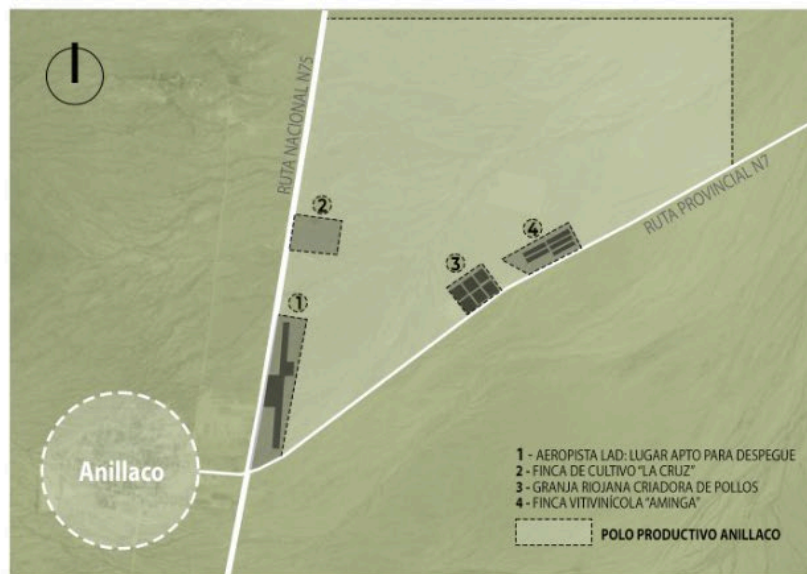


Imagen N°7: Sector a intervenir (Micro escala)

CAPITULO I

1.RECONOCER, MENSURAR Y DELIMITAR EL TERRENO

Se realizó relevamiento vehicular (tipo 4x4 y en algunos sectores se ingresó a pié) en la zona a explorar. Se procedió al reconocimiento de los límites con un plano base de mensura provisto por el Ministerio de Producción y Ambiente, perteneciente al Gobierno de la Provincia de La Rioja y seguidamente se hizo el “estaqueo” del perímetro, marcando puntos georreferenciados ubicados por el **Ing. Agrimensor Luis Gervasio**, quien fue realizando los amojonamientos y medición de dichos puntos, los cuales arrojan un nuevo polígono con las medidas rectificadas.

Este nuevo polígono, además cruza datos con mensuras catastrales linderas. Esto permite realizar un plano de la situación actual, con medidas corroboradas y rectificadas in situ. Se procederá al saneamiento de dicho sector. Trámite que ya fue iniciado en la Dirección General de Tierras. (Adjuntamos PDF del Certificado Gral. de Tierras) (Imagen N°8).

DESARROLLO

Con la documentación aportada por el mencionado Ministerio de Producción, plano de mensura aprobado por Disp. N° 11316, [ver carpeta de archivos por capítulos – PDF - Plano de Antecedentes (Semino)]; la primera tarea realizada fue la consulta de los registros gráficos de la Dirección General de Catastro de la Provincia, en el cual se verificó falta de consonancia entre lo obrante en dicho registro y las dimensiones consignadas en el plano. Ante lo cual procedimos a realizar un relevamiento topográfico de los hechos físicos existentes en el terreno. Este trabajo se realizó con equipos GPS Spectra S 60 con RTK más post proceso de cálculo lo cual nos garantiza las precisiones requeridas.

Procesados los datos de campo se constataron diferencias notables entre las medidas del plano con el terreno, fundamentalmente en lo concerniente a las mensuras de inmuebles colindantes.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Por todo lo anteriormente expuesto se identifica y materializa en el terreno los vértices del polígono inscripto en los límites existentes, respetando los hechos físicos, a saber: Límite OESTE, ancho oficial Ruta Nacional N° 75, alambrado límite pista de aterrizaje parcela con plano de mensura aprobado por Disp. N° 13068 propietario Estado Provincial. Límite NORTE, alambrado sur de parcela con plano de mensura Disp. N° 266/1975 mensura para juicio de información posesoria, términos vencidos, sin constancia catastral de iniciación del respectivo juicio, poseedor Juan Francisco Guillermo Vera; Limite ESTE, picada con postes de cemento lado Oeste de parcela con plano de mensura Disp. N° 20427/2014 dominio adquirido por sentencia del Superior Tribunal de Justicia de la Provincia, Recurso de Casación de fecha 25 de octubre de 2012. Límite SUR ancho oficial de Ruta Provincial N° 7.

Adjuntamos Carpeta de Archivos CAD

- 1.1 -Plano Base
- 1.2 -Plano Rectificado
- 1.3 -Plano Mensura Catastral

Adjuntamos archivos PDF:

- 1 - DOC. Certificación Tierras
- 2 - Plano Coordenadas
- 3 - Plano Mensura Catastral
- 4 - Plano antecedentes (Semino)

Anexo: Relevamiento Fotográfico de reconocimiento, mensura y delimitación del terreno.

Certificado de Tierras



CERTIFICADO

Que el Señor Ernesto Salvador Pérez, en representación del Ministerio de Producción y Ambiente, solicitó Saneamiento de Título mediante las actuaciones administrativas recaídas en Expte. N° G02-00861-1-24, caratulado: Ministerio de Producción y Ambiente, S/ Saneamiento de Título de inmueble ubicado sobre Ruta 75 y Ruta 7, entre las localidades de Anillaco y Los Molinos, del Dpto. Castro Barros – Provincia de La Rioja; el cual se encuentra en trámite.

A solicitud de la parte interesada, se expide el presente a los 20 días del mes Diciembre del año 2024, para que sea presentado ante las autoridades que estime corresponder.-----


Irene Zárate Rivadera
Secretaria de Tierras
MINISTERIO DE VIVIENDA, TIERRAS Y HABITAT, S.A.

Imagen N° 8: Solicitud de Saneamientos de Terrenos Fiscales – Dir. Gral. Tierras – Gob. La Rioja.

CROQUIS DE VERTICES GEORREFERENCIADOS

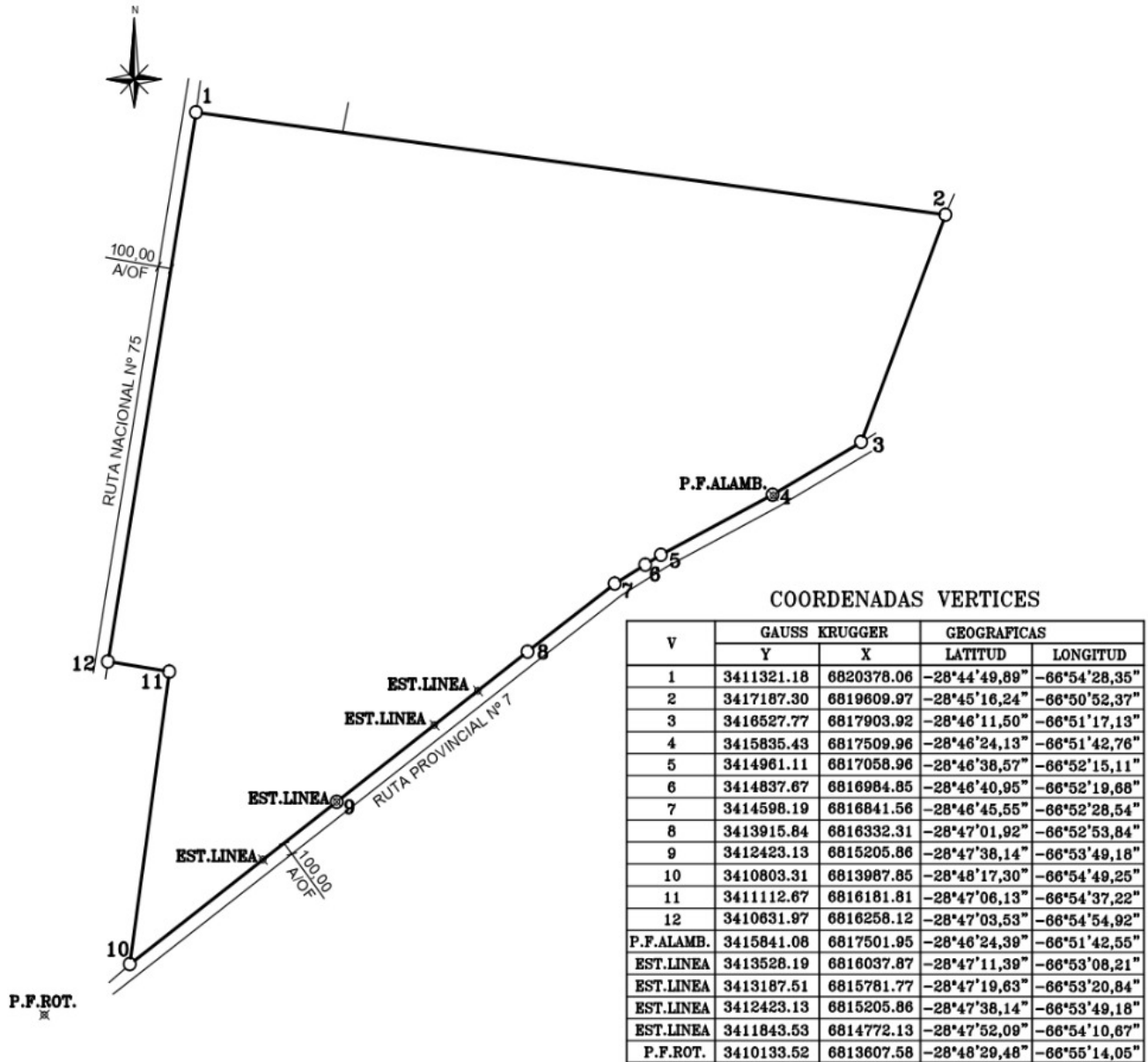


Imagen N° 9: Coordenadas Rectificadas

CAPITULO II

2. RELEVAMIENTO PLANIALTIMETRICO DEL TERRENO

2.1 Relevamiento topográfico con drone

14 enero de 2025

El siguiente trabajo tiene por objeto la generación de un Modelo Digital del Terreno y de un Modelo Digital de Elevaciones, con el propósito de la realización de un proyecto de investigación agroindustrial.

En la imagen graficada de la figura N°10, se muestra el polígono de estudio, sobre cuya superficie de aproximadamente 10.000 Ha, se realizará el levantamiento geodésico - topográfico – fotogramétrico y el relevamiento de la información.

Archivo formato kmz, provisto por la empresa consultora **Alejandro Fabro SRL**.



Imagen N° 10: Zona de Exploración

Las coordenadas, estarán expresadas en el Sistema de Referencia Universal WGS'84². Adoptado por el IGN³ mediante ley Nacional, como el Sistema de Referencia Nacional.

Las coordenadas, estarán vinculadas al Marco de Referencia Nacional del I.G.N. -POSGAR⁴ 2007.

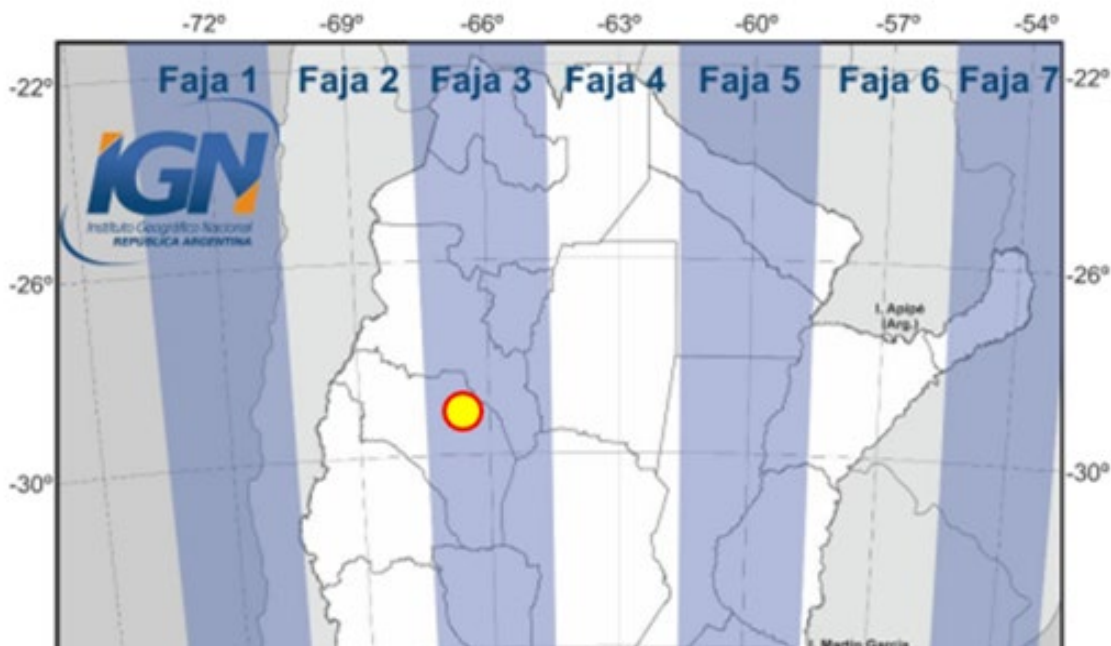


Imagen N° 11: Sistemas de Coordenada Gauss – Krüegeren.

Las coordenadas elipsoidales: Latitud, Longitud y Altura Elipsoidal, serán transformadas a Coordenadas Planas Norte, Este y Cota Ortométrica (altura sobre el nivel del mar), reducida a partir de la altura elipsoidal.

La proyección a utilizar, será la proyección cilíndrica, transversa, conforme de Gauss, y el sistema de coordenadas será Gauss-Krügeren, **tomando la faja 3**.

La vinculación al Sistema **WGS'84** y Marco de referencia **POSGAR 2007**, será mediante el posicionamiento post proceso, con base permanente en la estación **LARJ**, ubicada en la ciudad de La Rioja perteneciente a la red

² WGS'84: (World Geodetic System 1984)

³ IGN: Instituto Geográfico Nacional

⁴ POSGAR 2007: Posiciones Geodésicas de Argentina.

RAMSAC⁵ del Instituto Geográfico Nacional. Oficina de Catastro Provincial.
Distante a 72 Km de la parcela en estudio.

Tabla N° 2: Coordenadas Geodésicas y Cartesianas

COORDENADAS GEODÉSICAS	COORDENADAS CARTESIANAS	
POSGAR 2007 (ÉPOCA 2006.632)	POSGAR 2007 (ÉPOCA 2006.632)	
Latitud: - 29°24'52.22803"	X: 2186146.079 mts	
Longitud: - 66°51'2.37302"	Y: -5113141.896 mts	
Altura elipsoidal: 536,175 mts	O: -3114266.881 mts	
Cota SRVN16: 510,335 mts		

La vinculación al **Sistema Altimétrico** (Datum Vertical del IGN), se realizará de forma automática, reduciendo la altura elipsoidal medida, mediante la incorporación al software del instrumental, el modelo nacional del geoide GEOIDE-Ar '16.

A los fines que exista coherencia entre las tareas realizadas y las tareas de mensuras de las parcelas del anteproyecto, se tomarán en cuenta las tareas del **Ing. Agrimensor Luis Gervasio**; se utilizará un Punto Fijo georreferenciado en el sistema de referencia y marco del IGN (POSGAR 2007), provisto por el colega anteriormente mencionado.

La posición del mismo, se monumentará en un lugar seguro físicamente [ver carpeta de archivos por capítulos – ANEXO N°3], fuera de las zonas de futuros movimientos de suelos, para garantizar su permanencia en el tiempo, y

⁵ RAMSAC: Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

en algún lugar seguro que permita dejar la base del equipamiento satelital, al cuidado de personas estables, ya que la base GNSS, deberá operar de forma continua durante prácticamente 10 o 12 horas diarias. El punto fijo mencionado, será monumentado con un mojón estable.

La planificación y ejecución del levantamiento planialtimétrico, se realizará íntegramente con VANTs⁶ con posicionamiento GNSS⁷ diferencial, con la capacidad de post-proceso cinemático respecto a una base fija, que se encontrará transmitiendo en todo momento durante la ejecución de los vuelos. La cual se encontrará vinculada a la Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo (RAMSAC) dentro del Marco Geodésico POSGAR 07.

Vuelos

Este Levantamiento, tiene por objeto, relevar todos los hechos existentes a partir de un vuelo fotogramétrico. realizado con un Drone específico, para la obtención de:

- MDT (Modelo Digital del Terreno), es decir una **planimetría digital** con la información de los hechos existentes (LAD, Rutas Nacionales y Provinciales, caminos, huellas, etc.); realizada en el software Civil 3D.
- MDE (Modelo Digital de Elevaciones), una maqueta digital del relieve real y actual del terreno, conformada por millones de puntos; realizada en el software Civil 3D. Lo cual les permitirá a los proyectistas, generar modelos derivados, tales como perfiles longitudinales y transversales en los sectores que se requieran.
- Mosaico fotográfico georreferenciado (en el sistema WGS'84 y en el marco de referencia); y Orto rectificado (Imagen en proyección ortogonal, en escala y verdadera magnitud).

⁶ VANT: Vehículo Aéreo No Tripulado, comúnmente se lo conoce como drone

⁷ GNSS: Sistema de Navegación Satelital: GPS (USA) + GLONASS (Rusia) + Galileo (U.E.) y COMPASS (China).

PAF (Puntos de Apoyo Fotogramétricos)

A fin de completar la Aero triangulación espacial, la georreferenciación y el ajuste necesario para la generación de los modelos MDE y MDT, sobre el que se apoyarán los fotogramas del vuelo; y con el propósito de obtener el mosaico georreferenciado y orto rectificado; se materializarán en el terreno una red de Puntos de Apoyo Fotogramétricos y de PVM (Puntos de Validación del Modelo), posicionados mediante tecnología satelital GNSS.

Planificación de la ubicación de los PAF

El apoyo en terreno será materializado con puntos de apoyo fotogramétricos, en sectores donde se pudiese llegar con vehículos 4x4, (en su defecto se recorrerá a pie zonas más impenetrables), garantizando las precisiones establecidas.

La planificación de la distribución y densificación de los PAF, como antes se dijo, será realizado in situ en campaña, estos serán señalizados claramente en el terreno, y con un diámetro suficiente para ser visto en los fotogramas, (conforme a la distancia focal de la cámara, altura de vuelo, ancho de fotograma, superposición longitudinal y transversal, etc.).

De igual modo, y a los efectos de ajustar el modelo al terreno (MDE), minimizando las diferencias que se pudiesen producir de modo aleatorio, se ha previsto que muchos de ellos sean colocados y medidos en las colectoras de agua y en las posibles dorsales.

Las precisiones de los puntos relevados, dependerá de la altura de vuelo y ésta de la densificación de los PAF y PVM, (se calcula poder hacerlo a 200 mts de altura de vuelo). Y las precisiones estimadas en planimetría en el orden de ± 7 cms en hechos bien definidos como las calzadas pavimentadas, y ± 20 cms en puntos del terreno natural. Y en cota (de altura del punto sobre el nivel del mar), los puntos ± 15 cms en el primer caso y mejor que 40 cms en las alturas.

Estas precisiones previstas para las cotas, creemos cubre perfectamente las irregularidades del terreno, y la determinación de las pendientes, para un anteproyecto e incluso hasta un proyecto ejecutivo, habida cuenta que entre Anillaco y Udpinango hay 350 mts de desnivel.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Materialización de los PAF en el terreno

Los Puntos Fotogramétricos de Apoyo, como antes se expresó, serán señalizados claramente en el terreno, y con un diámetro suficiente para ser registrado por la cámara del drone, y claramente identificados durante el proceso de tratamiento de la imagen y generación de los modelos.

Serán pintados con una cruz color rojo o amarillo, en caminos pavimentados y construcciones; y con una cruz de cal, en el terreno natural.

Ubicación de los PVM en el terreno

Simultáneamente se realiza la colocación y medición de los PAF, se llevará a cabo la medición de los PVM, que tienen por objeto el control del Modelo Digital de Elevaciones resultante del procesamiento del vuelo (por ejemplo: bordes de calzada de las rutas pavimentadas, esquineros de alambrados, cruce de caminos de tierra con huellas, construcciones existentes, etc., ubicándolos preferentemente sobre dorsales y colectoras).

Cuando la diferencia en altura, entre el modelo y el punto de validación supere la tolerancia, se reajusta nuevamente todo el MDE incluyendo estos puntos.

Procedimiento: Medición de las coordenadas de los PAF y PVM

Estacionando la base permanente GNSS, en el Punto fijo del sistema de apoyo antes mencionado, mediante el método de radiaciones (base line), se medirán los vectores a los receptores GNSS, posicionados sobre el centro de la materialización de los PAF y PVM.

Planimetría: La medición de la Latitud, Longitud y Altura elipsoidal, se realizará en modo Post Proceso, midiendo con receptores GNSS (GPS + GLONASS + Galileo+ Compass), geodésicos de doble frecuencia, con ventana satelital adecuada, que permita registrar un mínimo de 12 satélites, previendo un

PDOP⁸ que sea inferior a 2, con máscara de 15° y con tiempo de registro de datos suficiente. (Por ejemplo 3 series de 10 o 15 épocas).

Las coordenadas elipsoidales, Lat. Long. y Altura h; se convertirán a coordenadas planas E y N; en la proyección establecida.

Altimetría: La determinación de las alturas ortométricas (alturas sobre el nivel del mar), se calculará reduciendo la Altura elipsoidal, mediante el Modelo del Geoide Nacional, GEOIDE-Ar '16 del Instituto Geográfico Nacional.

Instrumental (Imagen N° 12)

El instrumental a emplear para el posicionamiento, serán receptores geodésicos GNSS, de doble frecuencia, operando en modo StopGo en Posproceso.

Equipamiento GNSS

- Marca SOUTH
- Modelos Galaxi G3 , Galaxi G7 y Galaxi G1c.
- 220 canales – Precisiones: H: $\pm 3\text{mm} + 1 \text{ ppm}$ – V: $\pm 5\text{mm} + 2 \text{ ppm}$

GNSS

Marca: South

Modelo: Galaxy G1c

Base

GNSS

Marca: South

Modelo: Galaxy G3

Rover

GNSS

Marca: South

Modelo: Galaxy G7

2° Rover



Imagen N°12



⁸ PDOP: Dilución Geométrica de la Precisión

Drone fotogramétrico principal. (Imagen N°13)

- Marca DJI
- Modelo Matrice 350 RTK (Real Time Kinematic)
- Cámara de mapeo RGB -- Sensor fotogramétrico 4/3. Con obturador mecánico de 20mpx.



Imagen N°13

- Ráfaga de alta velocidad con intervalo de 0.7seg. Con sensor LIDAR (opcional).
- Sistema de IMU de alta precisión
- Resolución pixel: 4 cm.

Drone fotogramétrico complementario. (Imagen N°14)

- Marca Autel
- Modelo EVO II PRO – RTK (Real Time Kinematic)
- Imagen de video 6K ultra HD
- Sensor CMOS 1" foto 20mpx.
- Evasión de obstáculos de 360°
- Sistema de IMU de alta precisión
- Resolución pixel: 4 cm.



Imagen N°14

PROCESO de DATOS

Proceso de datos de las mediciones GNSS

Obtención de los valores registrado crudos (Coordenadas Cartesianas), diferenciación y corrección de errores, elipses de error, transformación de coordenadas geográficas, a coordenadas planas. Ajuste Planimétrico.

Cálculo de las Cotas ortométricas: Ajuste altimétrico de cotas obtenidas en forma automática en el terreno.

Procesos de datos del vuelo

- a) Orientación de las imágenes y búsqueda de puntos coincidentes en cada fotograma superpuesto.
 - b) Colocación de marcador en cada PAF identificado en las imágenes y registro de las coordenadas georreferenciadas de los mismos.
 - c) Generación de la de la nube de puntos zonificada.
 - d) Clasificación de los puntos del terreno, según parámetros y filtros.
- Ajuste de escala y orientación.
- e) Creación de una malla TIN (Triangulated Irregular Network).
 - f) Generación del DEM (Modelo Digital de Elevaciones)
 - g) Generación del mosaico Orto rectificado.

Nota: Dada la extensión del terreno, la cantidad de imágenes a ajustar, las decenas de millones de la nube de puntos relevados, es imposible sea procesado y trabajado luego en las PC de la consultora. Por lo tanto, los procesos de datos, filtrados, modelos digitales y curvas de nivel. Los entregables serán realizados en archivos Cad y en Civil 3D por zonas, probablemente 6 u 8 zonas.

Sub-productos

- **Curvas de nivel equidistancia a solicitud del comitente.**
Sugerido 0.50 mts, maestras cada 2 mts.

29 enero de 2025

Colocación y medición de los **PAF** (Puntos de Apoyo Fotogramétricos) y de los **PVM** (Puntos de Validación del Modelo) (Imagen N° 15).

El desarrollo de esta etapa, necesaria para para la generación de las subsiguientes acciones, es una tarea exclusivamente de campo, tal como ya se mencionaría anteriormente; fue iniciada el día 14 de enero de 2025 y concluida en fecha lunes 20 de enero 2025.

El acceso a la parcela fue muy dificultoso, ya que el terreno estaba cubierto de monte bajo (en partes muy cerrado) y existían muy pocos caminos o huellas de accesos; en la mayoría de los casos éstos resultaron intransitable ya sea en forma total o parcialmente.

De modo tal que, para la marcación y medición de los mismos, prácticamente se realizó un 10% en vehículos 4x4, y el resto caminando.

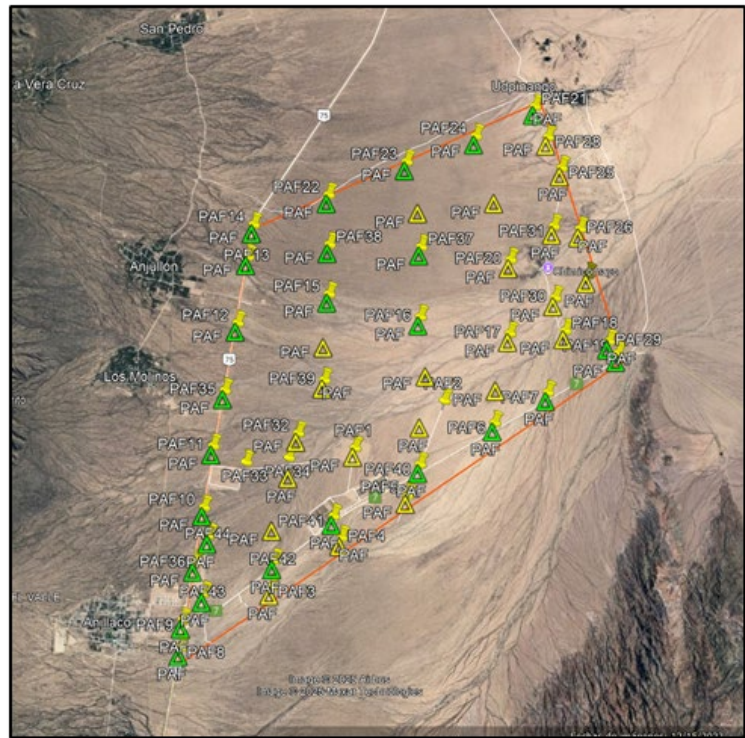


Imagen N° 15: Distribución de los PAF en terreno

Diseño de la red de PAF

La planificación, distribución y densificación de los PAF, se realizó de modo tal que se pudiesen colocar transitando a pie por huellas zigzagüeantes de animales, generando una grilla lo más homogénea y uniforme posible, tomando en cuenta las pendientes e irregularidades del terreno.

El diseño final es el que se grafica en la Imagen N° 15.

Marcación de los vértices de la red

Conforme al análisis realizado, tomando en cuenta las siguientes variables: distancia focal de la cámara, resolución del pixel, apertura angular y altura de vuelo, la dimensión de la marcación debía ser de una longitud no menor

a 50 cms, en las pintadas en las calzadas pavimentadas de las rutas, y no menor a 80cms en las marcas con cal en el terreno natural.



Imágenes N° 16 - Varias: (Ver Anexo Fotográfico N°3)

Medición de la base de los vectores

Conforme había sido previsto en los Términos de Referencias arriba redactados, se procedió a colocar un “punto base” de referencia, en la terraza del hotel ACA. Asegurando de este modo, una permanencia estable en el tiempo y ubicado en un lugar tan alto, que nos permitió comunicar las correcciones diferenciales por radio, hasta el punto medido más alejado que fue en Udpinango.

Esta base, fue vinculada a la red nacional “RAMSAC” del Instituto Geográfico Nacional, a través de la estación permanente de La Rioja ciudad, **LRJA**.



Imagen N° 17: Base GNSS transmitiendo de forma permanente desde la terraza del hotel ACA (ver Anexo 3)

Sin embargo, durante la gestión del trabajo, tanto por parte del Ing. Luis Gervasio, como del director de Geodesia del IGN, fuimos alertados de las posibles fallas de emisión de correcciones, de la estación base **LRJA** ubicada en catastro provincial, por causa de interferencias en internet de origen.

Por tal motivo y a fin de asegurar un excelente posicionamiento de nuestra base, tanto actualmente para mediciones de precisión de la red PAF, como de un futuro próximo, en que seguramente se volverá a utilizar, para el replanteo de

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

proyectos ejecutivos de locaciones, infraestructuras viales, obras hidráulicas, etc.; se decidió comprobar el resultado, empleando metodología PPP⁹, accionando el programa PPP-Ar del IGN.

Efectivamente, conforme al diagnóstico, la base permanente de La Rioja, estuvo operando por momentos arrojando resultados con grandes diferencias aleatorias; por lo cual se tomó la decisión de realizar nuevamente todas las mediciones de vinculación a RAMSAC, empleando ahora la estación base permanente de Catamarca (CATA), logrando una precisión extraordinaria a pesar de que la distancia de la línea de base es mayor (120 Kms).

Pero, para asegurarnos un trabajo de excelencia, se bajaron los datos de las efemérides satelitales precisas, corrección atmosférica con modelo de ionosférica, y de los relojes atómicos; con la aplicación PPP-Ar del IGN.

Adjuntamos Planillas de Procesamiento PPP⁸

ver ANEXO 1: PPP- AR (Posicionamiento Puntual Rep.Arg.)

Las coordenadas resultantes fueron excelentes: ver Tabla N° 3, la comparación entre las coordenadas obtenidas del proceso de la Base CATA con las del control realizado con PPP (Posicionamiento Puntual Preciso).

Tabla N°3: Coordenadas de Posicionamiento Puntual Preciso

	Este	Norte	a/snmm
PPK	3407333.25	6813924.68	1422.46
PPP-AR	3407333.22	6813924.64	1422.4824
	-0.035	-0.032	0.0224

⁹ PPP Posicionamiento Puntual Preciso: PPP-Ar es un servicio en línea permite a los usuarios de la tecnología GNSS. obtener coordenadas precisas vinculadas al marco de referencia geodésico POSGAR07, a partir del envío de datos en formato RINEX de receptores doble frecuencia que operan en modo estático. Utiliza órbitas precisas de los satélites y correcciones a los relojes que genera IGS (Servicio Internacional GNSS).

Las coordenadas E y N, de la base, están expresadas en la proyección Gauss Krüger.

El resultado ha sido excelente, ya que $35 \text{ mm}/120.000.000 \text{ mm} = 2.91\text{e-}7 \text{ mm/Km}$, es decir, **menos de 3 décimas de milímetros por Km**.

Cálculo de Coordenadas de los PAF

Ya con la base fija y asegurados de una excelente precisión, se procedió al cálculo de las coordenadas de los PAF y PVM. Medición de los vértices de la Red PAF. Desde la estación colocada sobre la terraza del Hotel ACA, se midieron los vectores a cada punto PAF de la grilla posicionada en el terreno.

Se utilizó un método de posicionamiento denominado Stop&Go¹⁰ diferencial RTK¹¹. Empleando el instrumental GNSS geodésico, más arriba indicado.

A fin de lograr una mayor eficiencia en la captura de las coordenadas de los PAF y PVM, se organizaron dos equipos de campaña, de dos personas cada uno y en las camionetas 4x4 disponibles.

¹⁰ Stop&Go: En castellano sería pare y siga, el receptor permanece estacionado en puntos predeterminados, durante un tiempo relativamente corto. Se utiliza en levantamientos que requieren alta precisión con la eficiencia de poder realizar mediciones en diferentes puntos.

¹¹ RTK en ingles Real Time Kinematic: Es un método en el cual, la base transmite por radio las correcciones (del reloj atómico, de las efemérides de los satélites, retardo atmosférico, etc.) y en el móvil se obtienen las coordenadas del punto a posicionar, en tiempo real.



Imagen N°18- ver Anexo N°3: Relevamiento fotográfico

Adjuntamos planillas de coordenadas de los vértices de la Red PAF

- Ver Anexo N° 2: Relevamiento fotogramétrico Anillaco

Vuelo aerofotogramétrico

Entre los días 20 y 27 de enero del corriente año 2025; se dieron por finalizadas las tareas de vuelo fotogramétrico, cubriendo las 10.000 Ha., correspondientes a la parcela en estudio.

Metodología de relevamiento – Técnica aerofotogramétrica

La técnica fotogramétrica es la ciencia que, por medio de fotografías de un objeto, se consigue deducir su planta y su altura, llegando a formar un plano topográfico en 3 dimensiones del mismo.

Estas fotografías pueden tomarse desde tierra o desde el aire, dando lugar a la división en dos grandes ramas de la fotogrametría: terrestre y aérea (Santamaría Peña et al., 2011).

Esta técnica, devenida del uso militar y aplicada hoy en día con el reciente avance tecnológico e incorporación comercial de uso de UAV (Unmanned Aerial Vehicules) o VANT (Vehículos Aéreos No Tripulados) o más comúnmente denominados Drones, se llega así a un uso profesional cotidiano.

Se basa en el principio estereoscópico donde a partir de dos imágenes bidimensionales tomadas del mismo objeto, desde distintos puntos de vista se genera un plano “epipolar” donde por trigonometría y conociendo los parámetros tales como: distancia focal y dimensiones del sensor, la línea base entre imagen

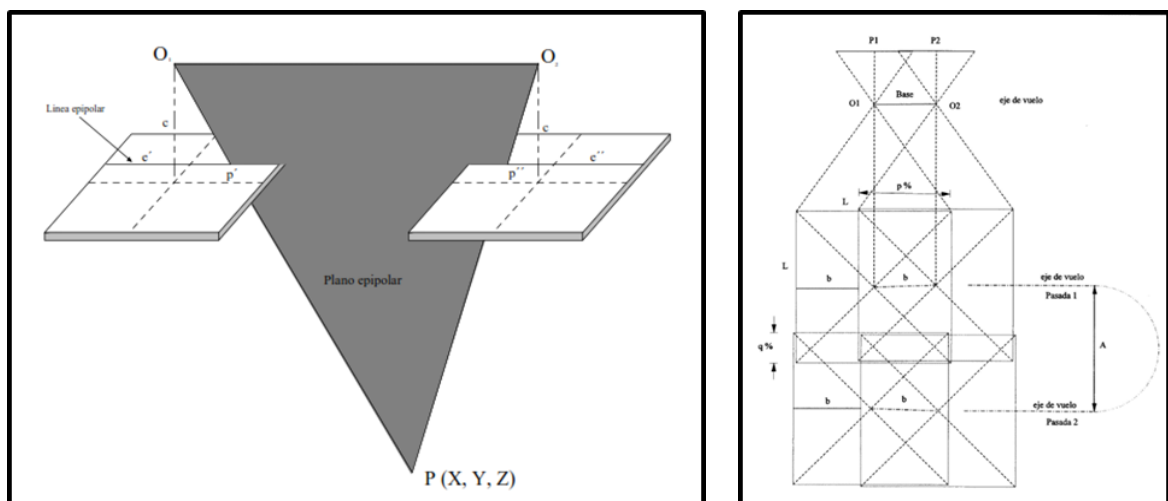


Imagen N° 19: a. Imagen de plano epipolar. - b. Imagen de solapamiento frontal y lateral de distintas líneas de vuelo (Tomado de Santamaría Peña et al, 2011).

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

e imagen (distancia en metros); y las coordenadas del punto de captura de las mismas, se puede reconstruir su profundidad y obtener las coordenadas de altura al igual que lo que sucede con el ojo humano (Imagen N°16).



Imagen N°20: Plan de vuelo: 42 fajas – 10.000 Ha.

La técnica requiere de condiciones básicas para poder ejecutarse de manera correcta, algunas de ellas se refieren al modo de adquisición de las imágenes, debiéndose planificar correctamente la trayectoria de vuelo, con una altura constante y que entre “pasada y pasada” (trayectorias de vuelo individuales), haya un solapamiento de imágenes no menor al 60% en sentido longitudinal o frontal; y un solapamiento lateral mayor al 20% entre líneas paralelas.

Luego, con el sistema de apoyo en el terreno PAF (Puntos de Apoyo Fotogramétricos), foto-identificables (tema desarrollado anteriormente), un operador especializado pueda dar ajuste a las elevaciones obtenidas, por este medio de medición indirecta.

Una vez ajustado el bloque, los productos obtenidos son Modelos Digitales de Superficie (MDS) y ortomosaicos, donde se visualizan en un continuo (imágenes raster), todos los puntos y elementos dentro de la escena o fotograma capturado permitiendo conocer de manera precisa y detallada todos

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

los valores de coordenadas E, N, altura s/nm (o cota), dimensiones y distribuciones espaciales.

Planificación del vuelo aerofotogramétrico

Los vuelos se ejecutaron a 250 mts sobre el nivel del suelo, tomando un modelo AsterGDEM para mantener la altura constante. El solapamiento frontal fue de 80%, un solapamiento lateral de 70%; con un ángulo de inclinación de la cámara de 90° con respecto a la horizontal (vista cenital).

Se realizaron **42 planes de vuelo**, divididos en fajas (Imagen N° 17), para abarcar las 10.000 hectáreas de estudio.

Cada plan de vuelo cubre un área entre 236 Ha y 350 Ha, con el solapamiento arriba indicado, entre planes aledaños, para evitar pérdidas de información entre los límites de los mismos.

Se obtuvieron un total de 20.195 imágenes en formato jpg. y miles de millones de puntos del terreno relevados.

Instrumental

El relevamiento fotogramétrico se llevó a cabo con un VANT de ala rotativa, marca **DJI**.

- Modelo Matrice 350 RTK (Real Time Kinematic).
- Cámara de mapeo RGB -- Sensor fotogramétrico CMOS 4/3"; con obturador mecánico de 20 mpx. que disminuye las distorsiones, en el guardado de la imagen en el sensor.
- Ráfaga de alta velocidad con intervalo de 0.7seg.
- Autonomía de vuelo, entre 25 - 30 minutos en condiciones óptimas.
- Sistema de IMU de alta precisión
- Resolución pixel: 4 cm.



Imagen N°21-(ver Anexo fotográfico N°3)

Observaciones

Es de destacar, que la consultora **Alejandro Fabro SRL**, dispuso de un grupo electrógeno propio, permitiendo de este modo disponer de mayor tiempo de vuelo, al tener una recarga permanente de las baterías del drone.

En general el clima fue bueno, sólo en un par de ocasiones, tuvimos que suspender los vuelos, por ráfagas de vientos superiores a los 55/60 km/hs.

De igual modo, la luminosidad se mantuvo prácticamente uniforme, lo cual estimamos tener una muy buena imagen en el mosaico ortofoto.



Imagen N°22 - Algunas imágenes ilustrativas inclinadas. (Ver Anexo N°3)

20 de febrero de 2025

Los productos obtenidos del presente relevamiento fotogramétrico son:

- nube de puntos densa
- modelo digital del terreno
- ortomosaico
- curvas de nivel

La obtención de los primeros tres productos se logra gracias a la ayuda de software de procesamiento fotogramétricos. (Los cuales irán enviados en archivos individuales mediante link).

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Mientras que, para la elaboración de curvas de nivel y elementos vectoriales se recurre a la utilización de diseños asistidos por computadora (CAD). Serán adjuntados con el documento base en forma de planos .DWG editables.

De los puntos relevados con GNSS, 61 fueron puntos PAF para el ajuste del modelo, mientras que, 25 puntos fueron tomados para validación de modelo. Los errores obtenidos mediante la técnica fotogramétrica entre los puntos de control en terreno y el modelo generado se pueden observar en la siguiente Tabla N° 3.

DIFERENCIAS ENCONTRADAS ENTRE MODELO FOTOGRAMÉTRICO Y RELEVAMIENTO TRADICIONAL TOPOGRÁFICO CON GNSS.

Tabla N° 4: Diferencias Fotogramétricas

Número	Código	Tipo	h (GNSS)	h (DTM)	Δh
1	PAF	PAF	1332.812	1332.81	0.002
2	PAF	PAF	1326.29	1326.3	-0.01
3	PAF	PAF	1260.876	1260.887	-0.011
4	PAF	PAF	1223.859	1223.853	0.006
5	PAF	PAF	1161.635	1161.643	-0.008
6	PAF	PAF	1106.109	1106.11	-0.001
7	PAF	PAF	1079.482	1079.48	0.002
8	PAF	PAF	1051.953	1051.951	0.002
9	PAF	PAF	1048.808	1048.835	-0.027
10	PC_cameje	PVM	1046.776	1046.77	0.006
11	PC_eje	PVM	1064.976	1064.979	-0.003
12	PC_eje	PVM	1090.131	1090.14	-0.009
13	PC_eje	PVM	1131.396	1131.413	-0.017
14	PF	PF	1114.402	1114.379	0.023
15	PAF	PAF	1114.241	1114.38	-0.139
16	PC	PVM	1108.323	1108.295	0.028
17	PAF	PAF	1118.679	1118.68	-0.001
18	PC	PVM	1150.637	1150.66	-0.023
19	PAF	PAF	1193.36	1193.399	-0.039
20	PAF	PAF	1187.984	1187.982	0.002
21	PAF	PAF	1269.339	1269.334	0.005
23	PAF	PAF	1226.411	1226.395	0.016
24	PAF	PAF	1135.952	1135.953	-0.001
25	POS	PVM	1136.297	1136.52	-0.223
26	POS	PVM	1146.169	1146.299	-0.13
27	MOJ	PVM	1158.074	1157.83	0.244
28	MOJ-feo	PVM	1157.773	1157.767	0.006
29	MOJ	PVM	1160.429	1160.402	0.027
30	PAF	PAF	1180.135	1180.141	-0.006
31	PAF	PAF	1200.854	1200.861	-0.007
32	PAF	PAF	1211.549	1211.552	-0.003
33	PAF	PAF	1068.119	1068.111	0.008
34	POS	PVM	1117.036	1117.1	-0.064
35	ESQ	PVM	1117.082	1117.016	0.066
36	PAF	PAF	1115.897	1115.972	-0.075
37	POS	PVM	1172.812	1173.167	-0.355
38	PAF	PAF	1179.948	1179.953	-0.005
39	PAF	PVM	1233.672	1233.678	-0.006
40	PAF	PVM	1233.658	1233.653	0.005
42	PAF	PVM	1192.015	1192.014	0.001

42	PAF	PVM	1192.015	1192.014	0.001
43	PAF	PVM	1243.316	1243.313	0.003
44	PAF	PAF	1088.065	1088.011	0.054
45	ALA	PVM	1216.622	1216.48	0.142
46	ALA	PVM	1217.01	1216.867	0.143
47	PAF	PAF	1180.648	1180.636	0.012
48	PAF	PAF	1179.884	1179.914	-0.03
49	ALA	PVM	1181.267	1181.306	-0.039
50	PC	PVM	1180.831	1180.88	-0.049
51	PAF	PAF	1183.043	1183.044	-0.001
52	ALA	PVM	1194.611	1194.688	-0.077
53	PAF	PAF	1209.211	1209.213	-0.002
54	ALA	PVM	1216.245	1216.16	0.085
55	PAF	PAF	1065.116	1065.117	-0.001
100	PAF	PAF	1305.829	1305.823	0.006
101	PAF	PAF	1288.554	1288.55	0.004
102	PAF	PAF	1304.379	1304.37	0.009
103	PAF	PAF	1280.882	1280.88	0.002
104	PAF	PAF	1260.449	1260.445	0.004
105	PAF	PAF	1249.898	1249.901	-0.003
106	PAF	PAF	1246.04	1246.031	0.009
107	PAF	PAF	1245.034	1245.047	-0.013
108	PAF	PAF	1248.214	1248.195	0.019
109	PAF	PVM	1247.559	1247.558	0.001
110	PAF	PAF	1249.117	1249.11	0.007
111	PAF	PAF	1259.224	1259.223	0.001
113	PAF	PAF	1027.68	1027.614	0.066
114	PAF	PAF	1053.884	1053.88	0.004
115	PAF	PAF	1074.635	1074.627	0.008
116	PAF	PAF	1099.364	1099.351	0.013
117	PAF	PAF	1135.088	1135.109	-0.021
119	PAF-ppk	PAF	1203.338	1203.351	-0.013
120	PAF	PAF	1229.215	1229.203	0.012
121	PAF-ppk	PAF	1049.389	1049.396	-0.007
123	PAF	PAF	1038.63	1038.611	0.019
124	PAF	PAF	1038.859	1038.86	-0.001
125	PAF	PAF	1061.458	1061.469	-0.011
127	PAF	PAF	1025.855	1025.87	-0.015
128	PAF	PAF	1009.242	1009.258	-0.016
130	PAF	PAF	1015.572	1015.57	0.002
131	PAF	PAF	1021.665	1021.661	0.004
132	PAF-ppk	PAF	1018.182	1018.16	0.022
135	PAF-ppk	PAF	1025.422	1025.416	0.006
136	PAF-ppk	PAF	1030.546	1030.55	-0.004
137	PAF	PAF	1123.301	1123.295	0.006

- Promedio de diferencias: - **2,6mm**
- Suma de los cuadrados de las diferencias = 0,361178
- Raíz cuadrada = 0.6009
- Promedio: 0,004386131m
- Error medio cuadrático: **± 4,4 mm**

Limitaciones

La técnica fotogramétrica permite obtener una imagen actualizada y sin distorsiones del escenario donde se aplique. La cámara RGB (Red, Blue, Green) es un sensor pasivo que capta la porción del espectro electromagnético dentro del rango del visible. Al ser un sensor pasivo, a diferencia de sensores activos, no emite en pulso conocido y recibe la interacción del mismo luego. Sino que, recibe la porción del espectro tal cual está es el escenario, por lo cual, captura autos, infraestructura, construcciones, vegetación, cuerpos de agua, etc.

Esta es una gran limitación en la aplicación en zonas densamente vegetadas, ya que, si deseamos conocer la información del suelo, no tendremos información alguna, o será escasa.

Conclusiones

La técnica fotogramétrica y el sistema global de posicionamiento de satelital comparten que las elipses de error más significativas se encuentran en la componente vertical. Esto es debido a que la distancia que hay entre los satélites y el suelo es mucho mayor que la distancia entre satélites en un mismo plano esférico. Es por ello que en el apartado de resultados nos enfocamos exclusivamente en dichos errores.

Según la bibliografía tradicional se asume que las precisiones de un modelo realizado con fotogrametría se no deben superar 2/3 veces la resolución espacial de la unidad mínima de medida de una imagen. A lo que esto refiere un “pixel” o “GSD” (Ground Sample Distance) en inglés.

Traducido a nuestro caso, la resolución espacial obtenida es de 6.28 cm/pix que depende íntegramente de nuestro sensor y la altura de vuelo

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

ejecutada. Dicho esto, podemos aseverar que el modelo fotogramétrico entregado, **supera ampliamente** las precisiones deseadas para un proyecto ejecutivo, ya que la validación ha demostrado, haber logrado un error medio cuadrático de $\pm 4,4$ mm en la componente vertical, entre nuestros puntos GNSS, y el modelo digital de terreno obtenido.

- Promedio ponderado de las diferencias: $- 2,6 \text{ mm} \pm 4,4 \text{ mm}$

Adjuntamos Carpeta de Archivos CAD:

- 2.1 –Planialtimetria Gral.
- 2.2 –Planimetria Gral. Anillaco
- 2.3 –Curvas de Nivel + Perfiles Avenidas Principales
- 2.4 – Curvas de Nivel + Perfiles Calles Secundarias
- 2.5 – Planimetría Detallada
- 2.6 – Polígono Curvas de Nivel

Adjuntamos archivos PDF:

- 1- Anexo 1: PPP –AR (Posicionamiento Puntuales Rep. Arg.)
- 2- Anexo 2: Relevamiento Fotogramétrico Anillaco
- 3- Anexo 3: Relevamiento Fotográfico

CAPITULO III

3. ESTUDIOS DE SUELOS

3.1. Estudio Preliminar

El departamento Castro Barros tiene una extensión de 1.420 km² y limita al norte y nordeste con el departamento Arauco, al este con el departamento Capital, al sur con el departamento Sanagasta y al oeste con los departamentos Famatina y San Blas de los Sauces.

- Altitud de 1333 m/snm.

Coordenadas geográficas

- Latitud: -28,8491, Longitud: 66,9347,
- Latitud 28° 50' 57", Longitud 66° 56' 55"

A raíz de investigaciones históricas y mapas geológicos, se sabe q la zona está localizada en la Región Centro, en las Sierras Pampeanas (Eco Región de Montes de Sierras y Bolsones, desarrollado más adelante en el Capítulo N°6). Las Sierras poseen cordones serranos con cumbres desgastadas con valles, campos y bolsones, donde afloran sedimentos del período Triásico primera parte de la era Mesozoica, que va de 250 a 65 millones atrás. Por este motivo, la provincia siempre fue territorio paleontológico y geológico de gran importancia a nivel mundial, ya que se han encontrado más de 100 especies de animales, entre los que se encuentran antepasados de cocodrilos, de mamíferos, anfibios y hasta los primeros dinosaurios, en las zonas de Villa Unión, Talampaya y Sanagasta. Estos descubrimientos permiten sumar información, reconstruir y conocer cómo eran los ecosistemas que existieron en lo que actualmente es el oeste de la provincia de La Rioja. (Lucas Fiorelli, investigador del Conicet-Crilar – 4/10/2020).

La zona de estudio se desarrolla en una superficie situada entre el río Salado (al norte), La Sierra de Velasco (al oeste), sierra de La Punta (al sur) y sierra de Mazán (al este). En esta región la precipitación media anual es de aproximadamente 150 mm (medidos en diferentes estaciones meteorológicas (Pinchas, Aminga, Anillaco, etc.); mientras que la evapotranspiración potencial anual podría alcanzar los 1600 o 1800 mm, con un marcado déficit hídrico

COPDI-2025-00037689-CFI-P#DP

(García, 1998). Geológicamente, la comarca estudiada pertenece a la Provincia Geológica Sierras Pampeanas Noroccidentales, limitada por bloques de basamento cristalino elevados por fallas inversas, que han generado depresiones que luego fueron rellenadas por sedimentos neógenos. Las rocas del basamento cristalino de las Sierras de Mazán son granitos, granitos migmatíticos y migmatitas. La sierra de Velasco contiene rocas graníticas al oeste, de edad Paleozoica Inferior y una faja milonítica al este, de edad Proterozoica. (Toselli et al., 2005). El Neógeno, está representado por la Formación Sálicas (Socic, 1973) de edad Mioceno Superior - Plioceno y una potente secuencia Plio/Pleistocena conocida como Formación Las Cumbres. Estas formaciones sufrieron posteriormente el alcance de la tectónica moderna, encontrándose pequeños afloramientos de los mismos en los Bordos de Arauco, Bordos de Updiningo, Bordos de Talacán, Cerro Colorado y en las inmediaciones de Santa Teresita, rodeando los afloramientos de la Sierra de Mazán. Existen también importantes secuencias holocenas y recientes, representadas por depósitos de conos aluviales, fluviales, planicies aluviales, eólicos y de barreales. Litología del Neógeno describe brevemente la composición litológica de las formaciones del Neógeno, por su implicancia hidrogeológica y porque podría explicar la presencia del Complejo Acuífero Profundo de Arauco, descubierto mediante perforaciones profundas. Las sedimentitas terciarias de la Formación Sálicas, están conformadas por una arenisca de grano muy fino, en partes limosa y limolitas pardo rojiza a pardo amarillenta, friables, yesíferas. En algunos sectores se observa una pequeña capa de arenisca gruesa a conglomerádica, con rodados del basamento cristalino (Socic, 1973). Mediante discordancia, se disponen los sedimentos cuaternarios (Pleistoceno) conformados por conglomerados poco consolidados de rocas graníticas, migmatitas y cuarzo, aglutinadas por una matriz de arena gruesa a conglomerádica, donde se intercalan pequeños bancos de arenas y limos. Estos depósitos podrían ser equivalentes a la Formación Las Cumbres (Socic, 1973). Los afloramientos de la Formación Las Cumbres existentes en el Cerro Colorado, a la latitud de la localidad de Villa Mervil, se inician con conglomerados finos a medianos, asignados a canales fluviales labrados sobre el techo de la Formación Sálicas (Bossi et al., 2007). Bossi menciona también que estos conglomerados no superan los 30 metros de espesor y que el resto de

las unidades superiores, está dominado por cuerpos macizos de limos pardos acompañados por calcretos nodulares y finas venillas de calcita. La secuencia conglomerádica basal de la Formación de Las Cumbres, posee un gran parecido con las gravas muestreadas en los pozos profundos perforados, y que conforman el Complejo Acuífero Profundo de Arauco (CAPA).

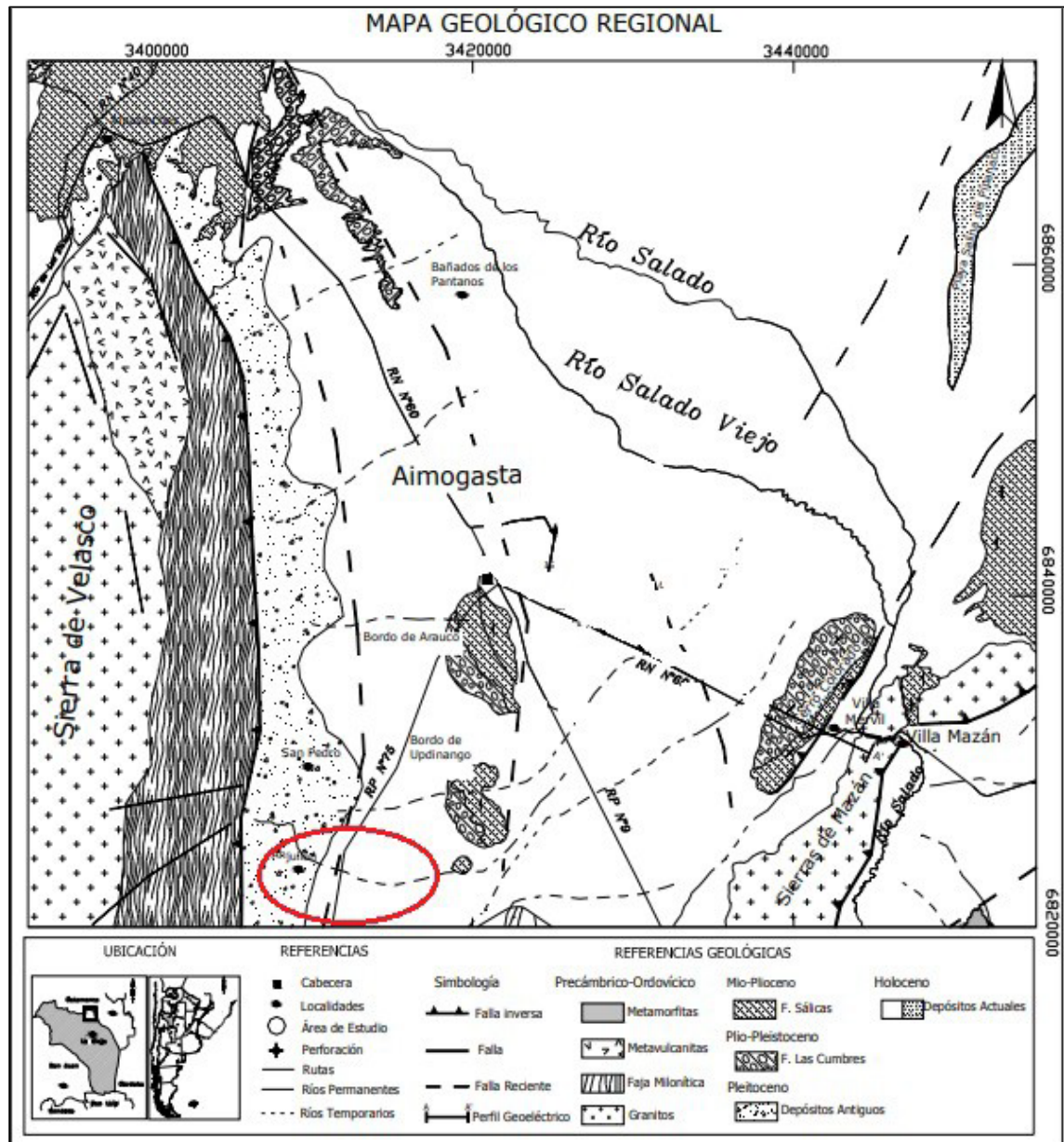


Imagen N° 23: Complejos Acuíferos Profundos de Arauco (CAPA)

3.2. ESTUDIO GEOTECNICO

Para Hotel

Se realizaron estudios en tres (3) puntos de la futura ubicación del Hotel, todos en diámetros 0,10 m. a una profundidad media de 4,00/5,00 mts., condicionados por la presencia de cantos rodados y gravas, dada esta característica se realizaron ensayos Penetrométricos con cono macizo normalizado hasta rechazo.

Los sondeos se proceden con máquina percutiva continua, manteniéndose estables las paredes de los pozos, en niveles adecuados al tipo de ensayos realizados.

Las cotas están referidas al nivel actual de boca de pozo.

Sobre las muestras alteradas extraídas en correspondencia con cada profundidad ensayada se determinó:

- a- Contenido natural de agua.
- b- Límites de Atterberg. L. Líquido. L. Plástico e Índices.
- c- Granulometría de los suelos y determinación de los porcentajes: Arena y Limo + Arcilla por lavado sobre el Tamiz N° 200.
- d- Clasificación de los suelos por el Sistema Unificado.
- e- Determinación de la agresividad de los suelos al hormigón.

Sobre las muestras inalteradas extraídas que se pudieron tallar se determinó:

- a- Densidad Natural
- b- Ensayos de compresión Triaxial consolidado no drenado.

El nivel freático no se detectó dentro de la profundidad estudiada.

La presencia en superficie de arenas finas limosas o arena franca en los sondeos realizados, activa la generación de líneas de escorrentía, motivo por el cual durante la etapa constructiva se deberá evitar generar depresiones o movimientos de suelo en la zona de la base, que puedan ser origen de vías de escurrimiento que degraden los suelos que sirven de empotramiento a las estructuras.

Si bien la presencia de sulfatos en las distintas muestras analizadas es baja, es necesario considerar las medidas tendientes a evitar la acción de estos sobre las estructuras de hormigón, acorde al grado de ataque, mediante el uso de los cementos adecuados.

No se han detectado en los sondeos realizados, suelos colapsables.

Tensión admisible – Cota de Fundación

Luego de evaluar los resultados de los ensayos de campaña y de laboratorio obtenidos, se detallan en la Tabla N° 4, los parámetros para el cálculo de fundaciones directas o indirectas, acorde a las necesidades de proyecto.

Las tensiones, surgen de la aplicación del modelo clásico de rotura de Terzaghi, en el mismo, la capacidad de carga máxima, es la correspondiente a la presión de contacto en el plano de fundación, quedando a criterio del Proyectista, el aplicar la solución que considere más conveniente.

Tabla de Parámetros

Tabla N°5: Parámetros de Fundación

Tipo de fundación:	Directa	Indirecta
Cota de fundación (m):	0,80/1,00	3,50/4,00
Densidad Relativa (T/m ³):	1,710	1,770
Angulo de Fricción:	23°	27°
Cohesión (T/m ²):	1,200	1,400
Fricción lat. (T/m ²): desde los -1,50m.	—	2,700
Tensión Admisible (T/m ²):	12,600	4,100
Fs. :	3,0	3,0

Sales y Sulfatos

Tabla N°6: Sales y sulfatos

Sondeo N°	Profundidad m.	Sulfatos gr/kg	Grado de ataque S/Cirsoc	Recomendaciones Según Cirsoc
S 1	1,00	0,766	Débil	Rel a/c < 0,50 AC3 < 8 %
S 2	1,00	0,645	Débil	Rel a/c < 0,50 AC3 < 8 %
S 3	1,00	0,598	Débil	Rel a/c < 0,50 AC3 < 8 %

Los ensayos realizados sobre las muestras de suelo extraídas, presentan un grado de agresividad al hormigón que de acuerdo al CIRSOC, estarían comprendidos la mayoría en los grados de ataque Débil, por lo que se deberán aplicar las recomendaciones que se indican en el CIRSOC 201 para la elaboración de los hormigones en contacto con suelos y aguas que contienen

sulfatos: bajas relaciones agua/cemento, menos de 0,50 %, y el uso de cementos con una relación de Aluminatos Tricálcicos (AIC3) del 8 %. (Tabla N°5)

Excavaciones

El material del subsuelo presenta características desfavorables para ser excavado, siendo inestable con gravas y rodados, acorde a la profundidad de excavación a realizar, es conveniente en caso de utilizar entibados, aplicar el diagrama de empujes para arenas y gravas (Tipo 4), del Código de Edificación de la CABA, lo que permitirá excavar con menor riesgo.

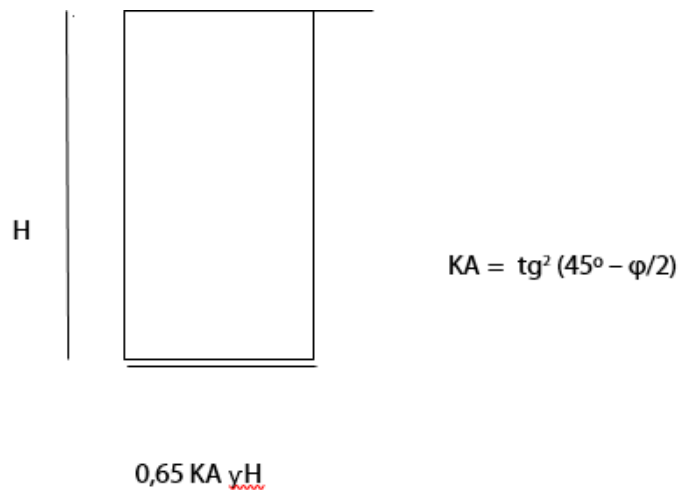


Imagen N°24

Material para base de terraplén de playa y calles interiores

Analizados los resultados de laboratorio a través de material extraído de los sondeos, podemos concluir que el suelo de la zona de ubicación del Hotel, sirve de base de asiento al paquete estructural que se proyecta, está comprendido en los tipos de suelos A2- 4 (0) compuesto por un extendido según material granular que se puede clasificar en A1- A3, según clasificación HRB (método Highway Research Board) de juntas de dilatación (según su traducción).

Al respecto, el Pliego de Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad, Sección B.III, Terraplenes, indica que el material a utilizar en la conformación de terraplenes, deberá cumplir las siguientes exigencias:

- CBR mayor o igual a 3 %.
- Hinchamiento menor o igual a 2,5 %
- Índice de plasticidad menor a 25%

A los fines del diseño de las diversas capas de composición de base de asiento, núcleo de terraplén y coronamiento del terraplén, serán compactadas según las especificaciones del Pliego de Especificaciones Técnicas de la Dirección Nacional de Vialidad.

El mismo establece que los 0,30 metros superiores, para el caso de los suelos tipo A2- 4 (0) debe ser compactados al 95% de la densidad máxima del ensayo II o V de la norma VN-E 5.93.

Mapa de Sondeo Zona Hotel

Los sondeos realizados en el sector de estudio se hicieron con el objetivo de determinar el tipo de suelo el cual arrojó valores aptos para fundar en el área destinada al Hotel.

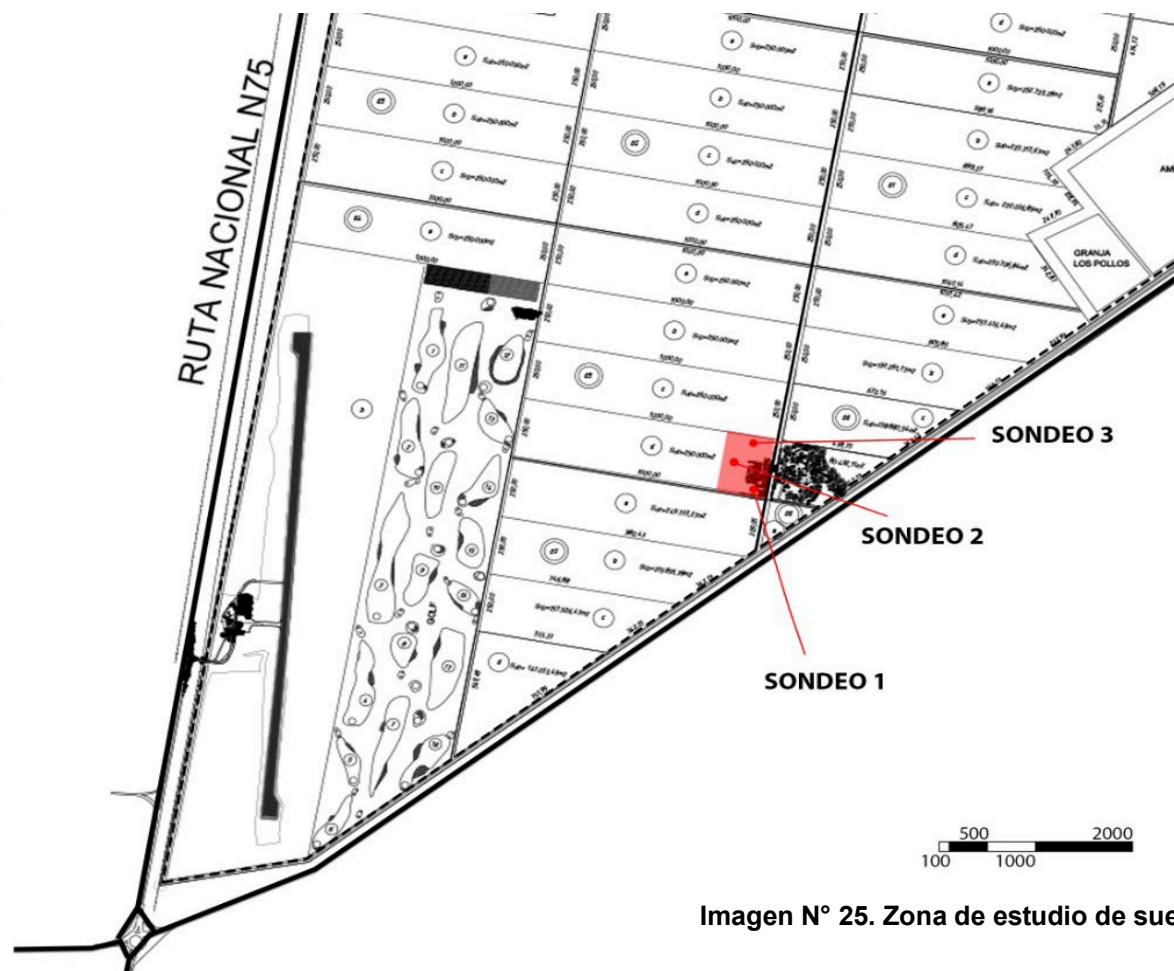


Imagen N° 25. Zona de estudio de suelo

Sondeo S1



Imagen N° 26

Sondeo S2



Imagen N° 27

Sondeo S3



Imagen N° 28

Tabla N°7 - Sondeo 1

Geotec

OBRA: Estudio de suelos de fundación - Futuro Hotel en Loteo de Anillaco. Pcia. de La Rioja

[illegible]

Tabla N°8 - Sondeo 1

Geotec

OBRA: *Estudio de suelos de fundación - Futuro Hotel en Loteo de Anillaco. Pcia. de La Rioja*

[illegible]

Tabla N°9 – Sondeo 2

Geotec

OBRA: Estudio de suelos de fundación - Futuro Hotel en Loteo de Anillaco. Pcia. de La Rioja

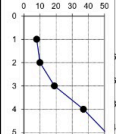
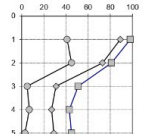
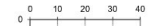
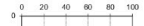
UBICACIÓN: S2				COTA TERRENO:				SONDEO S2							
COMITENTE: Alejandro Fabro S.R.L.				PROF N. FREATICO:				FECHA: 07-01-25							
COTA	PROF	N.F.	Clas.	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN (SPT) golpes/pies	HUMEDAD Y LIMITES DE CONSISTENCIA	GRANULOMETRIA	γ_{nat}	γ_{sec}	ENSAYO TRIAXIAL				Consolidación	
(mts)	(mts)		Unif.		Nº			Mq/m3	MN/m3	ϕ (°)	c (kPa)	ϕ (°)	c (kPa)	Pc nat (kPa)	Pc sat (kPa)
0,2				Horizonte vegetal pobre.											
1			SM	Limo arenoso castaño claro, co	8			17,3	16,6			25°	14		
2			SM	con rodados diseminados	10										
3			SP	elevada compacidad relativa.	19			17,7	17,2			27°	15		
4			SP	Se continúa con PENETROMETRO.	37										
5			SP	TRO.	51										
							</								

Tabla N°10 – Sondeo 2

Geotec

OBRA: Estudio de suelos de fundación - Futuro Hotel en Loteo de Anillaco. Pcia. de La Rioja

UBICACIÓN: S3								COTA TERRENO:				Sondeo S3			
COMITENTE: Alejandro Fabro S.R.L.								PROF N. FREATICO:				Fecha : 07-01-25			
PROP	HUMEDADES Y LIMITES DE CONSISTENCIA (%)			GRANULOMETRIA (%)				AGRESIVIDAD DE SALES Y SULFATOS				PESO UNITARIO			
								SUELOS mg/kg		AGUA		γnat	γsec		
(mts)	HUMEDAD	L LIQUIDO	L PLASTICO	PT 4	PT 10	PT 40	PT 200	SALES TOTALES	SO4 SOLUB	SALES TOTALES	SO4 SOLUB	gN/m3	gN/m3		
1	5,1	21,5	18,1	99	90	77	45	1,37	1,12			17,5	16,7		
2	4,9	22,1	17,7	78	72	66	38								
3	3,2			53	27	19	5					17,7	17,2		
4	2,7			51	29	17	7								
5	2,3			43	25	15	3								

Tabla N°11 – Sondeo 3

Geotec

OBRA: Estudio de suelos de fundación - Futuro Hotel en Loteo de Anillaco. Pcia. de La Rioja

UBICACIÓN: S3				COTA TERRENO:				SONDEO S3								
COMITENTE: Alejandro Fabro S.R.L.				PROF N. FREATICO:				FECHA: 07-01-25								
COTA	PROF	N.F.	Clas.	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN (SPT) golpes/pies	HUMEDAD Y LIMITES DE CONSISTENCIA	GRANULOMETRIA	γ _{nat}	γ _{sec}	ENSAYO TRIAXIAL				Consolidación		
(mts)	(mts)		Unif.		Nº					PT 4	PT 10	PT 200	kN/m3	kN/m3	φ (°)	c (kPa)
0,2				Horizonte vegetal pobre.												
1			SM	Limo arenoso castaño claro, co	9				17,5	16,7			25°	14		
2			SM	con rodados diseminados	9											
3			SP	elevada compacidad relativa .	18											
4			SP	Se continúa con PENETROMETRO .	43				17,7	17,2			27°	15		
5			SP	TRO .	55											

Tabla N°12 – Sondeo 3

Geotec

OBRA: Estudio de suelos de fundación - Futuro Hotel en Loteo de Anillaco. Pcia. de La Rioja

UBICACIÓN: S2								COTA TERRENO:				Sondeo S2		
COMITENTE: Alejandro Fabro S.R.L.								PROF N. FREATICO:				Fecha : 07-01-25		
PROF		HUMEDADES Y LIMITES DE CONSISTENCIA (%)			GRANULOMETRIA (%)				AGRESIVIDAD DE SALES Y SULFATOS				PESO UNITARIO	
									SUELOS mg/kg		AGUA		γ _{nat}	γ _{sec}
(mts)	HUMEDAD	L. LIQUIDO	L. PLASTICO	PT 4	PT 10	PT 40	PT 200	SALES TOTALES	SO4 SOLUB	SALES TOTALES	SO4 SOLUB	kN/m3	kN/m3	
1	4,3	22,9	17,3	98	89	79	41	1,25	1,11			17,3	16,6	
2	3,2	21,5	17,1	81	73	63	45							
3	2,9			51	31	23	5					17,7	17,2	
4	1,7			43	27	21	7							
5	1,9			45	29	19	3							

Adjuntamos archivos PDF:

3.1- Estudios de suelo de fundación Sondeo 1

3.2- Estudio de suelo de fundación Sondeo 2

3.3- Estudio de suelo de fundación Sondeo 3

Para las Fincas

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO

El presente trabajo tuvo por objetivo evaluar las características y el potencial del recurso hídrico subterráneo presente en un terreno ubicado en el cruce de las rutas RN 75 y RN 7 de la localidad de Anillaco (Dpto. Castro Barros – La Rioja) con miras a abastecer del vital recurso a una serie numerosa de futuras fincas productivas.

Para entender mejor la topografía de la zona, e identificar las formaciones más promisorias desde el punto de vista hidrogeológico, se utilizaron tanto imágenes satelitales como las cartas topográficas elaboradas por el Instituto Geográfico Militar. La siguiente es una vista parcial de la carta topográfica escala 1:100.000 del IGM. Nótese la pendiente regional con componente Sud Oeste – Nor Este, en coincidencia con la traza de los tres ríos de régimen intermitente que surcan el predio en cuestión.

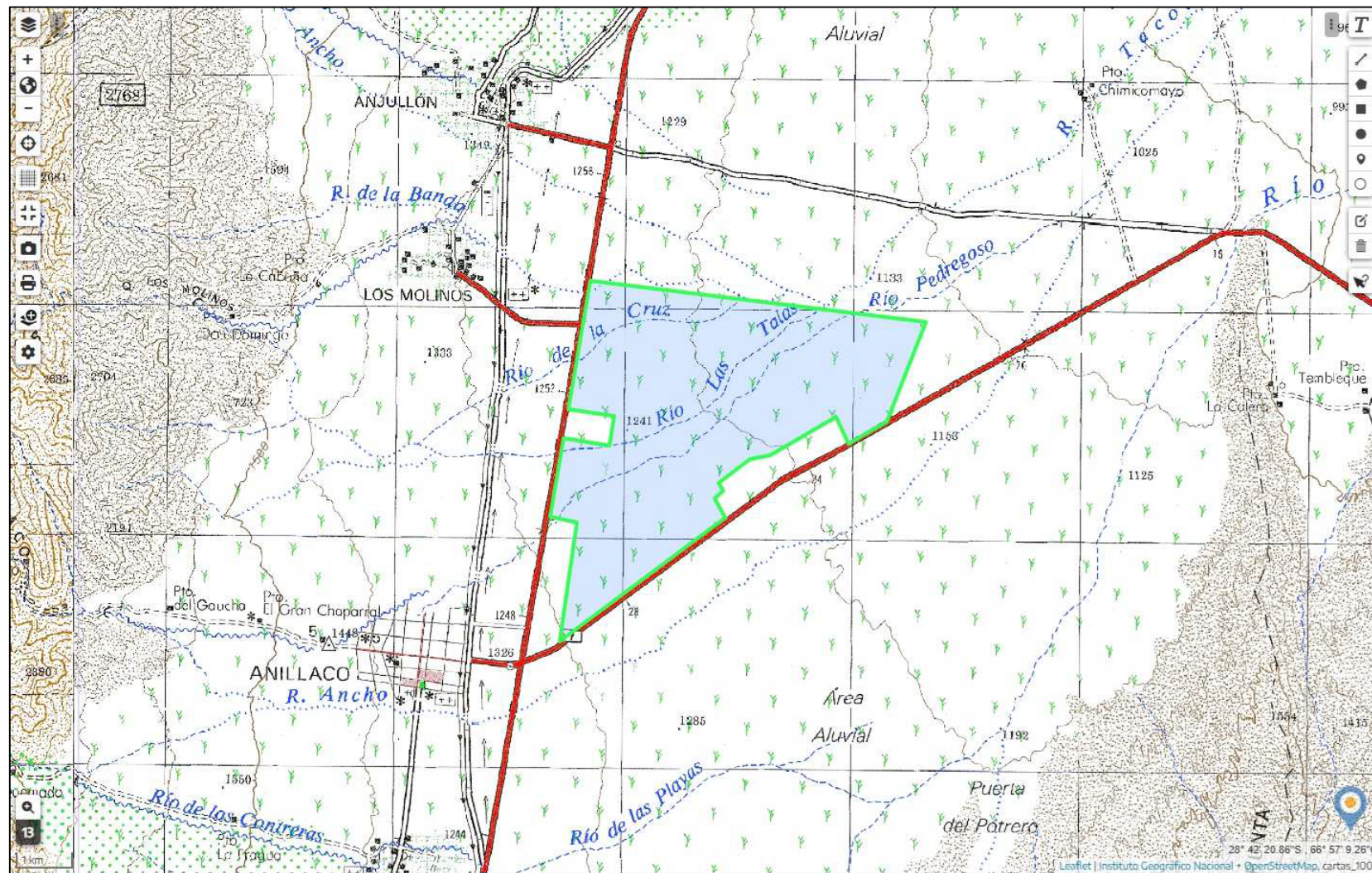


Imagen N° 29: Caracterización del Relieve

También se hizo correr un modelo digital de elevación (DEM) en base a información recolectada por la misión RASTER (NASA) que permitió observar detalles más precisos del relieve del predio investigado.

Dicha imagen (Imagen N° 25), permite observar no solo la enorme diferencia de altura entre extremos del terreno (del orden de 200 metros) sino también un relieve cóncavo (acanalado) respecto a la perpendicular de la pendiente. Esto también se hace evidente al observar la traza de los cursos de agua, ya que los tres ríos intermitentes que surcan el predio tienen su traza más bien en la parte central del mismo.

Como parte de la recopilación de antecedentes regionales se recurrió a registros de perforaciones profundas ejecutadas tanto por ex Minas y Geología como a datos publicados en diversos trabajos de investigación consultados. También se visitaron tres establecimientos productivos perimetrales a la zona de estudio que ya poseen perforaciones en uso, y que aportaron datos muy valiosos para el presente trabajo. Se trata de una finca vitivinícola con dos parcelas bajo riego (Pampa del Viento), un productor avícola (Granjas Riojanas) y una finca experimental de la provincia (La Cruz). La imagen adjunta es un corte satelital Sentinel reciente con la ubicación de estos establecimientos aledaños.

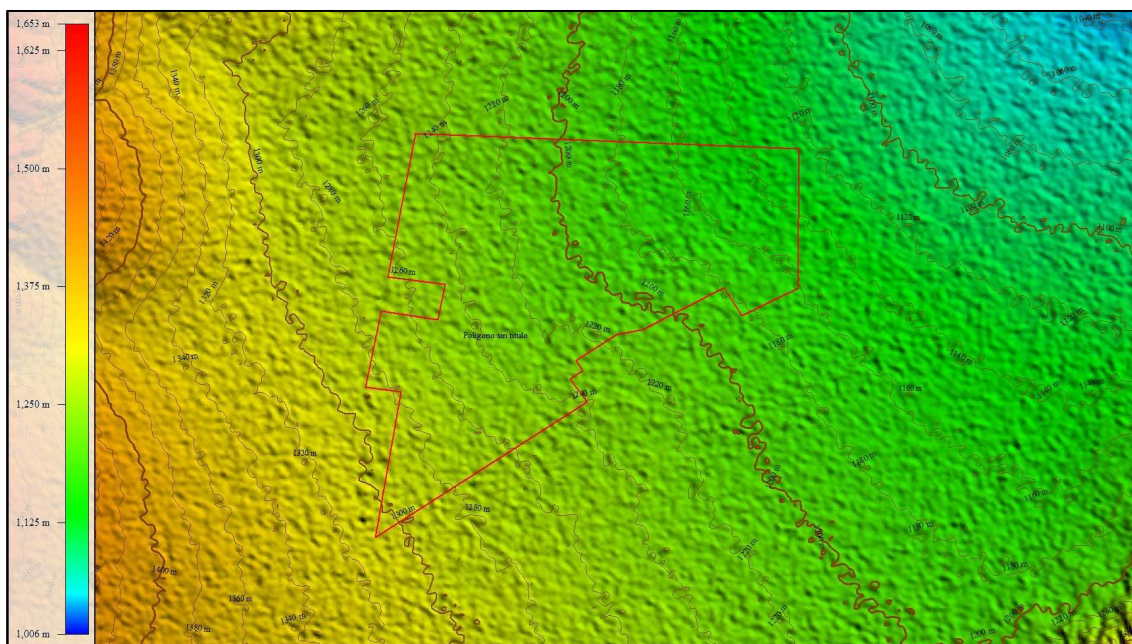


Imagen N°30: Mapa de relieves

Sumado a estos establecimientos en producción, se confirmó la existencia de un antiguo proyecto productivo en el corazón del predio, que tuvo también una perforación profunda de riego. En imágenes LandSat antiguas (2005) se aprecia mejor este proyecto en crecimiento, pero que por alguna razón luego fue abandonado y actualmente fue desmantelado e invadido por la vegetación autóctona.

El único perfil detallado que se pudo encontrar cercano al área investigada fue el de Anjullón, cuyo perfil se adjunta a continuación:

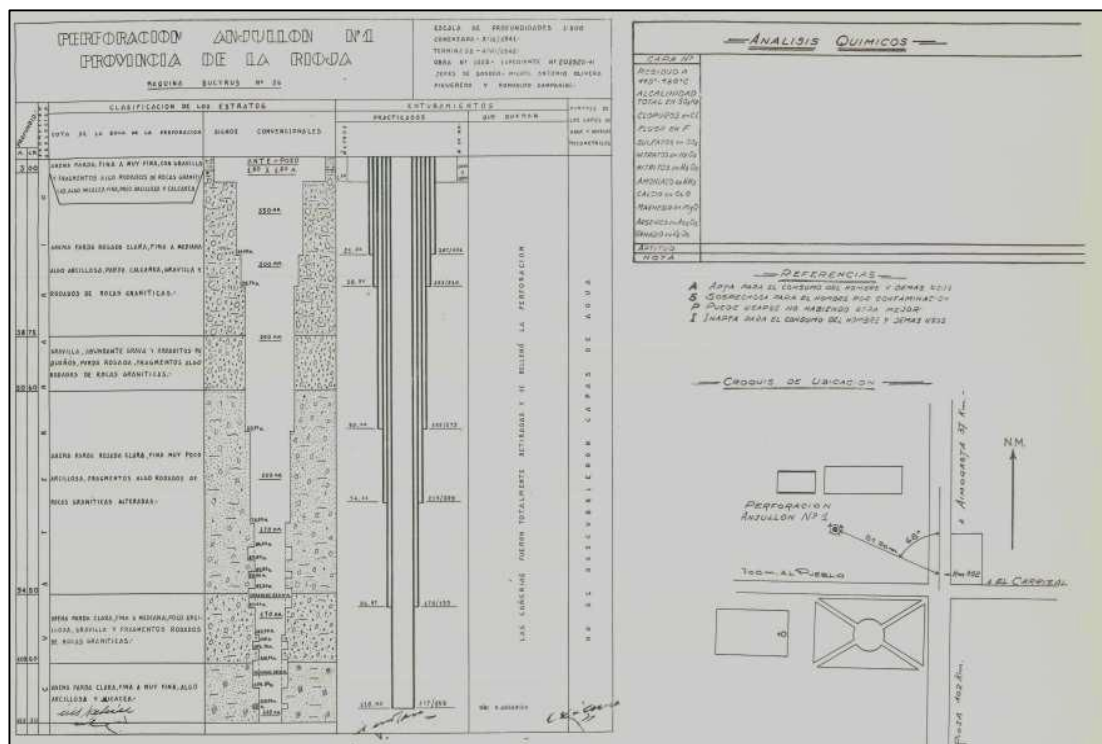


Imagen N°31: Perfil de antigua perforación en Anjullón

Lamentablemente, esta perforación ejecutada en el año 1942 alcanzó solo 122 metros de profundidad, y no alumbró ninguna napa de agua, razón por la cual se arrancaron sus camisas y fue rellenada.

Mejor suerte hubo a la hora de investigar otros trabajos científicos publicados, donde se dió con datos precisos de la finca de viñedos aldeaña (Pampa del Viento). El siguiente es un cuadro con datos detallados de sus dos perforaciones de captación, para abastecer su sistema de riego por goteo de vid.

Con la información actualizada se modificó la planilla de inventario a la cual se sumaron nuevos campos además de actualizar campos preexistentes. (Figura 29)

SECRETARÍA DEL AGUA LA RIOJA																							
DIRECCIÓN GRAL. DE ESTUDIOS HÍDRICOS																							
INVENTARIO DE PERFORACIONES						CASTRO BARROS LA RIOJA				PLANILLA 1													
N°	TOPONIMIA	UBICACIÓN	EMP. PERF.	AÑO	CARP. N°	PROF. TOTAL (m)	ENTUBACION			FILTROS			FECHA	PARAMETROS HIDRODINÁMICOS					PARAMETROS HIDROQUÍMICOS			USO	OBSERVACION
							D	DESDE	HASTA	D	DESDE	HASTA		NE (m)	ND (m)	DEPR. (m)	CAUDAL (m³/h)	Q _{er} (m³/h/m)	Con. Elect. (µS/cm)	pH	T°		
17	QDA. DE ANILLACO 4	ANILLACO 28°47'57.58" 67°07.21"		1975	B 438	46.00	6"	0.00	16.00	6"	16.00	18.80	1975	7.19	8.29	1.10							
								18.80	24.80		24.80	29.80	2023		13.5								
								29.80	34.60		34.60	36.60											
								36.60	40.50		40.50	43.50											
19	QDA. DE ANILLACO 6	ANILLACO 28°47'57.98" 67°05.95"		1975	B 438	34.60	6"	0.00	10.00	6"	10.00	14.00	1975	7.63	29.44	21.81							
													2020		16.30								
													2023		11.60								
29	FCA. DON CARLOS 5 Bgas y Viñedos San Huberto	AMINGA 28° 51' 8.64" 66° 54' 8.29"					10"							163.75									
													2023	169.30									
								0.40	223.00		223.00	227.00	2008										
								227.00	230.00		230.00	235.00	2023	189.00	196.11	7.11	112.00	15.77	608	6.71	28.9		
								235.00	238.50		238.50	240.50							700	8	26.8		
								240.50	242.50		242.50	248.50											
								248.50	251.00		251.00	255.00											
32	BGAS SAN HUBERTO 6	AMINGA 28° 51' 0" 66° 55' 11.3"	INST. CATAMARCA	2008	B884	333.00	12"	255.00	259.00	12"	259.00	264.00											
								264.00	266.00		266.00	269.00											
								269.00	275.50		275.50	279.50											
								279.50	282.00		282.00	285.00											
								285.00	289.00		289.00	294.00											
								294.00	298.00		298.00	303.00											
								303.00	308.00														
								0.00	195.00		195.00	202.00	2013	156.00	169.50	13.50	102.00	7.96	561	7.62			
37	PAMPA DEL VIENTO 2	ANILLACO 28° 46' 37.2" 66° 52' 15.3"	ANDINA PERF	2013	B1079	257.00	12"	202.00	204.50		204.50	211.50	2023	160.40	166.30	5.90			422	7.8	26.8		
								211.50	215.50		215.50	224.50											
								224.50	228.50		228.50	230.50											
								230.50	233.50		233.50	236.50											
								236.50	245.50		245.50	247.50											
								247.50	252.50														

Fig.29. Planilla modificada Inventario Secretaria del Agua – Departamento Castro Barros.

Imagen N° 32: Gráfico de perforaciones

Como parte de los trabajos de campo se visitaron todos los establecimientos vecinos y se realizaron **25 sondeos** eléctricos verticales profundos aplicando el método geoelectrico. El sistema geoelectrico es un sistema geofísico de prospección subterránea. El principio del mismo fue descubierto en Francia por los hermanos Schlumberger en la década del '30. Utilizado inicialmente para la prospección petrolera, fue más tarde reemplazado por el método sísmico, debido a la impracticidad del mismo para la prospección de hidrocarburos.

Su principio se basa en la conductividad de los cuerpos. Un material no metálico totalmente seco o impregnado con agua bidestilada y desionizada no conduce la corriente eléctrica. A medida que el mismo cuerpo se impregna con agua y que la misma se satura con electrolitos (sales) la conductividad que ofrece al paso de la corriente eléctrica se incrementa.

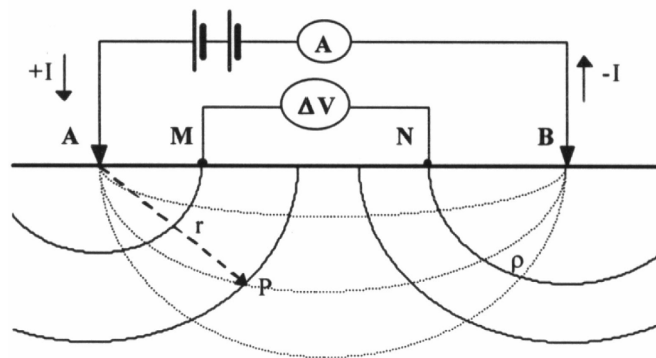


Imagen N°33: Gráfico de metodología

Este principio físico se puede aplicar también a la tierra sobre la cual vivimos. Si colocamos cuatro electrodos sobre la superficie de un terreno y por dos de ellos inyectamos una corriente eléctrica y por los otros dos cuantificamos la caída de potencial, estaremos testeando la resistividad del subsuelo (y de todos los materiales contenidos en él).

Como al realizar cada medición se produce un campo eléctrico semiesférico que explora el subsuelo a una profundidad equivalente a la separación entre los electrodos, a medida que se vayan separando los mismos se estará explorando el subsuelo a mayor profundidad.

Este principio básico suma complejidad cuando debemos considerar las distintas resistencias ofrecidas por los diversos materiales presentes y las disímiles corrientes telúricas existentes.

La interpretación de los resultados de cada electro sondeo está sujeta a las múltiples variables en juego, lo que hace de la técnica un sistema indirecto de prospección subterránea. De los 25 electro sondeos ejecutados, 9 fueron realizados a la par de la traza de la Ruta Provincial N°7, otros 7 fueron emplazados a la par de la Ruta Nacional N°75 y los 9 restantes fueron ejecutados en distintas huellas y picadas internas o aledañas al predio, en las que se pudo acceder solo en camioneta 4x4 o a pie. En la imagen N° 29 se puede observar la posición relativa de los mismos.

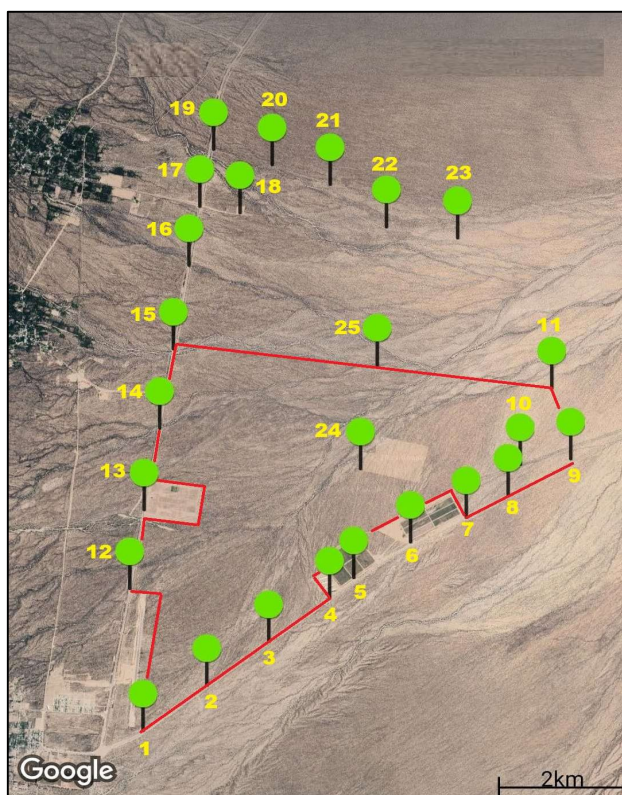


Imagen N°34. Gráfico de sondeos

Resultados:

Los datos recopilados de los establecimientos perimetrales al terreno bajo estudio muestran profundidades de captación comprendidas entre los 220 mts de profundidad (La Cruz) y los 250 metros de profundidad (Pampa del Viento). También la calidad salina del agua entre estos dos establecimientos fue bastante coincidente, ya que se midió mediante conductímetro digital a campo residuos salinos del orden de los 460 ppm (mg/lit) para Pampa del Viento y de 430 ppm para La Cruz. Estos datos también coinciden con la ausencia de mantos acuíferos de importancia a profundidades menores, como fue el caso de la perforación ejecutada en Anjullón a 122 metros que no alumbró agua alguna.

A fines prácticos se decidió no incluir en este informe todos los datos de campo, curvas de resistividad y salida de software de interpretación, de cada uno de los 25 sondeos eléctricos verticales realizados, para no confundir y saturar el informe de datos numéricos. Preferimos en cambio describir el perfil típico obtenido, ya que los resultados fueron bastante uniformes dentro del área investigada, cuyos resultados serían los siguientes:

Primera capa: Posee una resistividad de 29.2 Ω m de un espesor de 2.2 mts. y estaría indicando el material limo arenoso.

Segunda capa: Posee una resistividad elevada de 47.2 Ω m y de 2.5 mts. de espesor y estaría indicando material arenoso seco.

Tercera capa: De una resistividad de 36.1 Ω m y de 5.2 mts. de potencia, y se tratarían de sedimentos limos arenosos.

Cuarta capa: Esta posee una resistividad algo elevada de 242 Ω m y se trata de material arenoso seco, y posee una potencia de 10.2 mts.

Quinta capa: Posee una resistividad de 24 Ω m y se trataría de material limo arenoso y posee una potencia de 162 mts.

Sexta capa: Esta capa de acuerdo al valor de resistividad interpretado que es de 96.3 Ω m, es considerada como de importancia desde el punto de vista hidrogeológico. Se trataría de arenas saturadas y una potencia de 132 mts.

Séptima capa: Por el valor de resistividad bajo, $8.3 \Omega m$, se considera que ya estamos en presencia del basamento hidrogeológico (Terciario). Esta capa comenzaría a 314 mts de profundidad aproximadamente.

Conclusiones

- Tanto las perforaciones existentes en las inmediaciones como los resultados de los múltiples sondeos eléctricos ejecutados muestran que la zona bajo estudio cuenta con recursos hídricos subterráneos de calidad y en caudales aptos para su uso en riego de cultivos bajo toda su superficie. Esto determina que a la hora de perforar será indistinto donde hacerlo.
- Los estratos más productivos tienen características de acuífero multicapa y se encuentran ubicados entre los 180 y 310 metros de profundidad, debiendo ser captado en conjunto para aprovechar todo su potencial.
- El mismo posee una calidad salina de excelentes características para todo uso, con menos de medio gramo de sales totales por litro. De todas formas, sugerimos calcular el RAS (Relación de Adsorción de Sodio) una vez que se haga ensayo de bombeo.
- La profundidad de bombeo es elevada, ya que dicho acuífero manifiesta baja semi surgencia al ser alumbrado, estableciendo su nivel estático a 150 / 160 mts de profundidad. Esto determina altas potencias de equipos de bombeo para vencer los $\sim 20 \text{ kg/cm}^2$ de presión necesarios para elevar el agua hasta la superficie.
- Para darle una impronta más ecológica al proyecto y considerando un costo energético creciente a nivel mundial, habría que reconsiderar hacer uso integrado de los recursos tanto superficiales como subterráneos que permita reducir el costo energético anual de bombeo y su huella de carbono.

En este sentido, el fallido proyecto de represar agua de Anillaco (que terminó con el accidente de su rotura en Julio del 2000) no estaba desacertado en sus intenciones. Las siguientes imágenes LandSat (tomadas con 15 días de diferencia) muestran un antes y un después del accidente, pero dejan de manifiesto el potencial de poder acopiar casi 1.000.000 de m^3 de agua por año sin gasto energético de acopio ni de distribución.



Imagen N° 35: Ex Represa de Anillaco. Rotura y desborde.

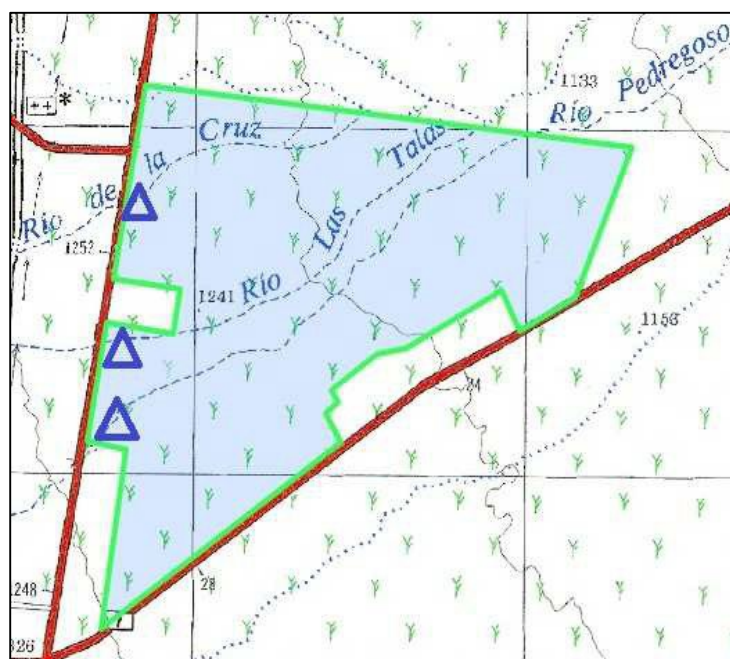


Imagen N° 36: Propuesta de ubicación de posibles represas.

- En este sentido, similares represas ejecutadas sobre las trazas de los Ríos Pedregoso, Los Talas y de la Cruz en su intersección con la RN 75 (triángulos azules en la imagen adjunta), permitirían alcanzar cifras realmente

importantes para sistematizar riego en la zona, con un costo bastante competitivo respecto a la ejecución de perforaciones profundas y su costo operativo.

- Por último no podemos dejar de mencionar que estudios muy recientes de la zona de Aimogasta dieron con la presencia de un acuífero multicapa a mayor profundidad aún (aproximadamente unos 400 metros) que no pudo ser alcanzado con los equipos utilizados en esta prospección.

- Es por ello que se sugiere a futuro evaluar los mismos antes de encarar grandes inversiones, más que nada considerando la posibilidad que establezcan niveles de bombeo más cercanos a la superficie, hecho que reduciría significativamente los costos de bombeo.

CAPITULO IV

4. RELEVAMIENTO Y DIAGNOSTICO DEL EQUIPAMIENTO URBANO

Al hablar de la configuración del espacio resulta relevante entender cómo se estructura la ciudad, la cual se convierte en el contenedor del espacio y se convierte en una amalgama de redes funcionales en las cuales se integran la movilidad, la industria, los servicios, entre otras, lo que permite el desarrollo de las actividades diarias de la ciudad y alrededores inclusive.

Metodológicamente se ha desarrollado un análisis individual de cada uno de los componentes del sistema urbano que presentan actualmente las ciudades de Anillaco, Aminga y Aimogasta, llegando a la conclusión que dichas áreas estudiadas presentan:

- Equipamiento Residencial: con gran presencia de parcelas de tierra destinadas a las plantaciones, considerando la clasificación de media y baja densidad de acuerdo a la magnitud de superficie ocupada dentro de la manzana.
- Espacios verdes: clubes, canchas, plazas áreas verdes, zona de plantaciones y espacios urbanos vacíos.
- Equipamiento comercial: bancos, correo, camping comercial, supermercados, comercios de pequeña y mediana envergadura.
- Equipamiento institucional: escuelas, policía, sedes judiciales, hospitales, municipalidades, universidades (sede UnLar en la localidad de Aimogasta), iglesias, etc.

ANILLACO

Cuenta con 1573 habitantes (datos según Indec, 2010). Está a 30 kms al sur de Aimogasta por la Ruta Nacional 75, a 92 km de la capital provincial por la misma ruta; además de estar a 117 km de la capital por la Ruta Nacional 38, RP 9 y RP 7.

Está ubicada a la vera de los cerros, al igual que otras localidades del departamento, como Anjullón al norte, o la cabecera Aminga al sur, en un valle longitudinal entre los cordones de la Sierra de Velasco, conocido como la Costa, por ser el punto de contacto de las montañas con la planicie, y estar recorrido por la Ruta Nacional N° 75 (ver mapa).

Mapa Anillaco (Fuente Google Maps)

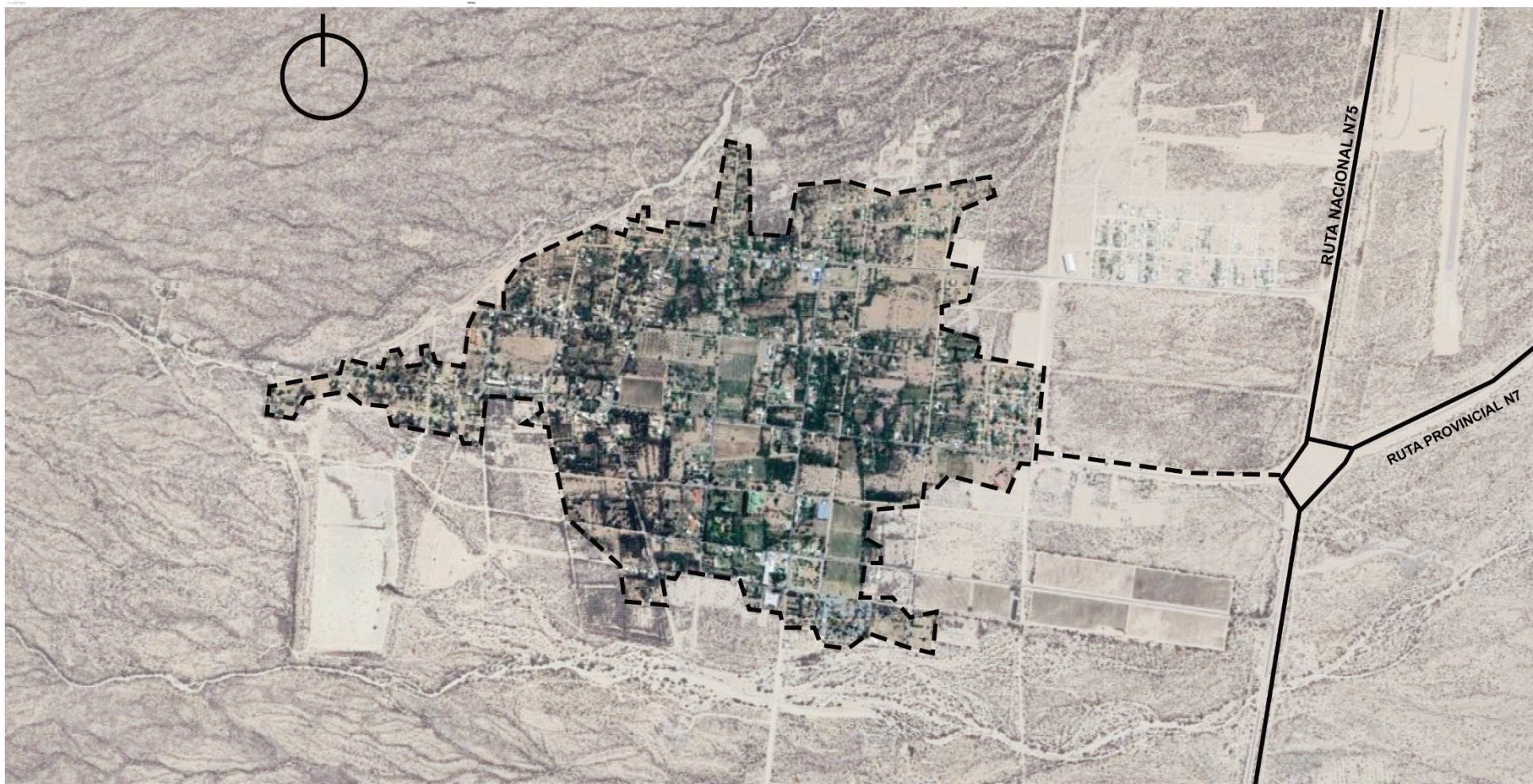


Imagen N°37: Mapa Anillaco

4.1- Mapa Anillaco Equipamiento Urbano y uso del Suelo – Esc. grafica

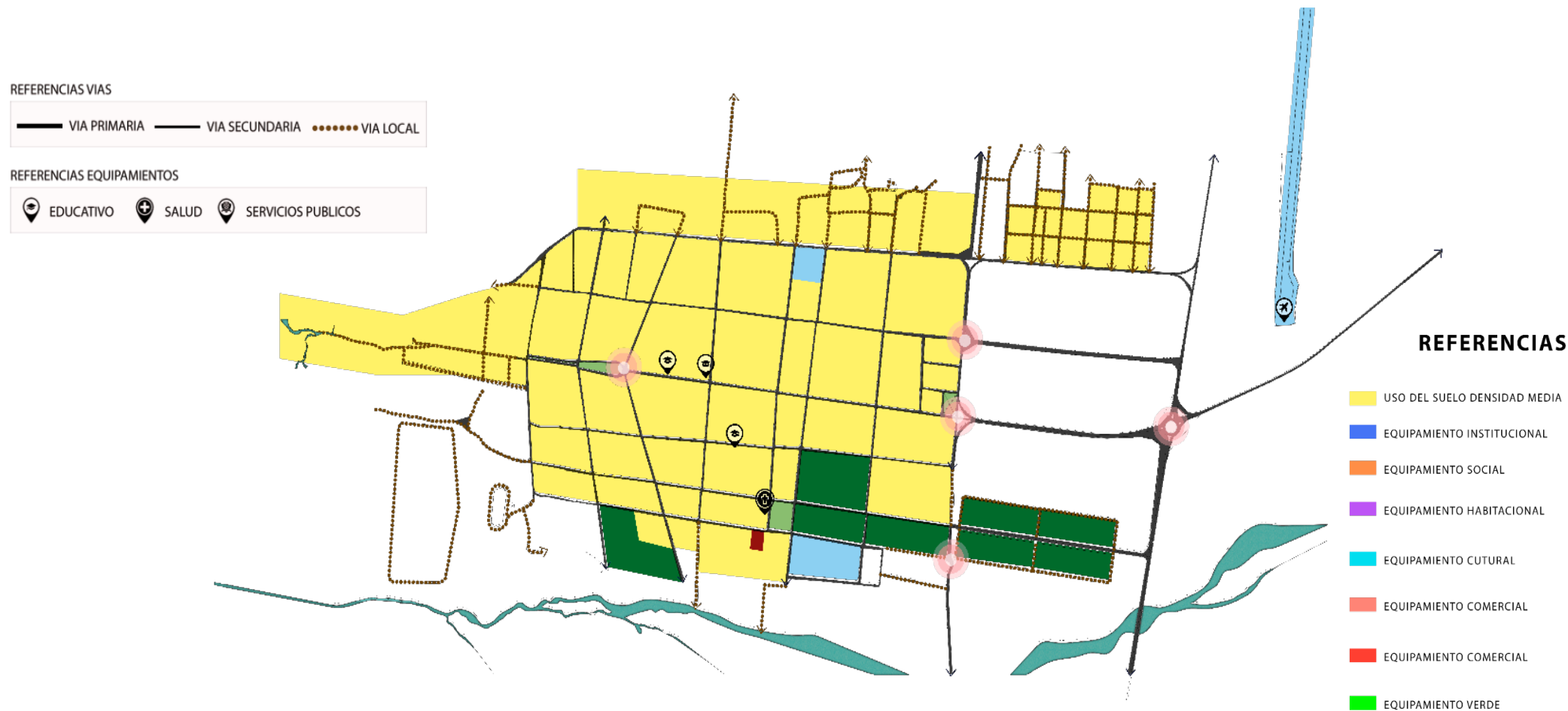


Imagen N°38: Usos del suelo. Equipamiento Urbano

4.2 -Mapa Espacios Verdes Anillaco Esc. Gráfica



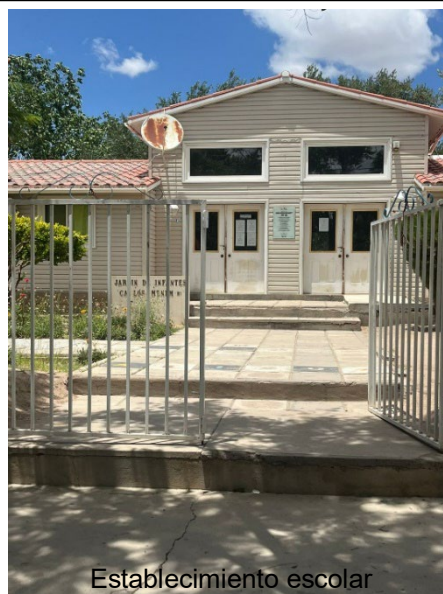
Imagen N°39 Imágenes de referencia espacios verdes



Relevamiento Fotográfico Anillaco



Establecimiento escolar



Establecimiento escolar



Establecimiento escolar



Hotel Automóvil Club



CONYCE-CRILAR



Iglesia

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

AMINGA

Aminga es la localidad cabecera del Departamento Castro Barros, provincia de La Rioja, Argentina. Se encuentra a 89 km de la capital provincial y a tan solo 5 km al sur de Anillaco, yendo en ambos casos por la Ruta Nacional N° 75.

Es una de las diez localidades del Departamento Castro Barros, que integra lo que se conoce como La Costa Riojana, un recorrido que se extiende a lo largo del costado o faldeo oriental del cordón montañoso del Velazco. (Ver mapa Aminga) (fuente Google maps).



Imagen N°41: Mapa Aminga

4.4- Aminga Mapa Espacios Verdes – Esc. Gráfica



REFERENCIAS

■ ESPACIOS ABIERTOS DE USO PÚBLICO (SUELO DESTINADO A PLAZAS - PASEO - BOULEVARES - PARQUES - ÁREAS VERDES)

- ① PLAZA INVACUADA (EX SAN MARTÍN)
- ② PARQUE LA GOTA + SKATEPARK
- ③ PLAZA ALIC - ALGAM
- ④ PLAZA RABIRI LAS RUINAS

■ CULTIVOS / FINCAS

CULTIVOS DE UVA / VID



CULTIVOS DE OLIVO



■ CAMPOS PRIVADOS DE PLANTACIONES, CAMPINGS PARA USO PÚBLICO

Imagen N°43: Uso del Suelo. Espacios verdes

Relevamiento Fotográfico Aminga



Plaza de Lectura



Bodega



Iglesia



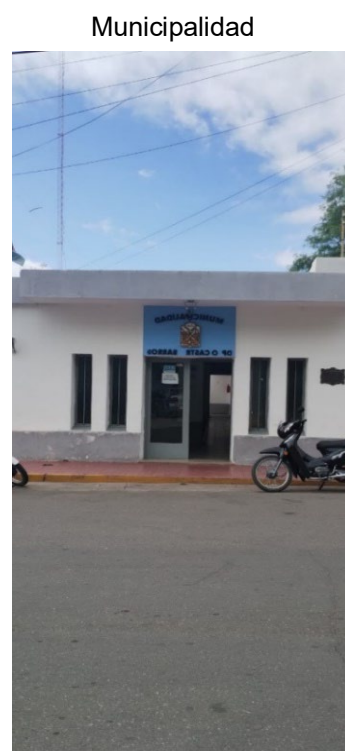
Municipalidad y Comisaría



Colegio Provincial



Centro Integrador
Comunitario



Municipalidad

Imagen N°44: Varios. Relevamiento Fotográfico Aminga.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

78

AIMOGASTA

Aimogasta es la localidad cabecera del Departamento Arauco, en el norte de la provincia de La Rioja en Argentina, caracterizada por la actividad agrícola y el turismo.

Es un centro olivícola, comercial y turístico, el mayor productor provincial de aceituna (variedad “Arauco”) y jojoba. (Ver mapa de Aimogasta – fuente Google maps)

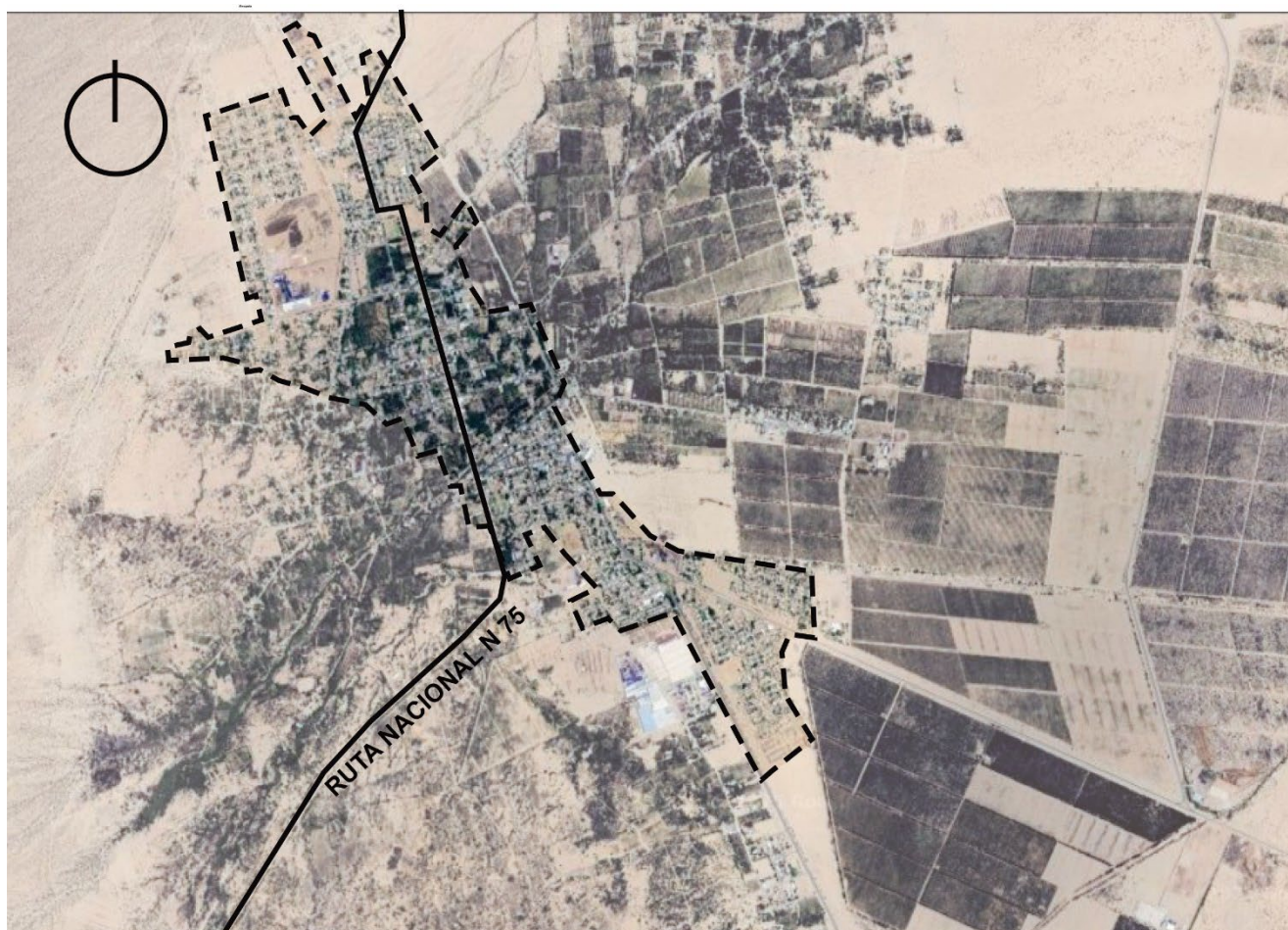


Imagen N° 45: Mapa Aimogasta

4.5- Aimogasta Mapa Equipamiento Urbano Y Usos del suelo – Esc.

Gráfica

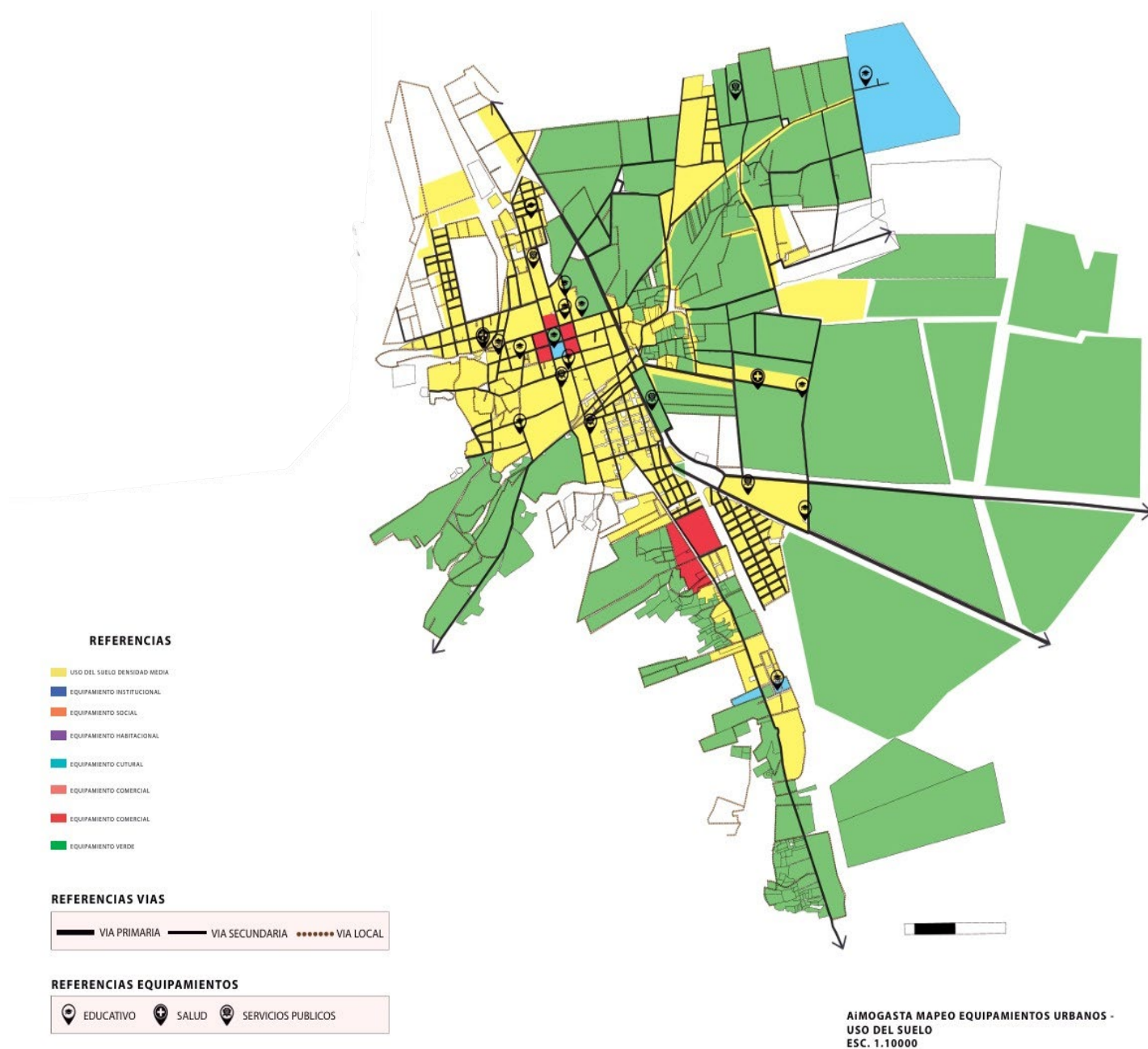


Imagen N° 46: Mapa Aimogasta

4.6- Aimogasta Espacios Verdes – Esc. Grafica

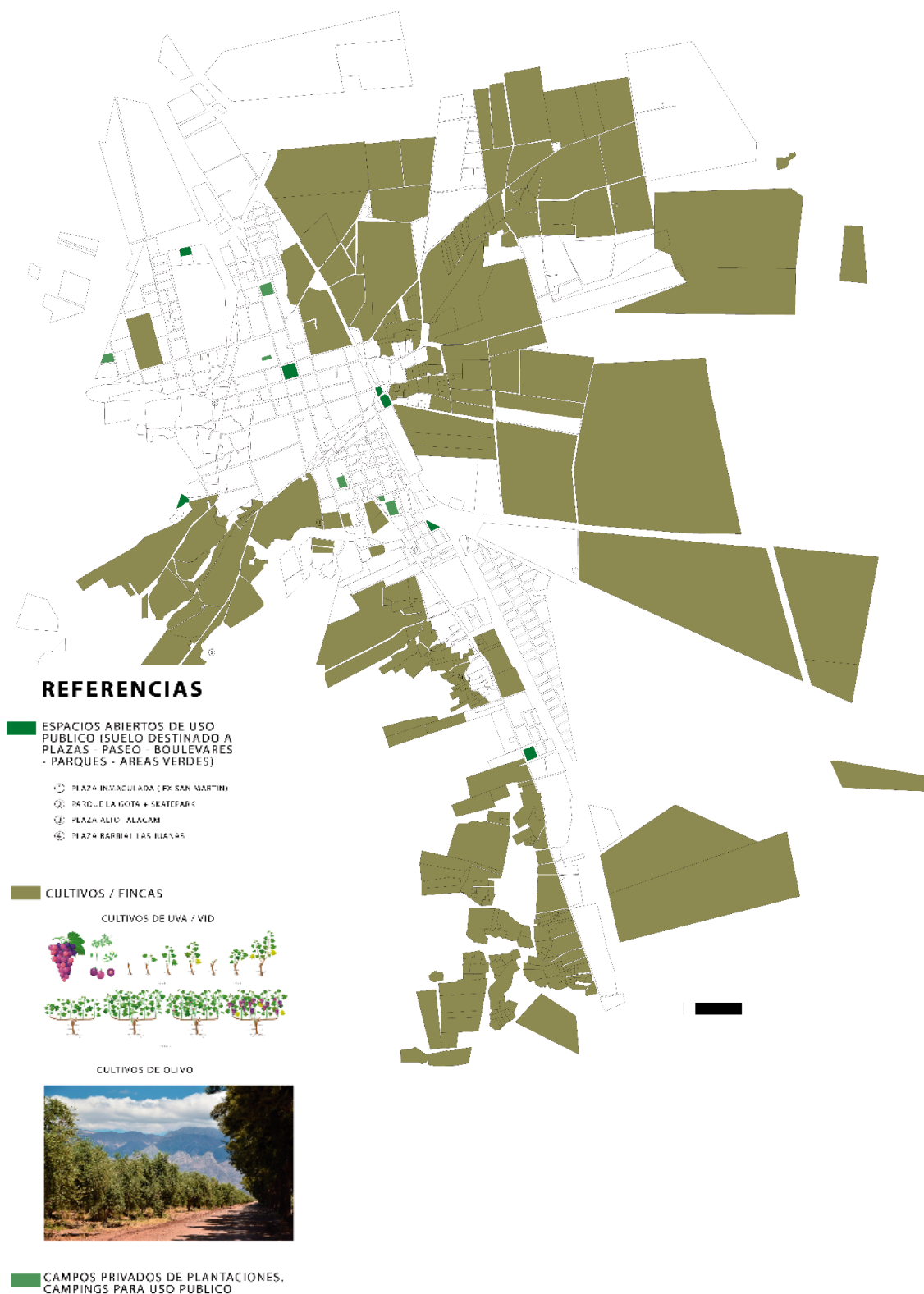


Imagen N°47: Uso del Suelo. Espacios verdes

Relevamiento Fotográfico Aimogasta



Establecimiento escolar



Iglesia



Centro



Hospital



Winti – Parque eólico

Imagen N°48: Varios. Relevamiento Fotográfico Aimogasta.

Adjuntamos archivos (PDF)

- 4.1- Mapa Anillaco, equipamiento urbano y usos del suelo
- 4.2- Mapa Anillaco espacios verdes
- 4.3- Mapa Aminga Equipamiento urbano y usos del suelo
- 4.4- Mapa Aminga Espacios Verdes
- 4.5- Mapa Aimogasta Equipamiento urbano y usos del suelo
- 4.6- Mapa Aimogasta Espacios verdes

Tarea 4: Relevamiento Fotográfico de Equipamiento Urbano

CAPITULO V

5. RECOPIACIÓN DE DATOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS URBANOS

El área de estudio cuenta con infraestructura y servicios urbanos (agua potable, sistema cloacal, energía eléctrica) según sea la localidad, detalladas a continuación:

Aminga

Agua

El agua en la localidad es provista, mediante consorcio, por IPALAR (Instituto Provincial de Agua de La Rioja) que captan agua subterránea y la distribuyen a través de la red pública hacia las viviendas. Además, nos encontramos con un sistema de captación de vertientes a través de acequias, que luego conducen su cauce para el riego.

El riego en fincas se efectúa por medio de riego por inundación. Este método se realiza mediante acequias que llevan el agua desde una fuente de agua hasta la parcela. La cantidad de agua y el tiempo de inundación dependen del tipo de cultivo y del suelo. Las fincas más nuevas se riegan mediante el sistema de riego por goteo, que consiste en suministrar el agua en forma de gotas que acceden a la zona radicular de cada planta a través de unos pequeños goteros o mangueras microperforadas.

Cloacas

La localidad de Aminga se encuentra desprovista de acceso a cloacas. Tanto residencias como fincas desagotan en pozo absorbente: es una excavación en el suelo que recibe aguas residuales para que se filtren en el terreno. Las aguas residuales tratadas mediante cámaras sépticas, se vacían en el pozo, las paredes porosas del pozo permiten que el agua se filtre lentamente

en el terreno, los sólidos se acumulan en el fondo del pozo y se descomponen con el tiempo.

Energía eléctrica

El servicio de distribución y comercialización pública de energía eléctrica es ejecutado por EDELAR (Empresa Distribuidora de Energía Eléctrica de La Rioja).

Transporte público

No se dispone de un servicio público de transporte. Sin embargo, cuenta con un servicio de combis o tranfers que realizan un recorrido saliendo desde Capital y conectando con todas las ciudades de la costa. Este recorrido se realiza 3 veces por semana.

Gas

La localidad se encuentra desprovista de servicios de gas natural. El abastecimiento se realiza a través de gas envasado domiciliario. (El gas envasado es aquel que se obtiene del proceso de refinación del petróleo. Por lo general, son gases inertes, inodoros e incoloros como el butano y propano, dos de los gases envasados más comunes). Según los diferentes usos que se tienen para el día a día y la vida cotidiana, se distribuyen en garrafas de diferentes tamaños que se comercializan por kilos, ejemplo 10 kg, 15 kg, 45 kg. Siendo estos los lugares autorizados para su venta, por ejemplo, estaciones de servicio YPF o similares lugares. En muy pocos casos y dependiendo el establecimiento, se utiliza el Zeppelin (llamado chanchita por los pobladores) y se hacen de recarga mensual, bimestral, anual, según sea la capacidad de los mismos. Estos también los recargan los servicios autorizados de venta de gas.

Desagües pluviales

Al ser una localidad al pie del cerro el agua escurre naturalmente por la pendiente. Ésta se redirige, mediante acequias, hacia los cauces de ríos. Además, los cauces de ríos de cada pueblo presentan una defensa con el objetivo de evitar inundaciones y proteger calles y hogares.

Recolección de residuos

La recolección de residuos se efectúa con “camiones recolectores” dispuestos en cada localidad y su recorrido se produce dos veces a la semana, cubriendo así todos los pueblos del departamento. Su depósito final es un “pozo de relleno sanitario” ubicado en las cercanías de Anjullón a 9 km de Anillaco.

Red de internet

El servicio se realiza a través de “Internet para Todos”, una empresa estatal argentina que ofrece servicios de internet y televisión digital. Además, la localidad dispone de un “punto digital” donde se realizan capacitaciones de distinta índole.

Salud

En Aminga se dispone de una sala de primeros auxilios que brinda los primeros cuidados en caso de accidente estudiantil, enfermedad común o control básico de patología crónica.

Todas las localidades pequeñas cuentan con salas de primeros auxilios y en necesidad de derivaciones se trasladan hacia el hospital de Aimogasta o, en casos más graves, hacia la capital riojana.

Hospedaje

Al ser una localidad pequeña en cuanto a área y densidad residencial, es común que los alojamientos se hagan en pueblos cercanos como Anillaco o Aimogasta. Sin embargo, encontramos pequeños hospedajes o cabañas, así como viviendas privadas que ofrecen estancia por día.

Nivel educativo

Se encuentran en la localidad escuelas estatales: jardín de infantes, nivel primario y nivel secundario (escuelas técnicas).

5.1- Plano de Recolección de residuos Aminga



Imagen N° 49: Mapa Aminga

5.2- Plano distribución de Riego Aminga

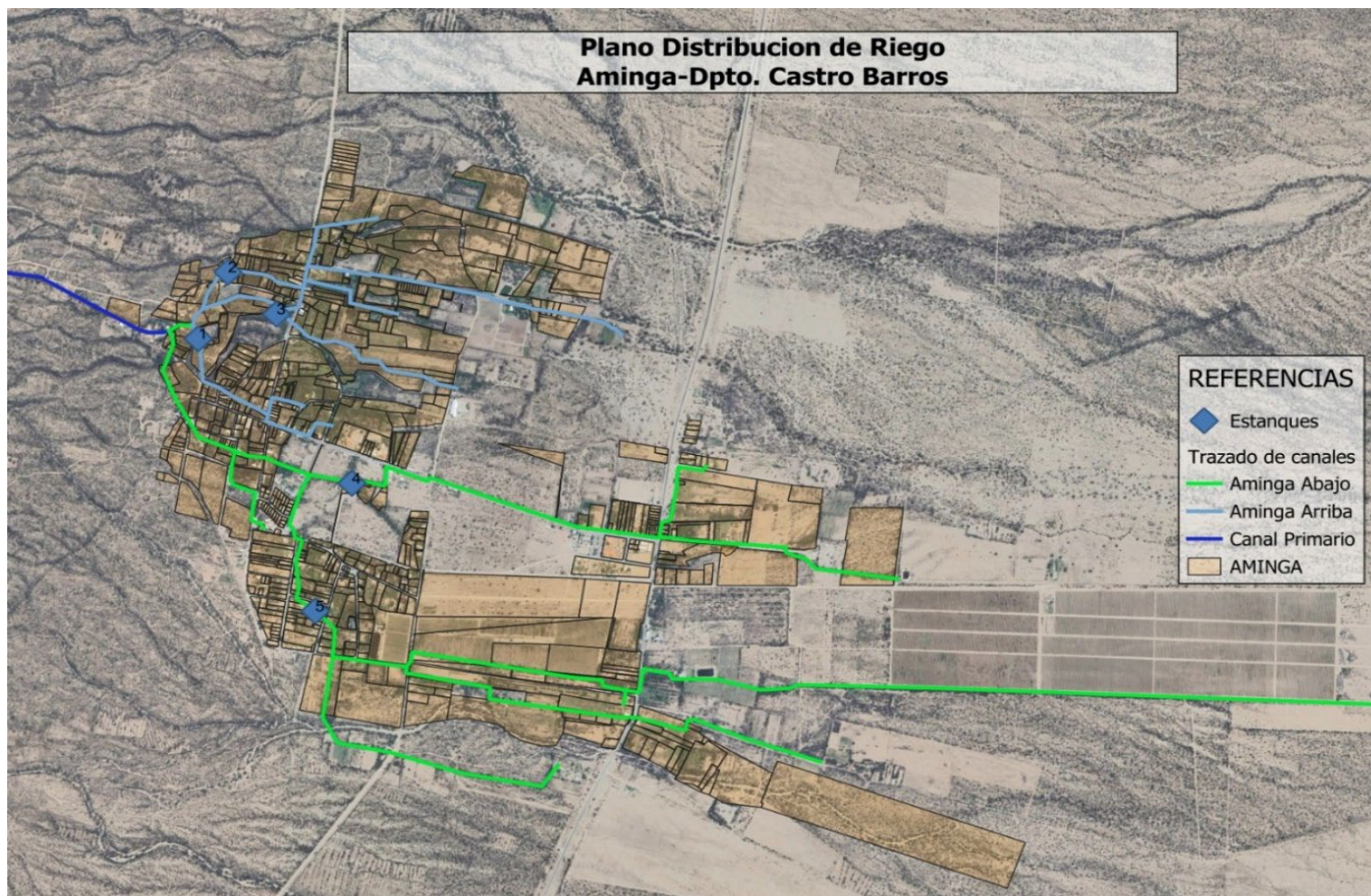


Imagen N° 50: Mapa Aminga

5.3- Adjuntamos plano de Red de Media Tensión PDF para mejor visualización.

ANILLACO

Agua

La provisión de agua en Anillaco es idéntica a la localidad de Aimogasta. La distribución se realiza mediante consorcios (IPALAR) que captan aguas subterráneas para la población. Y además se capta el agua de vertientes mediante acequias para el riego de fincas. El riego de las fincas es por goteo y por turnos para cada finca por día.

Cloacas

Al no poseer servicios de cloacas, los efluentes se desagotan en pozo absorbente. Este sistema es usual en la totalidad de los poblados y cuentan con un pozo y cámara por unidad de vivienda privada.

Energía eléctrica

El servicio de distribución y comercialización pública de energía eléctrica es ejecutado por EDELAR (Empresa Distribuidora de Energía Eléctrica de La Rioja).

Transporte público

No se dispone de un servicio público de transporte. Sin embargo, cuenta con un servicio de combis o tranfers que realizan un recorrido saliendo desde Capital y conectando con todas las ciudades de la costa. Este recorrido se realiza 3 veces por semana.

Gas

La localidad se encuentra desprovista de servicios de gas natural. El abastecimiento se realiza a través de gas envasado domiciliario.

Desagües pluviales

El agua escurre naturalmente por la pendiente del pueblo y es redirigida mediante acequias hacia los cauces de ríos.

Recolección de residuos

La recolección de residuos se efectúa con “camiones recolectores” dispuestos en cada localidad y su recorrido se produce dos veces a la semana, cubriendo así todos los pueblos del departamento. Su depósito final es un “pozo de relleno sanitario” ubicado en las cercanías de Anjullón a 9 km de Anillaco.

Red de internet

El servicio se realiza a través de “Internet para Todos”, una empresa estatal argentina que ofrece servicios de internet y televisión digital.

Salud

La localidad dispone de una sala de primeros auxilios en donde se brindan los primeros cuidados en caso de accidentes, certificados de salud, enfermedades comunes o control básico de patología crónica. Allí se evalúan la reincorporación del paciente a sus labores o la derivación hacia el hospital de Aimogasta.

Presenta también un Centro de Rehabilitación (Kinesioterapia).

Hospedaje

Al ser una localidad turística cuenta con la hostería A.C.A. además de cabañas y hospedajes que ofrecen residencias privadas.

Nivel educativo

Se encuentran en la localidad establecimientos estatales de nivel inicial jardín de infantes, nivel primario y nivel secundario (la mayoría escuelas con formación técnica).

5.4-Plano de Recolección de Residuos



Imagen N°51: Mapa residuos Anillaco

5.5- Plano Riego Anillaco

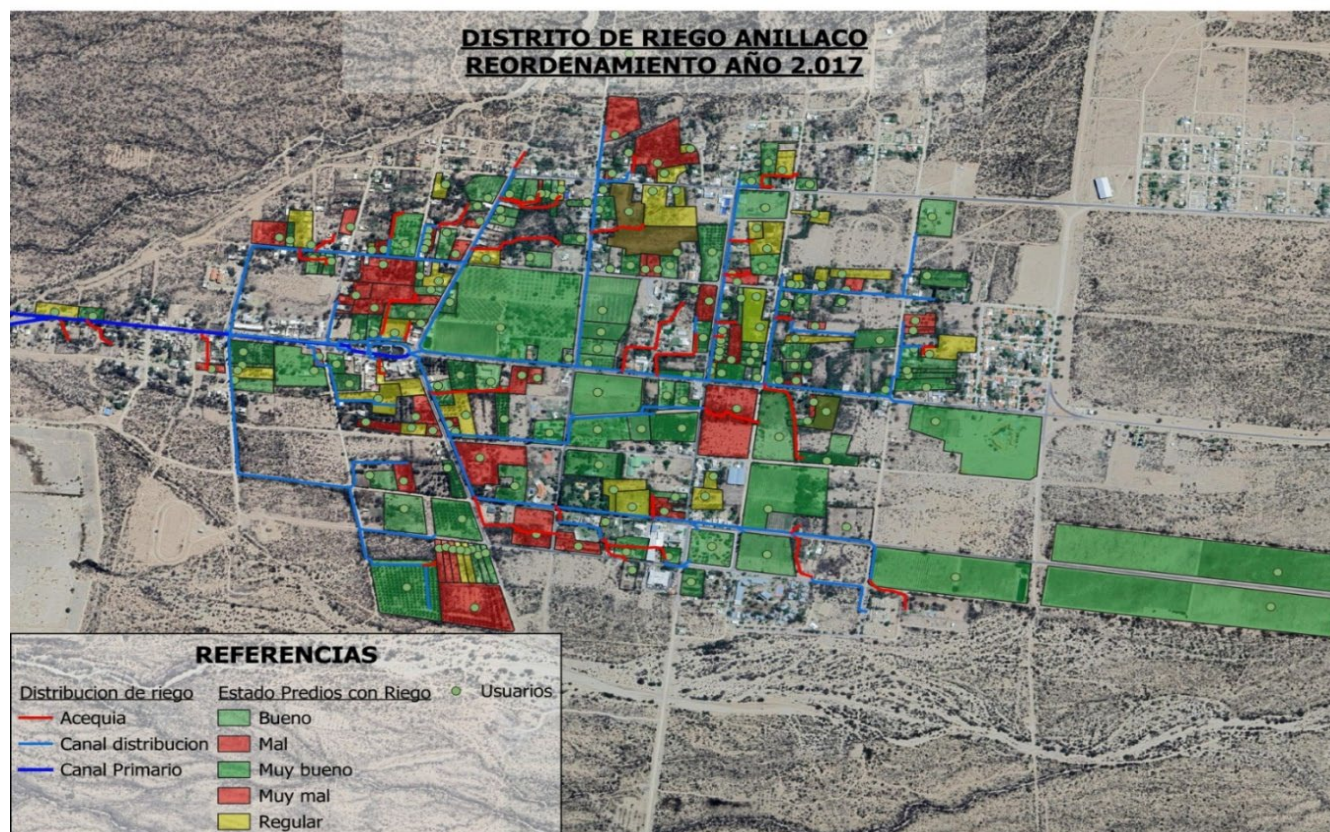


Imagen N° 52: Mapa Anillaco

5.6- Adjuntamos Red eléctrica de Media Tensión plano PDF para mejor visualización.

AIMOGASTA

Agua

El servicio lo realiza la empresa Aguas de La Rioja mediante la captación de aguas subterráneas. Actualmente hay 6 pozos activos más una cisterna y en cada barrio o zona las diversas cooperativas que tienen los comodatos la distribuyen hacia los domicilios a través la red pública.

El riego en fincas se ejecuta a través de bombas que captan aguas subterráneas.

Cloacas

El servicio de cloaca se ubica al este de Aimogasta y solo unos pocos barrios cuentan con este servicio. El resto de la ciudad desecha sus efluentes en pozos absorbentes.

Red eléctrica

La empresa EDELAR cuenta con centrales eléctricas en la ciudad donde la red pasa a través de una estación de transmisión y allí se aumenta el voltaje mediante un transformador. Luego se distribuye por redes públicas de manera tradicional urbana.

Transporte público

Aimogasta cuenta con servicios de colectivos públicos y combis o transfers con servicio puerta a puerta. Además, se dispone de transporte escolar a cargo del municipio.

Gas

No se dispone servicios de gas natural por lo que el gas es distribuido a domicilio mediante garrafas.

Recolección de residuos

La recolección de residuos se efectúa con “camiones recolectores” que realizan su recorrido todos los días y su depósito final es un “pozo de relleno sanitario” ubicado en las afueras de la ciudad.

Red de internet

El servicio se realiza a través de “Internet para Todos”, una empresa estatal argentina que ofrece servicios de internet y televisión digital.

Salud

Aquí se encuentra el hospital zonal que tiene las especialidades de pediatría, ginecología, odontología, traumatología, diálisis y primeros auxilios. Cuenta con UTI y UCC.

En algunos barrios hay salas de primeros auxilios que funcionan con atención primaria de salud y centro de vacunación.

Cuando el tratamiento excede la complejidad se derivan a hospital capital de La Rioja.

Hospedaje

Aimogasta cuenta con hoteles, hosterías, cabañas y estadías que ofrecen residencias privadas.

Nivel educativo

En los tres estamentos de educación básica (inicial, primario y secundario) encontramos establecimientos públicos y privados. A nivel terciario y universitario existen escuelas de formación técnica orientadas a lo rural, además de una sede UNLaR (Universidad Nacional de la Rioja) y una sede de la universidad Siglo XXI.

5.7- Plano de Recolección de Residuos Aimogasta

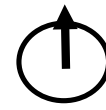


Imagen N° 53: Mapa Aimogasta

Capítulo VI

6. DATOS GEOGRÁFICOS

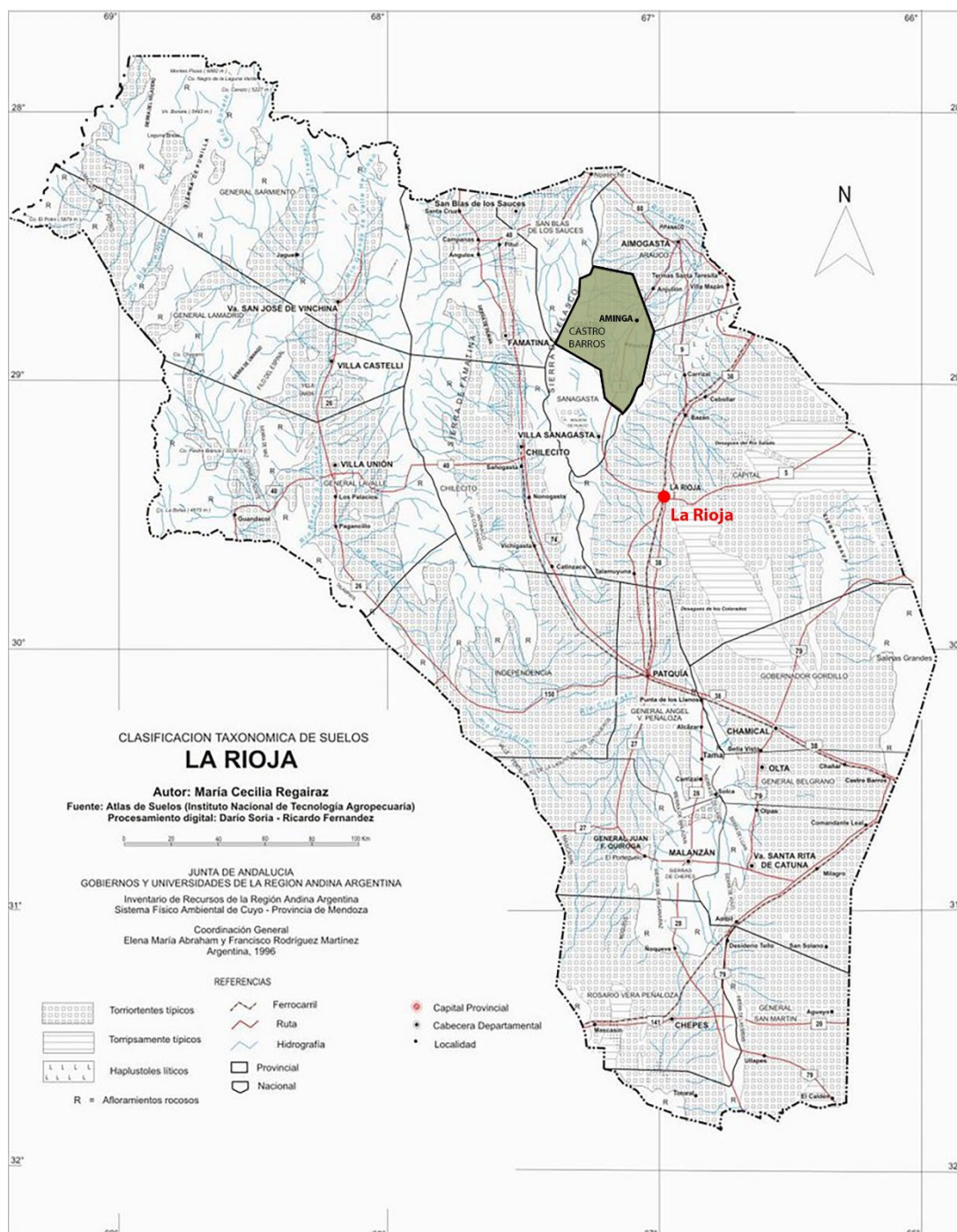


Imagen N°55:
Ubicación de
La Rioja y
Anillaco en
Argentina.

Imagen N°56: Ubicación de Castro Barros dentro de la provincia de La Rioja. Autor: Maria Cecilia Regairaz

6.1 Castro Barros

Castro Barros es un departamento ubicado en la provincia de La Rioja, Argentina. También conocido popularmente como "La Costa Riojana", apelativo que se debe a que las localidades se ubican sobre el "costado" oriental del cordón de Velazco.

Su cabecera es Aminga y es una de las diez localidades del Departamento junto con Agua Blanca, Las Peñas, Pinchas, Chuquis, Anillaco, Anjullón, Los Molinos, San Pedro y Santa Vera Cruz.

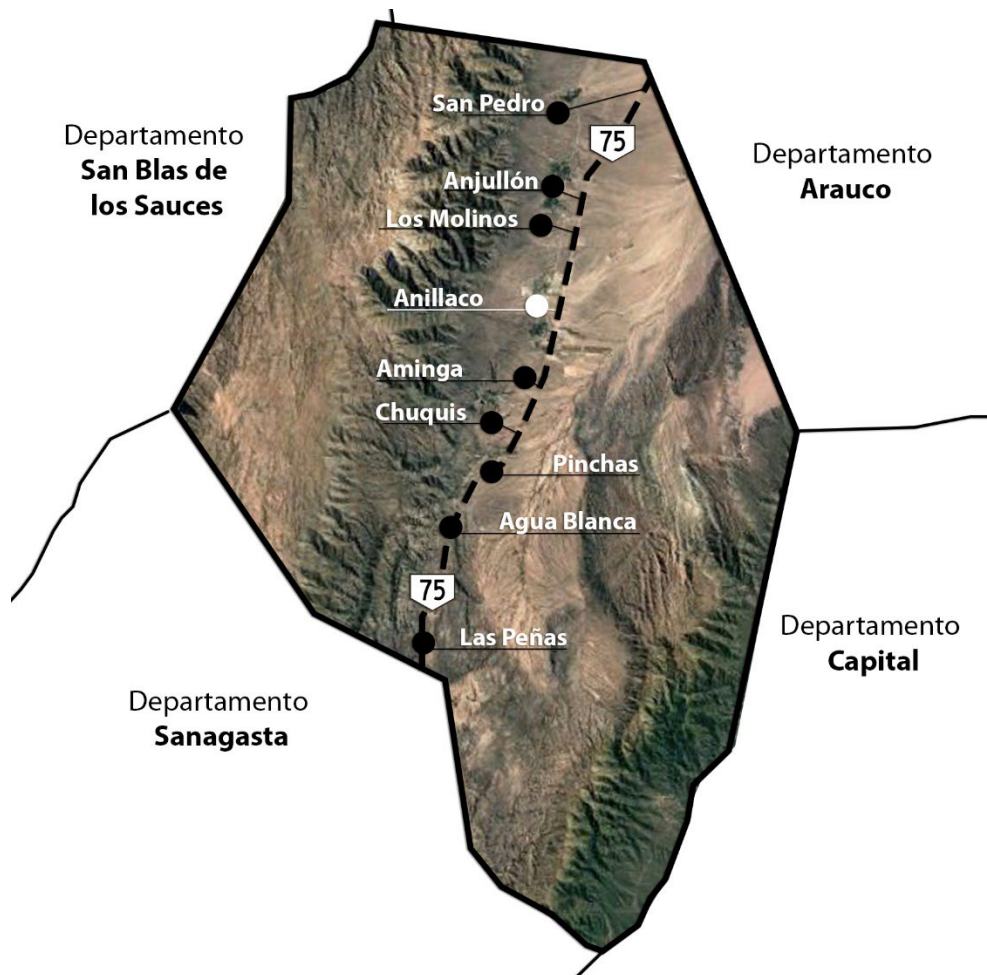


Imagen N°58: Localidades del departamento Castro Barros y sus límites.

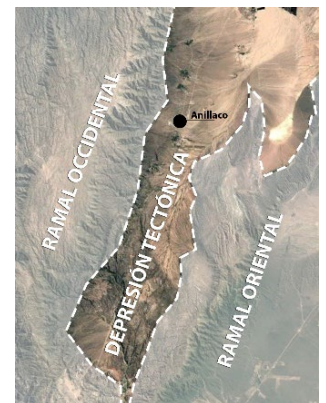


Imagen N°57: Depresión tectónica producida por los ramales que dividen el faldeo de la Sierra del Velazco.

La costa riojana ocupa una angosta depresión tectónica producida entre los ramales oriental y occidental que dividen el faldeo de la Sierra del Velasco que se abre desde el norte de la Ciudad de La Rioja hasta la puerta de Arauco. En los aproximadamente 50 km de su totalidad se emplazan los diez pueblos o

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

localidades, anteriormente nombrados, ocupando la depresión existente entre los dos ramales de 40 km de ancho y una superficie de 1.420 km cuadrados.

Emplazados entre laderas y el piedemonte (aproximadamente entre los 1.200 y 1.400 mts de altura) en valles independientes a orillas de ríos que la cruzan transversalmente, los pueblos de la costa generan sus propios microclimas entre éstas áreas desérticas y logran las condiciones aptas para la agricultura y la producción frutihortícola.

Históricamente fue un área de concentración de la actividad vitivinícola donde existieron bodegas de magnitud (aunque desaparecieron con el tiempo en conjunto con las estatales), hoy en día hay una pequeña industria que, continuando con la cultura centenaria, está intentando resurgir. Por esta razón, agregándole un valor turístico, se consideró Anillaco como un lugar óptimo para este proyecto.

6.2 ECORREGIÓN Y CLIMA EN ANILLACO

La ecorregión de Monte de Sierras y Bolsones abarca la zona norte de Jujuy hasta el sur de San Juan. Éste constituye una región árida con amplia diversidad geológica, geomorfológica y altimétrica. La aridez limita la evolución de los suelos, los que son predominantemente arenosos, pobres en materia orgánica y salinos, siendo frecuentes los afloramientos rocosos y la pedregosidad. Se presenta con extensas y pronunciadas laderas, hasta los 27° de latitud la región está conformada por valles longitudinales (norte-sur) y por amplios faldeos de sistemas serranos en dónde se ubica el cordón del Velazco y a su pie nuestra área de investigación.

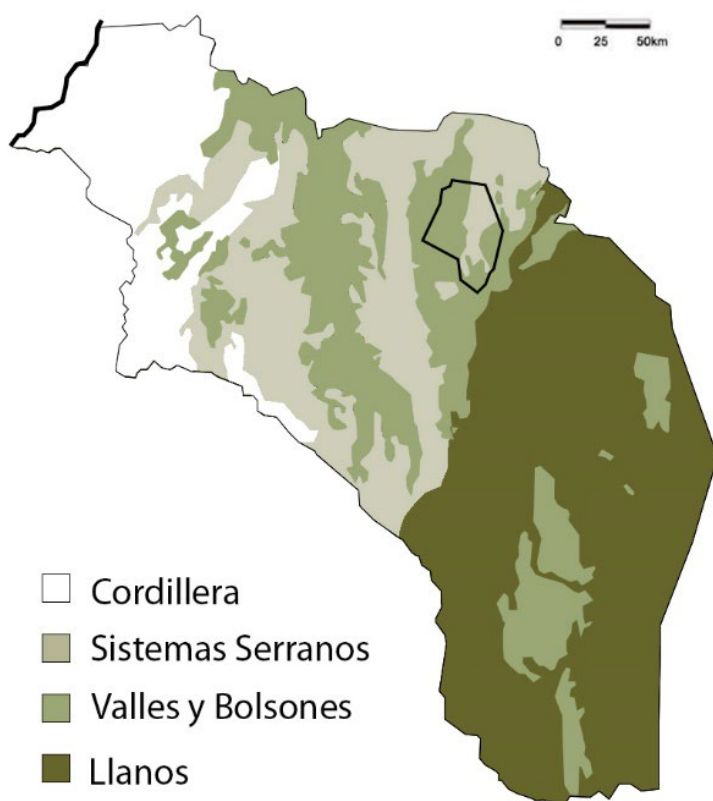
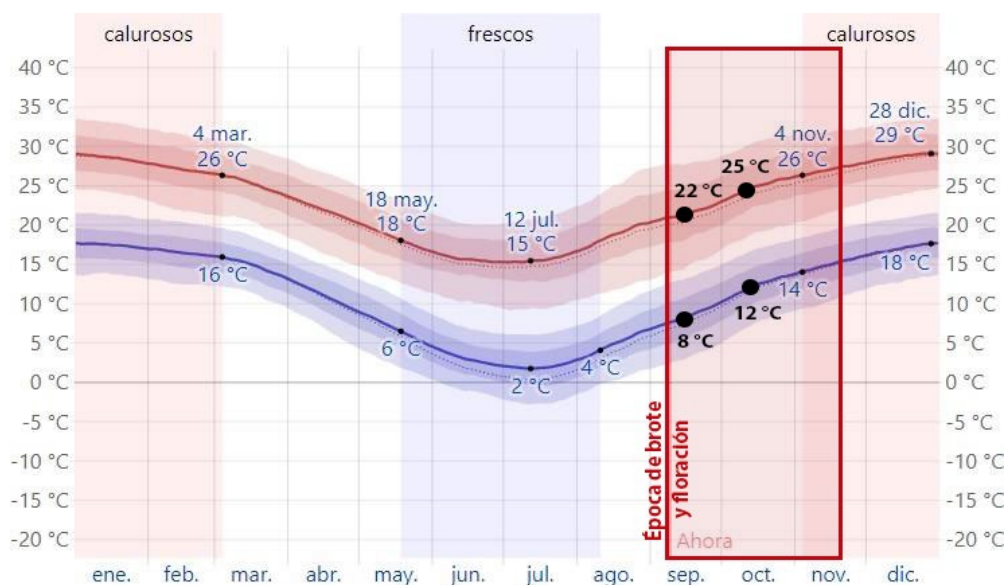


Imagen N°59:
Ecorregión de
Montes, Sierras
y Bolsones en
Argentina.
Fuente: Ficha
de
Ecorregiones
APN

Imagen N°60: Ecorregiones en La Rioja.
Fuente: INTA EEA LA RIOJA, UNLAR.

El clima es cálido y seco, con gran variedad térmica diaria y entre estaciones: la temperatura de verano es relativamente cálida; en el resto del año el frío es más o menos intenso en toda la región.



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima	29 °C	27 °C	25 °C	22 °C	18 °C	16 °C	16 °C	19 °C	22 °C	25 °C	27 °C	29 °C
Temp.	23 °C	21 °C	20 °C	16 °C	12 °C	8 °C	8 °C	11 °C	14 °C	18 °C	21 °C	23 °C
Mínima	17 °C	16 °C	15 °C	11 °C	7 °C	3 °C	2 °C	5 °C	8 °C	12 °C	15 °C	17 °C

Imagen N°61: Gráfico de temperaturas máximas y mínimas en Anillaco. Fuente: Ministerio de Producción y Ambiente.

Este tipo de clima, junto a la altura, es favorecedor para el crecimiento de producción vitivinícola según la información siguiente extraída de la Secretaria de Agricultura perteneciente al Gobierno de La Rioja

Requerimientos Climáticos Temperatura Óptima de Crecimiento de la vid (*vitis vinifera* L.)

- Brotes y floración: 12-22 °C
- Desarrollo del fruto: 25-30 °C
- Maduración: 20-25 °C
- Horas de frío: Variedades de uva requieren entre 100 y 500 horas de frío.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

- Época de Plantación: Finales de invierno a principios de primavera (agosto a septiembre).

6.3 HIDROLOGÍA EN EL POLO PRODUCTIVO

El carácter continental del suelo de Castro Barros está dentro de la presencia de cordones montañosos; en sus altas cumbres se originan los cursos, arroyos y ríos que forman redes hidrográficas cuyo drenaje se efectúa en depresiones que conforman valles y llanuras.

El área de proyecto, al encontrarse sobre el final de la depresión tectónica previamente mencionada, cuenta con la intersección de 3 ríos secos diferentes: Río de La Cruz, Río Las Talas y Río Pedregoso.

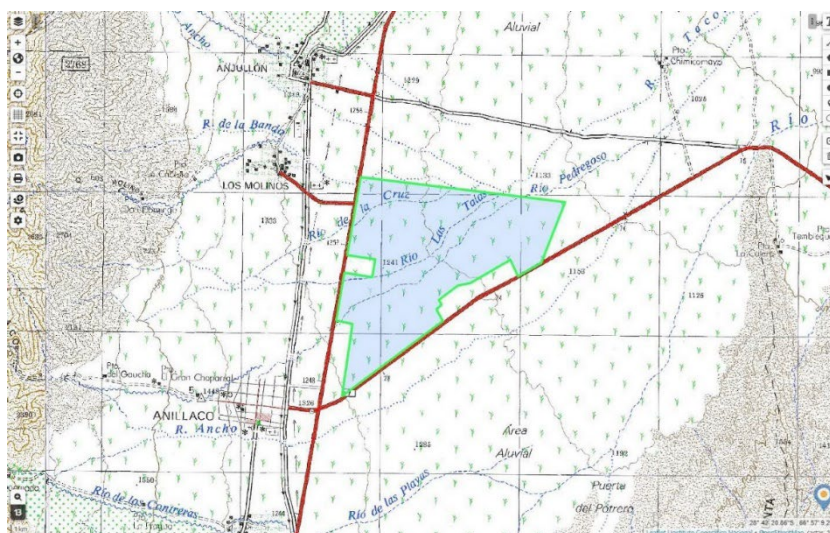


Imagen N°62: Carta topográfica del sector del polo productivo. Fuente: Instituto Geográfico Militar

El cauce de estos ríos conlleva sus ventajas y desventajas. En las problemáticas observamos que éstos podrían afectar la producción los días en que arrastren agua, como se puede ver en las imágenes sobre cultivos que están en la zona. Finca Aminga.

Pero como ventaja y una posible solución hacia éste problema, se propondrá un reservorio de agua en una zona estratégica que aproveche estos cauces cuando sea necesario.

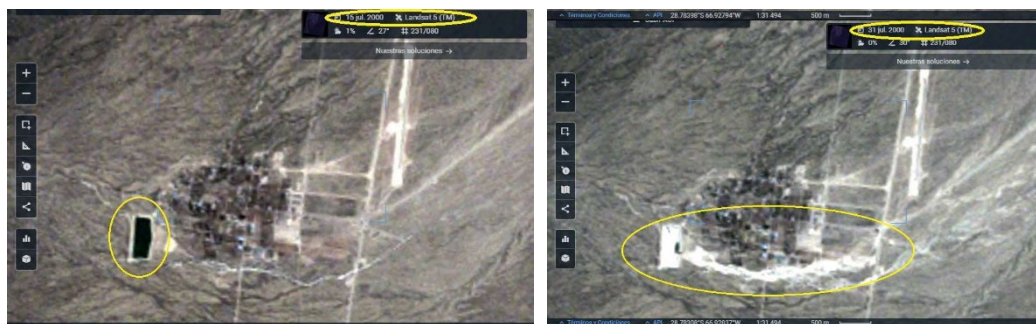


Imagen N°63: Represa de agua construida en Anillaco en 2000. Falló por una rotura en la estructura, pero es un ejemplo que funcionó y acopió 1.000.000 de m3. Fuente: Informe de Agua Buena.

Sobre las precipitaciones, Anillaco se halla dentro de la región climática del monte occidental con lluvias escasas predominantemente estivales de tipo torrencial. Éstas son en general entre 80 y 200 mm. Si tomamos en cuenta los requerimientos hídricos de la vid (*vitís vinífera L.*) -según el informe de la Secretaria de Agricultura- que el cultivo de la uva necesitará una lámina de riego de aproximadamente 600-800 mm anuales, dependiendo de la variedad y las condiciones climáticas, se puede llegar a la fácil conclusión de que el agua de precipitaciones no será suficiente para su cultivo.

Hay que señalar, asimismo, que más del 70 % de superficie cultivada con olivo, vid y nogal en la zona de Castro Barros y Anillaco se encuentran bajo riego con fuentes subterráneas (distribuidas de diversas formas, por ejemplo: riego por goteo). Además, gracias el estudio hidrológico realizado por el Ing. Nothardt, sabemos que en el predio encontramos caudales de agua subterránea apta para riego ubicados entre los 180 y 310 mts de profundidad, con lo cual generamos un caudal de 10m³/ hs por metro lineal de filtro.

Por ello, proponemos un sistema mixto de riego subterráneo y superficial que se desarrollará en el punto 11 (distribución de agua) de éste informe.

CAPITULO VII

7.- DIAGNÓSTICO FÍSICO, CLIMÁTICO Y DE BIODIVERSIDAD

En un entorno geográfico, lo físico se refiere a los elementos naturales que se originan sin intervención humana. y se centran en los aspectos naturales y sus relaciones con el entorno.

La climatología es la rama de la geografía física que estudia los procesos atmosféricos y cómo interactúan con la sociedad. Se basa en el estudio de las medidas registradas de los parámetros meteorológicos en el mayor número de lugares y años posible.

Parámetros del clima:

- Temperatura
- Precipitación
- Viento
- Humedad
- Asoleamiento

La biodiversidad abarca plantas, animales, que viven en un espacio determinado, y su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies, a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas.

El desarrollo del Polo productivo de Anillaco se encuentra dentro de la ecorregión Monte de Sierras y Bolsones, que procederemos a definir a continuación:

Ecorregiones

Las ecorregiones son territorios geográficamente definidos, en los que dominan determinadas condiciones geomorfológicas y climáticas relativamente uniformes o recurrentes.

Vamos a analizar la Ecorregión Monte de Sierras y Bolsones



- Altos Andes
- Antártida
- Bosques Patagónicos
- Campos y Malezales
- Chaco Húmedo
- Chaco Seco
- Delta e Islas del Paraná
- Espinal
- Estepa Patagónica
- Esteros del Iberá
- Islas del Atlántico Sur
- Mar Argentino
- Monte de Llanuras y Mesetas
- Monte de Sierras y Bolsones
- Pampa
- Puna
- Selva de las Yungas
- Selva Paranaense



Imagen N°64



Imagen N°65



Imagen N°66

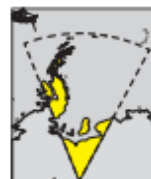


Imagen N°67

Descripción de Monte de Sierras y Bolsones

Características

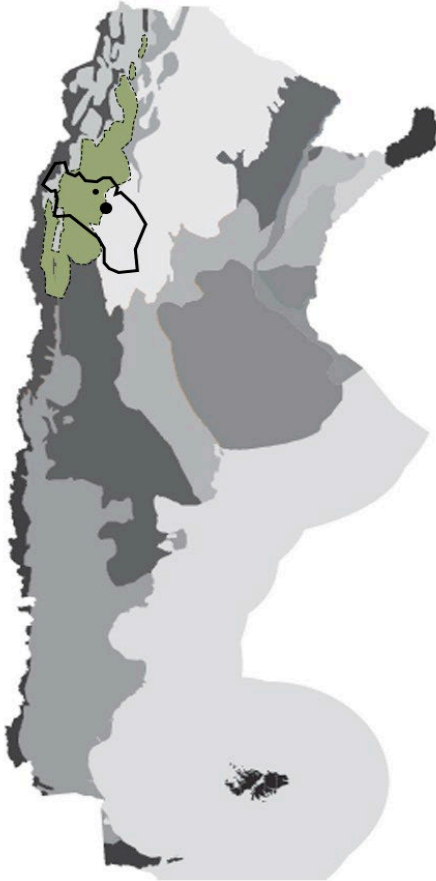


Imagen N°68

Es una región árida con amplia diversidad geológica, geomorfológica y altimétrica. Se presenta asociada al sistema cordillerano y serrano del extremo occidental del país, desde Jujuy hasta el norte de Mendoza. a lo largo de su borde Oeste, la ecorregión presenta extensas y pronunciadas laderas que a determinadas altitudes la conectan con la puna en el sector norte y con los altos andes en el sur. Al pie de las laderas yacen valles intermontanos de origen tectónico, entre los que se destacan la quebrada del Toro, la quebrada de Humahuaca los valles calchaquíes y los altos valles del río de los patos y de los ríos Jáchal y Bermejo (sistema del río desaguadero). Hasta los 27° de latitud la región está conformada por valles longitudinales (norte-sur) y por amplios faldeos de sistemas serranos.

Hasta el sur, los valles intermontanos derivan en planicies de escasa pendiente (depresiones) donde se definen cuencas cerradas o con drenaje deficiente, conocidas como bolsones. En estos se diferencian ambientes muy contrastantes, en cuanto a su dinámica ecológica: salares, medanales y barriales. En los valles intermontanos del norte las corrientes de agua son permanentes ya que están asociadas al deshielo gradual de nevados; al sur aminora esta oferta hídrica y los cauces suelen tener corrientes intermitentes.

7.1- ESTUDIO FISICO CLIMATICO

Tipos de clima de La Rioja

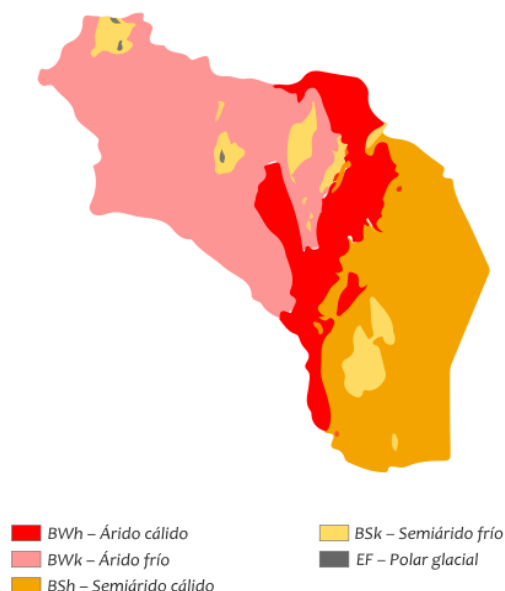


Imagen N°69

El departamento Castro Barros, se encuentra dentro de la región climática del monte occidental con lluvias escasas predominantemente estivales de tipo torrencial. Producto de deshielo, las aguas corren favorecidas por la pendiente, pero en este caso muchos de estos cauces permanecen secos durante la mayor parte del año, pero reactivan su cauce y aumentan su caudal cuando se producen los deshielos de las cumbres nevadas o coincidentemente con las precipitaciones, también estivales.

El carácter continental de su suelo con presencia de cordones montañosos en cuyas altas cumbres se originan los cursos y arroyos y ríos que

forman redes hidrográficas cuyo drenaje se efectúa en depresiones que conforman valles y llanuras.

Por la disposición longitudinal de los cordones montañosos que atraviesan el territorio y conforman barreras climáticas escalonadas de Este a Oeste el territorio de la Provincia se encuentra sometido a condiciones de aridez.

En Castros Barros los veranos son largos y calurosos; los inviernos son cortos, fríos y secos y está mayormente despejado durante todo el año. La temperatura anual generalmente varía de 2 °C a 29 °C y rara vez baja a menos de -3 °C o sube a más de 34°C.

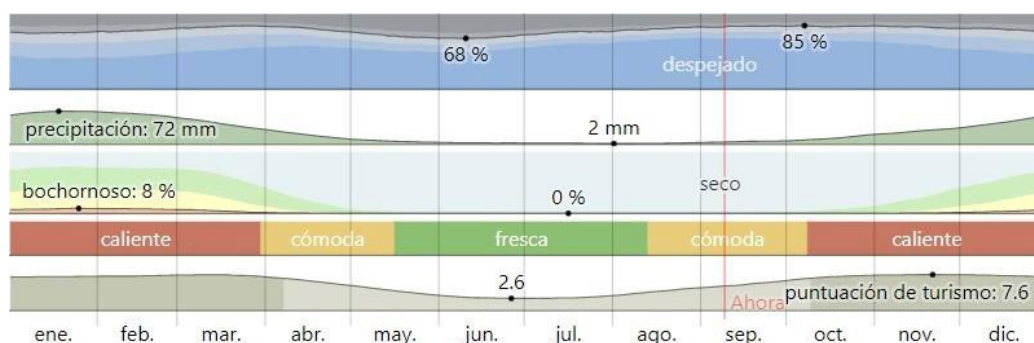


Imagen N°70: Temperatura media anual

Temperatura Promedio

La temporada templada dura 4 meses, <<del 4 de noviembre al 4 de marzo>>aproximadamente, y la temperatura máxima promedio diaria, es más de 26 °C. El mes más cálido del año es diciembre. Las Temperaturas máximas van de 29 °C a 35°C y mínima de 17 °C. en verano.

La temporada fresca dura 2,8 meses, <<del 18 de mayo al 10 de agosto>>aproximadamente, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 18 °C. El mes más frío del año es julio, con una temperatura mínima promedio de 2 °C y máxima de 16 °C, existiendo algunos días de registro bajo 0°C.

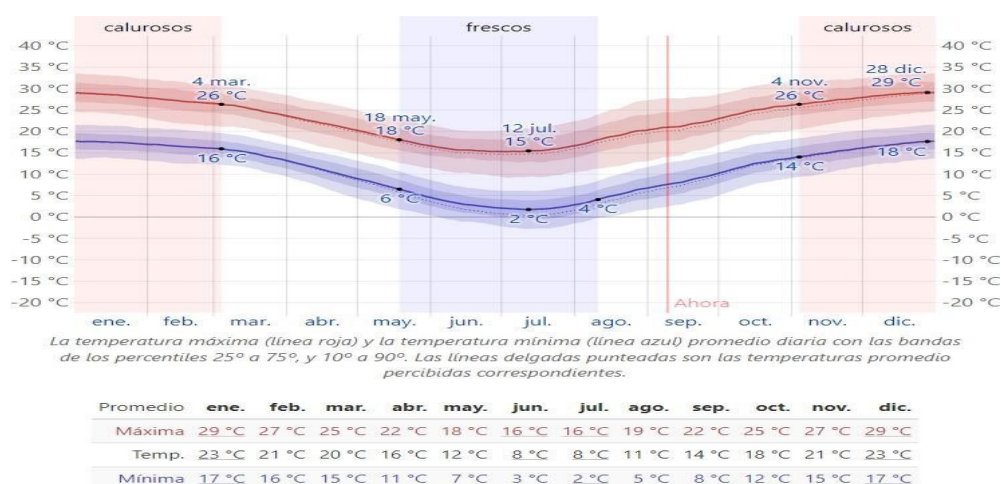


Imagen N°71: Temperatura promedio

Precipitaciones

La temporada más mojada dura 4 meses (aproximadamente), <<del 30 de noviembre a 25 de marzo>>. El mes con más días mojados es enero, con un promedio de 9 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 8,2 meses, <<del 25 de marzo al 30 de noviembre>>. (aproximadamente) El mes con menos días mojados es agosto, con un promedio de 1 día con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

El mes con más días de lluvia es enero, con un promedio de 9 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 30 % los primeros días de enero.

La temporada de lluvia dura 6 meses y medio, <<del 16 de octubre al 28 de abril>>, aproximadamente con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia es enero, con un promedio de 71 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 6 meses (aproximadamente), <<del 28 de abril al 16 de octubre>>. El mes con menos lluvia es julio, con un promedio de 2 milímetros de lluvia. 80mm anual.

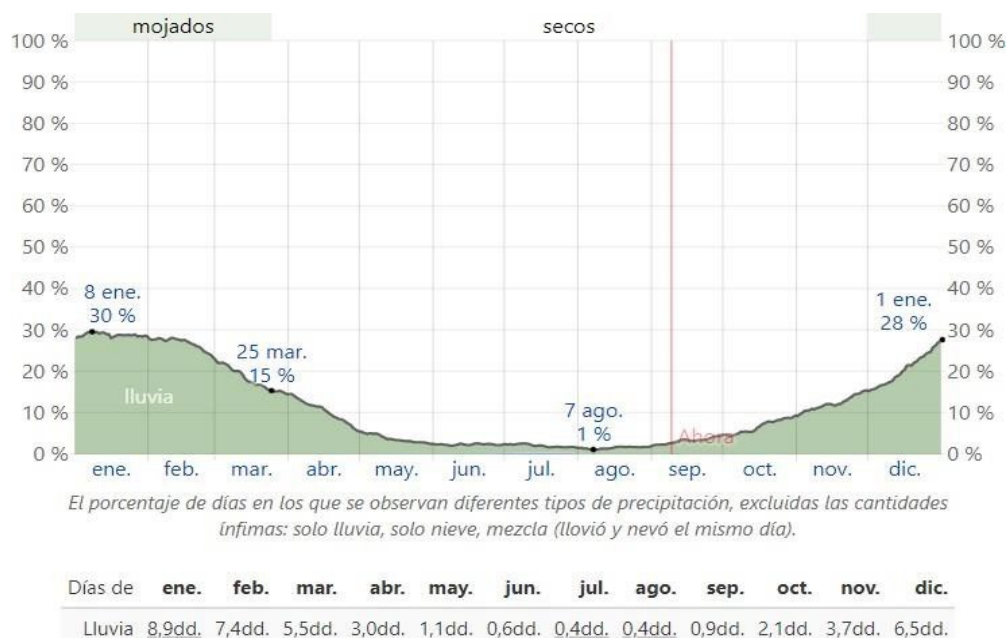


Imagen N° 72: Cuadro de precipitaciones

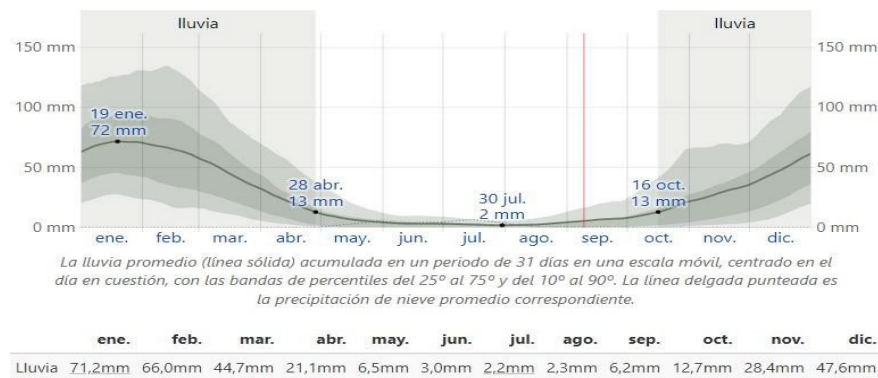


Imagen N°73: Lluvias

Estudio de Asoleamiento

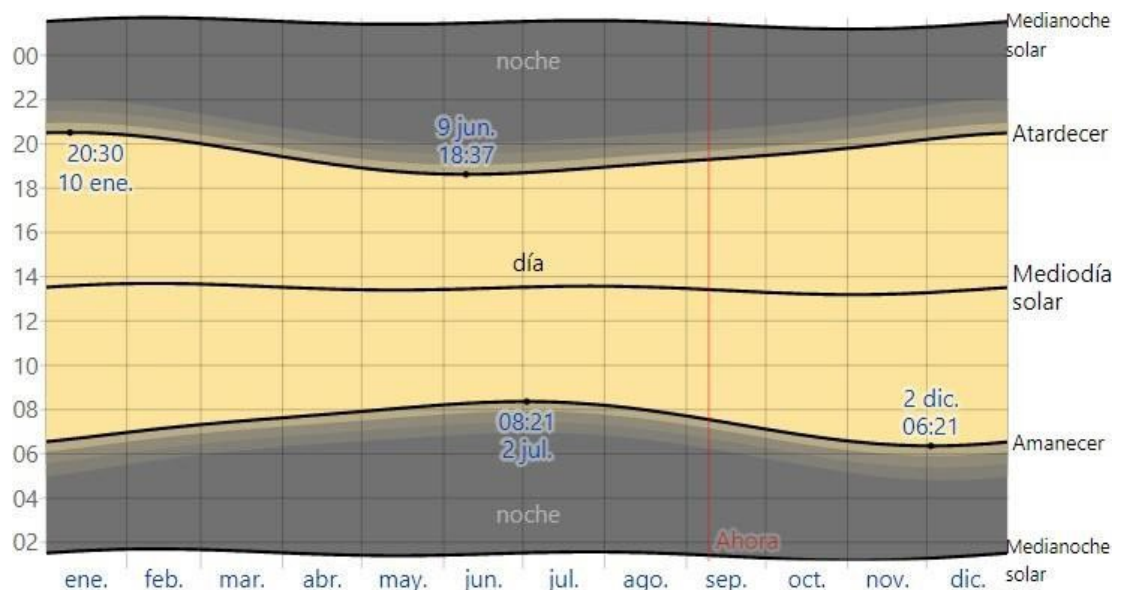
La duración del día varía durante el año. En promedio el día más corto es el 21 de junio, con 10 horas y 18 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de diciembre, con 13 horas y 59 minutos de luz natural.

Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo

La salida del sol más temprana es a las 06:21 el 2 de diciembre, y la salida del sol más tardía es 2 horas y 0 minutos más tarde a las 08:21 el 2 de julio. La puesta del sol más temprana es a las 18:37 el 9 de junio, y la puesta del sol más tardía es 1 hora y 53 minutos más tarde a las 20:30 el 10 de enero.



Imagen 74: Cantidad de hs de Sol



El día solar durante el año 2022. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris.

Imagen N°75: Días solares

Viento

El clima en la mayor parte del territorio es semiárido continental y árido de montaña, con escasa humedad, debido a que los vientos húmedos provienen del anticiclón del atlántico sur y cuando llegan a esta provincia lo hacen con poca humedad y fuerte radiación solar.

La velocidad promedio del viento por hora tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 6 meses, del 7 de septiembre al 17 de marzo, aproximadamente con velocidades promedio del viento de más de 10,2 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año es noviembre, con vientos a una velocidad promedio de 13,0 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 6 meses, del 17 de marzo al 7 de septiembre. aproximadamente El mes más calmado del año es junio, con vientos a una velocidad promedio de 7,3 kilómetros por hora.

La dirección del viento promedio por hora predominante es del este durante el año. Las horas con menor intensidad van desde las 8:00hs a 14 hs. A partir de las 14 hs, la velocidad de los vientos aumenta considerablemente.

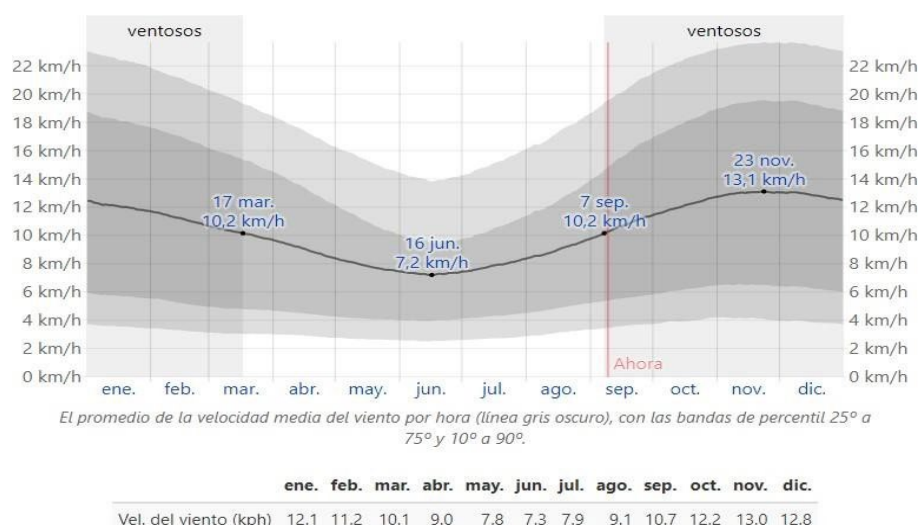


Imagen N76: Promedio de la velocidad del viento

Datos proporcionados por estación meteorológica perteneciente a la Secretaria de Agricultura. Ubicada en Finca La Cruz.

El clima es uno de los factores fundamentales a tener en cuenta para desarrollo de los cultivos. La lluvia y el frío son los elementos que normalmente se tienen en cuenta, sin embargo, el viento es otro componente que tiene incidencia directa e indirecta en la producción agrícola. Cuando el viento es suave puede producir efectos beneficiosos sobre nuestros cultivos, pero cuando sopla con intensidad puede causar daños muy graves. Cabe destacar que en la zona existe un parque eólico colindante con nuestro proyecto. Las mediciones indican que aproximadamente entre las 8:00hs a 14:00hs la velocidad de los vientos es más calma. Por las horas de la tarde aumenta considerablemente dicha velocidad. Los productores locales manifiestan que este fenómeno es positivo para las plantaciones, pues tiene ventaja salubre sobre las frutas, evitando el vuelo de insectos en las cercanías de las plantaciones.

**Amenazas climáticas y problemáticas ambientales (información
brindada por la Sec. De Agricultura)**

Tabla N°13

Amenaza Climática	Impacto	Efecto
Sequia	Deficiente disponibilidad de agua para consumo y para actividades agrícola-ganaderas.	Pérdida de cabezas de ganado. Afecciones a la salud de la población de bajos recursos. Disminución en la producción de leche.
	Manifestación de incendios	Pérdidas económicas
	Insuficiente producción de forraje	Pérdida de peso y calidad de la carne del ganado, con consiguiente disminución de la productividad de la actividad. Aumento en los costos productivos por necesidad de recurrir a alimentos balanceados u otras fuentes nutricionales complementarias.
	Erosión del suelo	Pérdidas productivas
Granizo	Disminución de la cosecha	Pérdidas en olivos, nogales, vid, frutas de carozo. Las pérdidas se producen por el daño que causa el granizo en la fruta y en la planta para ese año y el año subsiguiente
Heladas	Pérdidas de cosecha	Las heladas tardías que suelen ocurrir en la zona en los meses de septiembre, octubre con heladas de hasta 4 o 5 gr. Bajo cero causan perdidas casi totales en todas las plantaciones ya que las mismas están en etapa de floración y/o cuaje del fruto
Viento zonda	Pérdidas y daños en plantaciones y hogares	El efecto del viento zonda, que ocurre en la zona desde los meses de mayo hasta septiembre (proxy). Causa importantes daños en las diversas plantaciones de la región, tales como, caída de árboles, desprendimiento de ramas y gajos, como así también, causa importantes daños en los hogares de la región, produciendo voladuras de techos, caídas de las redes de tendido eléctrico, telefónico, etc. En algunos casos, llegan a producir focos ígneos.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Se puede apreciar que una amenaza posible son las heladas, generando un impacto negativo en las plantaciones. Se tienen registros de heladas tempranas y heladas tardías. Las heladas tempranas suelen ocurrir en el mes de mayo, y las heladas tardías a partir de septiembre, con heladas de hasta 4 o 5 gr. bajo cero; Cabe señalar que Los inviernos son muy cortos y muy crudos, en algunas zonas de la región (las más cercanas al cerro) llegan a tener temperaturas extremas de -10°C . con caída de nieve considerable.

El efecto del viento zonda, que ocurre en la zona desde los meses de mayo hasta septiembre (generalmente ocurre en el mes de agosto), causando importantes daños en las diversas plantaciones de la región, tales como, caída de árboles, desprendimiento de ramas y gajos.

Sin embargo, todas estas amenazas suelen ser controlables. Los productores y los lugareños manifiestan vasta experiencia en el tema y tienen diferentes modos de protección a dichas amenazas.

Orografía de la Región

La altitud media del departamento Castro Barros, en La Rioja, es de 1325

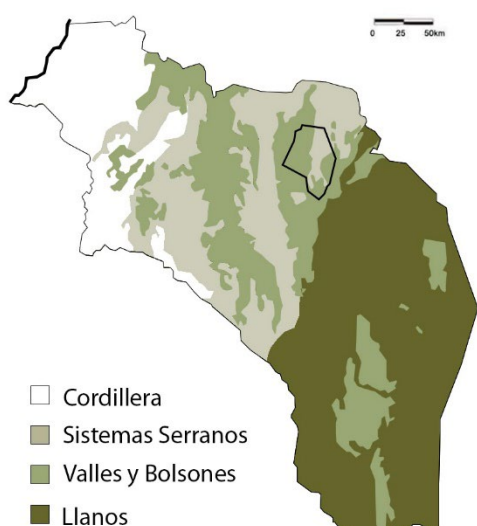


Imagen N°77

m s. n. m. En la ecorregión de monte de sierras y bolsones, donde se ubica la provincia de La Rioja El clima es subtropical seco en el norte debido a que la humedad de la masa de aire atlántica no accede a la región por depositarse en los faldeos orientales de las sierras. Toda la región recibe escasas precipitaciones en general entre 80 y 200mm. En los valles y quebradas del norte las lluvias se concentran en los meses de verano;

en los bolsones del sur se registra una tendencia a la distribución de lluvias a lo largo de todo el año. La radiación es intensa y la nubosidad baja. Las temperaturas son muy marcadas, tanto durante el día como entre estaciones. La aridez limita la evolución de los suelos, los que predominantemente arenosos.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

pobres en materia orgánica y salinos, siendo frecuentes los afloramientos rocosos y la pedregosidad.

7.2 ESTUDIO DE BIODIVERSIDAD

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida.

Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas.

Flora

El Monte de Sierras y Bolsones cuenta con más del 9% de su área protegida, que principalmente se encuentra concentrada en la provincia de San Juan y su límite con La Rioja.

Estepa arbustiva de 1 a 3mts de altura caracterizada por la predominancia de jarillas, con retamo pichana, brea, tintitaco y otras, que constituyen la típica comunidad del jarillal, Esta formación ocupa generalmente los suelos bien drenados de valles intermontanos y bolsones mientras que, en los flancos serranos y montañosos, la vegetación arbustiva se hace más baja y dispersa, apareciendo como emergente las cactáceas columnares o cardones. Que alcanzan 4 o 5 mts de altura.

Entre las especies típicas en arboles de primera y segunda magnitud se encuentran: el Álamo blanco, el Roble quejigo, Haya, Tejo, Ciprés, Moral, Fresno, Roble albar, Castaño de indias, Enebro de la miera. Especies de tercera magnitud o arbustos: Lastón, Espliego, Cantuso, Madreselva, Lentisco, Romero, Abrótano hembra. Se encuentran gran variedad de cactáceas y suculentas como especies rastreras.

En los fondos de los bolsones se definen condiciones ecológicas de alta concentración salina por fuerte evaporación del agua, los salares, donde se desarrollan comunidades halófilas. Bordeando los mismos, aparecen algarrobales, gracias a la oferta de agua subterránea que compensa localmente la aridez de la región. Semejante fenómeno permite la presencia de bosques en galería, También algarrobos, sobre las terrazas fluviales de los cursos de agua de la región.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Parques Nacionales dentro de la Ecorregión: Parque Nacional el Leoncito, Parque Nacional los Cardones, Parque Nacional San Guillermo, Parque Nacional Sierra de las Quijadas, Parque Nacional Talampaya.



Imagen N°78

En cuanto a la flora propia de la zona estudiada podemos encontrar de acuerdo al relevamiento llevado a cabo, las siguientes especies:

Espinillo



Imagen N°79

El **espinillo**, también llamado **aromo**, arbusto de hoja caduca Puede llegar a los 4 metros de altura, aunque es de porte y achatado. En algunas regiones es una especie protegida porque coloniza terrenos poco fértiles, sobre todo en la cordillera de los Andes. Puede llegar a crecer hasta los 3000 m s. n. m.

Habita en zonas de clima mediterráneo y estepa cálida. Es capaz de soportar periodos prolongados de sequía.

Se la puede encontrar en Argentina, Tarija (sur de Bolivia), Chile, Paraguay, Uruguay y en las pampas de Río Grande del Sur (Brasil), así como en España e Italia, aunque en estos dos últimos países es exótica.

Los usos de esta planta son variados. En Chile, es usada como alimento para ovejas destinadas a la producción de lana, mientras que, en Bolivia, es usada para la alimentación del ganado caprino.

Algunos la utilizan de manera ornamental, pero su uso preferencial es en el área de la perfumería y la farmacéutica, debido a sus propiedades cicatrizantes y aromáticas. Asimismo, su madera es usada como carbón vegetal.

Retama



Imagen N°80

Es un género de arbustos con siete especies perteneciente a la subfamilia Sus características similares de alta densidad son delgados tallos verdes y muy pequeñas hojas. De tipo arbustivas. Crece en pequeñas matas no más de 80 cms del suelo. Resiste altas temperaturas y sequias.

Festuca



Imagen N°81

El género Festuca incluye a hierbas perennes, con hojas planas.

Aunque en agricultura algunas especies son consideradas malezas, por su gran capacidad de regeneración y su resistencia a desaparecer, son un forraje nutritivo para los herbívoros y se utilizan para alimento de la fauna salvaje y el ganado doméstico, como así también en programas de control para evitar la erosión de los suelos.

Son gramíneas próximas a Lolium (tipo de hierbas anuales o perennes, mesotérmicas, con hojas planas y tiernas) muy difundidas y capaces de adaptarse a los más diversos tipos de suelos y climas, resistentes al pisoteo, agresivas, invasivas y persistentes. Algunas especies están adaptadas a suelos áridos, calizos, arenosos, yesosos, salobres o tóxicos, con exceso de aluminio, cobre, mercurio y otros metales.

En zonas apropiadas forman praderas densas. Su distribución es mundial, excepto en la Antártida.

Quebracho



Imagen N°82

Schinopsis o “quebracho” es un género de árboles nativos de Sudamérica, que crecen en la región del Chaco y de los Bosques Secos Estacionales Neotropicales. Su nombre común, quebracho, es una contracción de quebra-hacho, y alude a la extrema dureza de su madera, empleada en ebanistería.

Jarilla



Imagen N°83

Larrea o “jarilla” Las jarillas son arbustos ramosos que se encuentran en zonas montañosas del oeste argentino. Todas ellas son importantes fuentes de combustible. La sustancia resinosa contenida en sus hojas se utiliza como remedio veterinario para caballos y mulas.

En América del Sur se encuentran cuatro especies, las cuales se conocen como jarillas:

- Larrea ameghinoi (jarilla rastrera)
- Larrea nitida (jarilla fina, jarilla de la sierra o jarilla crespá),
- Larrea divaricata (jarilla hembra)
- Larrea cuneifolia (jarilla macho).

Las especies sudamericanas están fuertemente emparentadas entre sí y los híbridos inter específicos son parcialmente fértiles. La quinta especie del género es Larrea tridentata, conocida como wamis (denominación tomada de la lengua tarahumara) o como «gobernadora», ya que es el elemento principal tanto del chaparral como de los desiertos de Sonora y Chihuahua del norte de México y el suroeste de los Estados Unidos.

Tusca



Imagen N°84

La tusca (*Vachellia aroma*) es un árbol o arbusto nativo de Argentina que pertenece a la familia de las Fabáceas. También es conocida como aromo negro.

Como características del arbusto nativo, alcanza una altura entre 3-7 metros. Con una morfología de hojas verdosas intensas y amargas, de copa aparasolada y ramas ascendentes. Además, su eje lineal (tronco) representativo por ser rugoso y de un color castaño oscuro, con espinas geminadas, cónicas y agudas. Florece en primavera con flores similares a pompones amarillos de gran porte perfumado.

El Hábitat de la Tusca, se inserta espontáneamente en bosques del centro y el norte del país, hasta Corrientes, con gran tolerancia en suelos pesados y coloniza campos pisoteados y sobre pastoreados. Sobrevive a las quemadas en el bosque chaqueño.

Con gran eficacia en el uso medicinal tradicional, por sus propiedades antisépticas, antiinflamatorias y cicatrizantes. Éstas se propagan por semillas.

Facilidad de cultivo, por lo copioso de su floración y su potencialidad como especie de xeriscape (técnica de paisajismo que utiliza plantas resistentes a la sequía para reducir el consumo de agua).

Brea



Imagen N°85

El palo mantecoso o brea es un árbol de la familia de las fabáceas. también conocido como chañar brea, palo verde, breña, Yabo o Cuica.

Su tronco es verde azul. Sus hojas se desprenden en la época de sequía. Habita en áreas secas del sur de los Estados Unidos, norte de México, en áreas secas de Argentina, sur de Paraguay, sur de Bolivia, Colombia, Venezuela y zonas secas al sur de Brasil. Florece a comienzos de la primavera y es abundante fuente de néctar y polen.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Es una excelente opción como especie precursora del suelo, ya que se adapta fácilmente a suelos desérticos, degradados, con baja disponibilidad hídrica, y coloniza rápidamente el área. Se lo encuentra en zonas áridas o semi áridas (generalmente con regímenes pluviométricos desde los 300mm hasta los 850mm anuales, muchas veces en Argentina se lo puede ver junto al quebracho colorado santiagueño, Acacia Aroma, quebracho colorado chaqueño, viñal, árbol maleza leguminosa con espinas, mistol, planta leguminosa y al quebracho blanco.

Alcanza un tamaño relativamente pequeño y posee un interesante valor melífero, ya que produce abundante polen y néctar. Forma parte de las grandes unidades de vegetación del parque Chaqueño.

Sus ramas se cubren de flores y aportan un bello marco al paisaje.

Vista de la planta en su hábitat



Imagen N°86



Imagen N°87

Su uso como proveedor de madera es nulo, solo tiene utilidad como leña y como precursor del suelo ya que posee un bajo requerimiento hídrico y fácil arraigo a suelos degradados. Al igual que el árbol del caucho y el árbol de chicle, se le practica una incisión en el tallo, y a partir de ella exuda una sustancia gomosa (goma brea) que posee propiedades químicas y físicas similares a las de la goma arábica y apta para su uso en la industria alimenticia, farmacéutica, pinturas, etc. Su color es pardo, similar al caramelo.

Por último, el éxito de la conservación en esta región depende, en gran parte, de una acabada comprensión de los procesos socio-económicos y ecológicos que guían los cambios en la biodiversidad y en los sistemas de

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

producción y explotación de recursos naturales, que incorpora una serie de sitios de alto valor de conservación como lo es el ECOPARQUE, para la conservación de especies autóctonas que pudieran correr peligro, la idea de la creación del Ecoparque es colaborar activamente con la recuperación de los ecosistemas y el enriquecimiento de la biodiversidad.

Así todas las especies que se presenten en la zona de estudio serán llevadas hacia el Eco-parque donde podrán ser conservadas y respetando las especies nativas.

7.3. Medidas de Mitigación

Como medida de mitigación se busca crear un corredor biológico que tome la forma de parque artificial diseñado, con réplicas de ejemplares autóctonos de la zona donde se encuentren protegidas.

Uno de los principales beneficios deseados en este parque ecológico es la reducción de las problemáticas que conlleva el desmonte para un proyecto de esta magnitud y la preservación de su biodiversidad.

Estas medidas se verán reflejadas en el desarrollo técnico del punto 16 (Propuesta de Ecoparque) y posteriormente tendrá una mención especial en el punto 17 (informe ambiental).

Relevamiento fotográfico de la Zona

En los sucesivos viajes realizados al área de estudio pudimos fotografiar las siguientes especies arbóreas autóctonas.

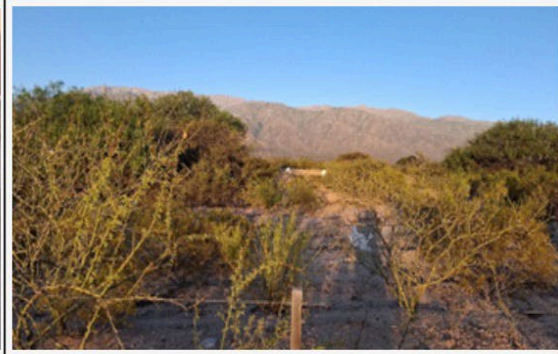
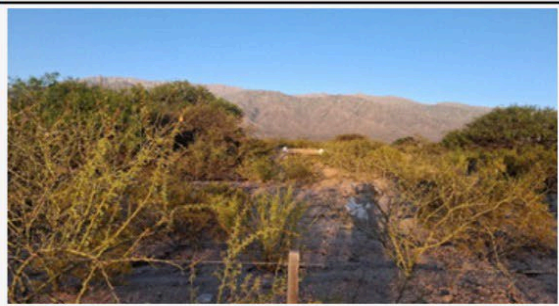
	
Tusca	Jarillas
	
Breas	Espinillos
	
Retamas	Festuca

Imagen N°88

Fauna

Numerosos roedores como vizcachas, tucotucos, cuises y ratones de campo, otros mamíferos como comadrejas (común y overa), quirquinchos, gato montés de las salinas, puma, guanaco, zorros, zorrinos y hurones, aves como el cóndor, gaviota andina y el carpintero de los cardones y reptiles como lagartos, serpientes, tortuga terrestre, lagartijas y serpientes, liebres, arañas.



Imagen N°89

Entre las aves más comunes se encuentran la chuña de patas negras, el loro barranquero oscuro, la calandria mora, varias rapaces, como el cóndor andino, el águila mora, y el halcón peregrino; pequeñas aves como el gallito arena, el canastero rojizo, el cachalote pardo, el coludito canela, etc.



Imagen N°90

En los diversos recorridos del lugar de estudio pudimos hablar tanto con pobladores de la zona como así también con productores locales que manifestaron algunas de sus costumbres, de las cuales pudimos recolectar información.

Además de las especies autóctonas, algunos pobladores crían animales entre los cuales se encontraron caballadas, rebaños, ganado vacuno y majadas de cabras. Claramente no son de la fauna autóctona, pero se adaptan fácilmente al clima y a la zona, también manifestaron que estos animales pastorean el lugar, siendo estas pasturas su principal alimento.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Habiendo realizado una entrevista al Ing. Agrónomo: Walter Romero (secretario de producción de la Municipalidad de Anillaco) manifestó que los productores pueden tomar cuidados en los cultivos haciendo cierres perimetrales correspondientes.

También encontramos una granja de criaderos de pollos (Granjas Riojanas) perteneciente al estado provincial que produce carne de pollo y huevo para consumo humano con una manera tradicional de comercializar dichos productos. Si bien no hace a la fauna autóctona, desde que existe esta producción se puede observar un aumento en la población de “las palomas torcazas”, estas abundan en cercanías de la granja, (pero explican los productores) que no presentan un problema prominente, ya que esto sería controlable.

Cuentan también los pobladores que es una zona donde habita el zorro gris, de un tiempo a esta parte se practicó una caza indiscriminada del mismo, siendo este el principal depredador de especies más pequeñas como la liebre. Debido a este motivo se vió en aumento la población de la liebre colorada. Pero (explican) que, si esto se detiene o se controla, el hábitat natural vuelve a tomar equilibrio, tampoco presenta daños a los cultivos deseados

Adjuntamos archivos PDF:

Anexo 7.2- Estudio de Biodiversidad- Cultivos deseados

CAPITULO VIII

8. ZONIFICACION DEL TERRENO

Ubicación del Terreno

El predio destinado al desarrollo del Polo Productivo se ubica en Anillaco, siendo una localidad del norte de la provincia de La Rioja, Argentina, situada en el departamento Castro Barros, caracterizada por la actividad agrícola.

Está a 30 km al sur de Aimogasta por la Ruta Nacional 75, a 92 km de la capital provincial por la misma ruta; además de estar a 117 km de la capital por la Ruta Nacional 38, RP 9 y RP 7. Está ubicada a la vera de los cerros, al igual que otras localidades del departamento, como Anjullón al norte, o la cabecera Aminga al sur, en un valle longitudinal entre los cordones de la Sierra de Velasco, conocido como la Costa, por ser el punto de contacto de las montañas con la planicie, y estar recorrido por la ruta provincial N° 1.



Imagen N°91

El terreno a intervenir se encuentra ubicado en dirección hacia el noroeste de la ruta N°75 y de la ciudad de Anillaco y hacia el norte sobre la RP 7.

Dentro de la zona está la pista LAD, a la vera de la RN75 y fue construida en el año 1997, la cual se intentará poner en valor para ser uno de los polos importantes de este proyecto.

Idea de Partido y Disposición de Lotes:

La idea generadora del loteo surge a partir de la forma pura de una CRUZ RELIGIOSA la cual respeta puntualmente la ortogonalidad en el diseño.

Definición de cruz: Figura formada por dos líneas que se atraviesan o cortan perpendicularmente.

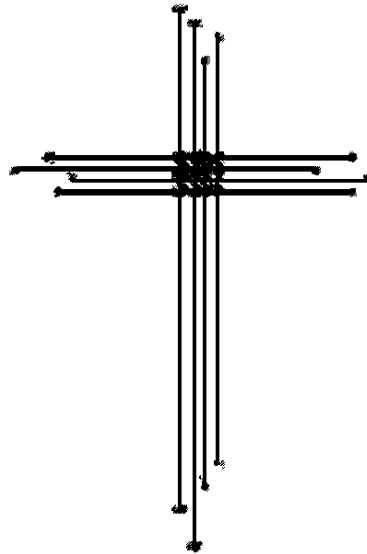


Imagen N°92 Figura generadora



Imagen N°93 ubicación del terreno

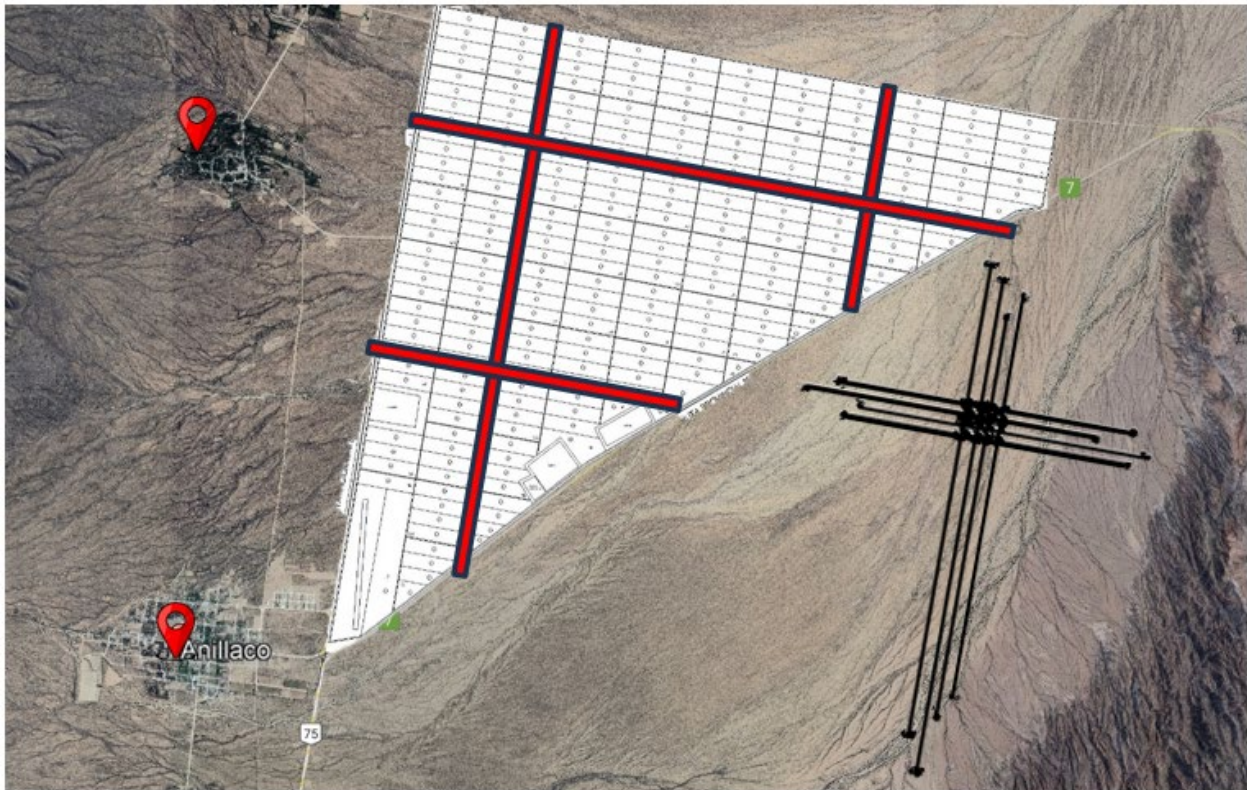


Imagen N°94 Disposición de redes viales y lotes según idea de partido

Este diseño en forma de cruz se dispone con una leve inclinación debido a la posición del terreno con respecto a los puntos cardinales.

Esta idea se replica a lo largo de todo el proyecto y abarca distintos puntos de diseño tales como el hotel y el puerto de llegada de aviones. Romperemos este concepto de arquitectura de diseño ortogonal solamente en la idea de Eco-Parque que desarrollamos más adelante, ya que busca enfocarse en una arquitectura orgánica, creando espacios armónicos con la naturaleza.

A continuación, aplicamos la idea de líneas horizontales y verticales que convergen en un punto, estableciendo de esta manera la cruz religiosa y dando lugar a la aparición de redes de calles internas y lotes que conforman todo el polígono del polo productivo.

Urbanización Rural

“El sistema urbano-rural es la relación entre las zonas urbanas y las rurales, que se caracterizan por una dinámica de dependencia”, en nuestro caso el sector dependerá del abastecimiento de las ciudades cercanas tales como

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Anillaco o Aimogasta. Predominan aquí las actividades productivas del sector primario.

Zonificación de vías de circulación

El terreno cuenta con un poco más de 7 mil hectáreas para desarrollar sus actividades.

Sobre sus límites, tanto las rutas como los límites catastrales, se generaron calles colectoras de 10 metros de ancho, conformando una circunvalación, que permite un recorrido perimetral abarcando todo el sector.

Además, cuenta con 4 calles principales de 20 metros de ancho cada una, dos vías que recorren de Norte a Sur y otras dos de Este a Oeste las cuales, como ya se mencionó, se dispusieron de forma ortogonal formando cruces, se completa el entramado con un conjunto de calles secundarias, cada una de 12 metros de ancho que contienen los loteos de 25 hectáreas cada uno.

Cada manzana es de 1000 por 1000 metros y contiene 4 loteos lindantes. No obstante, también hay loteos irregulares que varían en sus medidas según el límite con la ruta provincial N7.

Plano de relevamiento e informe fotográfico

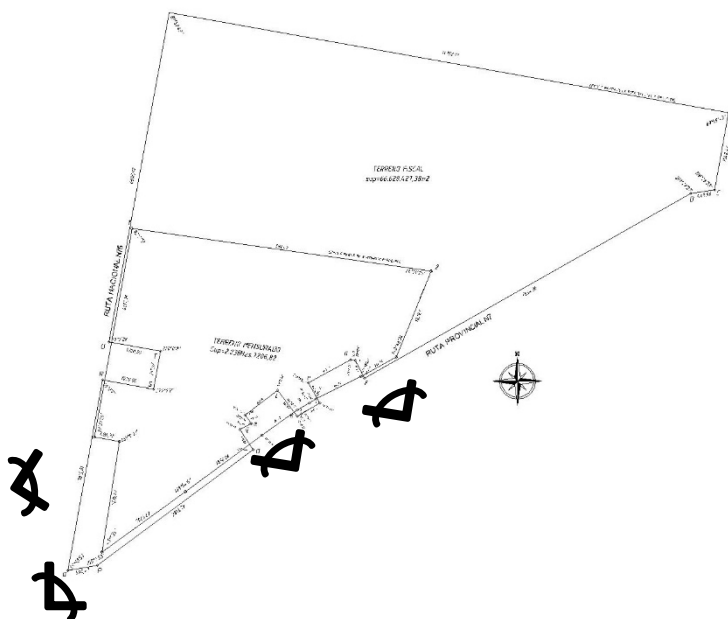


Imagen N°95 – Planimetría Gral.

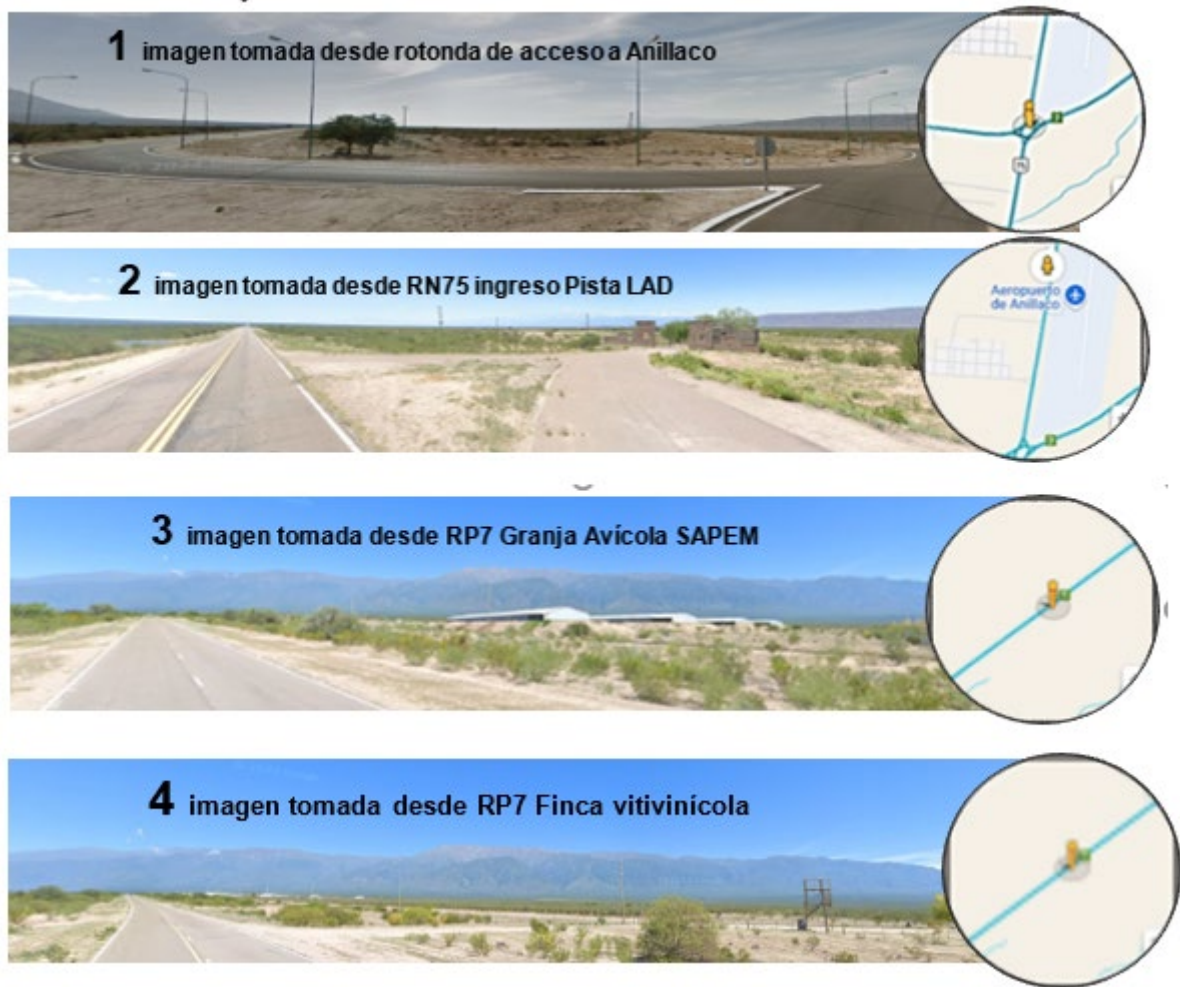


Imagen N°96

Zonificación de actividades

Las actividades de producción vitivinícola abarcan aproximadamente 6 hectáreas del polo productivo y se encuentran ininterrumpidas en su mayoría hacia el norte ya que es la actividad principal que se desarrolla en el terreno.

El resto de actividades se encuentran próximas tanto a la pista LAD como a el pueblo de Anillaco por una razón turística y social.

Listado de actividades:

1. Hangares de aviones y puerto de llegada sobre la pista LAD.

2 y 3. Campo de Golf que se encuentra adyacente a la pista, y que en su loteo designado cuenta con paneles solares para abastecer todas las edificaciones a construir.

4. Hotel Anillaco que se implanta estratégicamente sobre la calle principal cercana a la rotonda de Anillaco y de la ruta provincial 2500 localizada en el

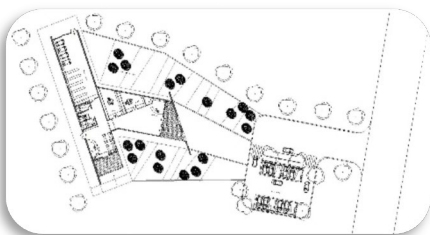
metros de la ruta con el objetivo de generar mayor intimidad, ya que se encuentra inmerso dentro de las manzanas de producción, mitigando de esta manera el contacto directo con los vehículos que circulen por la ruta.

5. El eco-parque se encuentra al frente del hotel Anillaco, al otro lado de la calle principal, allí se genera un recorrido turístico para todos los residentes del hotel, pero también de fácil acceso para cualquier persona que desee conocer. También se consideró su ubicación alejada de la ruta para mantener la tranquilidad y bien estar dentro del parque, aminorando la contaminación sonora que pueda generar el contacto directo con la ruta.

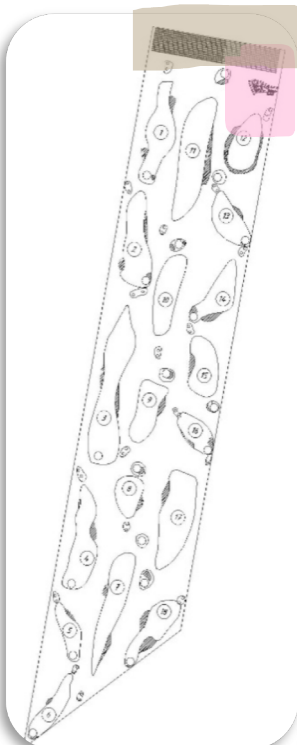
Adjuntamos archivo CAD

- 8.1 Plano Polo Productivo Anillaco (zonificación)

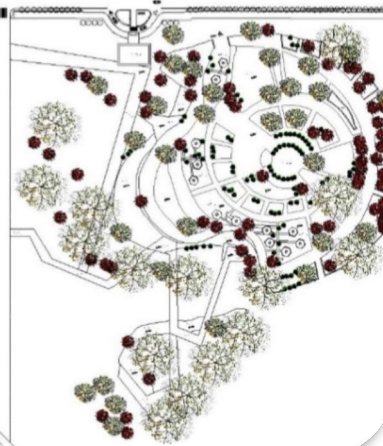
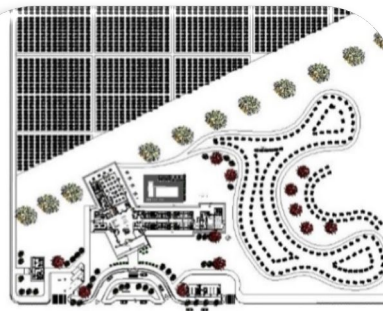
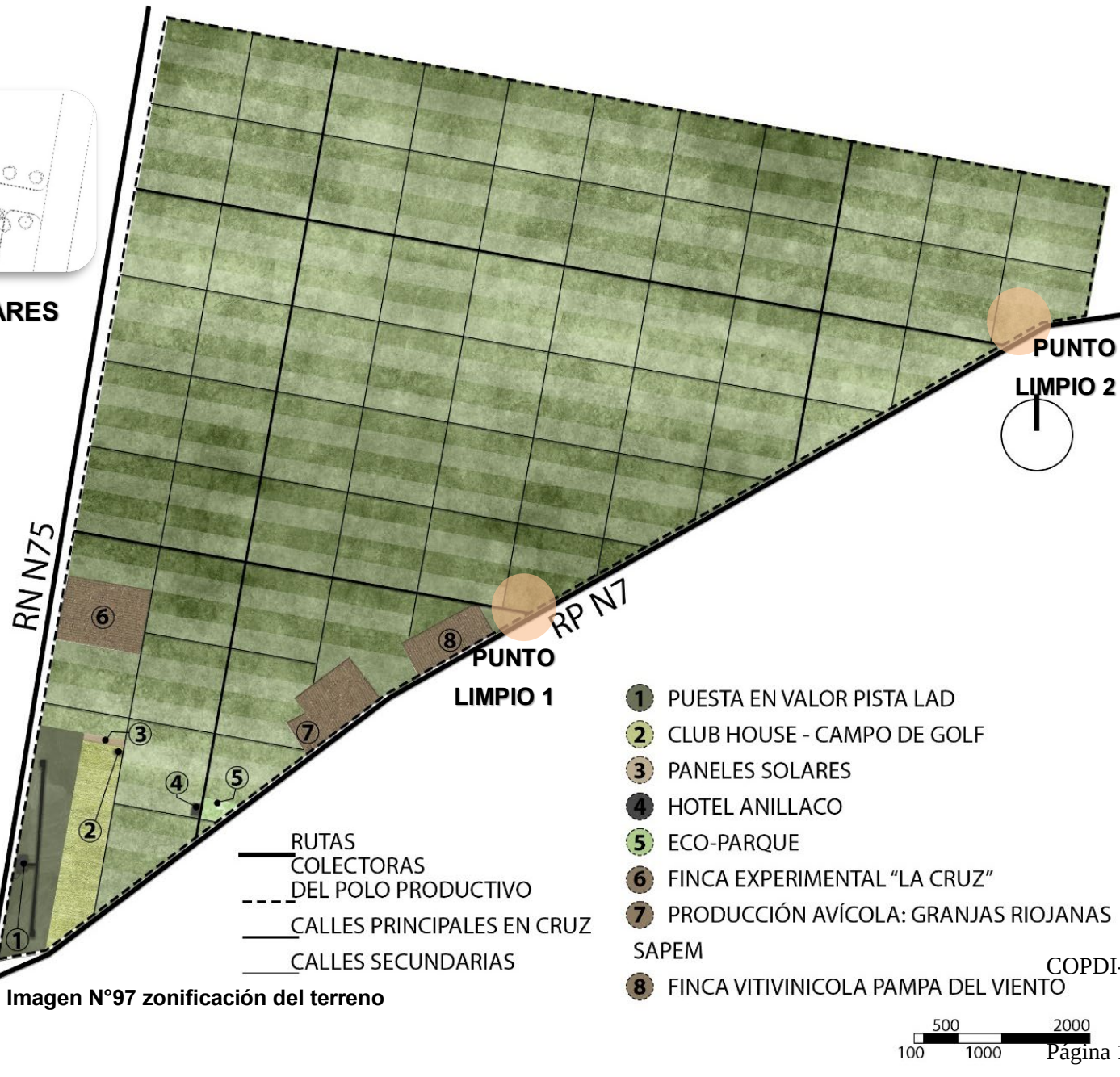
CLUB HOUSE



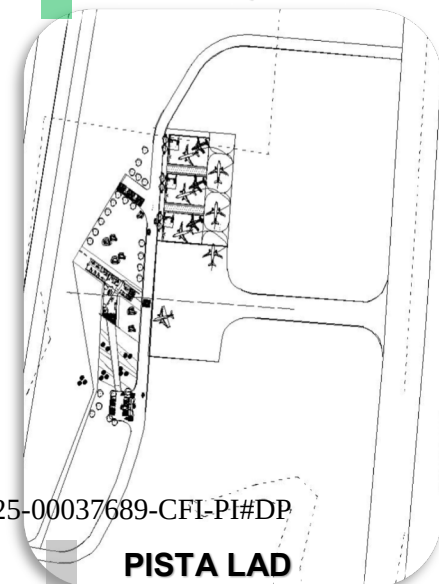
PANELES SOLARES



CAMPO DE GOLF



ECOPARQUE



PISTA LAD

Loteo de unidad productiva

El polo cuenta con 253 lotes regulares de 1000 por 250 metros cuadrados (25 hectáreas), pero unos pocos tienen forma irregular que varían en su área.

DETALLE TIPOLOGIA DE LOTE

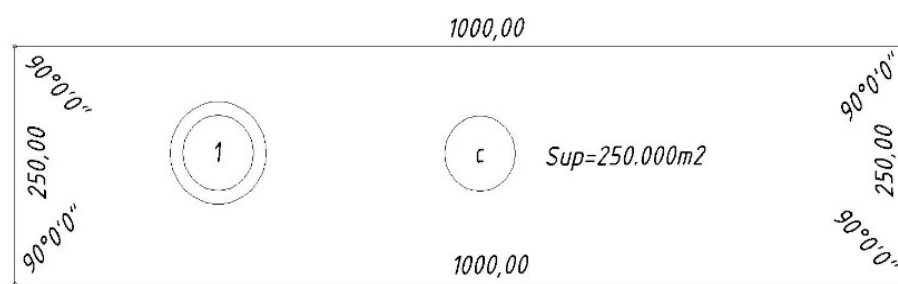


Imagen N°98

DETALLE MANZANA 68 LOTE a S/E

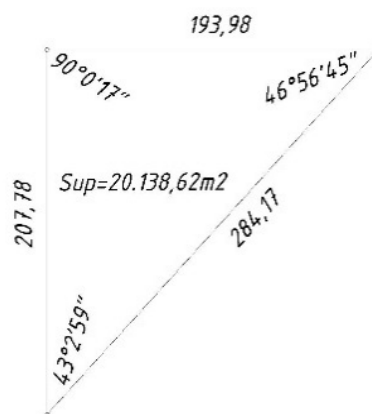
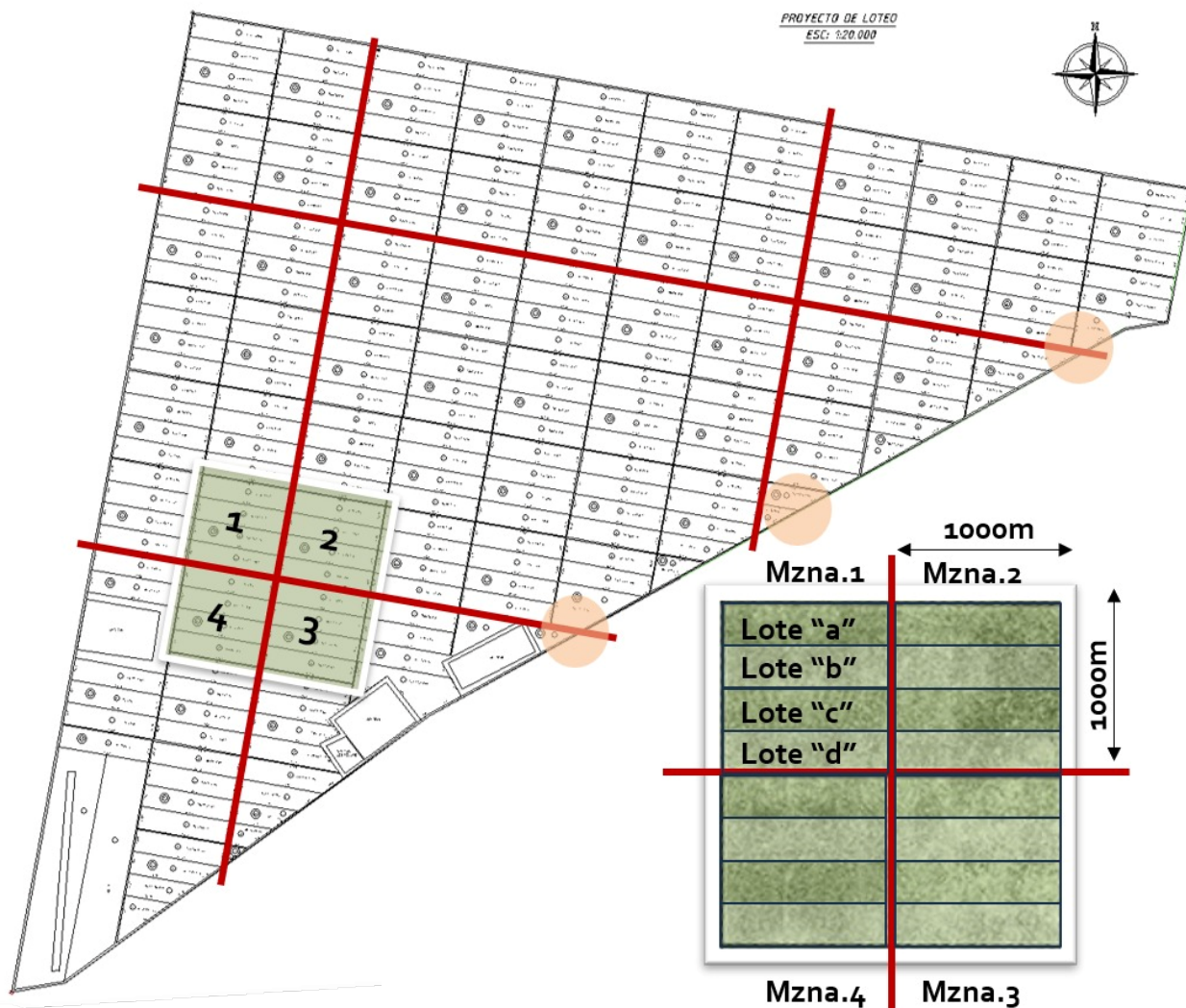


Imagen N°99

Se destinaron 3 puntos limpios para abordar el sistema de recolección de residuos orgánicos para su futuro compostaje y abono del mismo terreno. Los mismos se ubican en cercanías a RP7 y sobre las calles principales que recorren en sentido este-oeste.



COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Planificación territorial de usos del suelo:

Para lograr un buen desarrollo del sistema productivo del sector a intervenir es necesario contar con un desarrollo urbanístico que permita el ordenamiento territorial a través de vías de circulación y las actividades que allí se desarrollarán. Para ello abordamos diferentes ejes principales que hacen a la sostenibilidad del POLO PRODUCTIVO.

Estos ejes hacen referencia a distintas infraestructuras, necesarias para el funcionamiento del sistema interno.

Ejes de Abordaje Territorial

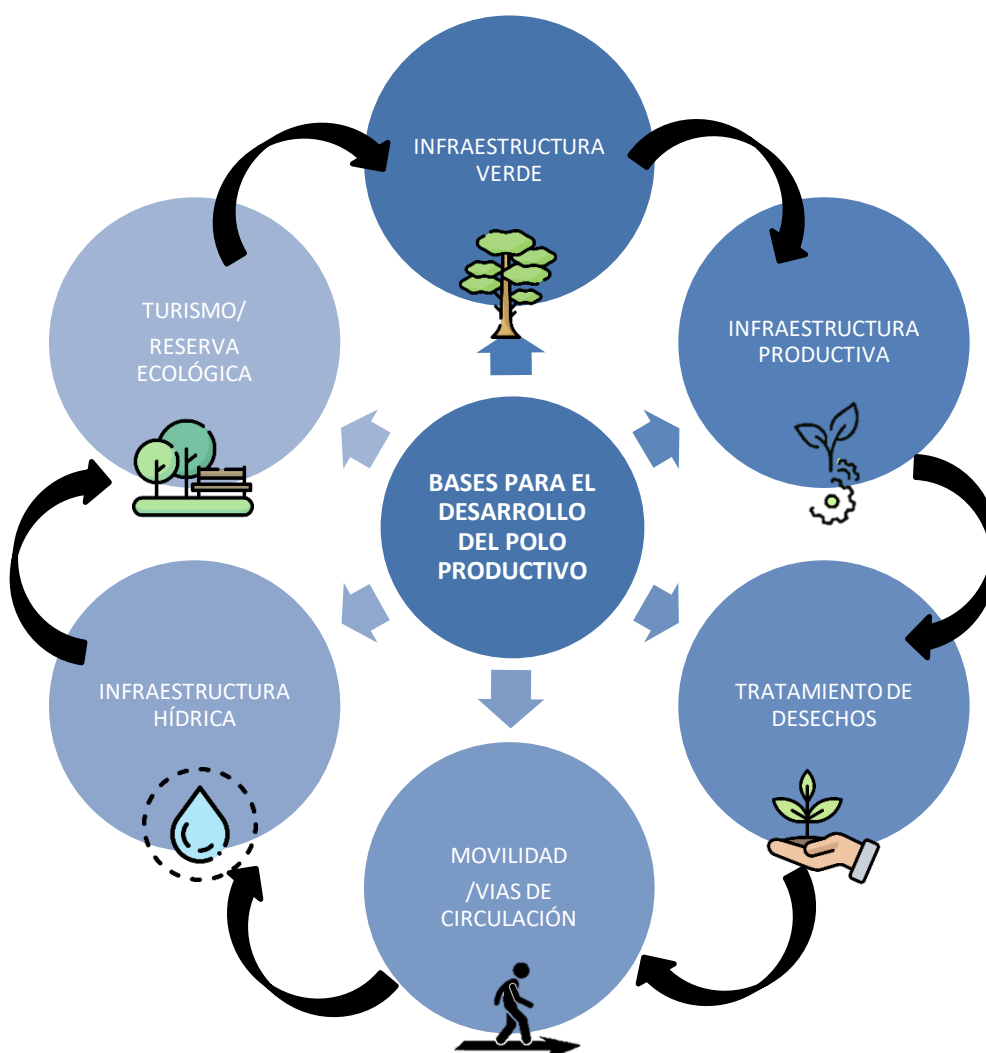


Imagen N°101



Infraestructura verde: Definida como el conjunto de elementos naturales y/o artificiales que mejoran la calidad de vida de las personas.

La infraestructura verde nos brinda la posibilidad de hacer del polo productivo un espacio agradable en donde encontramos vegetación autóctona y las plantaciones en su mayoría de vid, logrando así un ecosistema basto que acompañará al visitante en todo el desarrollo del proyecto.



Infraestructura Productiva: Facilita el crecimiento de la actividad productiva, generando espacios destinados al uso del suelo para plantaciones de vid acompañada de un sistema de gestión de desechos. Contando con un sistema de abastecimiento eléctrico ecológico de paneles fotovoltaicos, aprovechando la energía solar, una fuente de energía renovable, limpia e inagotable.



Tratamiento de desechos: El Polo productivo generará una gran cantidad de desechos orgánicos provenientes tanto de la poda, hojas y del proceso de destilación de la uva. Estos desechos son los restos que quedan después de prensar la uva para obtener el mosto, los cuales se conocen como orujos. Sus componentes son: Pielés, Tallos, Semillas, Pulpa seca.

El uso que se le dará a estos residuos orgánicos será el de abono para las viñas, dando lugar al compostaje que es un proceso de biodegradación que produce abono orgánico.

La cantidad de desechos que se generan depende de la cantidad de uva que se procese. Por ejemplo, se estima que de cada 100 kilos de uva se obtienen unos 25 kilos de desechos.



Imagen N°102

Beneficios del compostaje de uva

1. Mejora la estructura del suelo
2. Reduce el riesgo de erosión
3. Facilita el laboreo
4. Aporta nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio
5. Estimula la actividad de microorganismos
6. Supresión de enfermedades



Imagen N°103

Se dispusieron en el terreno 3 PUNTOS LIMPIOS destinados a la recolección y punto de tratamiento de los desechos orgánicos. Se ubican en lotes irregulares en cercanía a la RP7.

Ubicado sobre Ruta Nacional N°75 se encuentra el deposito final de residuos sólidos urbanos del departamento castro Barros que es la etapa final de gestión de los residuos y consiste en el almacenamiento permanente de los mismos.



Movilidad/vías de circulación: Con el objeto de ordenar la circulación del sector se desarrolló una red de movilidad interna que se ejecuta a partir de ejes de circulación, calles principales y secundarias, tanto para vehículos de carga para la recolección del producto como para bicicletas y peatones que quieran recorrer el predio mediante una red de ciclovías propiciando la movilidad ecológica.



Infraestructura Hídrica: Definida como el conjunto de sistemas y estructuras que permiten el abastecimiento de agua, su tratamiento, almacenamiento y gestión.

Aquí se desarrolla un sistema de riego con cauce natural, recolectando el agua de lluvia mediante canales y acequias que permitirán el abastecimiento de agua para riego, además de contar con la posibilidad de perforaciones ya que los estudios hídricos arrojaron datos positivos para la realización de las mismas. Por lo tanto, contaremos con un SISTEMA MIXTO de abastecimiento.

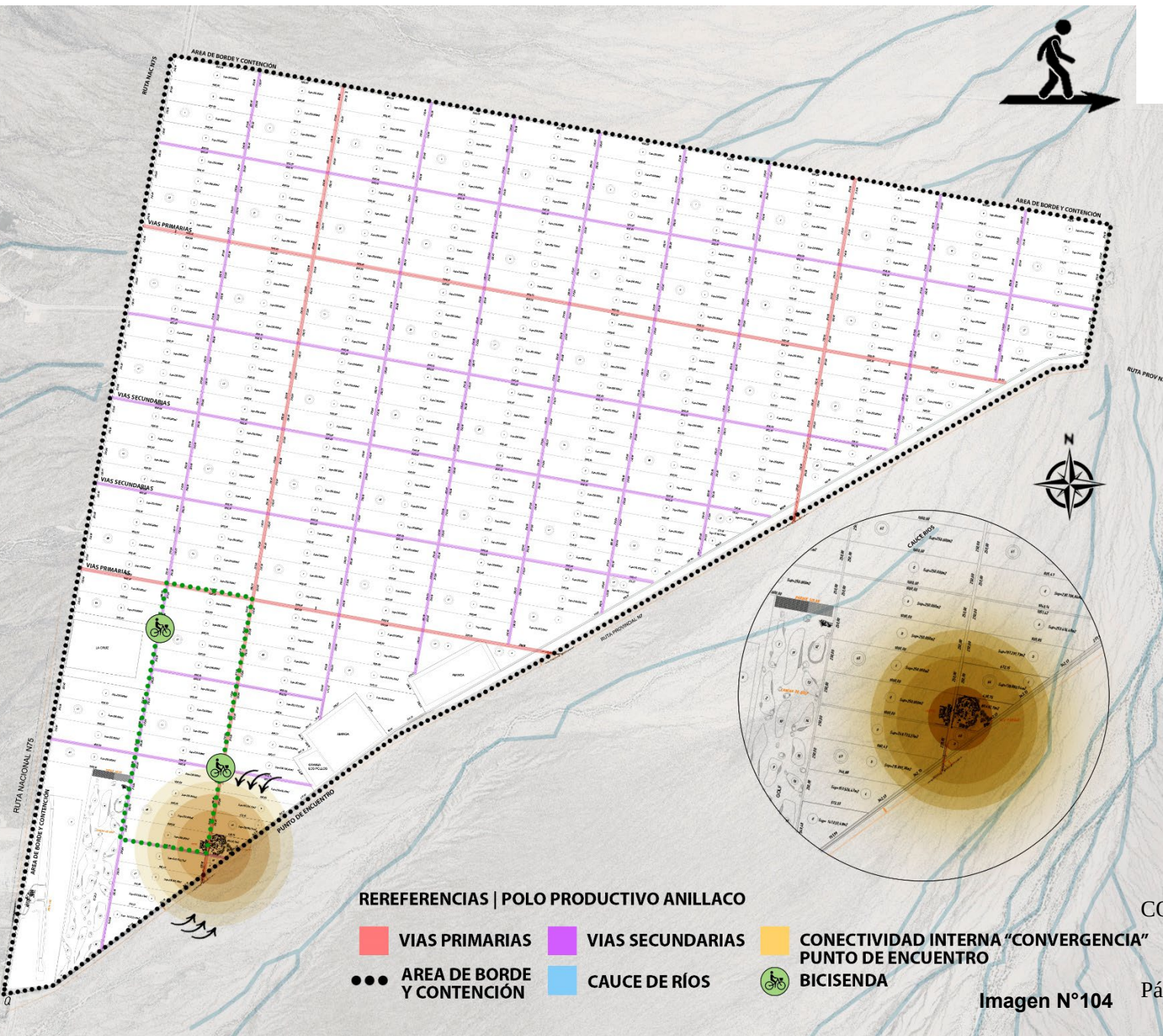


Turismo/Reserva ecológica: Desarrollo sostenible del espacio a partir de un lugar de reserva ecológica como lo es el eco-parque que acompañado con el Hotel Anillaco son los encargados de recibir al turista bajo el lema de ecoturismo, el cual se basa en el respeto al medio ambiente y la conservación de la naturaleza. Su objetivo es que los viajeros disfruten de la naturaleza sin perjudicarla.

Se destina un lote irregular para la promoción de sectores lounges-lodges (living a cielo abierto) para recibir al turista brindándole un espacio de ocio agradable destinados a la cata de vinos y degustaciones gastronómicas.

Cada uno de estos ejes son transversales generando un ciclo.





VIAS DE CIRCULACIÓN



Imagen N°105

Material
Material
aporte compactado
Terreno natural

CICLOVÍAS



Imagen N°106

COPDI-025-0037689-CFI-PI#DP

Material
Material de aporte compactado

Terreno natural



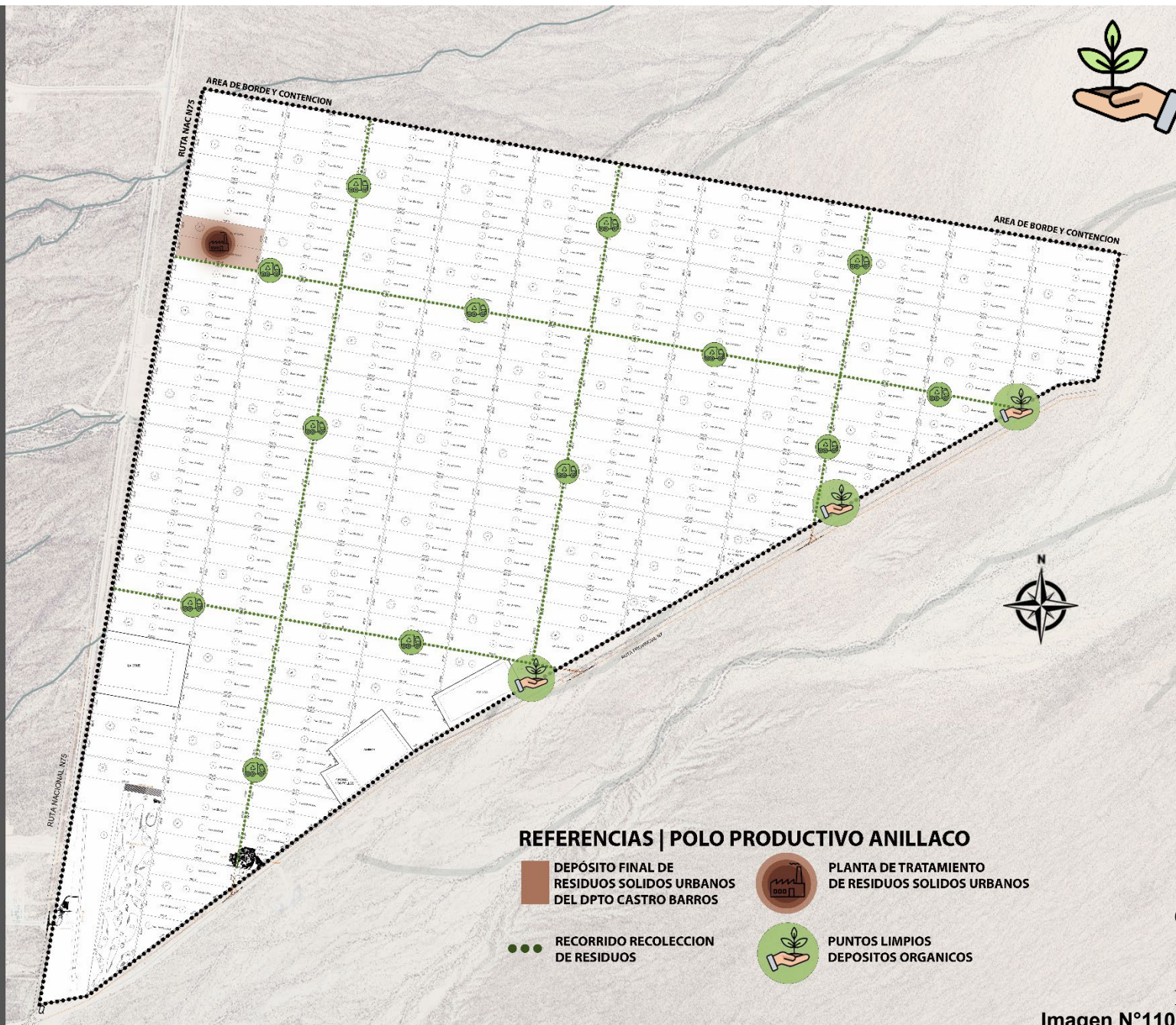
Imagen N°108

Imagen N°109

Imagen N°109

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Imagen N°107 Página 139 de 353



ORUJO DE UVA

100% COMPOSTABLE

BIODEGRADABLE

Imagen N°111



COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Imagen N°112

Imagen N°110



ABASTECIMIENTO DESDE RED PISTA LAD, HOTEL Y ECOPARQUE | **ABASTECIMIENTO DESDE PARQUE SOLAR | HOTEL Y ECOPARQUE**

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Imagen N°115

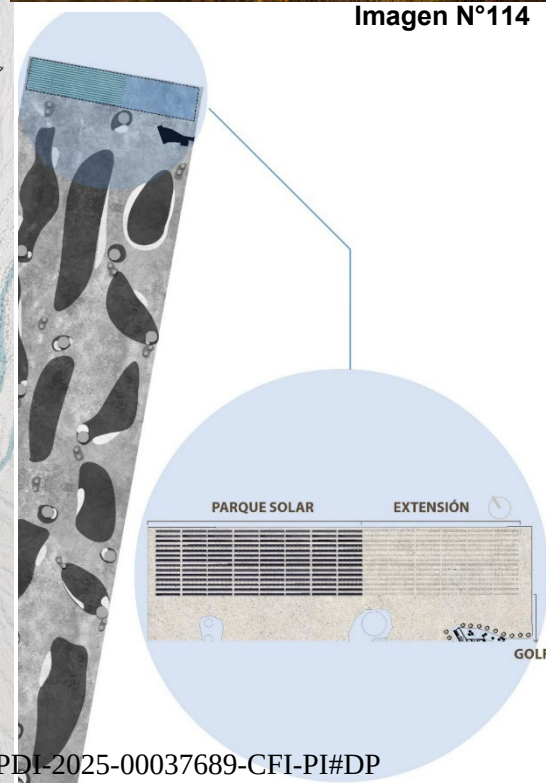
Página 141 de 353

141

PARQUE



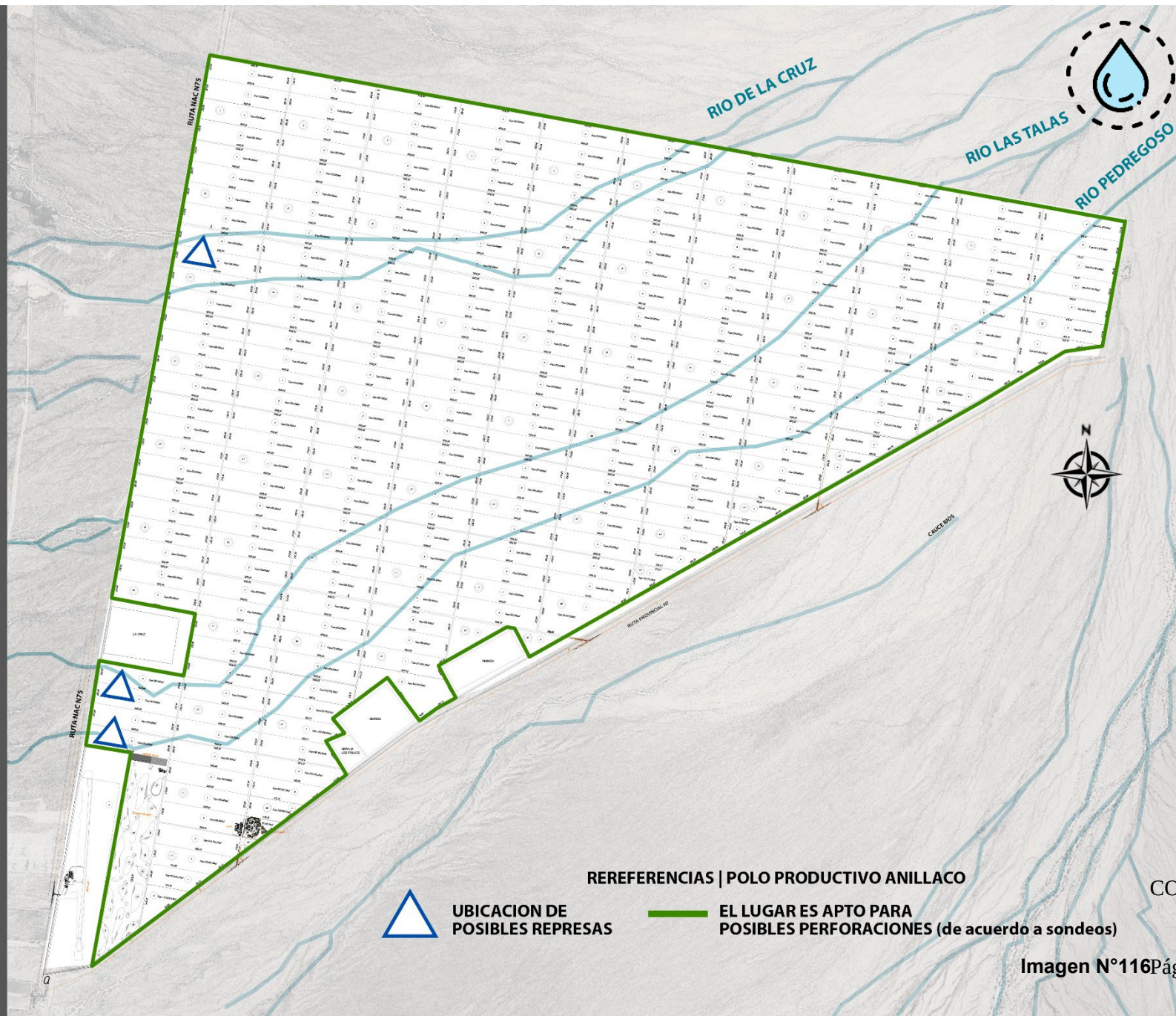
Imagen N°114



PARQUE SOLAR

EXTENSIÓN

GOLF



REPRESAS:

Zonas inundables /
Almacenamiento de agua
para riego



Imagen N°117



Imagen N°118

COPDI-2025-00037689-CFI-PI/DB

CAPITULO IX

9.-ANTEPROYECTO DE VÍAS DE CIRCULACIÓN

CONCEPTO

El proyecto de una obra vial es un proceso creativo por el cual se conciben los medios adecuados para satisfacer una necesidad, utilitaria o estética, relacionada con el transporte de bienes y/o personas. Es una etapa intermedia entre la planificación y la construcción; su esencia son las ideas y capacidades creativas del proyectista.

El diseño “geométrico” comprende todas las características visibles de un camino. La “geometría” es una herramienta más que permitirá la ubicación espacial de cada uno de los puntos de esas imágenes o representaciones gráficas del futuro camino.

Consideraciones generales

Se proponen seis ingresos con formato de “CRUCE CANALIZADO”, tres sobre ruta Nacional N°75 y otros tres por ruta provincial N°7. El primero, sobre RN75 servirá de ingreso al aeropuerto; los siguientes sobre la misma ruta en sentido hacia el norte regirá otro acceso en cercanías a la finca existente “La Cruz”. Los otros tres se dispusieron sobre RP7, uno dará ingreso y egreso al Hotel Anillaco mientras tanto los siguientes en sentido hacia el Este serán destinados para el egreso e ingreso de la parte referida a la producción de las fincas.

Además, se plantea un recorrido de bicisenda que comienza en la calle principal donde se encuentra ubicado el hotel y comprende un perímetro de 8km lo que permite conocer las plantaciones y el campo de golf culminando en el punto de partida que es el ecoparque y el hotel.



Imagen N°119: Ejemplos de bicisendas en montaña y viñedos.

La ubicación de los ingresos al Polo productivo, Pista LAD y el recorrido de bisisenda se detallan en los siguientes gráficos:

Plano de detalle – Calles internas

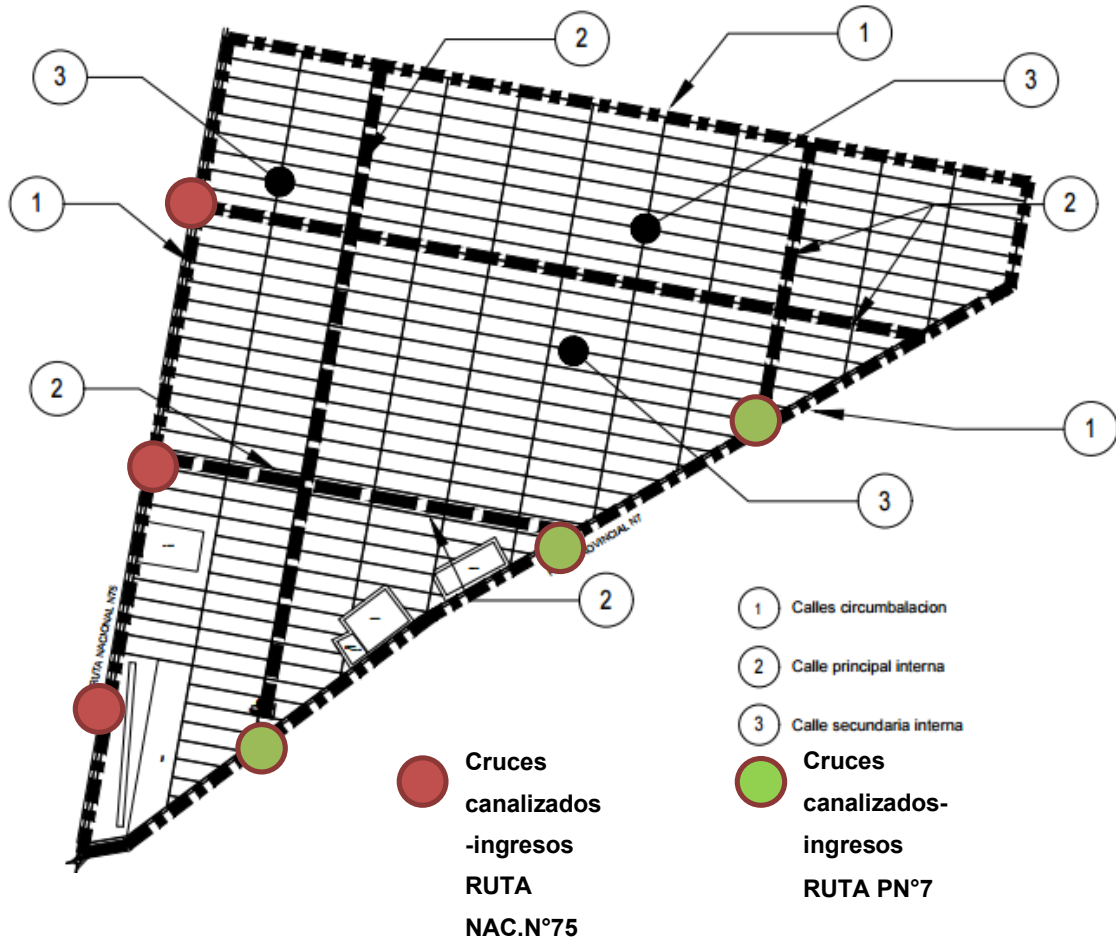
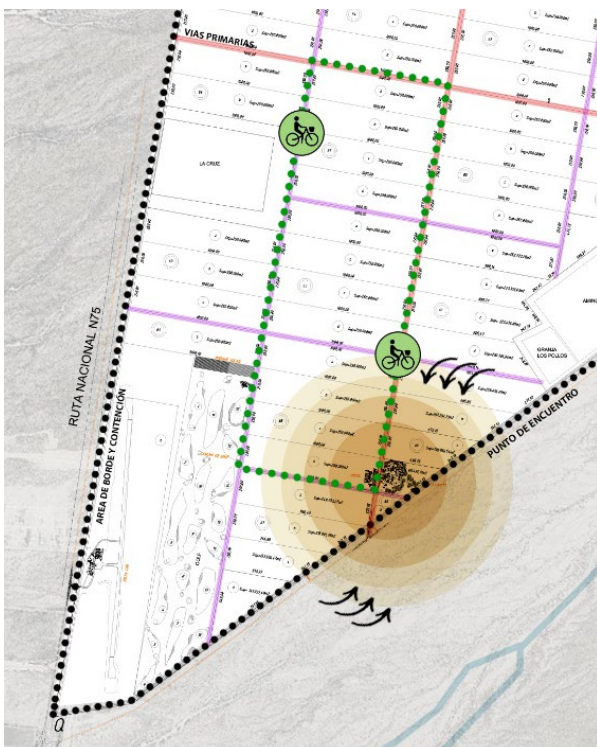


Imagen N° 120: Cruces canalizados y calles internas



Plano de recorrido de bicisenda

Imagen N° 121: recorrido bicisenda

COPI-2025-00037689-CFI-PI#DP

DETALLE DE CALLES

CALLE PRINCIPAL

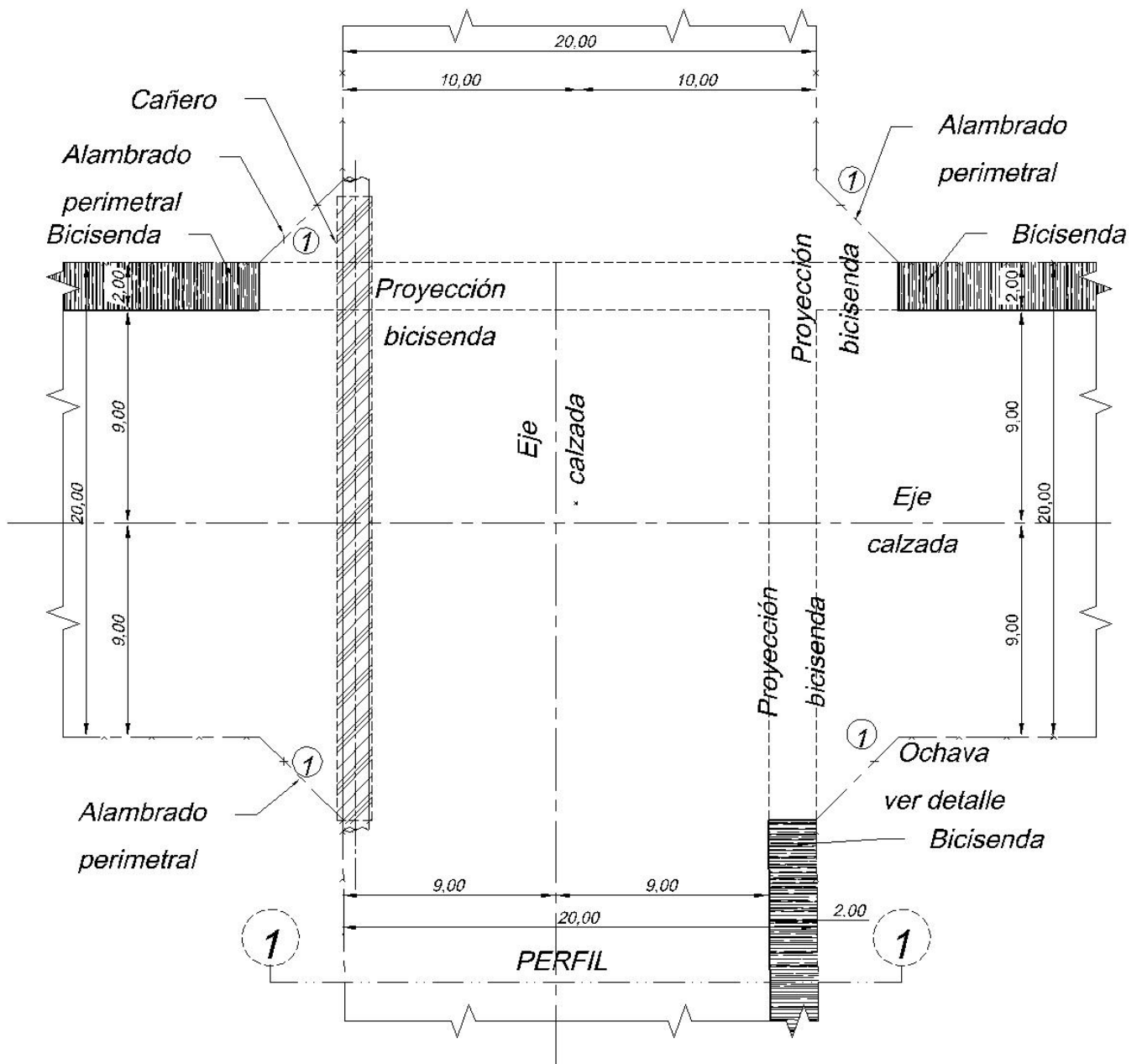


Imagen N° 122: Detalle de calle principal

CALLE SECUNDARIA

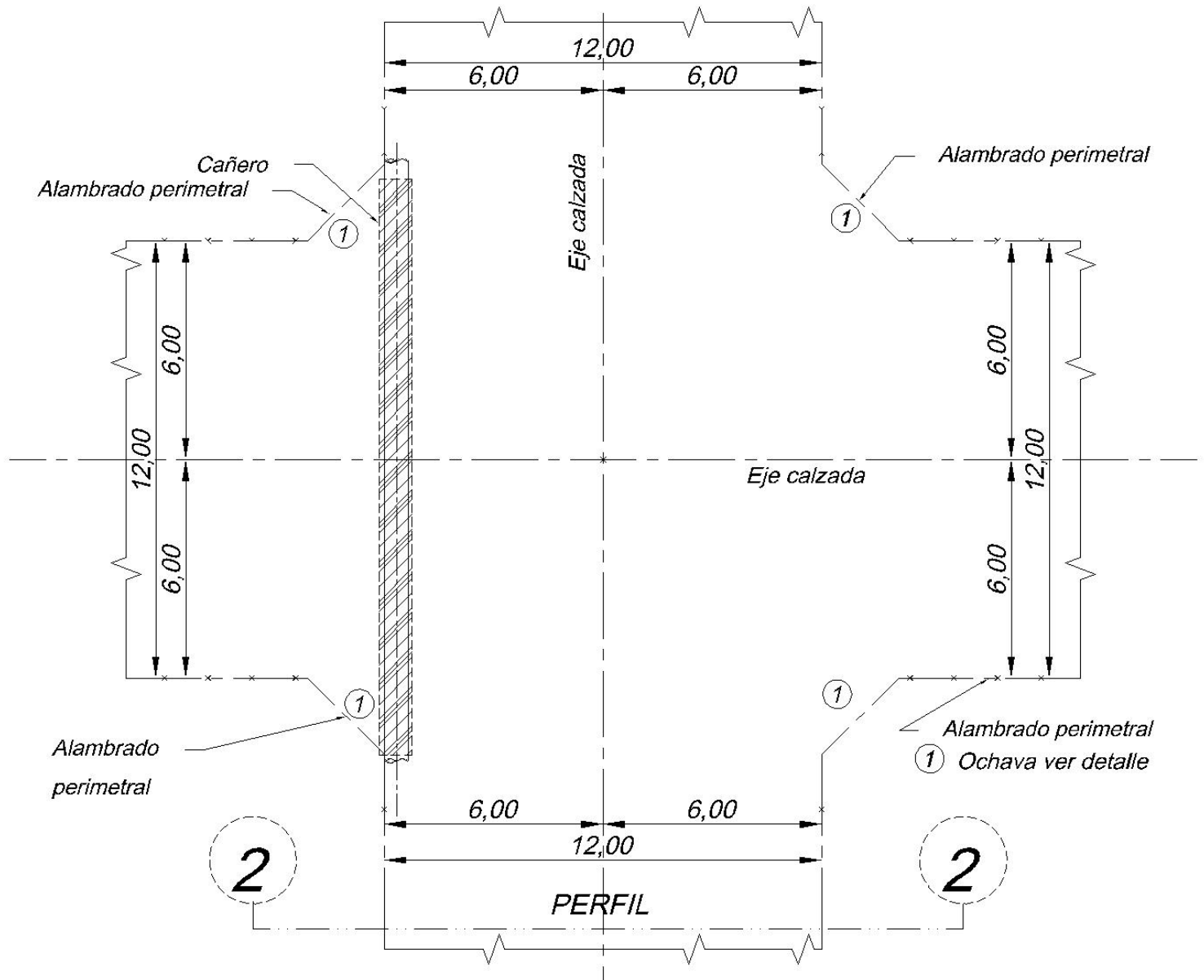


Imagen N° 123: Detalle de calle secundaria

CALLE CIRCUNVALACIÓN

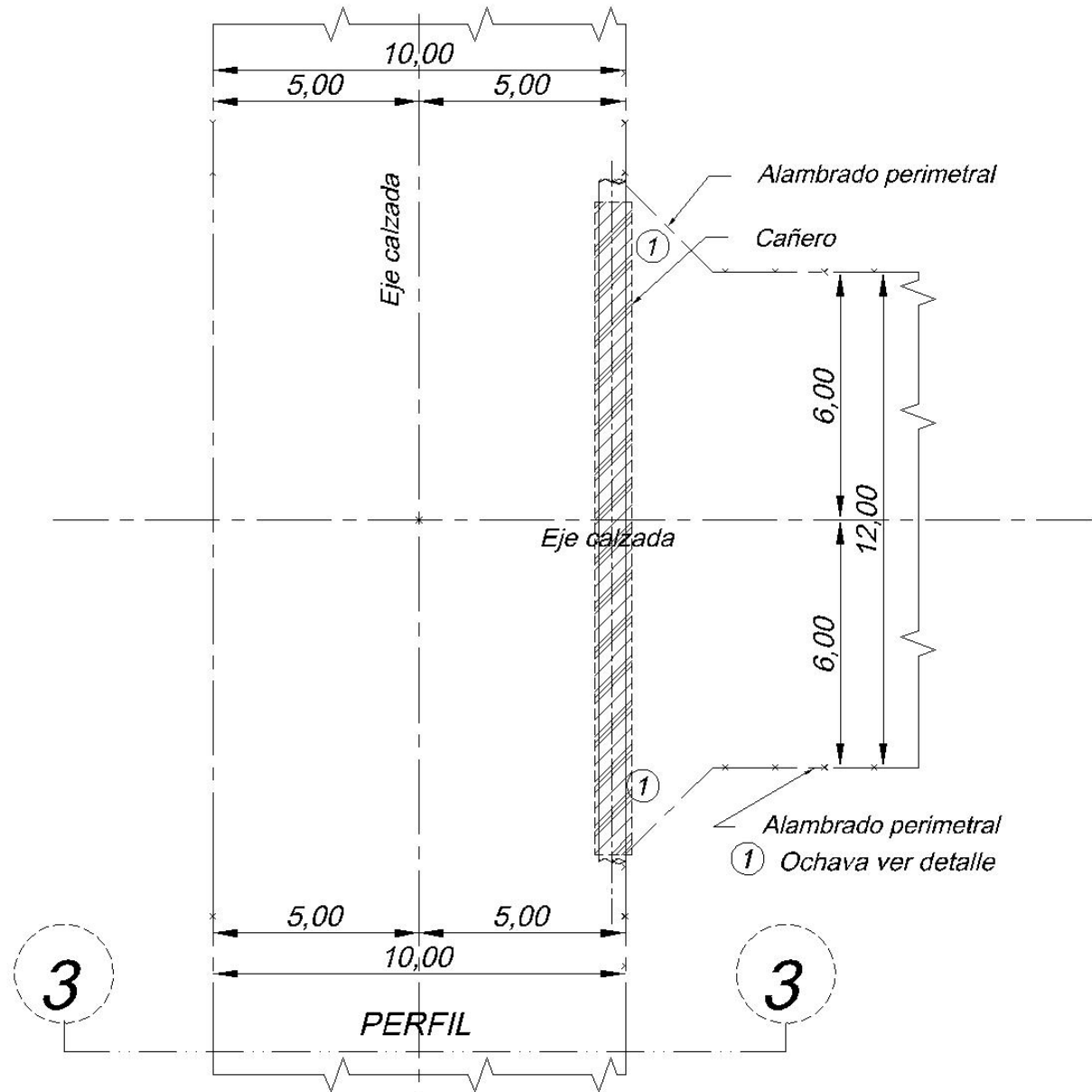


Imagen N°124: Detalle de circunvalación

Perfil transversal 1-1 tipo enripiado –
Calles principales

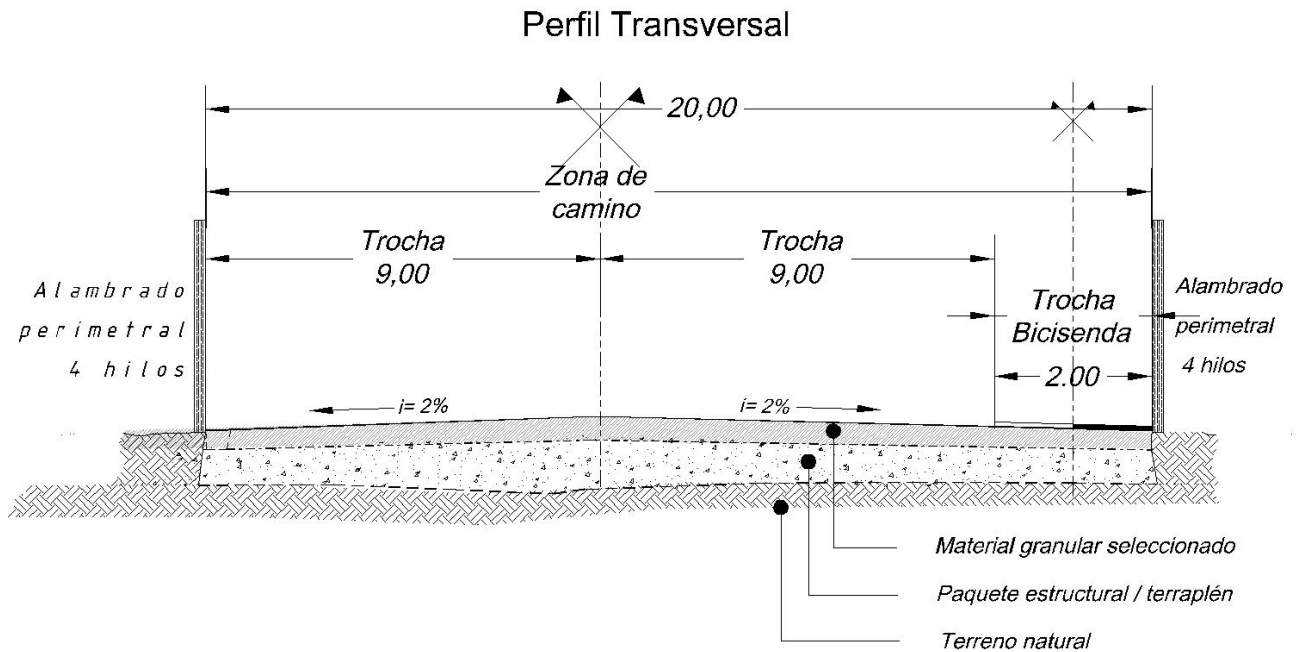


Imagen N°125

Perfil transversal 2-2 tipo enripiado –
Calles secundarias

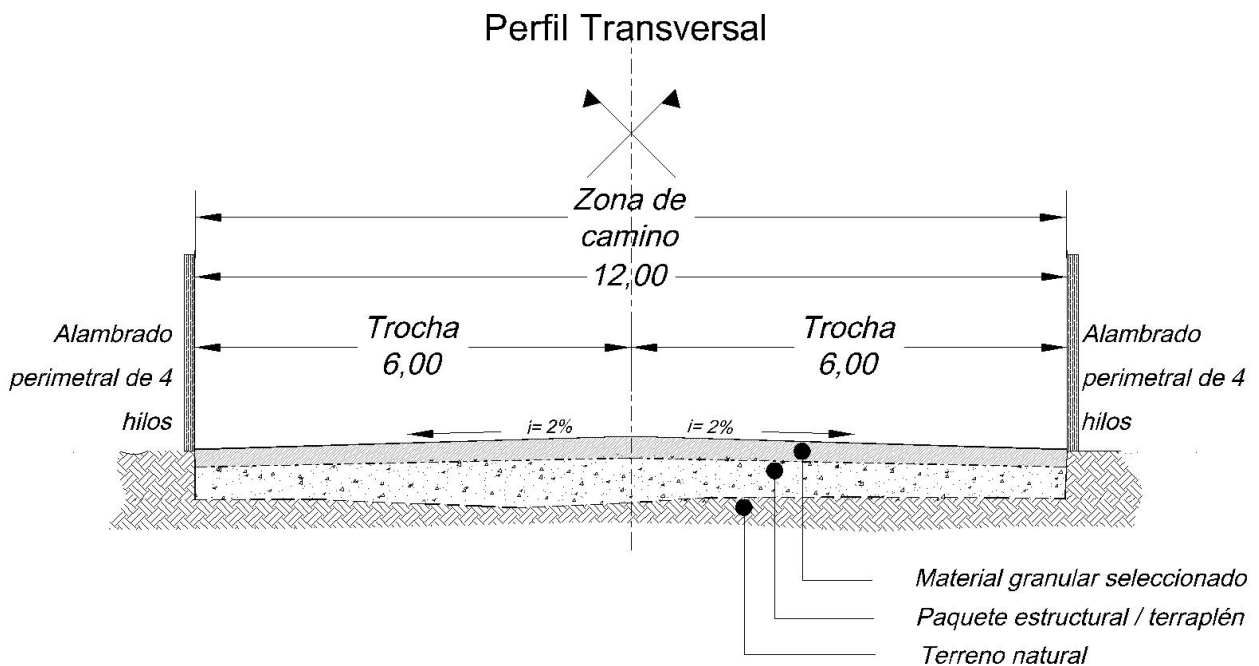


Imagen N°126

Perfil transversal 3-3 tipo enripiado –
Calle de circunvalación

PERFIL TIPO

ENRIPIADO CALLE CIRCUNVALACIÓN

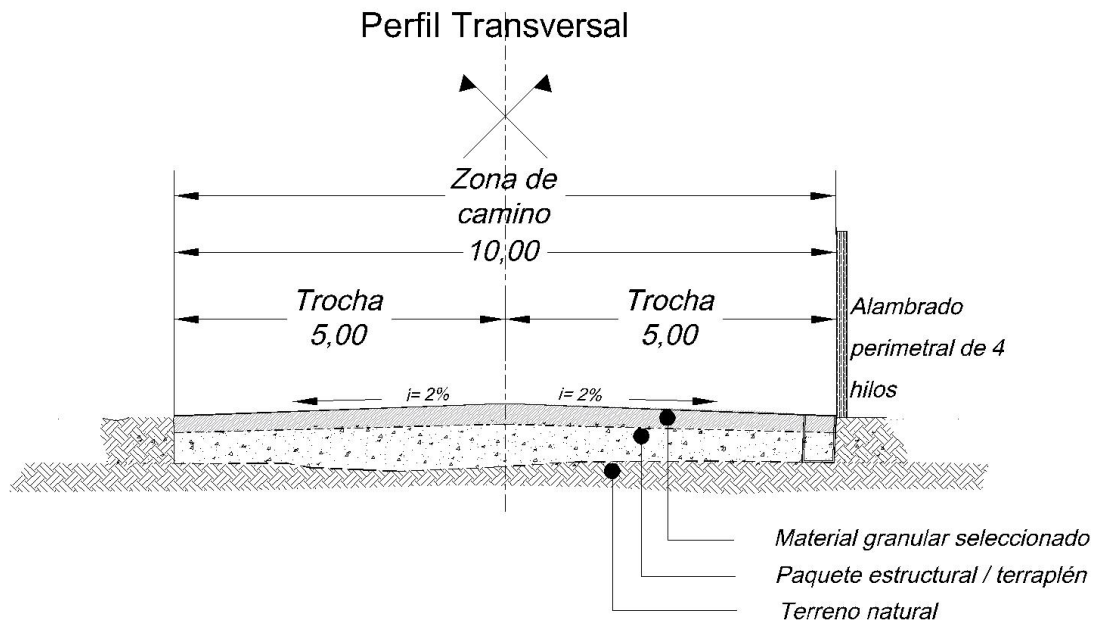


Imagen N°127

Ingresos por ruta Nacional N°75

En cuanto al cruce canalizado, se optó por este tipo de ingreso por ser considerado como más seguro para el ordenamiento de vehículos de pequeño y mediano porte, permitiendo dar orden y seguridad tanto a los vehículos que transitan por las rutas como así también a los que pretenden ingresar al polo productivo.

Esto se soluciona integrando a la traza actual de las rutas ramas de ingreso y egreso con lo cual protege a los vehículos que ingresan a dicho polo como así también una serie de isletas elevadas las cuales permiten la espera y derivación de los vehículos para el ingreso y egreso del sector (gráfico adjunto).

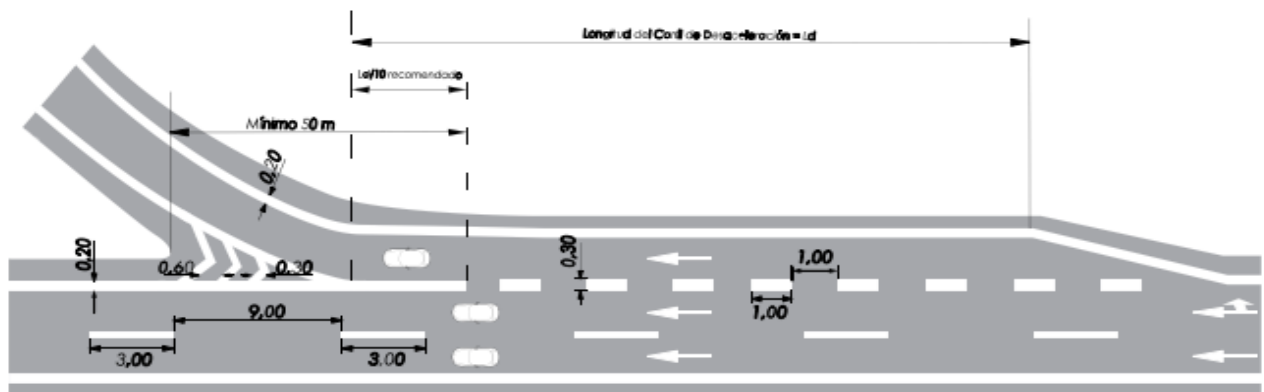


Imagen N°128

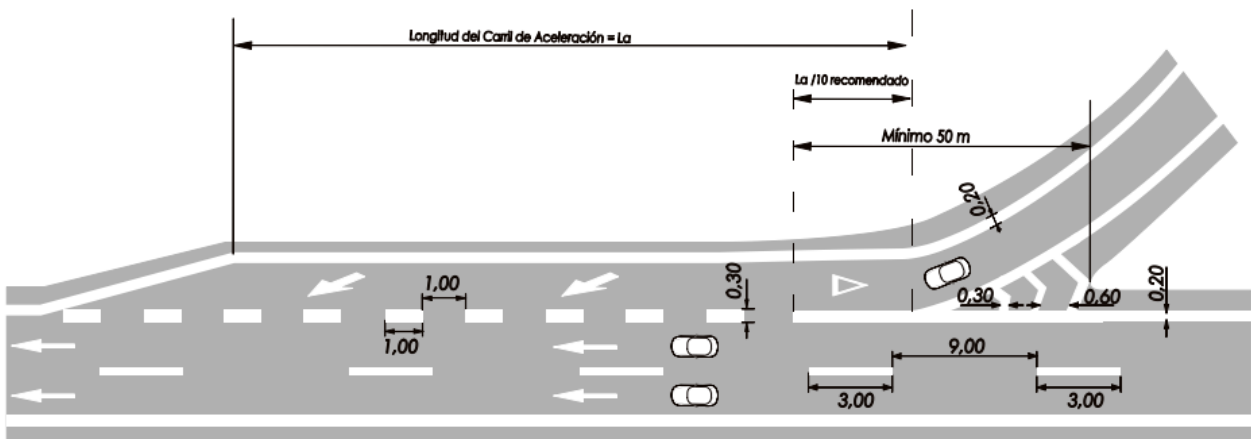


Imagen N°129

PROPUESTA DE INGRESOS

(Adjuntamos planos DWG Plano N°1 ingresos)

INGRESO 1 SOBRE RUTA NAC. N°75

REFERENCIAS

- 1 LÍNEA DE BORDE: simple línea continua, con un espesor de 0.10m, ce color blanco. Separa la calzada de la banquina.
- 2 LÍNEA DISCONTINUA: Se utiliza básicamente como Línea de Carril, o como Línea Central. Módulos ruta = 12,00m (4,50m si; 7,50m no) espesor: 0.10m. Color blanco
- 3 LÍNEA SEPARADOR DE CARRILES: Se utiliza en la extensión de la Línea de Borde en Ramas de Enlace, esto es, tanto ramas de entrada como ramas de salida. Módulos = 2,00m (1,00m si; 1,00m no) espesor: 0.10m. Color blanco
- 4 LÍNEA DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD: tienen como objetivo advertir a los conductores sobre la necesidad de reducir la velocidad. Se utiliza en aquellos lugares que por su peligrosidad requieren un complemento de la señalización vertical. Son líneas de trazo continuo, de color blanco y de 0,30 m de ancho mínimo (en el sentido de la carretera). Su altura (espesor) es de hasta 5 mm. Ver detalle.
- 5 CORDÓN CUNETA: Pieza que unifica los dos elementos que le dan nombre. Se construye junto con la calzada, en hormigón simple o armado. Se utiliza para definir líneas y como escurrimiento de aguas pluviales. Ver detalle A
- 6 CORDÓN SIMPLE: material de construcción que se utiliza como borde de pavimentos, ya sea para tránsito vehicular o peatonal. Ver detalle B.
- 7 BANQUINA: pavimentada en todo el recorrido de la obra a fin de que sea transitable. Ancho 1,50m
- 8 LUMINARIA: luminaria con doble y simple brazo pescante de 9,00m altura, con artefactos Led.

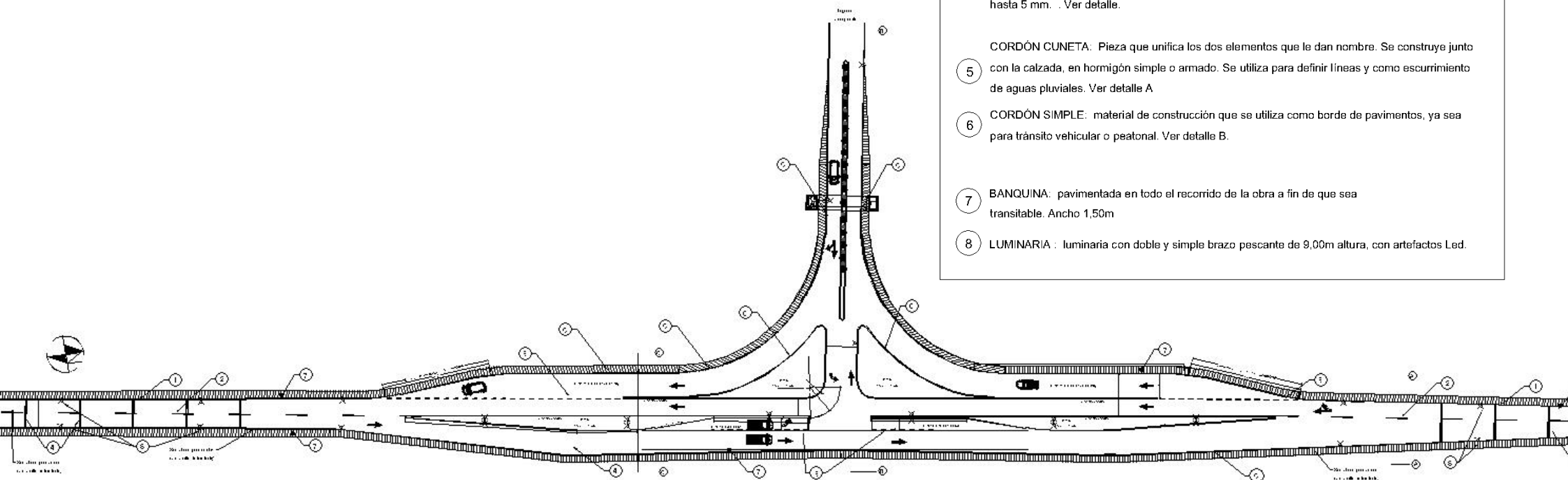


Imagen N°130

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

REFERENCIAS

- 1 LÍNEA DE BORDE: simple línea continua, con un espesor de 0.10m, ce color blanco. Separa la calzada de la banquina.
- 2 LÍNEA DISCONTINUA: Se utiliza básicamente como Línea de Carril, o como Línea Central. Módulos ruta = 12,00m (4,50m si; 7,50m no) espesor: 0.10m. Color blanco
- 3 LÍNEA SEPARADOR DE CARRILES: Se utiliza en la extensión de la Línea de Borde en Ramas de Enlace, esto es, tanto ramas de entrada como ramas de salida. Módulos = 2,00m (1,00m si; 1,00m no) espesor: 0.10m. Color blanco
- 4 LÍNEA DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD: tienen como objetivo advertir a los conductores sobre la necesidad de reducir la velocidad. Se utiliza en aquellos lugares que por su peligrosidad requieren un complemento de la señalización vertical. Son líneas de trazo continuo, de color blanco y de 0,30 m de ancho mínimo (en el sentido de la carretera). Su altura (espesor) es de hasta 5 mm. . Ver detalle.
- 5 CORDÓN CUNETA: Pieza que unifica los dos elementos que le dan nombre. Se construye junto con la calzada, en hormigón simple o armado. Se utiliza para definir líneas y como escurrimiento de aguas pluviales. Ver detalle A
- 6 CORDÓN SIMPLE: material de construcción que se utiliza como borde de pavimentos, ya sea para tránsito vehicular o peatonal. Ver detalle B.
- 7 BANQUINA: pavimentada en todo el recorrido de la obra a fin de que sea transitable. Ancho 1,50m
- 8 LUMINARIA : luminaria con doble y simple brazo pescante de 9,00m altura, con artefactos Led.

INGRESO 2 SOBRE RUTA PROV. N° 7

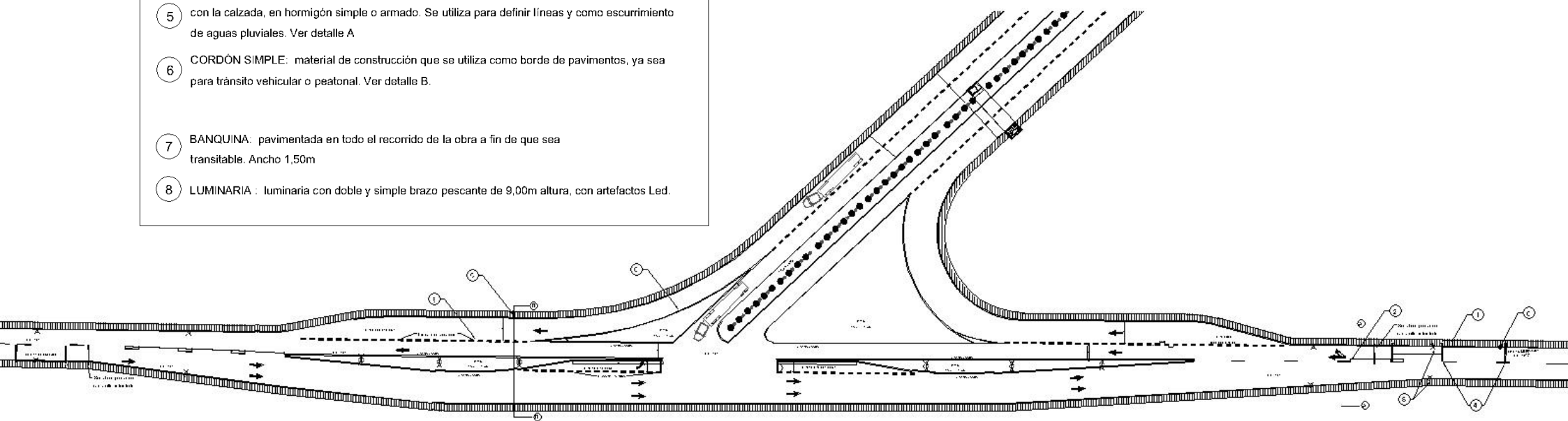


Imagen N°131

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

A 3D perspective rendering of a highway interchange. The main road is a multi-lane highway with a central median strip containing small trees and shrubs. Several vehicles are shown driving on the road. An overpass structure is visible in the background, and streetlights line the sides of the highway. The rendering is set against a plain white background.

COPDI-2025-000177-001-192#DP

Página 154 de 353 154

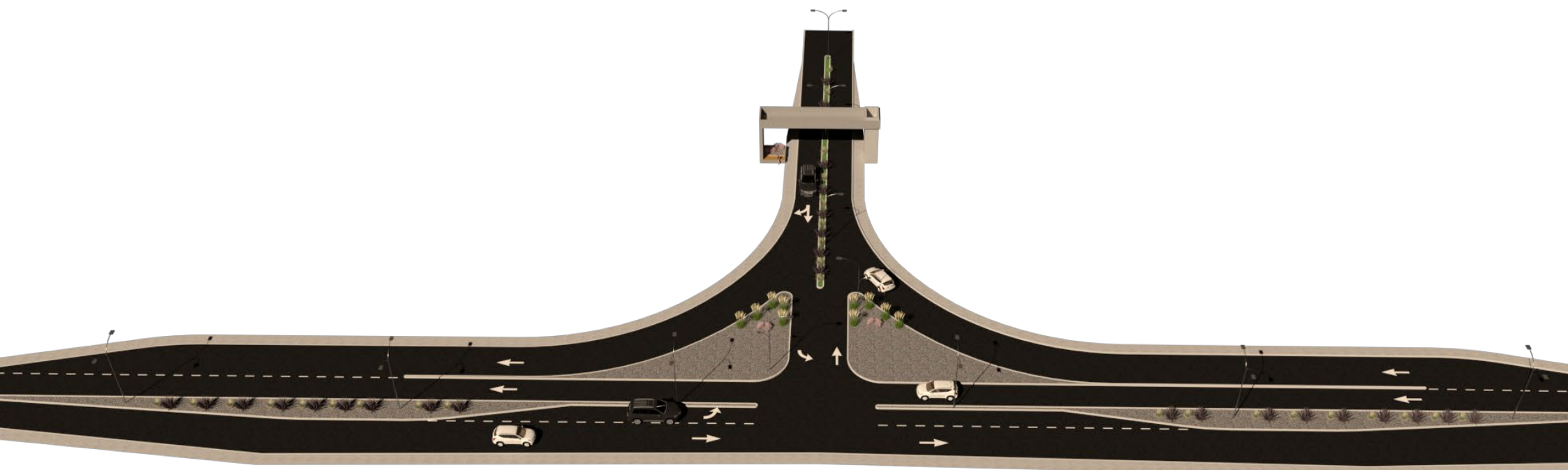


Imagen N°133



Imagen N°134

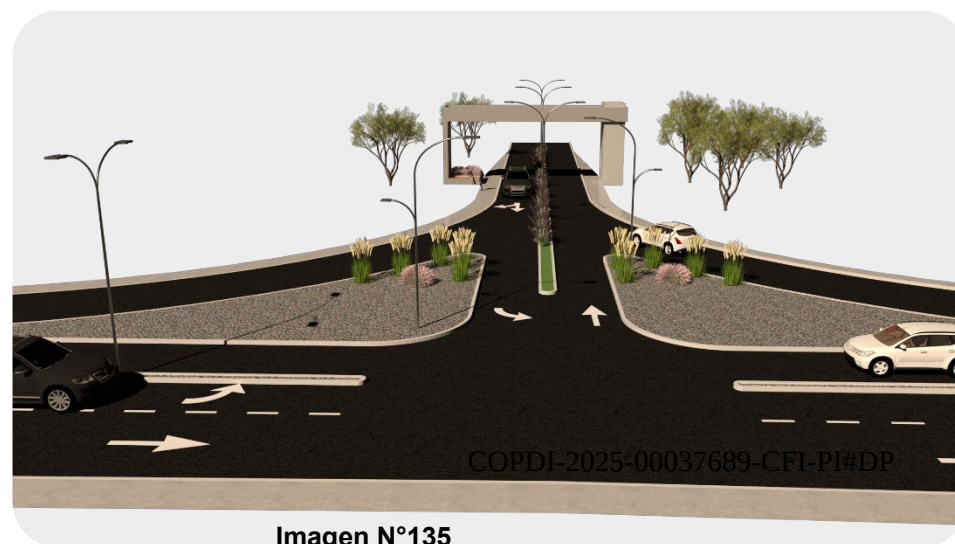


Imagen N°135

IMÁGENES RESULTANTES INGRESOS SOBRE RUTA PROVINCIAL N°7

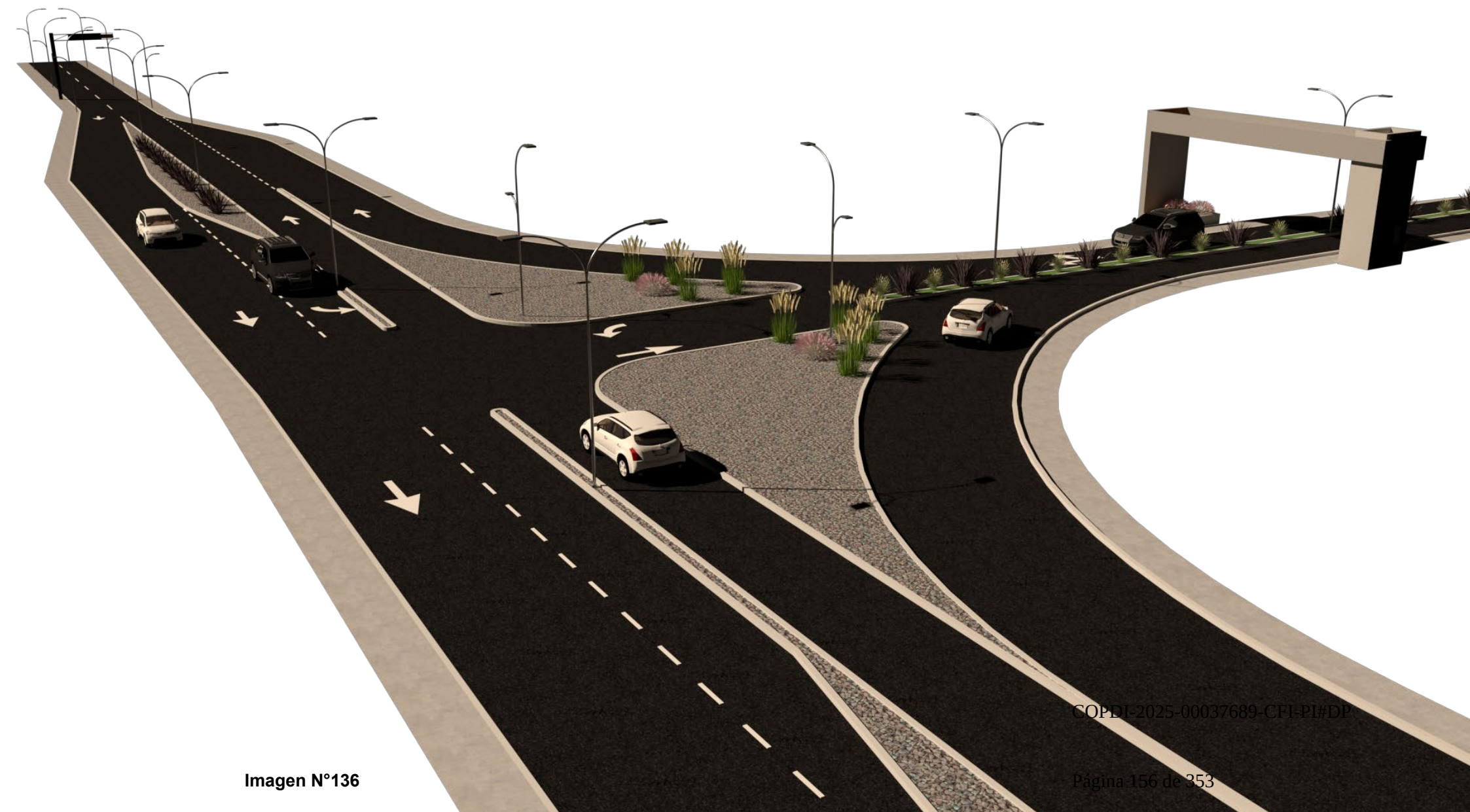




Imagen N°137

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

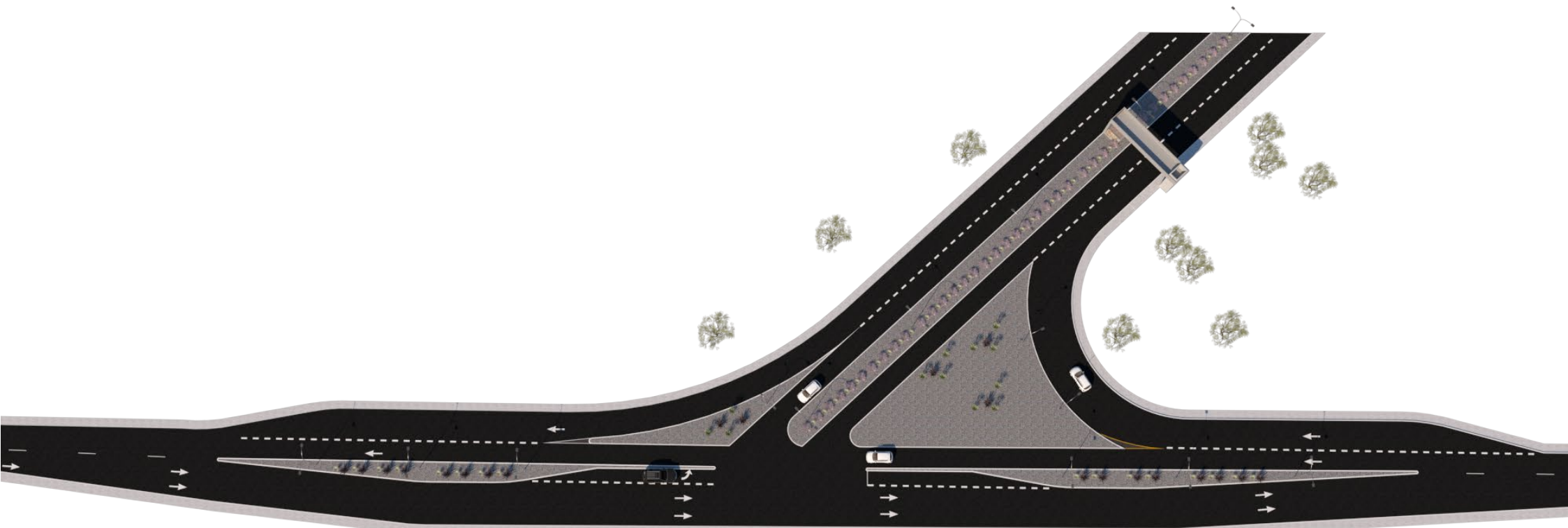


Imagen N°139



Imagen N°140



Imagen N°141

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



Imagen N°142

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

CORTE A-A

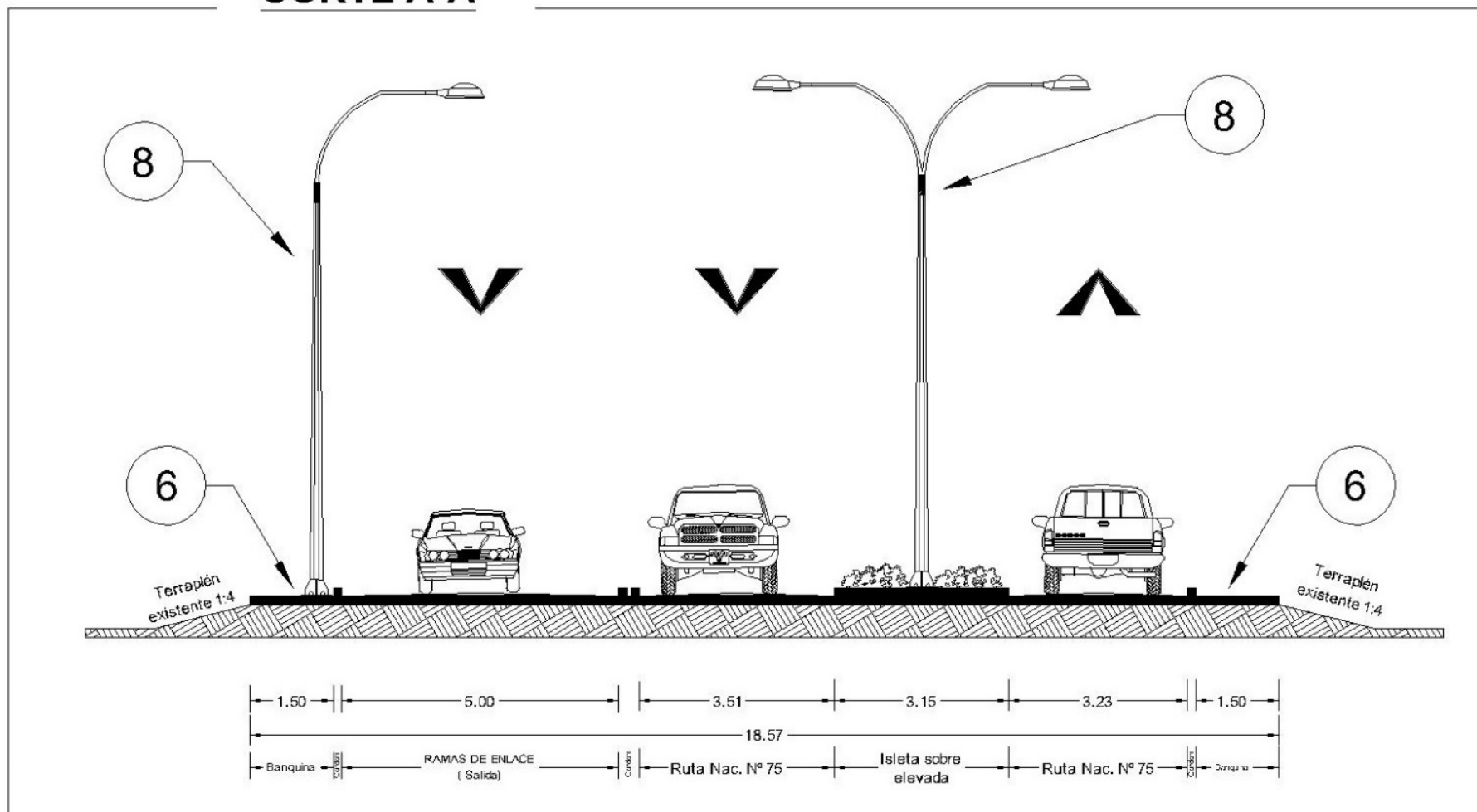


Imagen N°143

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

ACORDONAMIENTO

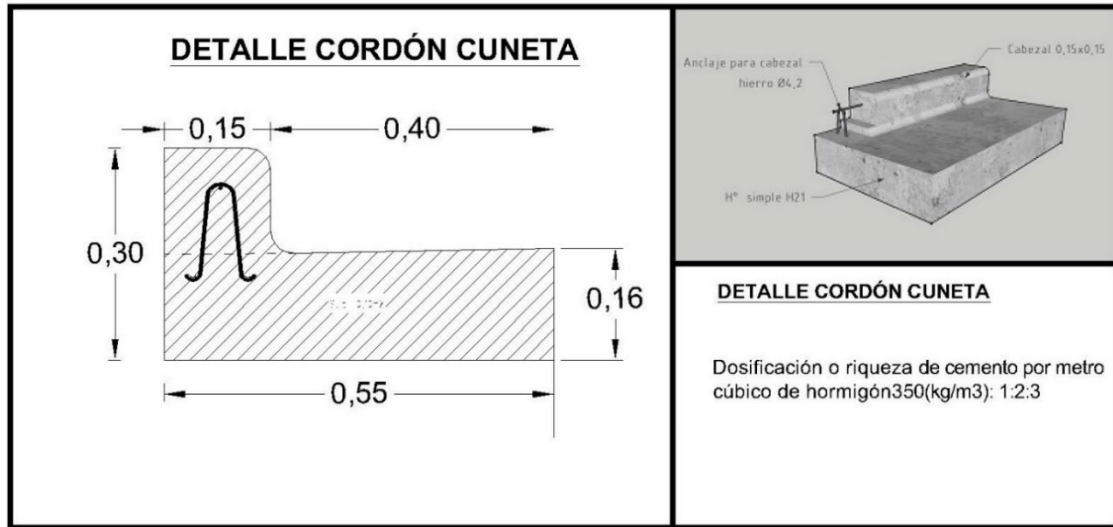


Imagen N°144

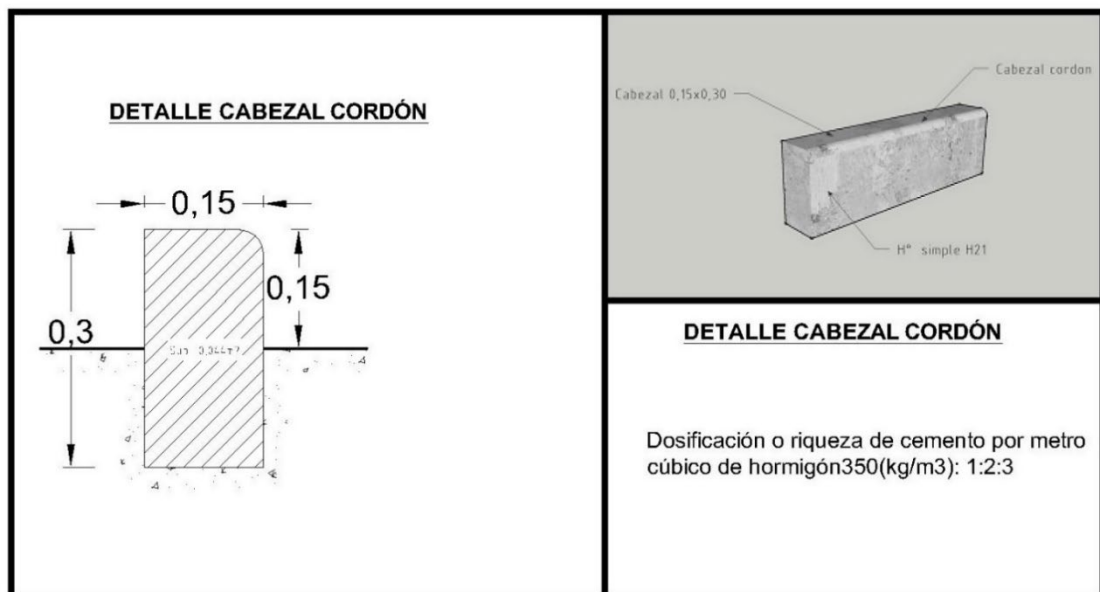


Imagen N°145

ILUMINACIÓN

Otro aspecto preponderante de la obra vial es la iluminación, para tal fin de colocaran luminarias con artefactos led con simple y doble brazo pescante, para mejorar la iluminación del sector, estas están dispuestas cada 30,00m aproximadamente.

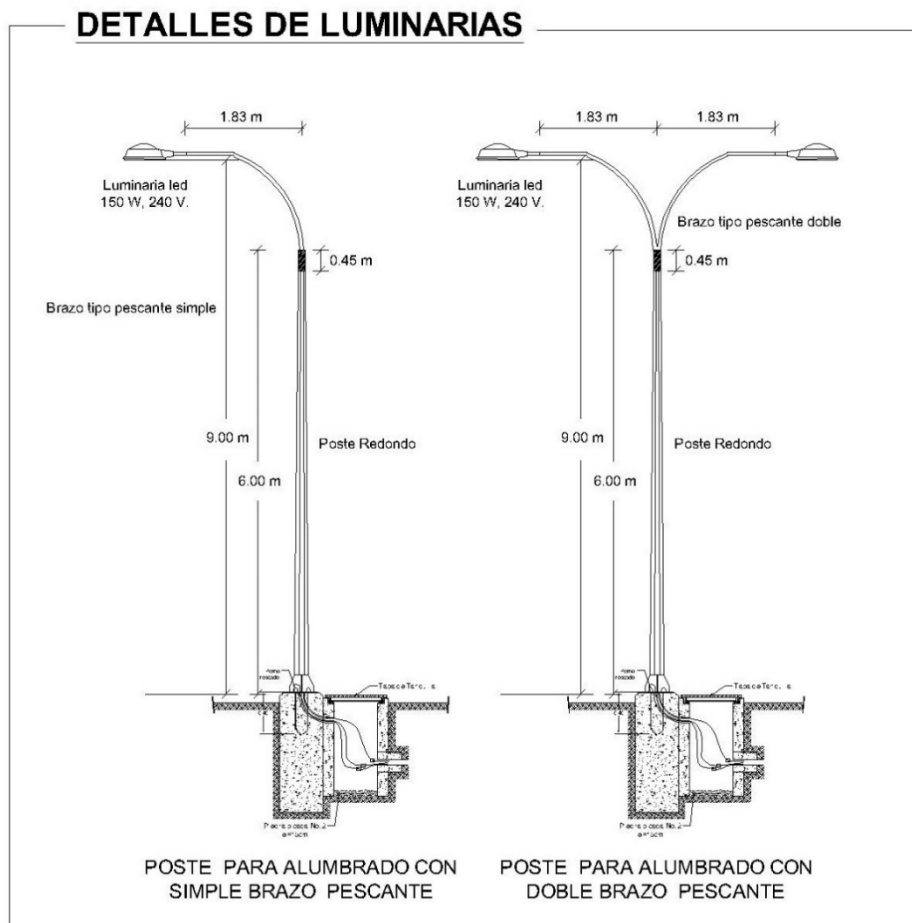


Imagen N°146

Fuente: Manual de Señaliento Horizontal Dirección Nacional de Vialidad APROBADO POR RESOLUCIÓN 2501/2012

Para este proyecto se tomó como referencia orientativa el “Manual de Señalización Horizontal” perteneciente a la Dirección Nacional de Vialidad.

CAPITULO X

10. DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA ELÉCTRICA

En este capítulo se realizará la estimación eléctrica del Polo Productivo en Anillaco, provincia de La Rioja, más precisamente sobre la intersección de las rutas RN75 y RP7, con todo lo que respecta a la misma conformada en una planta, con una superficie aprox. de 10.000 Ha.

La estimación se determina teniendo en cuenta las características de los elementos que intervienen en el proyecto, en este caso: fincas, agrícolas, un hotel, aeropuerto, eco-parque, etc.

Se dimensionan los consumos correspondientes en la tabla siguiente, según el uso que tenga cada elemento con sus características.

Tabla N°14

PLANILLA - ESTIMACION CONSUMO ELECTRICO PROYECTO POLO PRODUCTIVO		
DESIGNACIONES	DESCRIPCIÓN	POTENCIA (KW)
260 FINCAS de 25 Ha c/u	Captación subterránea de agua (1 bomba abastece 3 fincas) ¹²	8.060
	Consumo de uso gral.	2.600
HOTEL	Consumo de uso gral.	200
	Riego	100
ADMINISTRACIÓN DEL POLO	Consumo de uso gral.	10
ECOPARQUE	Consumo de uso gral.	10
AEROPUERTO	Administración	10
	Terminal	20
	Hangares	20
	Pista	30

¹² Cada bomba consume una potencia de 93 kW. Este cálculo se complementa en el Capítulo XI.

CANCHA DE GOLF	Riego	93
	Consumo de uso gral.	20
INGRESOS	4 ingresos <i>(de 6kW cada uno)</i>	24
TOTAL		11.197

Para la conexión del polo productivo se proyectaron dos formas:

- Conexión a la red proporcionada por EDELAR
- Planta fotovoltaica de paneles solares

Se pensó para poder satisfacer el alto consumo del polo y a su vez, poder realizar un trabajo que sea consciente con el medio ambiente; con la posibilidad de expandir éste último método en un futuro.

CONEXIÓN MEDIANTE RED PÚBLICA

Se realizó un pedido de prefactibilidad a la empresa EDELAR para verificar la posibilidad de suministro eléctrico para el Polo Productivo. Se obtuvo como respuesta un punto de conexión sobre la línea de media tensión que corre paralela a la ruta nacional n°75 lado oeste.

Datos a tener en cuenta según la información proporcionada por EDELAR y Finca La Cruz, la potencia para requerida para 50 Ha, según esta información, es aproximadamente 113 kW.

Teniendo en cuenta que se proyecta colocar una bomba cada tres fincas y que se estimó una potencia de 31 kW cada 25 Ha., concluimos que el consumo de las fincas será abastecido por EDELAR.

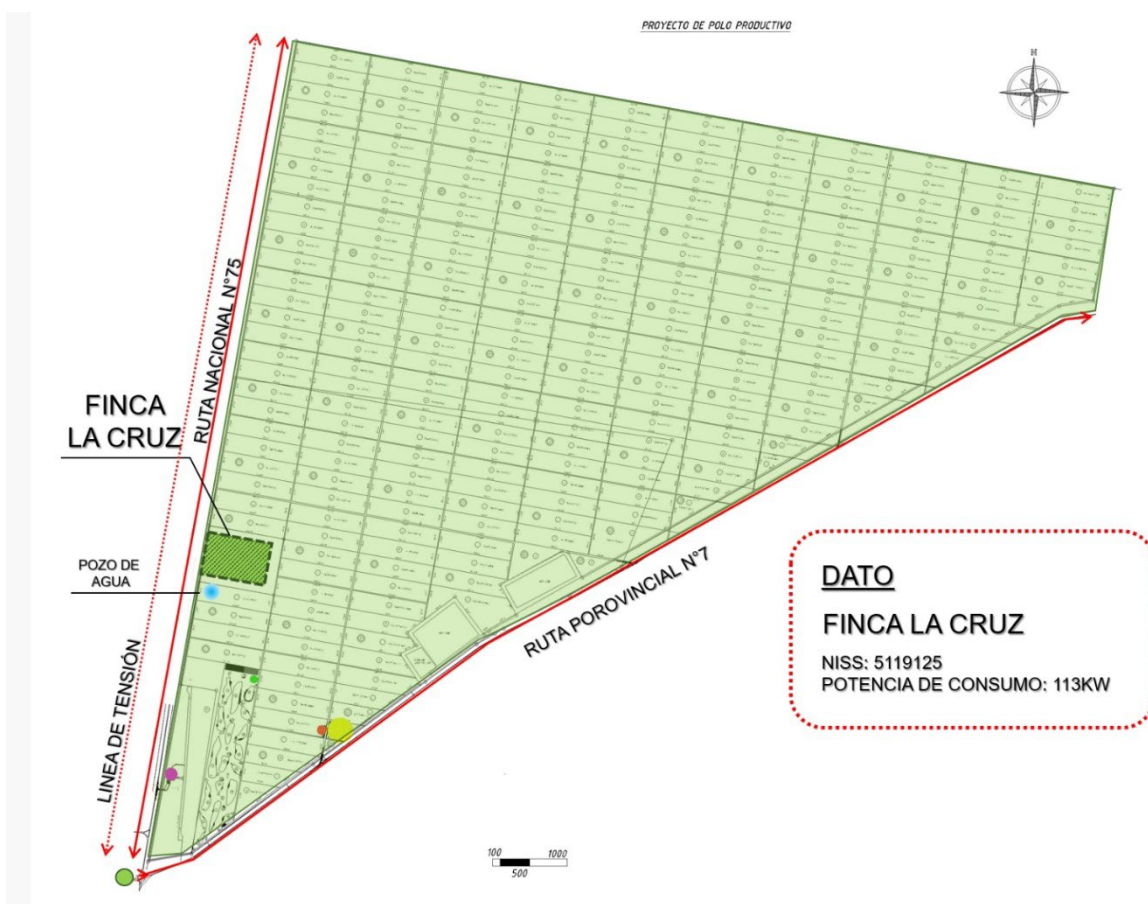


Imagen N°147

MINISTERIO DE
PRODUCCIÓN Y AMBIENTE

LA RIOJA
GOBIERNO

LA RIOJA, 16 de Diciembre de 2024.-

AL SEÑOR

PRESIDENTE DE EDELAR

ING. JERONIMO QUINTELA

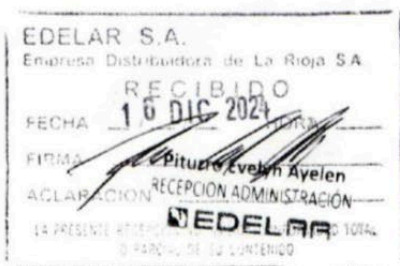
SU DESPACHO

Desde el Ministerio de Producción y Ambiente estamos realizando un relevamiento en las zonas de Aminga, Anillaco y Aimogasta para un Anteproyecto vitivinícola que se ubicara en cercanías de la ciudad de Anillaco.

Por tal motivo, nos dirigimos a Ud., para solicitar planos de la distribución de energía de la zona antes mencionada.

También le solicitamos, de ser posible, archivos en formato digital (CAD o PDF) de las redes de distribución eléctrica de cada uno de los poblados.

Desde ya muchas gracias, esperamos contar con una respuesta favorable a lo solicitado.



Sr. Ernesto Salvador PEREZ

MINISTRO DE PRODUCCION Y AMBIENTE

ERNESTO SALVADOR PÉREZ
Min. de Producción y Ambiente
Gobierno de La Rioja

Imagen N° 148

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



EDELAR
Empresa de Energía y Agua de La Rioja



La Rioja, 3 de Abril de 2025

GCOR-193-2025



Señores:

MINISTERIO DE PRODUCCION Y AMBIENTE

Sr. Ernesto Salvador Perez

claudlocarvajalmanzo@gmail.com

(5300) - LA RIOJA

Ref.: [Nota N° 638/2025] – Solicitud de historico de Consumos NIS 5119125

De mi mayor consideración.

Por la presente informamos a usted, en respuesta a vuestra petición, en la cual solicita histórico de consumos de los suministros NIS 5119125 bajo la titularidad INSTITUTO PROVINCIAL DEL AGUA, LA RIOJA.

En respuesta a vuestra solicitud, adjuntamos como Anexo I, histórico de consumos de los suministros detallados en nota de referencia.

Sin otro particular, saludamos a usted muy atentamente.

Sr. Cristian Vidal

Subgerente Grandes Demandas
EDELAR S.A.

☎ 0380-4457300 int 332/348

✉ notas.edelar@emdersa.com.ar

🌐 www.edelar.com.ar

📍 Buenos Aires N° 73 (CP 5300) - La Rioja - Argentina

Imagen N°149 - Respuesta de EDELAR sobre conexión para “Finca La Cruz”

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

MIS	\$119125								
Mdx. de reading usage	Etiquetas de columna								
PERIODOS	Activa - Punta	Activa - Resto	Activa - Valle	Potencia - Punta	Potencia - Resto	Potencia - Valle	Reactiva	Total general	
09/2024	670	3520	50	106	108	1	1905	3520	
10/2024	3230	14760	15	107	109	1	8425	14760	
11/2024	4125	15310	25	107	108	1	9105	15310	
12/2024	2495	11790	40	107	108	1	6660	11790	
01/2025	4440	14715	35	107	108	1	8935	14715	
02/2025	3315	10525	15	107	108	1	6405	10525	

Imagen N°150 - Consumo de “Finca La Cruz” que se toma como ejemplo

CONEXIÓN MEDIANTE PANELES SOLARES

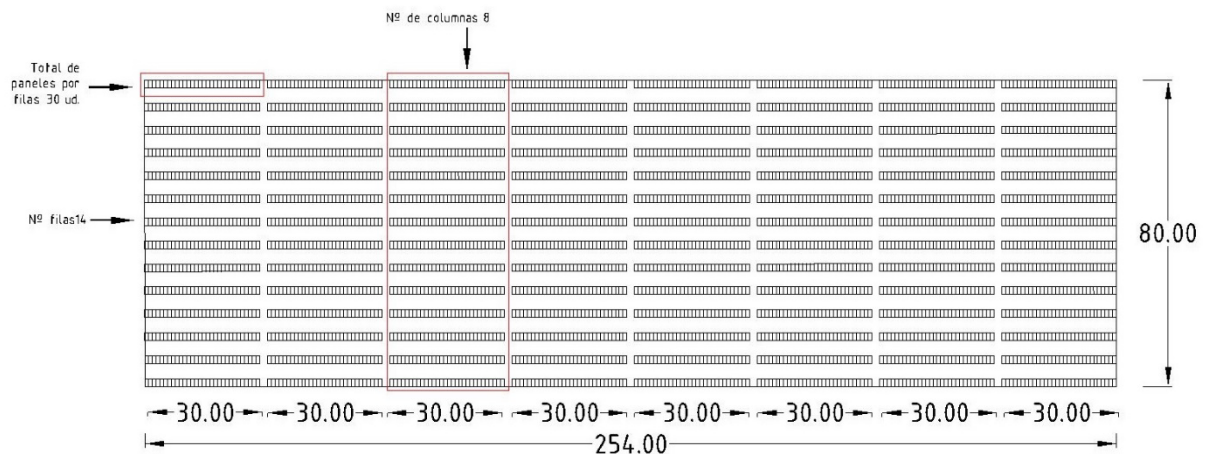
En este apartado se calcula el abastecimiento de consumo eléctrico del Polo mediante la instalación de paneles solares. Éste será descrito con más profundidad en el capítulo XV.

Cálculos

Se proyecta generar un parque solar con una cantidad de 3.360 ud. de paneles solares (con capacidad de crecer).

Con lo cual cada unidad generaría:

$$- \quad 3.360\text{ud} \times 400\text{v} = 1.344.000\text{v} = \mathbf{1344\text{kv}}$$



Nº TOTAL DE PANELES : 3.360UD.

Imagen N°151 - detalle de la planta fotovoltaica

- El consumo total del Polo (sin tener en cuenta fincas) sería de **513 kW**.
- $1344 \text{ kW} - 513 \text{ kW} = \mathbf{831 \text{ kW}}$ – que queda disponible para uso productivo.

Conclusión de distribución eléctrica

Por último, se deduce que el parque solar puede cubrir el consumo general del 100% de las edificaciones del Polo Productivo y el 30% del consumo de uso general de las fincas. El otro 70% más el consumo de captación de aguas subterráneas (bombas) será cubierto por EDELAR.

ABASTECIMIENTO DE ILUMINARIA EN INGRESOS

Para cubrir el consumo de iluminarias en ingresos se planificaron sectores con paneles solares al costado de cada ingreso, de 30 mts², ya que se necesitan 15 paneles solares para cubrir 6 kW.

- 1 PANEL (1 m x 2 m) = **0,4 Kw**
- $6 / 0,4 =$ **15 PANELES**

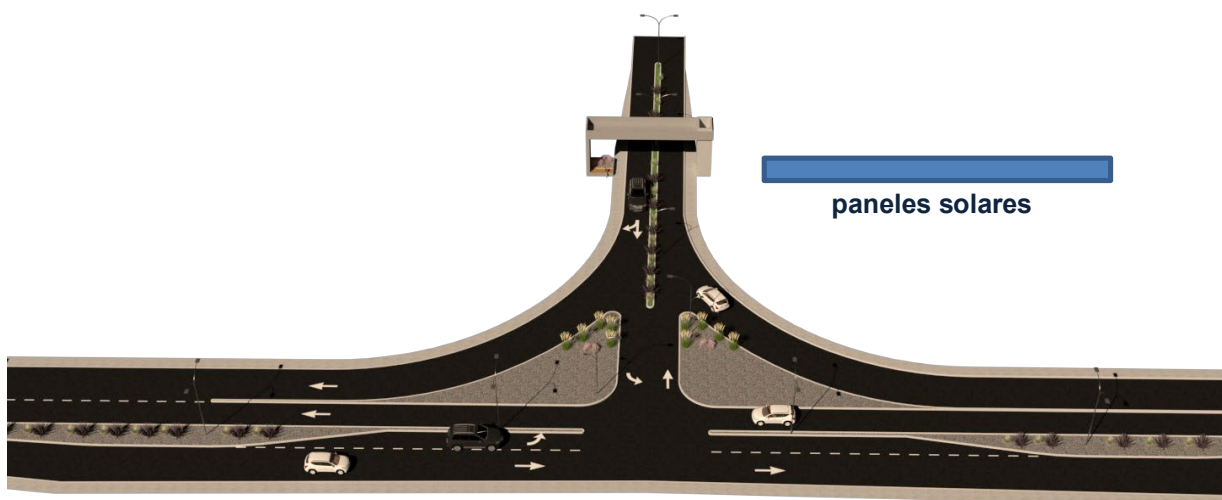


Imagen N°152 - Ubicación de paneles solares en ingreso sobre Ruta Nacional N°75

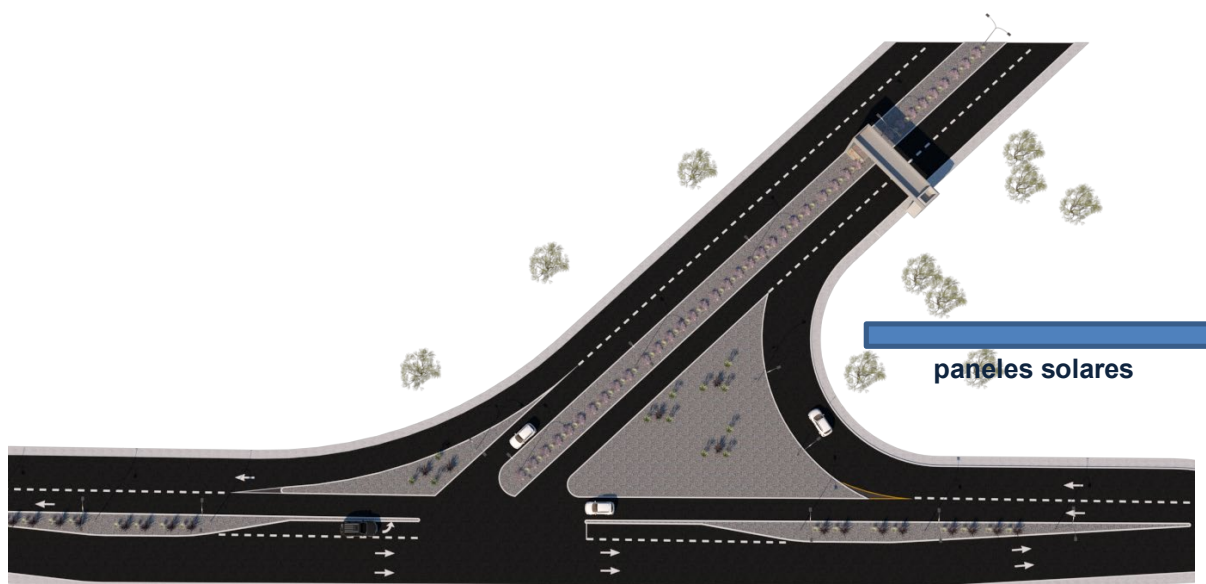


Imagen N°153 - Ubicación de paneles solares en ingreso sobre Ruta Provincial N°7

CAPITULO XI

11. DISTRIBUCIÓN DE AGUA

CAPTACION DE AGUA PARA LA PRODUCCION

Como parte de la recopilación de antecedentes regionales se recurrió a registros de perforaciones profundas ejecutadas tanto por ex minas y geología como a datos publicados en diversos trabajos de investigación consultados. También se visitaron tres establecimientos productivos perimetrales a la zona de estudio que ya poseen perforaciones en uso y que aportaron datos muy valiosos para el presente trabajo. Se trata de una finca vitivinícola con dos parcelas bajo riego (Pampa del Viento), un productor avícola (Granjas Riojanas) y una finca experimental de la provincia (La Cruz).

Tanto las perforaciones existentes en las inmediaciones como los resultados de los múltiples sondeos eléctricos ejecutados muestran que la zona bajo estudio cuenta con recursos hídricos subterráneos de calidad y en caudales aptos para su uso en riego de cultivos bajo toda su superficie. Esto determina que a la hora de perforar será indistinto donde hacerlo.

Los estratos más productivos tienen características de acuífero multicapa y se encuentran ubicados entre los 180 y 310 metros de profundidad, debiendo ser captado en conjunto para aprovechar todo su potencial.

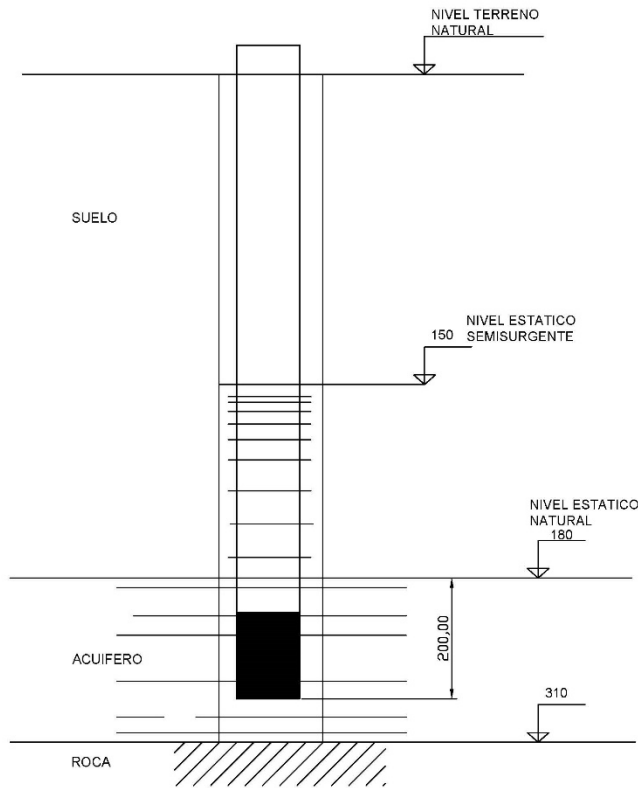


Imagen N°154 - Corte de Pozo

El mismo posee una calidad salina de excelentes características para todo uso, con menos de medio gramo de sales totales por litro. De todas formas, sugerimos calcular el RAS (Relación de Adsorción de Sodio) una vez que se haga ensayo de bombeo.

La profundidad de bombeo es elevada, ya que dicho acuífero manifiesta baja semi-surgencia al ser alumbrado, estableciendo su nivel estático a 150 / 160 mts de profundidad. Esto determina altas potencias de equipos de bombeo para vencer los ~ 20 kg/cm² de presión necesarios para elevar el agua hasta la superficie.

Los caudales de explotación en la práctica rondan los 80 a 100 m³/h, limitados más por la alta potencia de los equipos de bombeo necesarios para ser elevada desde dichas profundidades (motores de 100 a 150 Hp), que, por la capacidad de la napa, que acusa caudales específicos de buena magnitud (~ 10 m³/h/m o superior) y poca depresión.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Para darle una impronta más ecológica al proyecto y considerando un costo energético creciente a nivel mundial, habría que reconsiderar si no hacer un uso integrado de los recursos tanto superficiales como subterráneos que permita reducir el costo energético anual de bombeo y su huella de carbono. Como por ejemplo realizar represas: se deja de manifiesto el potencial poder de acopiar casi 1.000.000 de m³ de agua por año sin gasto energético de acumulación.



Imagen N°155 Ejemplos de Reservorios realizados con membrana geotextil

En este sentido, las represas a ejecutarse sobre las trazas de los Ríos Pedregoso, Los Talas y de la Cruz en su intersección con la RN N°75 (triángulos azules en la Imagen N°136), permitirían alcanzar cifras realmente importantes para sistematizar riego en la zona, con un costo bastante competitivo respecto a la ejecución de perforaciones profundas y su costo operativo. [RECORTE ESTUDIO HIDROLOGICO – CAP. III]

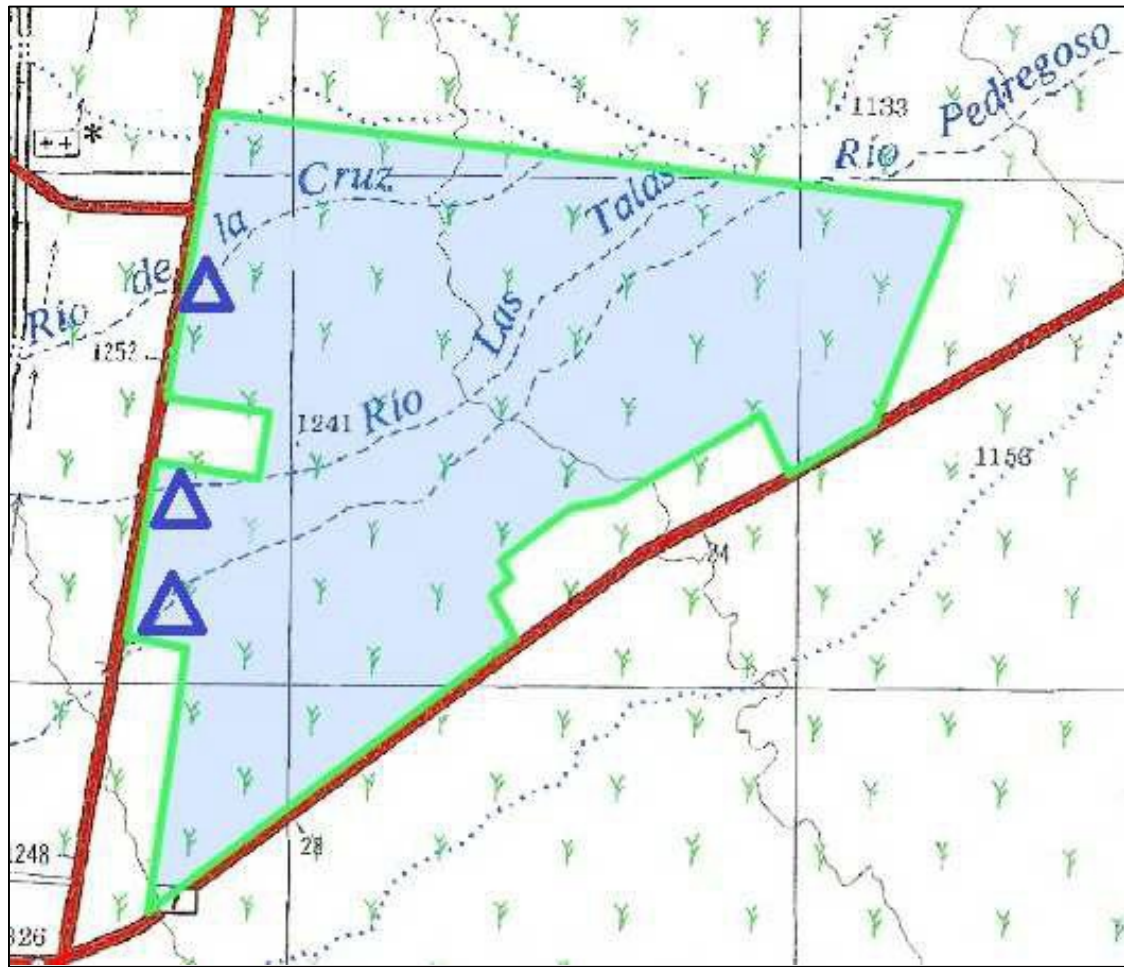


Imagen N°156

11.1- Solicitud de Prefactibilidad

Por intermedio del Ministerio de Producción y Ambiente, perteneciente al Gobierno de la Provincia de La Rioja se envía Nota a la empresa encargada de distribuir el suministro de agua en la provincia de La Rioja: Aguas Riojanas. para solicitar la prefactibilidad en Polo Productivo. (Aclaramos que, en caso de existir la factibilidad, ésta solo surtiría al área civil, Hotel y administración. No al área productiva agrícola).



Imagen N°157

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

(Adjuntamos PDF)

11.2 Cálculo de demanda

Consumo agrícola

Se proyecta suponiendo una producción de vid en las 25 ha. que comprende el lote.

Se toma como ejemplo, un modelo: línea de plantación tipo “Espalderas”.

ESQUEMA DE ESPALDERAS

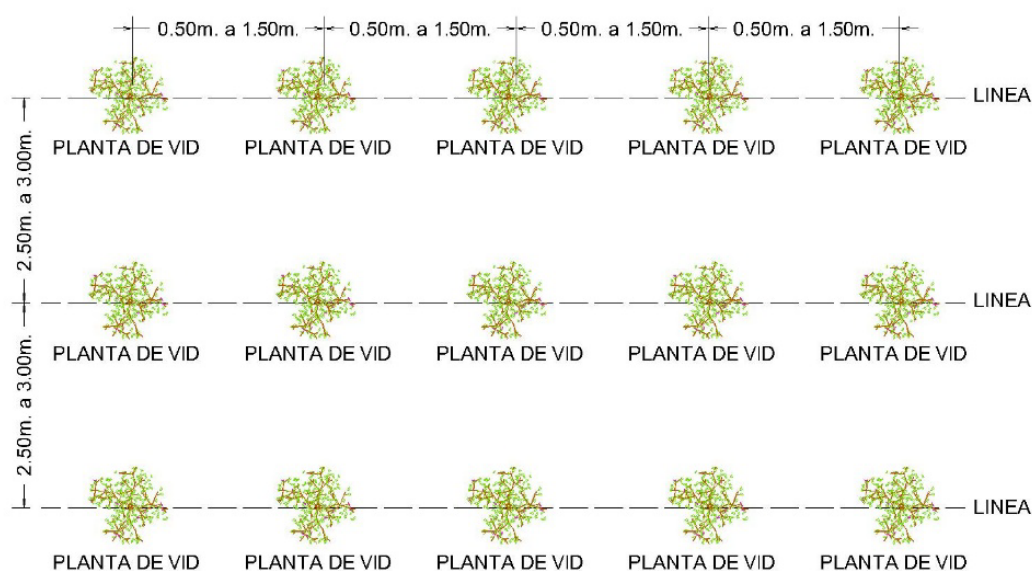


Imagen N°158

En este ejemplo de plantación nos da una densidad de **3500 plantas de vid/Ha**

DATO: una VID consume 800 mm/ año » se adoptará para el cálculo 600 mm / anuales.

CICLO DE CONSUMO – Ejemplo genérico vitivinícola

Tabla N°15

PROCESO	CONSUMO %	CONSUMO mm	TIEMPO
Envero y Caída de la hoja	44 %	265 mm	En 4 Meses
Reposo Invernal	2 %	15 mm	En 3 Meses
Producción y Caída	10 %	60 mm	En 2 Meses
Caída y Envero	44 %	265 mm	En 4 Meses

Se toma como dato de cálculo **265 mm**

- Tomamos el mayor consumo del ciclo
- Cantidad necesaria por Ha. 265 milímetros/Planta en ciclo envero
x 3500 plantas / Ha = 927.500 mm/Ha = **9275 mm³ /Ha**
- Dividido en 4 meses = 8 m³/ ha x día
- 1 hectárea consume = **15 m³ /día x Ha** (productores locales)
- **Adoptamos para un cálculo estimativo 15 m³ /día x Ha**

En el caso en que la producción sea de uva de mesa se estima unos 37 m³/día x ha

Calculo por Lote

DETALLE TIPOLOGIA DE LOTE

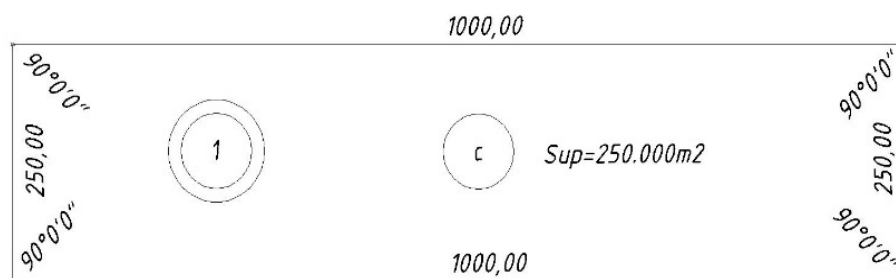


Imagen N°159

- 1 Lote = 25 Ha

Calculo

- $15 \text{ m}^3 / \text{día} / \text{Ha} \times 25 \text{ Ha} = \mathbf{375 \text{ m}^3 / \text{día} / \text{lote}}$
- Dividiendo los 375 m³/ día / lote en turnos de 8 horas de riego =nos da un caudal de **47 m³/ hs**
- Adoptamos por aproximación un caudal de = **50m³/hs x lote.**

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Según los estudios realizados, un pozo con una bomba de 125 hp- 93 kw de 10' con salida de 8' instalada a 200 m de profundidad, nos produciría 54 m³/hs, con lo cual nos daría que por lote se utilizaría 8 hs diarias, por lo cual un pozo de estas características abastecería 3 lotes.

Consumo Residencial

➤ Administración Oficinas Polo Productivo

Calculo

- 350 lts / día x baño x 2 baños = **700 lts x día**
- Adoptamos **1000 lts x día**

➤ Administración Oficinas Eco- Parque

Calculo

- 350 lts / día x baño x 2 baños = **700 lts x día**
- Adoptamos **1000 lts x día**

➤ Hotel (Habitaciones: 10 unidades)

Calculo

- 350 lts/ persona x día
- 10 habitaciones x 2 personas c/u = 20 personas
- Consumo espacios comunes = 10 personas
- Consumo en cocinas/comedor/bar = 10 personas
- Total = 40 personas
- Adoptamos **14.000 lts x día** (con el hotel funcionando a pleno)

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Lavandería

Calculo

- 15 kg de ropa por hab. x 10 habitaciones = 150 kgs ropa a lavar
- Cada kg ropa consume 30 lts de agua
- 30 lts x 15 kgs ropa= **4.500 lts x día**

Comedor

Adoptamos **3.000 lts x día**

DOTACION DIARIA TOTAL DE FUNCIONAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO: **21.500 Lts x día**

Espacios Verdes

Calculo

Sup. Aprox. de riego $3.000 \text{ m}^2 \times 5 \text{ mm} / \text{día} = 50 \text{ m}^3 / \text{día}$

TOTAL CONSUMO DIARIO DEL HOTEL
=71.5 m³/día

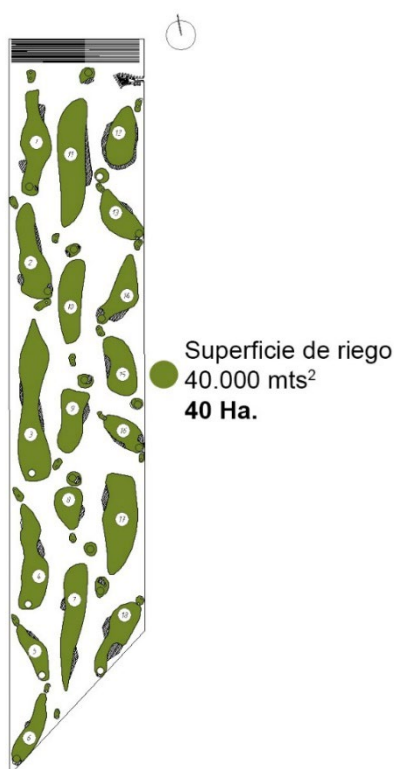
➤ Eco parque / Golf

Calculo

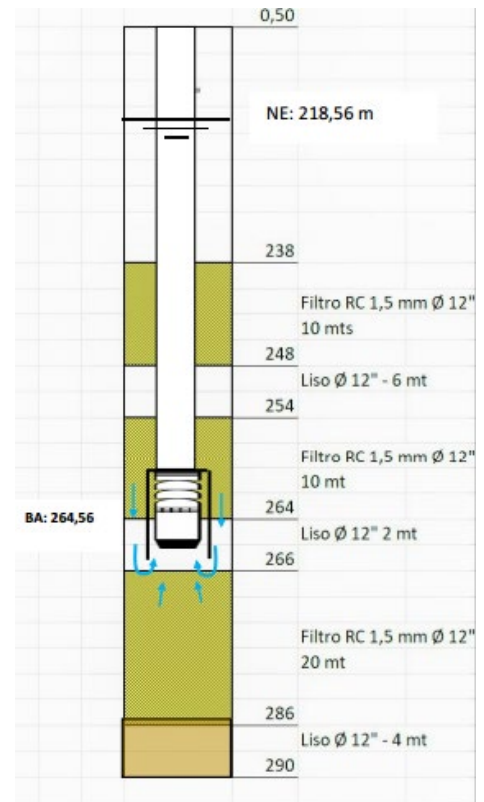
- Riego (Golf 40 Ha. + Ecoparque 2 ha.) = 42 Ha. x 2 mm x día de uso.

$42 \text{ Ha.} = 420.000 \text{ m}^2 \times 0.002 = 840 \text{ m}^3/\text{día}$

- Se propone realizar un pozo para surtir esta demanda.



PROFUNDIDAD	CAÑERÍA CIEGA Ø 12"		CAÑERÍA FILTRANTE Ø 12"		
	Metros	0,50 m sobre boca pozo	Metros		RANURA
0,00	238,00				
238,00					
248,00			10,00		1,5 mm
254,00	6,00				
264,00			10,00		1,5 mm
266,00	2,00				
286,00			20,00		1,5 mm
290,00	4,00				
LISOS		250,00	FILTROS		40,00



Reseña base de Pozo - diseño de entubación

Imagen N°161

Se elabora un informe del pre-diseño de una perforación genérica utilizada como prototipo para el anteproyecto del sistema hídrico del Polo Productivo.

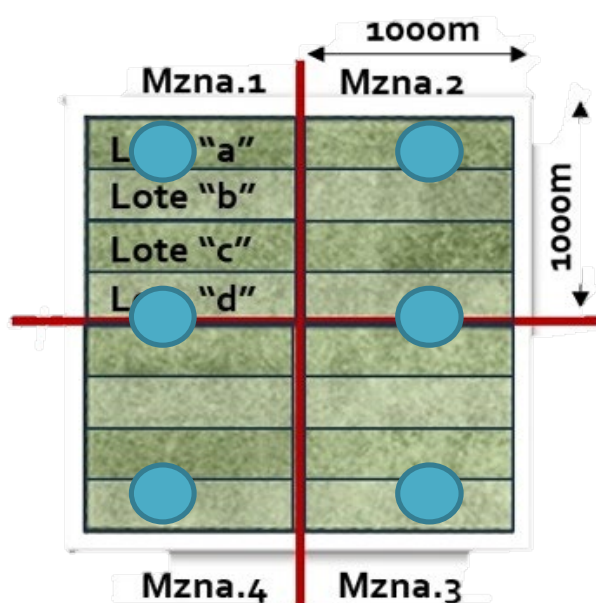
Se estima un pozo de Ø12" a 250 mts de profundidad para lo cual se utilizara una bomba de Ø 10" con un motor de 125 Hp = consumo de 93kw.



Imagen N°162

Teniendo turnos de 8 hs de riego por lote podemos utilizar 1 bomba cada 3 lotes que cubriría las 24 hs diarias de riego.

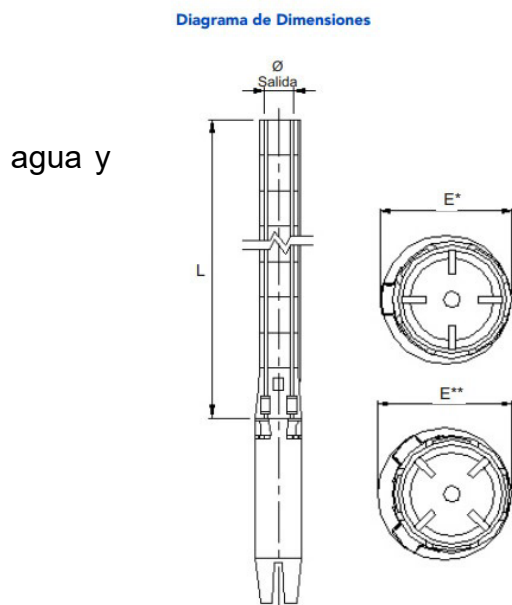
Cada lote = 25 Ha.



Esquema de Ubicación de bombas RotorPump

El total del proyecto son 253 lotes de 25 ha c/u que nos arroja una cantidad total de 84 pozos de 93 kw, con un consumo total de 7812 kw (dato utilizado en el cálculo eléctrico, CAPITULO X)

Imagen N°163



Ejemplos de Electrobombas sumergibles a utilizar para distribución de sistema de riego en Polo Productivo.

Bomba marca RotorPump
Serie 10RXSP
Ø10"
Acero inoxidable

Imagen N°164

11.3 – Adjuntamos PDF del Pre-diseño y Anteproyecto del Sistema Hídrico (ver plano N° 11.1)

CAPITULO XII

12.PROPOSTA DE LUGAR APTO PARA DESPEGUE

En cercanías a Ruta Nacional N°75 se encuentra la Pista de Aterrizaje de Anillaco.

La misma será refaccionada para su puesta en valor. Se busca posicionarlo como una infraestructura de referencia en la región con la idea de facilitar el turismo, atraer inversión extranjera, ser un motor económico, ayudar a las empresas a vender bienes y servicios y actuar como conector con el resto del país.

Se realizarán tareas de reacondicionamiento para su puesta en funcionamiento. Además, se proyectó una propuesta arquitectónica de una terminal de pasajeros y hangares. Se adjunta programa de superficies y funcionamiento. De igual modo se adjuntan planos arquitectónicos que ayudaran a comprender la propuesta general.

Este proyecto refleja un compromiso con la innovación, la sostenibilidad y el desarrollo regional. Éste proyecto cumple con las normativas que exige ANAC - Aviación Civil Argentina.

Relevamiento fotográfico – Estado actual de la pista

RELEVAMIENTO FOTOGRAFICO PISTA DE ATERRIZAJE - ANILLACO

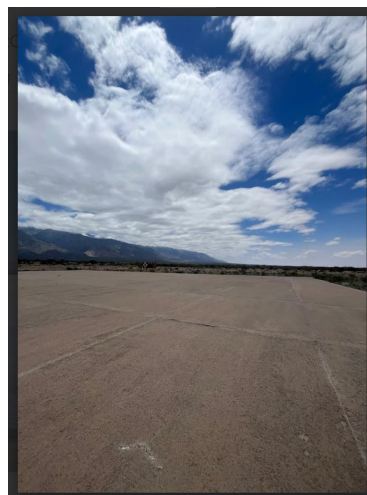
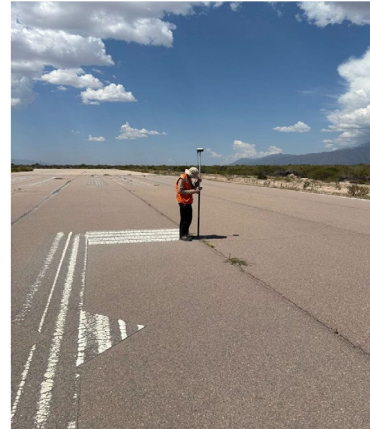


Imagen N° 165

Según lo observado en el recorrido por la pista, se identificó que se encuentra en un estado de deterioro recuperable realizando las siguientes tareas:

- Desmalezar

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

- Nueva demarcación de señalización en pista, plataforma y calle de rodaje.
- Repavimentación sobre pista para mejorar su calidad.
- Colocación de luces reglamentarias, cono de viento y tanques de combustible (según normativas que exige ANAC-Aviacion Civil Argentina-PARTE 154 “DISEÑO DE AERODROMOS”).

Adjuntamos planos Cad

- 12.1-Planimetria General
- 12.2 Plano Terminal L.A.D.
- 12.3 Plano Hangares (Planta Baja+Planta Alta)
- 12.4 Plano Señalizacion y Luces de Pista

Adjuntamos archivos PDF

- 12.1- Planimetria General
- 12.2-Plano Terminal L.A.D.
- 12.3.1-Plano Hangares (P.B.)
- 12.3.2-Plano Hangares (P.A.)
- 12.4-Antecedentes Señalizacion y Luces de Pista
- 12.5 - Imágenes 3d Terminal y Hangares
- 12.6 – Programa de superficies

Tabla N°16 PROGRAMA DE SUPERFICIES Y TAREAS A REALIZAR

<i>HANGAR</i>	<i>SUPERFICIE</i>
PLANTA BAJA	
HALL DISTRIBUIDOR+ESCALERA	73,50 M2
GUARDADO DE AVION	418 M2
BAÑO	2,45 M2
AREA MANTENIMIENTO AVION	38,20 M2
DEPOSITO (GUARDADO DE AUTO)	25,35 M2
PLANTA ALTA	
DORMITORIOS	18,50 M2
BAÑO	3,20 M2
AREA ESTAR	25,00 M2
PASILLO	3,20 M2
BALCON	7,67 M2
TOTAL SUP. TOTAL P.B.+P.A.	615,00 M2
SUP TOTAL X 3 HANGARES	1845,00 M2
ESTACIONAMIENTO HANGARES	119,00 M2

<i>PISTA</i>	
LONGITUD DE PISTA	1700 ML
ANCHO DE PISTA	30,00 ML
MARGENES DE PISTA	30+15(MARGENES)=45 MTS.
PAVIMENTO (SUPERFICIE RELEVADA)	51.000 M2
ILUMINACION	
LUCES BORDE DE PISTA	BLNCAS
LUCES UMBRAL DE PISTA	VERDES
LUCES FINAL DE PISTA	ROJAS
LUCES EJE DE PISTA	BLANCAS Y ROJAS
LUCES EJE CALLE DE RODAJE	VERDES
LUCES BORDE CALLE DE RODAJE	AZULES
CERRAMIENTO PERIMETRAL PISTA	5,50 KM
TANQUE DE COMBUSTIBLE	
DIMENSIONES	5000 LTS C/U
MATERIALIDAD	2 ZEPPELING
UBICACIÓN	LATERAL PISTA DE RODAJE
CONO DE VIENTO	
INDICAN LA DIRECCION DEL VIENTO. SON DE TELA DE NYLON COLOR NARANJA, SE UBICAN CERCA DE LA PISTA EN ZONA CENTRAL. SUS DIMENSIONES SON 4MTS DE ALTO X 0,60 DE DIAMETRO.	

Tabla N°17 - Planilla de artefactos de iluminación reglamentarios para Pistas de Aterrizaje

DESCRIPCION	ARTEFACTO	DESCRIPCION	ARTEFACTO
LUCES CALLE DE RODAJE, SON DE COLOR VERDE Y SE COLOCAN CON UNA SEPARACION VARIABLE ENTRE 30 Y 7,5 MTS.INDICAN EL EJE DE LA CALLE DE RODAJE	LUCES DE CALLE DE RODAJE  Línea central, borde, barra de tope	LUCES BORDE DE PISTA, SON DE COLOR BLANCO Y SE COLOCAN CADA 60 MTSA LO LARGO DE TODA LA PISTA	 Luz LED de borde de pista FAA L-861, L-861E
LUCES DE PISTA, SON DE COLOR BLANCO Y SE UBICAN SOBRE EL EJE A LO LARGO DE TODA LA PISTA CON UNA SEPARACION ENTRE 30 O 60 Y LOS ULTIMOS 300 MTS DE PISTA SON DE COLOR ROJO	LUCES DE PISTA  Aproximación, Trayectoria de aproximación, Línea central, Borde, Luces de protección, Umbral	LUCES UMBRAL DE PISTA, SON DE COLOR VERDE SON VISIBLES EN EL SENTIDO DE APROXIMACIONA LA PISTA .UBICADAS EN FORMA PERPENDICULAR AL EJE CADA 3 MTS.	 L-862(L) Luz LED de umbral/pista de alta intensidad
LUCES BORDE DE CALLE DE RODAJE, SON DE COLOR AZUL Y SIRVEN PARA DELIMITAR EL BORDE DE LAS CALLES DE RODAJE PARA CIRCULAR ENTRE LA PISTA Y LA PLATAFORMA	 Luz LED de borde de calle de rodaje FAA L-861T	LUCES FIN DE PISTA, FILA DE LUCES COLOR ROJAS PERPENDICULARES AL EJE DE PISTA.INDICAN EL FINAL DE LA PISTA	 L-849 (L) Luz de Identificación de Fin de Pista LED REIL – SAL 1030

12.1 Planimetría general (Adjuntamos CAD)

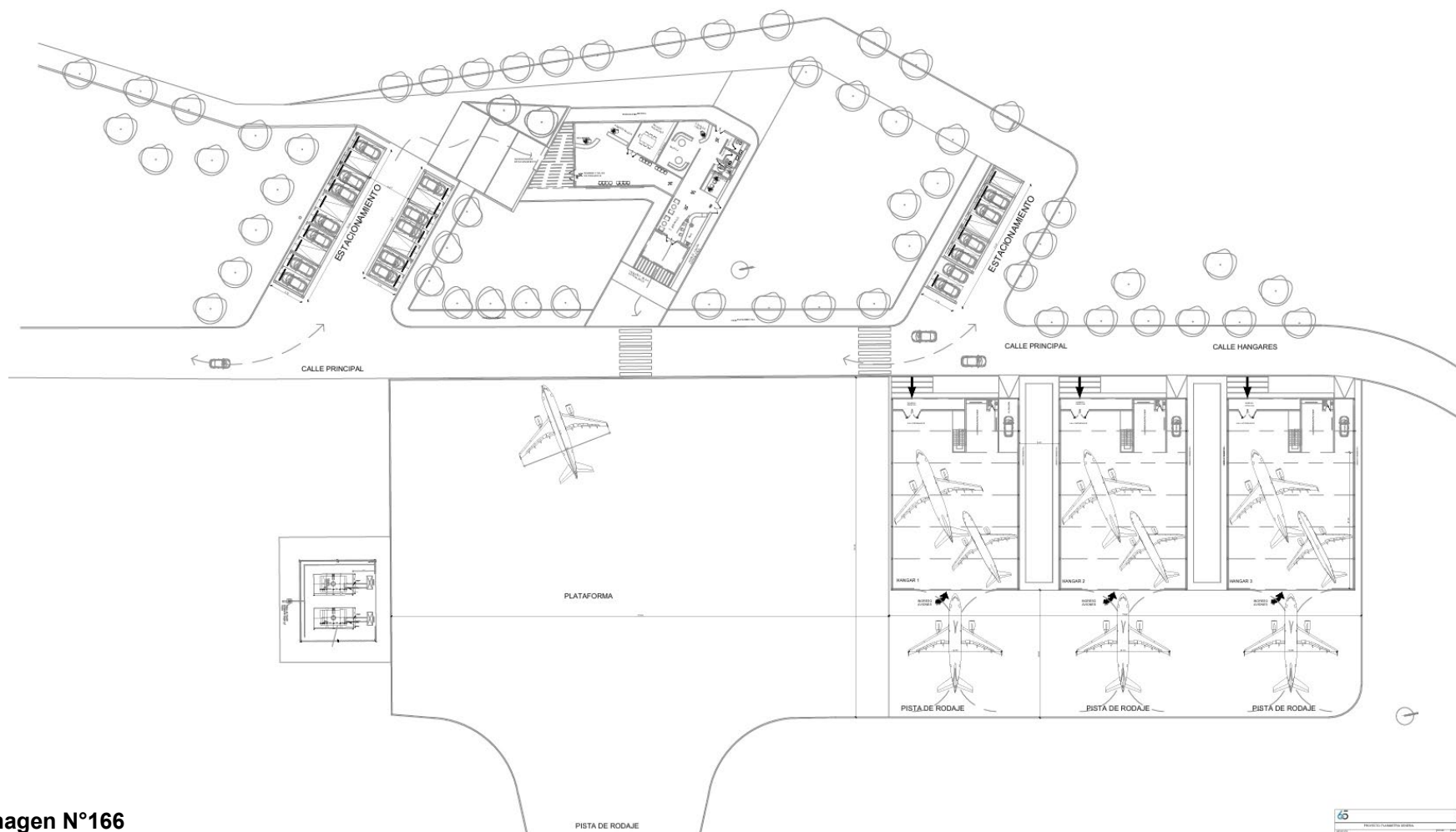


Imagen N°166

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

[illegible]

Imagen N°167

12.3.1 Plano hangares (planta baja) (Adjuntamos CAD)

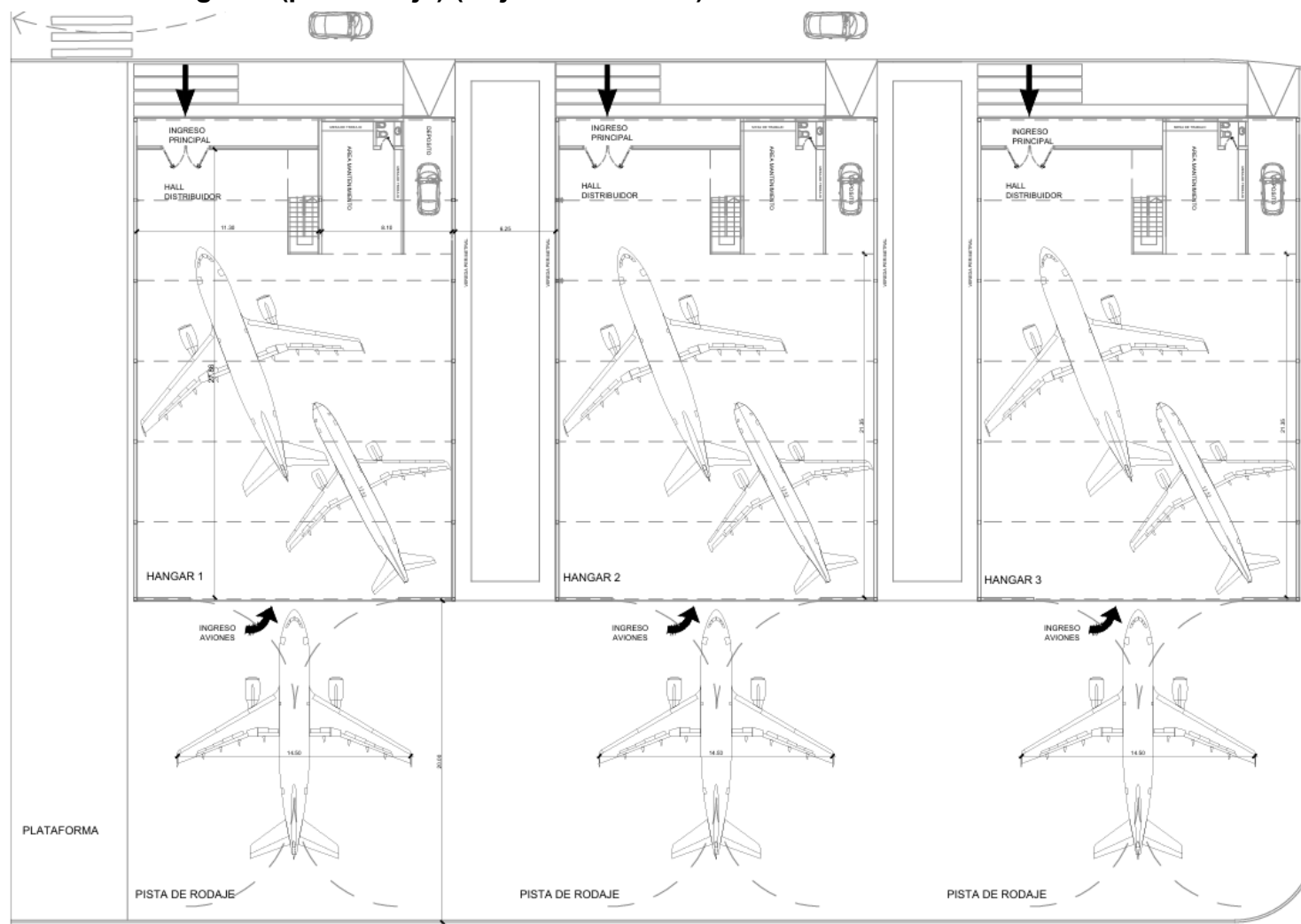


Imagen N°168

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

12.3.2 Plano hangares (planta alta) (Adjuntamos CAD)

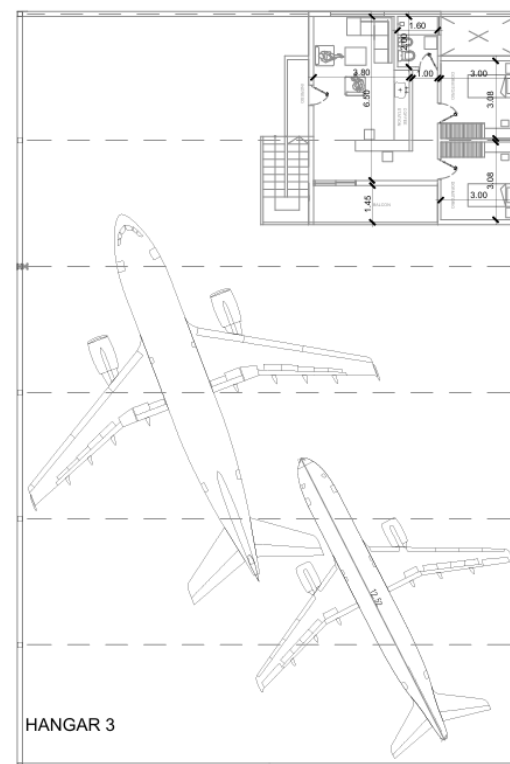
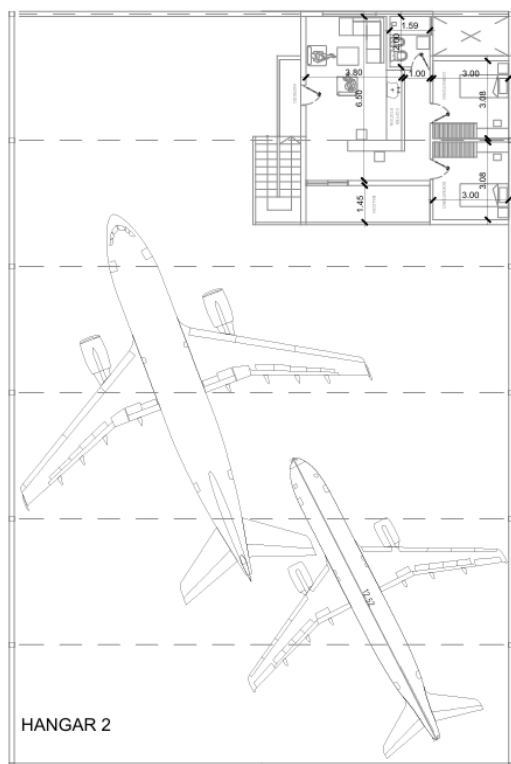
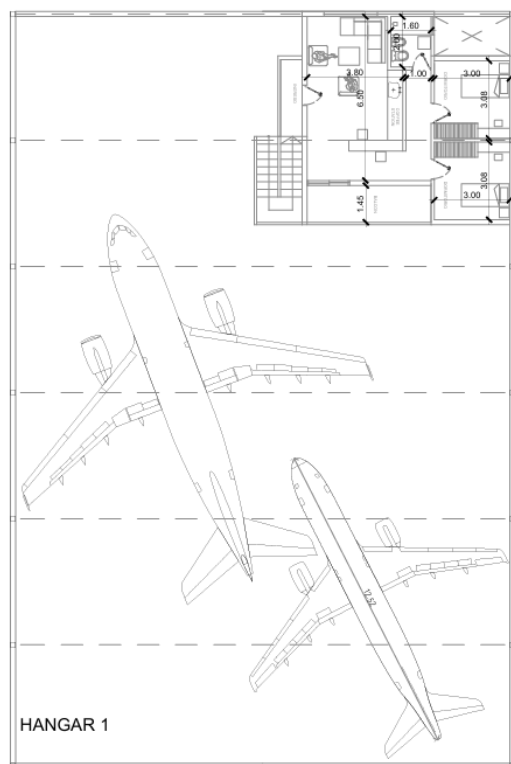


Imagen N°169

IMÁGENES RESULTANTES DE LA AEROPISTA



Imagen N°170

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



Imagen N°171

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



Imagen N°172

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



Imagen N°173

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

CAPITULO XIII / XIV

13 / 14. PROPUESTA AREA ADMINISTRATIVA Y PROPUESTA DE HOTEL

Al haber una interrelación entre las actividades administrativas y desarrolladas por el hotel, se propone una idea integradora.

DESARROLLO IDEA DE PARTIDO

CULTURA RIOJANA Y RELIGIÓN

El pueblo riojano se caracteriza por sus mantener las costumbres religiosas. La costa riojana, ubicada en el interior de la sierra del Velazco, cuanta con fiestas patronales y celebraciones que son una muestra de que la expresión religiosa se mantiene intacta. Algunas de estas celebraciones populares son:

1. Fiesta de San Antonio en Anillaco,
2. La Inmaculada concepción en Aimogasta,
3. El Cristo pobre de Sanagasta junto
4. La virgen de la Merced
5. San Blas en Los Sauces.
6. Señor de la Peña

En todo el desarrollo del recorrido encontramos iglesias pintorescas que datan algunas del siglo XIX.

Los habitantes de la zona, antes de la colonización, fueron los Diaguitas. Existieron asentamientos que originaron unidades residenciales en el sector de pie de monte, allí podemos encontrar vestigios de su desarrollo ya que se han encontrado sitios arqueológicos junto a la montaña, restos de cerámica y algunas pircas cerca de Anillaco y el señor de la Peña.

Señor de la Peña

Desde tiempos inmemoriales la veneración al Señor de la Peña suscita sentimientos encontrados. Para algunos, el enorme peñasco no es más que un accidente geomorfológico ocurrido en tiempos imprecisos; para otros

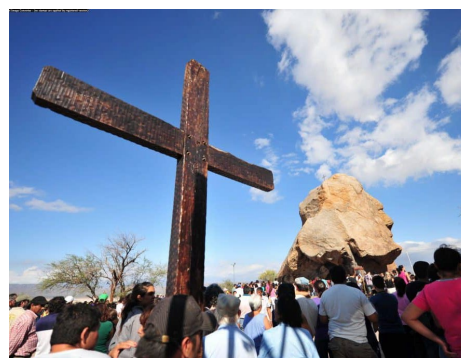


Imagen N°174

impregnados de la religión y el folclore es la imagen de Cristo que se arrancó del cerro.

El Señor de la Peña es una roca gigantesca con forma de rostro humano, perfil y cabellera, desprendida del segundo cordón de la sierra del Velasco junto al Barrial de Arauco, a 15 kilómetros de Anillaco, provincia de La Rioja.

Los indios diaguitas, habitantes de la zona, fueron los primeros en encontrar la gran roca con forma humana. Lo llamaron el Dios Llastay, que significa protector de la montaña y la caza. Lo utilizaban como punto de referencia para la cacería de animales salvajes, también como amparo y protección en esa vasta llanura desolada, árida del territorio arauqueño. Esta etnia indígena adoraba toda figura antropomórfica y por aquellos tiempos ya habían descubierto la forma de rostro humano en ese peñasco.

Con el tiempo llegaron los primeros españoles a la zona, cuyo propósito era cristianizar a la población. Aprovechando el antiguo fervor de los indios por esa deidad, los jesuitas decidieron inculcarles la creencia de que se trataba del rostro de Cristo. Desde ese momento toma el nombre de “Señor de la Peña”. Señor por Cristo y Peña por la roca.

Se podría decir que “el culto al Señor de la Peña es una amalgama de idolatría indígena y catolicismo elemental”.

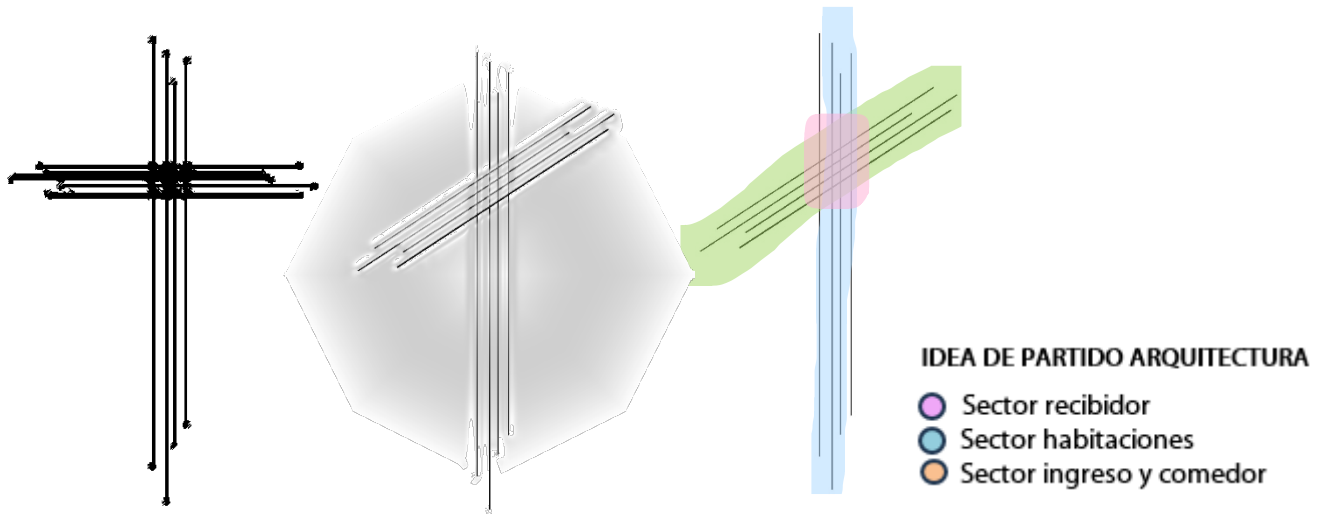


Imagen N°175

Por lo tanto y luego de haber realizado estas observaciones en toda la zona, hemos considerado tomar como idea de partido para el desarrollo de los edificios arquitectónicos la Cruz deconstruida abstracta, representando los valores cristianos e indígenas de la cultura diaguita que habitó el lugar. Una unión fraterna de ambas culturas.

La rigidez de la religión cristiana se deconstruye dando paso a nuevas líneas de proyección.

Representa la unión de las dos culturas, indígenas Y cristianas que al fin de cuentas adoraban a un mismo Dios. La religión cristiana encontró a Jesús representado en el señor de la Peña y la cultura diaguita vio al Dios de la caza.

Esta cruz deconstruida hace parte de la idea de partido del proyecto "hotel Anillaco" conteniendo en su centro un gran lobby de encuentro que recibe al turista con fraternidad regalando le las mejores vistas al cordón montañoso que conforma la llamada costa riojana

Invitando a pasear por sus senderos, disfrutar de un paseo por el eco parque, permitiendo aprender a valorar lo natural tal y como lo hacían los primeros habitantes.

Adjuntamos archivos DWG

- 13.1 Plano general hotel y administración

Adjuntamos archivos PDF

- 13.1 Plano general hotel y administración
- 13.2.1 Plano planta baja hotel
- 13.2.2 Plano planta alta hotel
- 13.2.3 Planta de techo hotel
- 13.3 Plano administración
- 13.4 Imágenes 3D de hotel y administración

PLANIMETRIA DEL CONJUNTO ECOPARQUE-HOTEL

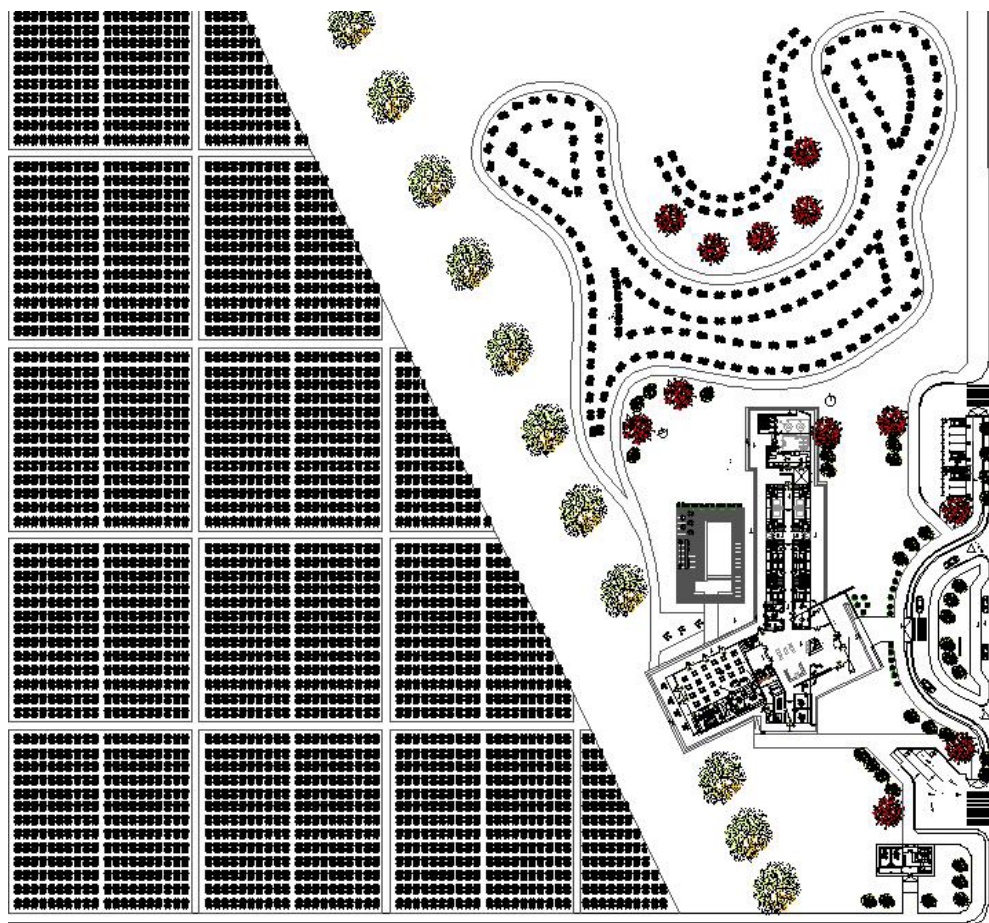
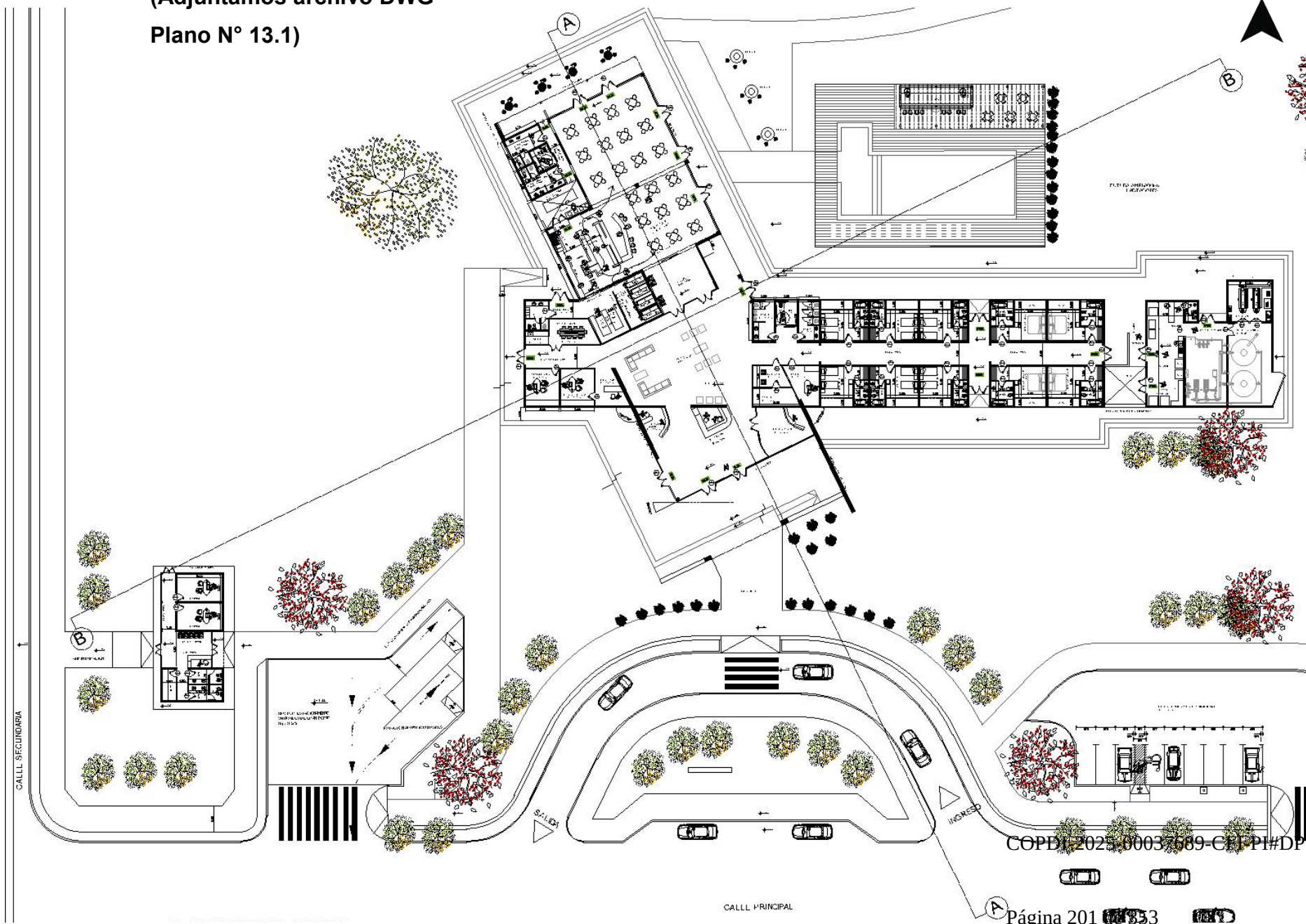


Imagen N°176



COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Plano N° 13.1)



PLANTA ALTA HOTEL (Adjuntamos archivo DWG Plano N° 13.1)

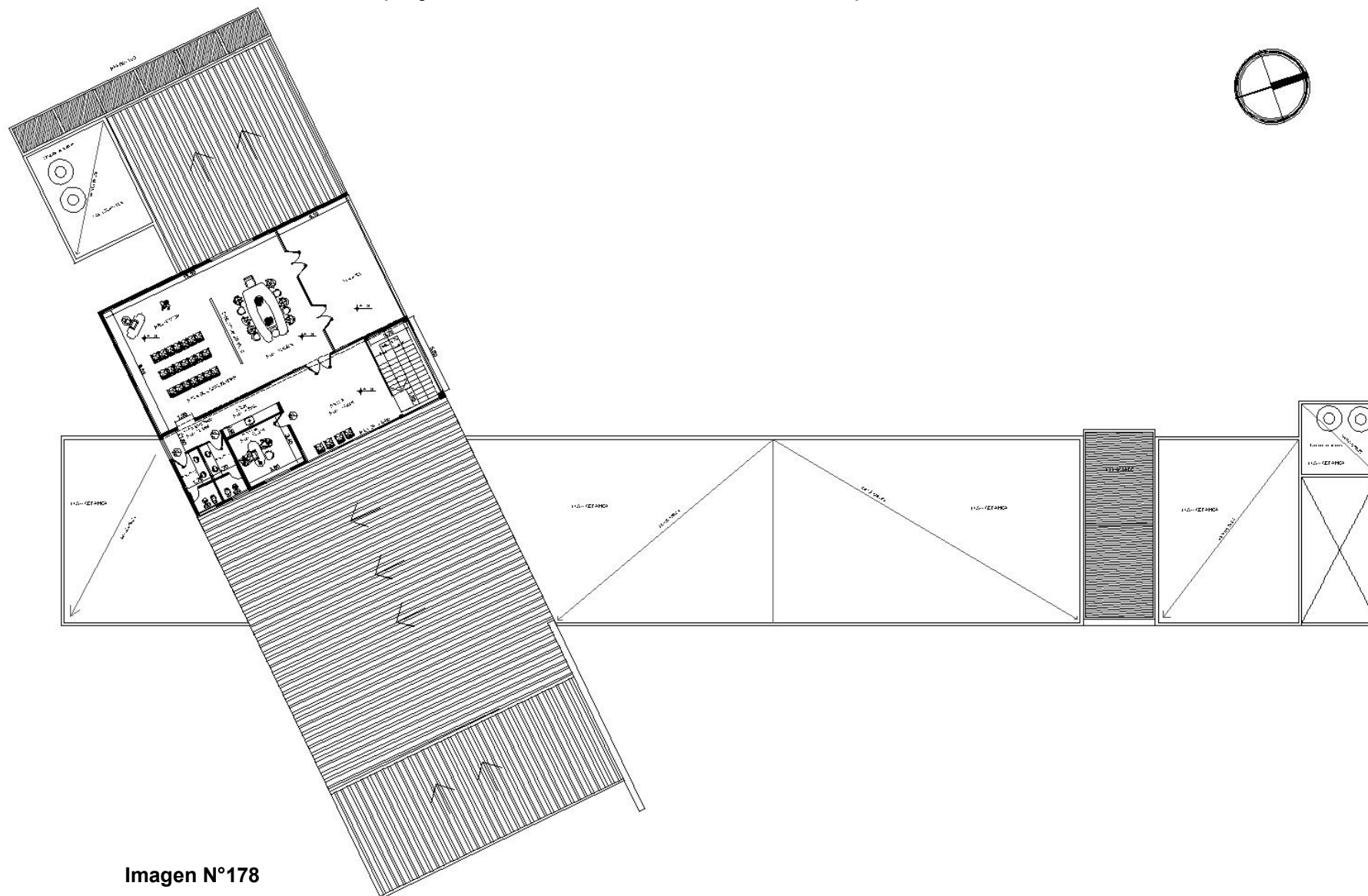


Imagen N°178

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

PLANTA DE TECHO HOTEL (Adjuntamos archivo DWG Plano N°2)

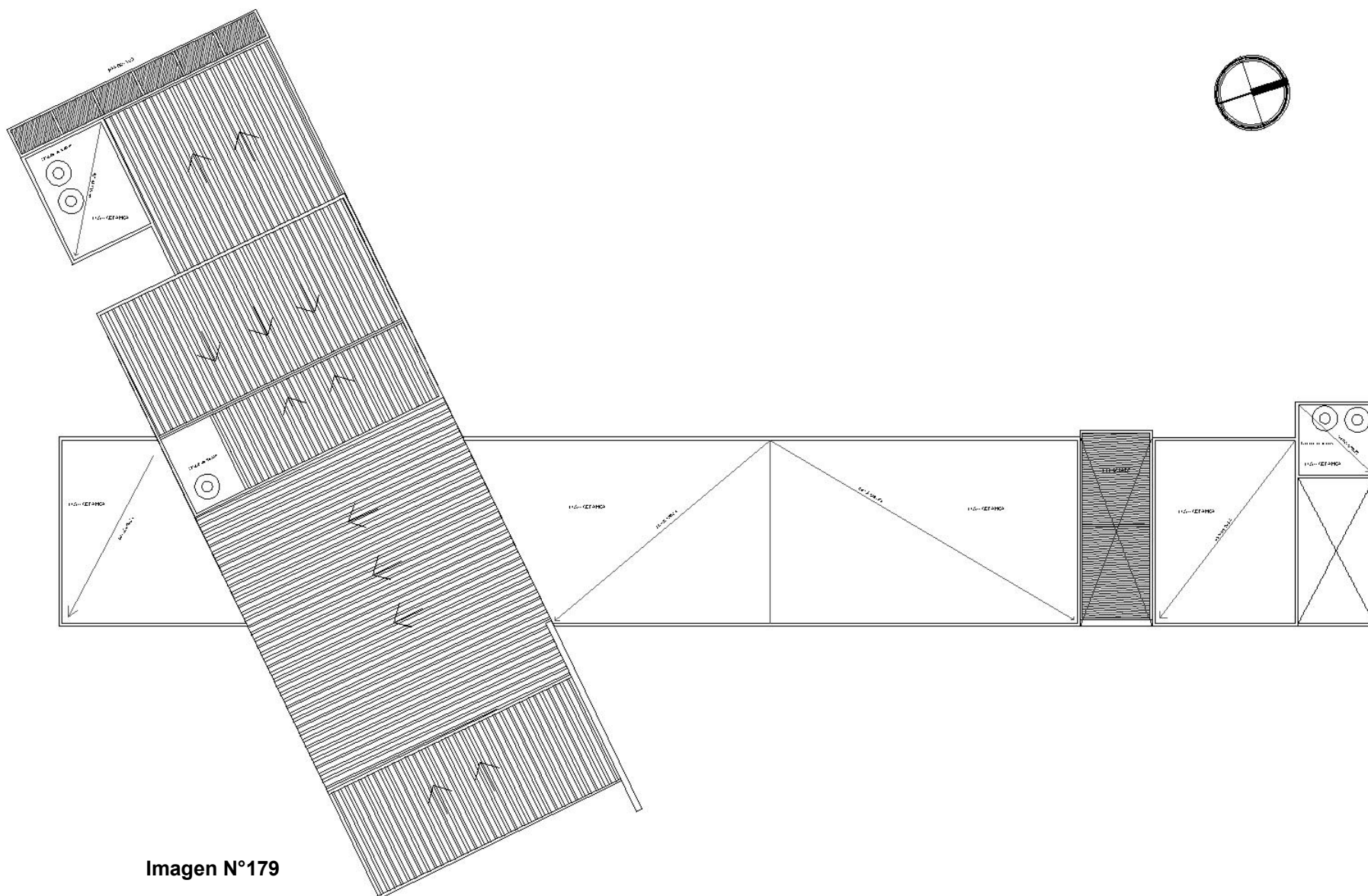


Imagen N°179

VISTA FRONTAL

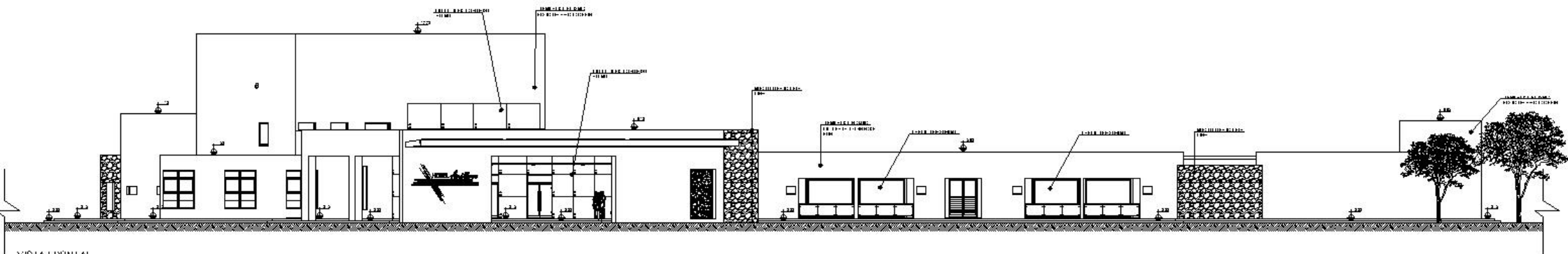


Imagen N°180

CORTE

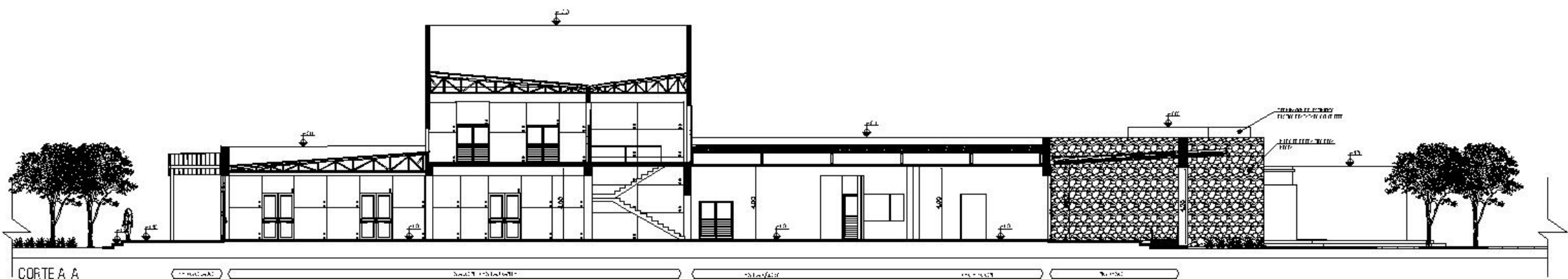


Imagen N°181



COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Imagen N°183



Imagen N°184

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



Imagen N°185

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



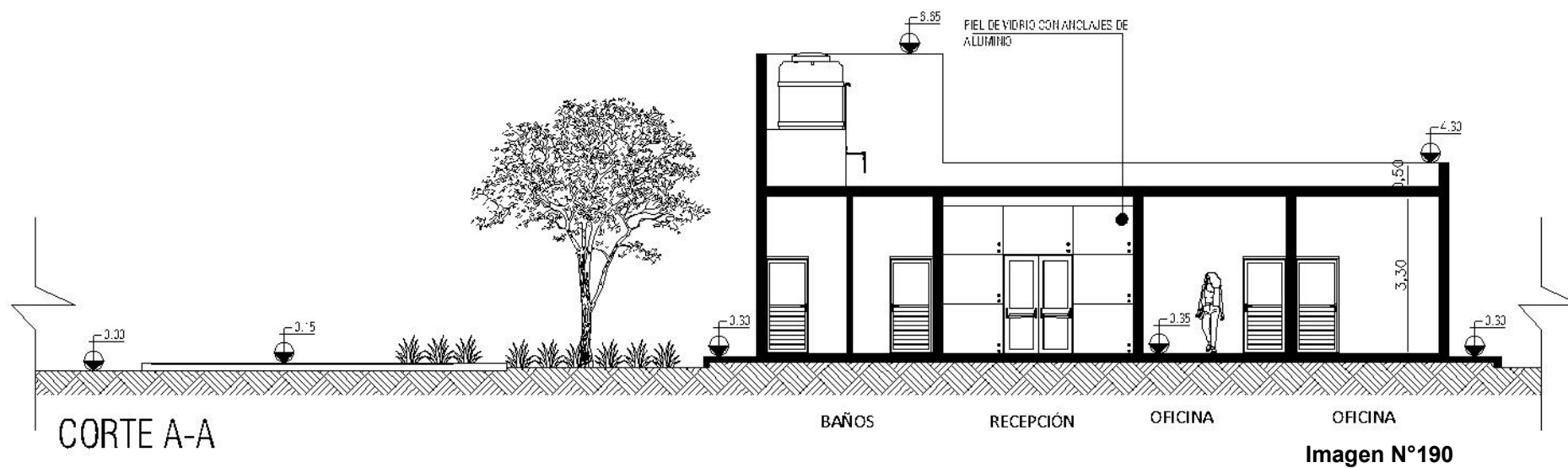
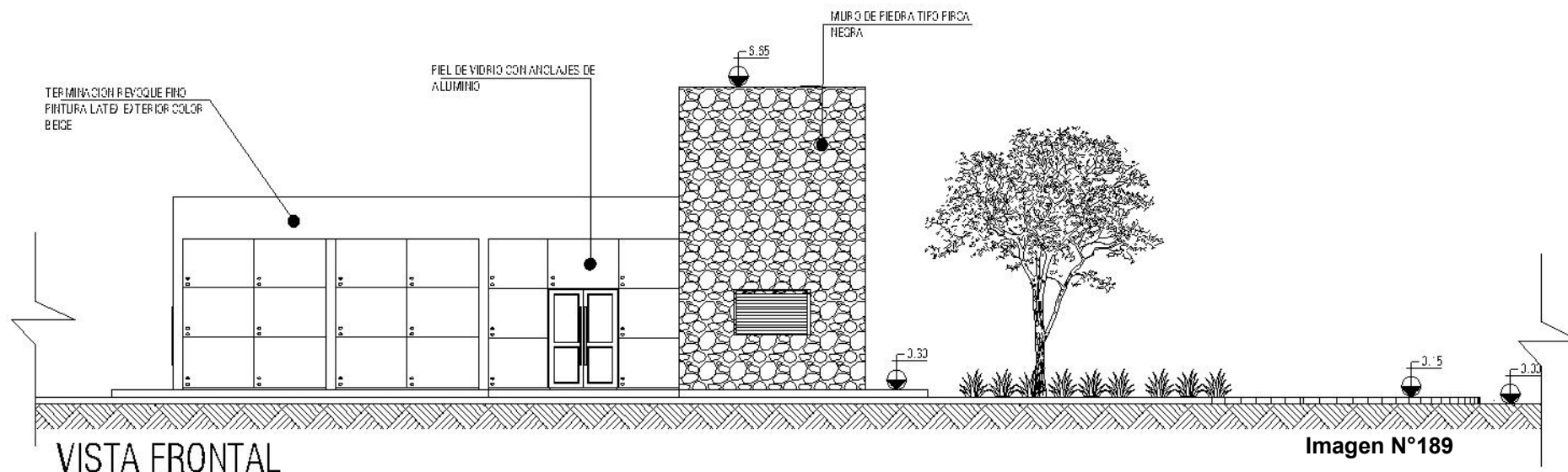
Imagen N°186

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



Imagen N°187

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



CAPITULO XV

15.PROPUUESTA CANCHA DE GOLF / PARQUE SOLAR

En este capítulo en un principio se introdujo la propuesta del parque solar como una alternativa a la cancha de golf. Pero sabiendo que para este punto se han otorgado 110 Ha., se ideó una posibilidad en donde tanto cancha de golf como parque solar fueran ejecutados en el mismo lote.

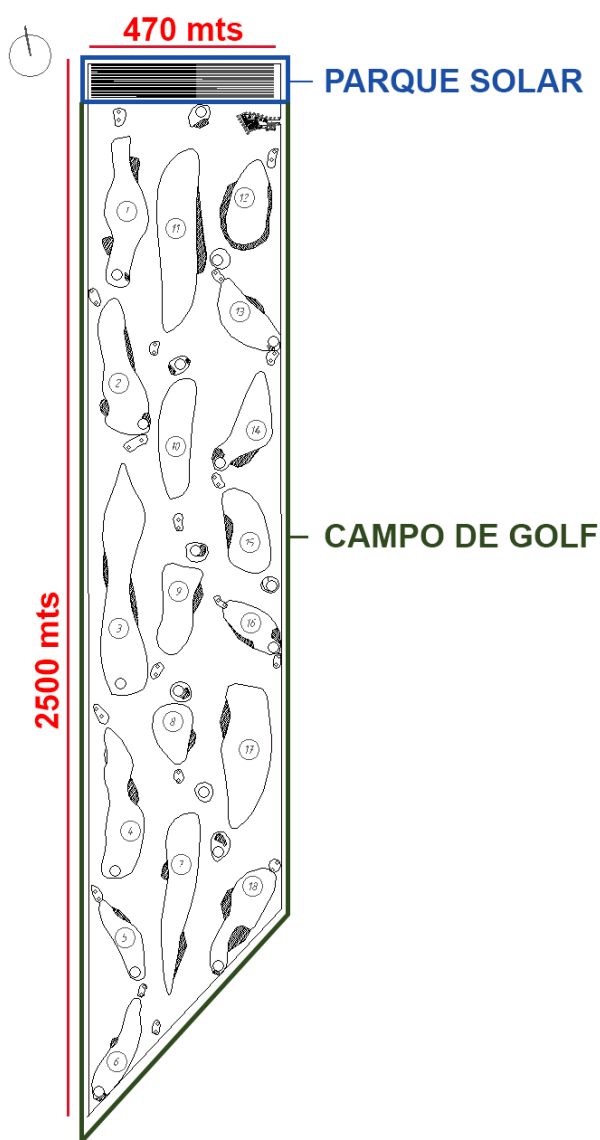


Imagen N°191

PROPUESTA DEL PARQUE SOLAR

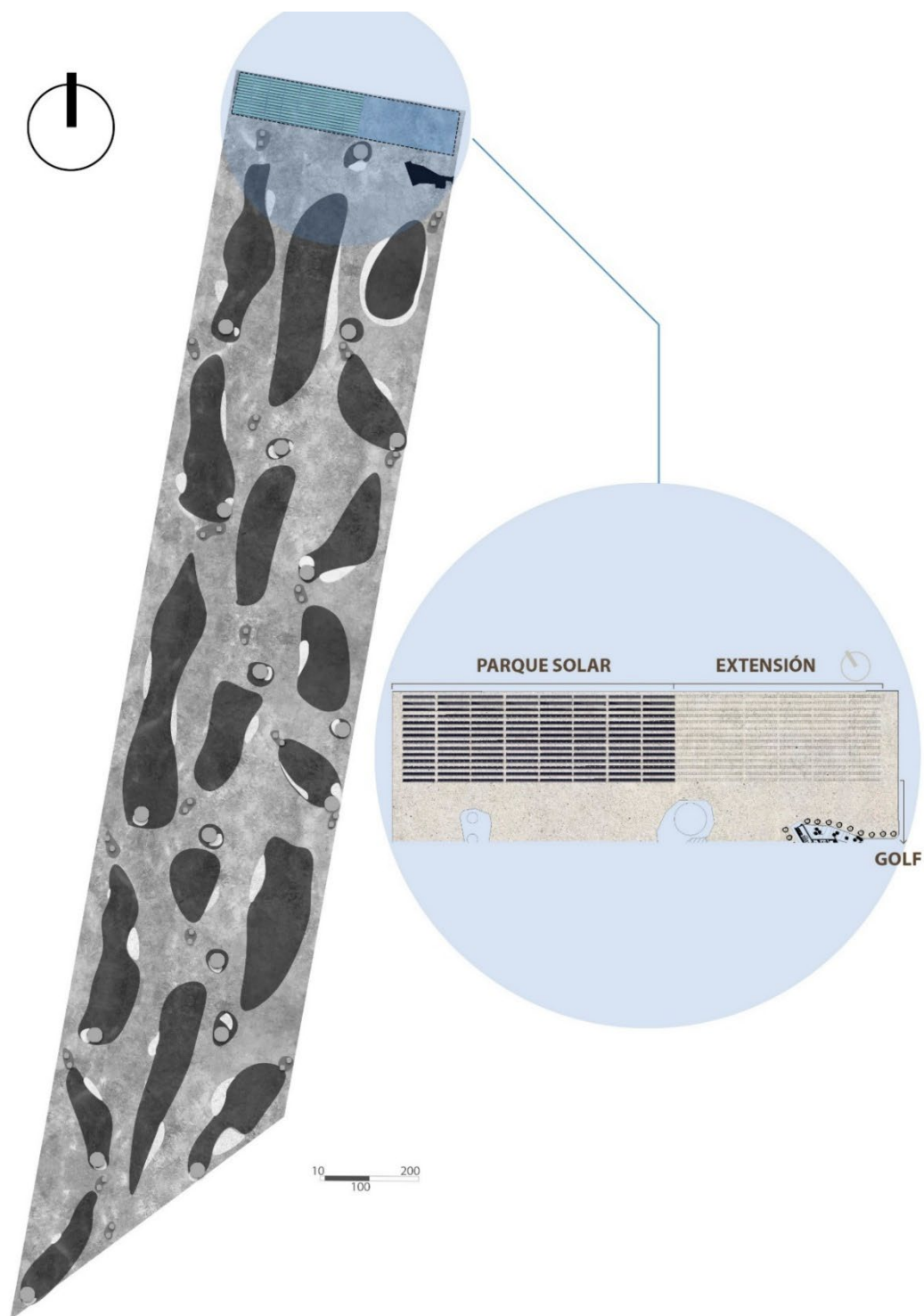


Imagen N°192

Ubicación

El parque solar fotovoltaico se encontrará ubicado en el interior del Polo Productivo, en cercanías de la intersección de la ruta Nacional N° 75 y la ruta provincial N° 7, más precisamente entre la pista existente futuro LAD (Lugar Apto para Despegue) y el campo de golf. Este se encuentra georreferenciado en las coordenadas -28.798063, -66.911391.

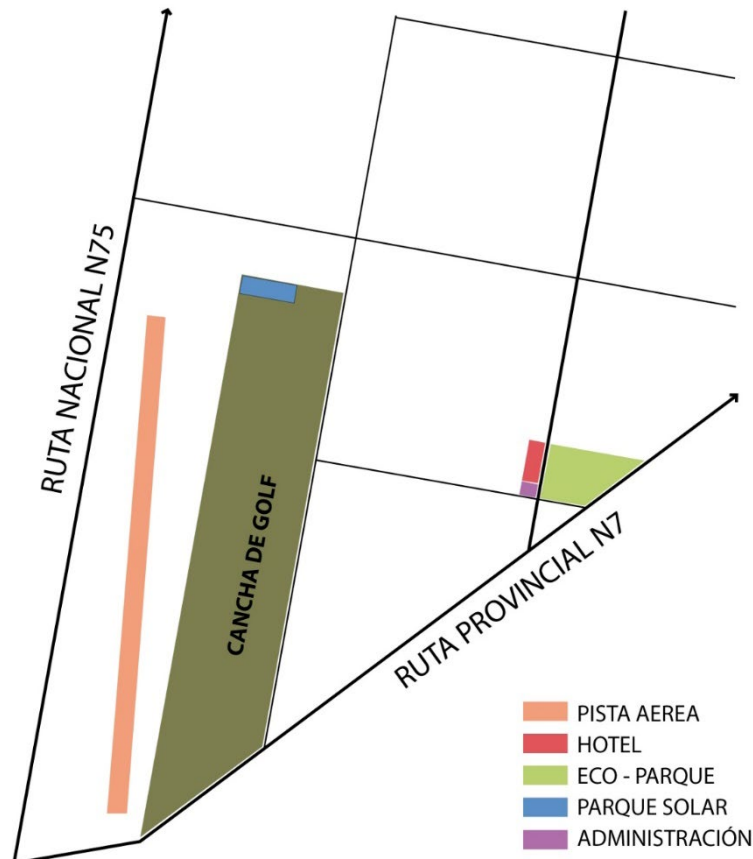


Imagen N°193

Medidas

Las dimensiones del Parque Fotovoltaico son de 268.39m x 83,74m (22.474,97m²). El área útil del panel es de 30,00m x 83,74m que es igual a 2.512,2m².

El sitio cuenta con ventajas estratégicas desde el punto de vista logístico y energético ya que se encuentra en un espacio llano por lo tanto recibe muchas horas de irradiación solar.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Detalle de la planta fotovoltaica

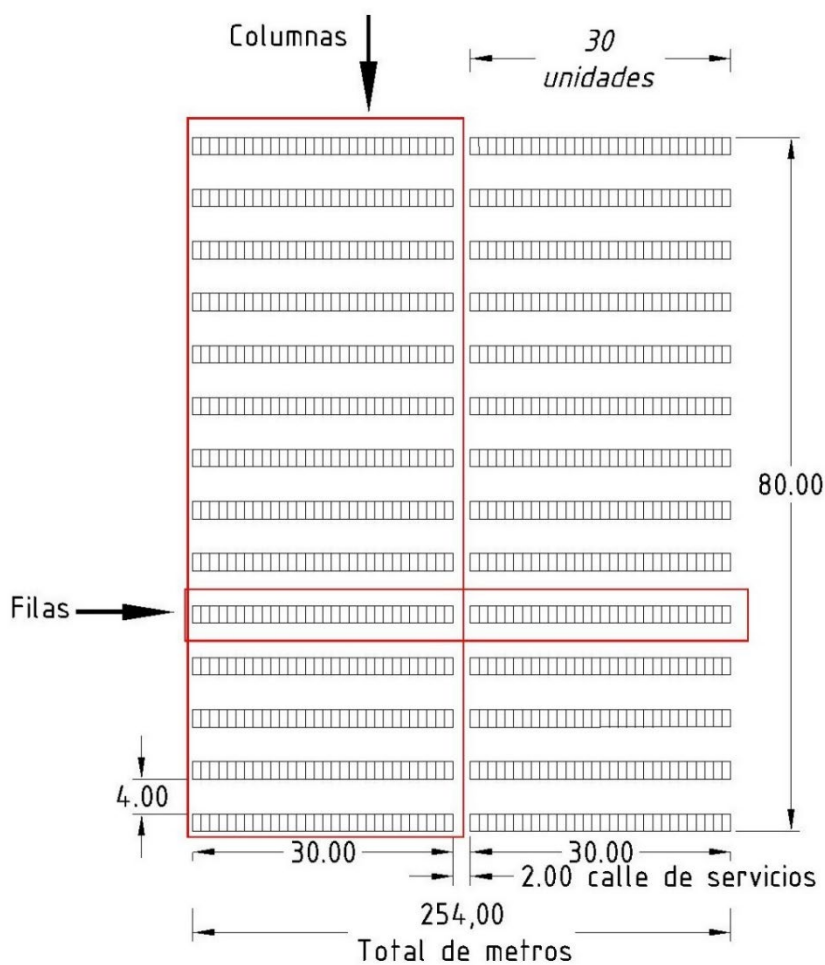
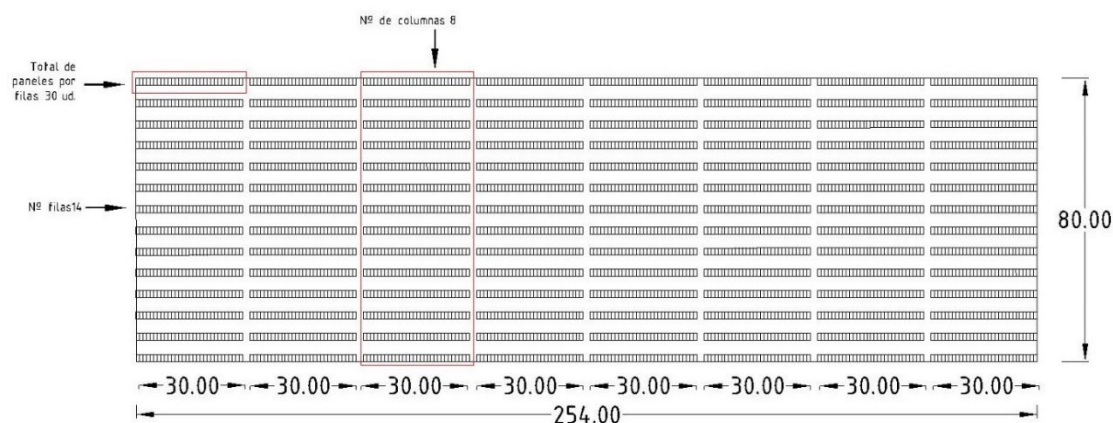


Imagen N°194



Nº TOTAL DE PANELES : 3.360UD.

Imagen N°195

Distribución

Dentro del parque se forman 8 grandes columnas las cuales tienen una longitud de 80,00m cada una, compuestas por 14 filas, las cuales se denominan trakers.

Cada uno de estos trakers contienen 30 paneles fotovoltaicos orientables hacia el recorrido del sol para optimizar la generación de energía.

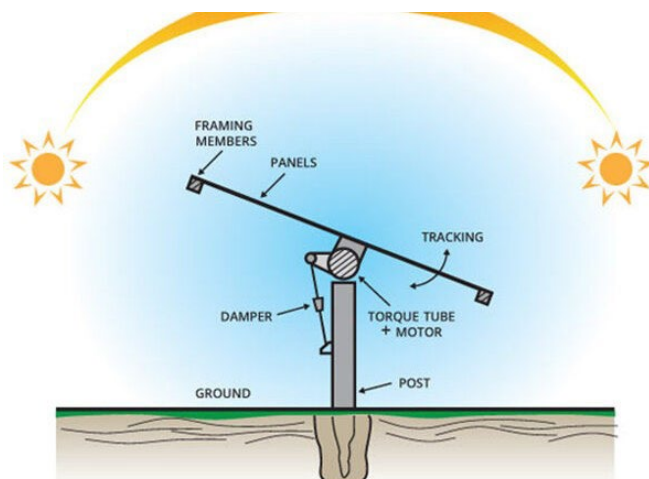
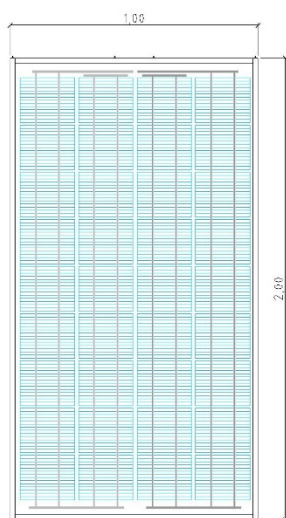


Imagen N°196

Instalación

DETALLE PANEL FOTOVOLTAICO



Tecnología fotovoltaica: silicio cristalino

Opciones de montaje: de seguimiento
con inclinación a 30°

Imagen N°197

La instalación de los paneles comprende el cableado, conexión interpaneles y vinculación a cajas de distribución colocadas a pie de Racks.

Se realizará una red de baja tensión CC hasta los equipos denominados Inverters (1000 Vcc). Se instalarán 2 Inverters cabinados de 850 kWAC, sobre platea de hormigón.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Generación de potencia

Los paneles fotovoltaicos cuentan con dimensiones de 2,00 x 1,00m y tienen una capacidad de generar 400 voltios. El parque contendrá una cantidad aproximada de 3.360 ud.

Con lo cual cada unidad generaría:

$$- 3.360\text{ud} \times 400\text{v} = 1.344.000\text{v} = \mathbf{1344kv}$$

Como ya se ha abarcado en el capítulo X, esta cantidad de potencia es suficiente para abastecer la primera etapa del Polo Productivo y sus edificaciones. Con la capacidad de crecer el doble es posible decir que puede soportar el 50% (o más) del proyecto en su totalidad.

Conclusión

En función del proyecto, evaluando de los impactos del mismo y tomando en consideración las medidas de mitigación plasmadas, en especial aquellas que tienen que ver con los aspectos biológicos y sociales, se considera que la instalación de los paneles es viable desde el punto de vista ambiental.

Por su forma y modulación este parque tiene la facilidad de poder adaptarse a la topografía y las morfologías que pueda tener el terreno en donde se disponga su futura ubicación.

PROPUESTA DE GOLF

El campo de golf se propone como un espacio para actividades de calidad en relación a las actividades vitivinícolas propuestas en el polo productivo de Anillaco.

Su definición es “campo de golf desértico o de montaña” ya que busca armonizar con las visuales e intenta respetar en su mayor capacidad el entorno natural para que el impacto en las especies autóctonas sea menor. (*ver imágenes de ejemplo*)

Éste cuenta con un club house, estacionamiento, un parque solar en conjunto que abastece la mayoría de las instalaciones del Polo Productivo y 18 hoyos “estándar”.



Imagen N°198 – ejemplos de campos de golf de montaña o con viñedos

Ubicación de golf

La cancha de golf se implanta junto a la pista aérea y en cercanías del hotel para aumentar la calidad de infraestructura y servicio del polo productivo. Si bien se encuentra sobre la ruta provincial N7, su ingreso se realiza por calles internas para generar un recorrido con la naturaleza y los viñedos.

Diseño del campo de golf

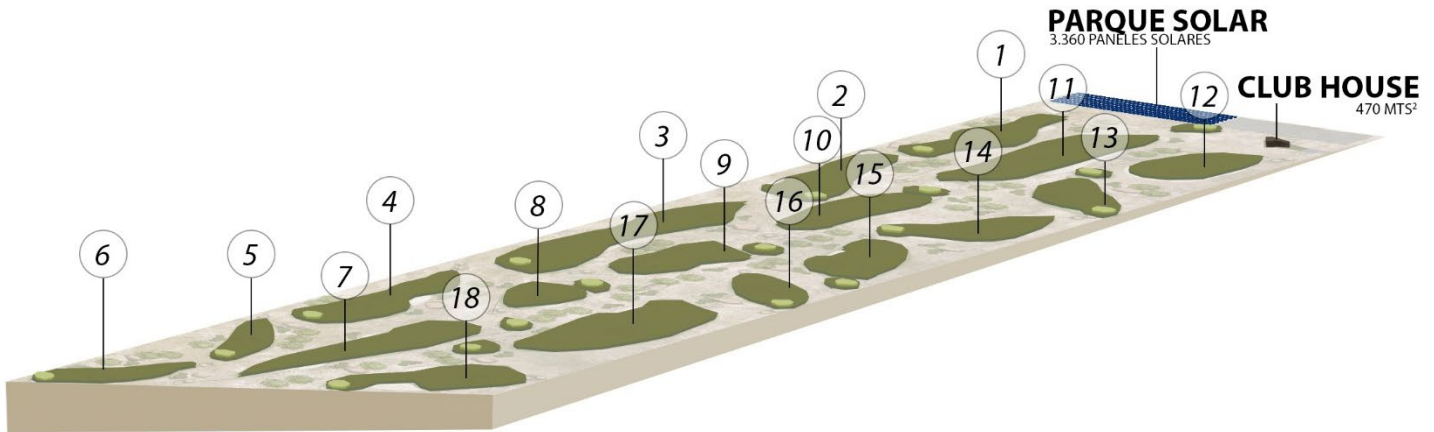


Imagen N°199

El diseño del campo de golf se planteó en base al entorno natural del terreno, teniendo en cuenta el desnivel que puede generar ventajas o desventajas en el juego según estrategias.

Ésta cuenta con 18 hoyos: 4 pares de 3, 4 pares de 5 y 10 pares de 4; considerándose así un campo de golf estándar con un recorrido completo.

Se buscó aprovechar la naturaleza propia del sitio para minimizar impactos en el ambiente, utilizando la festuca como un tipo de césped especial para climas agresivos ya que sobrevive en climas cálidos y fríos extremos como Anillaco y requiere de un cuidado mínimo en comparación con otras especies logrando así utilizar menos agua para el riego.

Cada hoyo tiene su propio diseño con salidas específicas para las distintas categorías del juego: mujeres, hombres y profesionales. Además de otros diseños de obstáculos que hacen al juego como bunkers, límites y vegetación.



HOYOS	METROS M	METROS H
1	320	350
2	320	350
3	580	600
4	320	350
5	200	220
6	320	350
7	580	600
8	200	220
9	320	350
10	320	350
11	580	600
12	300	320
13	200	220
14	320	350
15	320	350
16	200	220
17	580	600
18	320	350

- REFERENCIAS**
- PARQUE SOLAR
 - POSIBLE EXTENSIÓN PARQUE SOLAR
 - CLUB HOUSE
 - TEE DE SALIDA
 - CALLE / FAIRWAY
 - GREEN

Imagen N°200

Propuesta de idea de Club-House

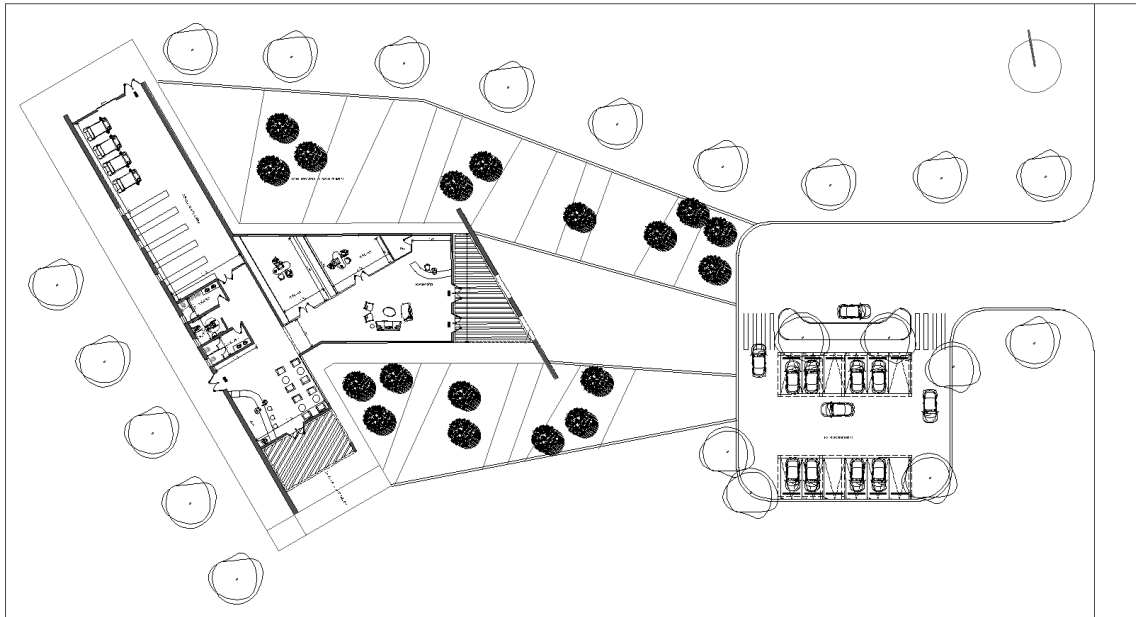


Imagen N°201

Se ideó una propuesta de club house teniendo en cuenta que tanto el campo de golf como el parque solar necesitarán un área de administración, así como un lugar de descanso y guardado para jugadores y turistas.

El ingreso al club house se genera desde calles internas del polo productivo hacia un estacionamiento propio de éste.

Sobre la entrada al estacionamiento se encuentra un recibidor con un lobby y oficinas de administración. Luego se puede ubicar un bar con salida a la cancha de golf. En conjunto están los sanitarios para hombres, mujeres y discapacitados. Por último, se halla un depósito con lockers para guardar equipos de golf, herramientas de mantenimiento y carros de golf tanto privados como del propio campo.

Adjuntamos archivos DWG

- 15.1 Plano golf y parque solar

Adjuntamos archivos PDF

- 15.1 Plano golf y parque solar

CAPITULO XVI

16.PROPUESTA DE ECOPARQUE – CIRCUITO TURISTICO

Combina un tema culto, “eco” con una palabra patrimonial, “parque”. El término griego eco– (que significaba ‘casa’, o ‘ámbito vital’) proviene del acortamiento de ecología. Por ello, se puede establecer que se trata de parques que garantizan el cuidado ambiental y buscan su equilibrio con las prácticas humanas, sobre todo, las urbanas.

La idea de ECOPARQUE responde a la necesidad de conservación y concientización y estará dirigida a las personas que visiten el lugar. Propone revalorizar el patrimonio cultural y natural aprendiendo de manera interactiva y en contacto con la naturaleza.

Será un espacio educativo e interactivo en donde se desarrollarán actividades que fomenten el cuidado del medioambiente.



Ejemplo: Ecoparque
–Buenos Aires ciudad

Imagen N°202

Se buscará una administración eficiente y racional de los bienes y servicios ambientales, de manera que sea posible el bienestar, con destino a juegos interactivos y espacios de reserva ecológica.

El parque contará con paseos no invasivos como lo son las bicisendas, senderos señalizados y paradas de permanencia y ocio.

Además, entre los principales beneficios de los parques ecológicos encontramos la reducción de los efectos del cambio climático, ya que las especies vegetales atrapan las emisiones de carbono. Igualmente, la presencia de flora y fauna aumenta la biodiversidad y ayuda a la preservación de especies en la naturaleza.

Idea de Partido

Para la instancia del Eco-parque, se toma el concepto orgánico para su diseño, en base a la morfología natural del terreno, buscando distribuir diferentes actividades que se irán integrando con la propia flora autóctona del entorno. Además, para aumentar la biodiversidad del sector, se detallará la posibilidad de preservar cierta vegetación que se irá detallando a continuación en base al diseño y lo predominante.

Tabla N°18

	REPRESENTACIÓN GRÁFICA	ESPECIE
ÁRBOLES		Tala
		Tusca
ARBUSTOS		Stipa Tenuissima
		Jarilla

Fuente: Elaboración propia

El Ecoparque sigue lineamientos ortogonales en la propuesta de senderos y pasarelas dentro del diseño, que comparte con el Hotel Boutique, ya que quedará ubicado paralelo a la Ruta Provincial 7, brindándole a los usuarios hospedados como locales, un recorrido de exploración, con guía especializadas, permitiéndole una oferta turística, así también contando con un área administrativa e informativa.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

De acuerdo al estudio sobre flora y fauna, se destaca una vegetación autóctona que irá bordeando 2 tipos de senderismo en el proyecto.

Clasificación de senderos de acuerdo a su materialidad y tipo de actividad propuesta

Sendero A: apto para bicisendas. Por su materialidad en adoquinado y señalizado con pintura exterior para solado, permitiendo una mejor visualización para quienes utilicen este medio. Además, contará con estación de paradas, estacionamientos de bicicletas, postas sanitarias y diseños de tótems de geolocalización sobre el ecoparque.

Sendero B: apto para peatonal. La materialidad de este sendero en adoquinado, será pensado para un paso peatonal constante, pero que a su vez cuente con la resistencia necesaria por la actividad. Contará con estación de paradas sanitarias e hidratación, tótems de geolocalización e información sobre los diferentes tipos de vegetación predominante en cada espacio de recorrido.



Imagen N°203

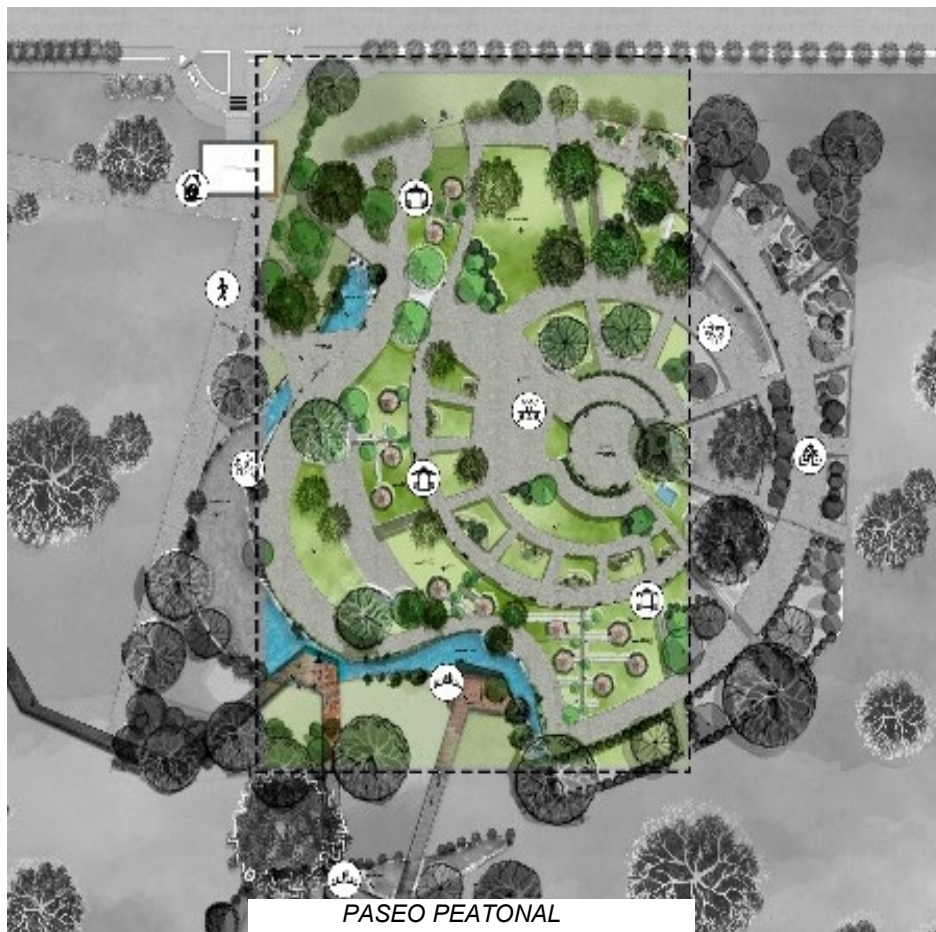


Imagen N°204

Plano de Proyecto Hotel y Eco-parque



Imagen N°205

Adjuntamos archivos DWG

- 16.1 Ecoparque

Adjuntamos archivos PDF

- 16.1 Ecoparque
- 16.2 Imágenes 3d

IMÁGENES RESULTANTES DEL ECOPARQUE



Imagen N°206

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Imagen N°207



Imagen N°208

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



Imagen N°209

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



Imagen N°210

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Capítulo XVII

17. Informe de diagnóstico de Impacto Ambiental

2 Síntesis Ejecutiva

El presente informe sintetiza los alcances y resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental del “Anteproyecto del polo productivo de 10 mil hectáreas”, teniendo en cuenta el entorno local y regional.

Para la realización de este estudio se aplicó una metodología adecuada al tipo de desarrollo productivo que se llevaría a cabo y los efectos ambientales esperados.

El desarrollo del E.I.A, se utilizaron datos de fuentes secundarias. En el desarrollo del informe se describen los factores ambientales que caracterizan la Región en donde se materializaría el polo productivo.

El E.I.A, se desarrolla delimitando en primera instancia, el área de intervención, y el área de influencia del establecimiento, las escalas y áreas de análisis.

La metodología que se aplicó se adecua a las exigencias de la normativa vigente dentro del marco de la Ley N°7801/4 de la provincia de La Rioja.

Como resultado del desarrollo del estudio, se identifican dos aspectos ambientales significativos, relacionados a la generación de residuos comunes, generación de efluentes y el consumo de energía eléctrica.

2.1 Consideraciones Generales

Los estudios se desarrollaron considerando integralmente a las interpelaciones e interdependencias resultantes del estado y calidad de los componentes del medio ambiente físico, analizando en particular las aptitudes y restricciones de los recursos hídricos (superficiales y subterráneos) y de la atmósfera (variables atmosféricas).

De igual modo se procedió en cuanto al medio ambiente socioeconómico y de infraestructura considerando en especial la densidad poblacional, los usos y ocupación del suelo y la infraestructura de servicios.

Esta evaluación, indica y determina las condiciones existentes del estado ambiental del área del anteproyecto polo productivo.

2.2 Identificación de Escalas y Áreas de Análisis

Desde una concepción sistemática del ambiente, más allá de la localización geográfica del anteproyecto polo productivo, resulta necesario ampliar el estudio a partir de un criterio de funcionalidad que integra y compromete en términos espaciales y ambientales un área más extensa.

De acuerdo a este criterio, en un primer nivel de análisis se realizó la evaluación ambiental de la zona comprometida por el emplazamiento del anteproyecto. La misma comprende la localidad de Anillaco (provincia de La Rioja).

Es decir, el área de estudio involucra administrativa y jurisdiccionalmente al Municipio del Departamento Castro Barros, como unidad de análisis, información, ordenamiento y gestión.

Por otra parte, las actividades económicas, los servicios, infraestructuras y equipamientos, así como la población de la zona, involucran esa escala de trabajo.

En un segundo nivel, se analizan las características específicas del área de afectación y de influencia del anteproyecto polo productivo, integrada por el predio, las áreas funcionales de los corredores de acceso y aquellas correspondientes a los servicios y equipamientos asociados al funcionamiento de la actividad en estudio, así como los asentamientos humanos y las actividades económicas involucradas directa y/o indirectamente.

2.3 Ubicación y Descripción del Sitio

De acuerdo a la conceptualización expuesta corresponde explicitar sintéticamente la ubicación del establecimiento, la descripción del ámbito de intervención o sitio y las características y delimitación del área de influencia.

2.4 Ubicación

El “anteproyecto polo productivo de 10 mil hectáreas” se localiza sobre Ruta provincial N°75, ruta provincial N°7, cubriendo un área de diez mil hectáreas.

De acuerdo al código de ordenamiento urbano del Municipio de Castro Barros, el área se considera de uso productivo, existiendo en el entorno inmediato fincas productivas.

2.5 Área de Influencia

Considerando las características de la zona de implantación del “*anteproyecto polo productivo*” así como los procesos involucrados en las actividades en estudio y los requerimientos metodológicos establecidos, se identificó un área de influencia que permitiera un más amplio universo de análisis, para las evaluaciones y auditorías.

Para la identificación y delimitación de dicha área se enfocó el ámbito de observación en aquellos elementos y/o componentes del medio físico y socioeconómico y de infraestructura que permitieran definir un espacio territorial que abarque los posibles efectos - impactos del establecimiento sobre el medio.

Asimismo, metodológicamente, para la identificación antes mencionada se tomó en consideración un radio de 10 km. aproximadamente, en torno al anteproyecto. Para esta determinación se consideraron, en base a experiencias y antecedentes, las posibilidades del ámbito de dispersión e incidencia de los efectos sobre la calidad del aire y del agua componentes sustantivos de la calidad de vida de la población local.

3. Medio Ambiente Físico

3.1 Ubicación Geográfica

El área de estudio se encuentra a una distancia de 100 kilómetros (aproximadamente) de la Capital riojana, sobre Ruta N°75 desde La Rioja (Argentina) en la región de Anillaco, Dpto. Castro Barros.

Imagen N°165 Ubicación del departamento Castro Barros

3.2 Superficie y límites

El departamento tiene una extensión de 1.420 km² y limita al norte y nordeste con el departamento Arauco, al este con el departamento Capital, al sur con el departamento Sanagasta y al oeste con los departamentos Famatina y San Blas de los Sauces.

Localidades

Considerando el sentido sur-norte, las localidades se suceden en el siguiente orden: Las Peñas, Agua Blanca, Pinchas, Chuquis, Aminga, Anillaco, Los Molinos, Anjullón, San Pedro y Santa Vera Cruz.

- Agua Blanca
- Aminga
- Anillaco
- Anjullón
- Chuquis
- Las Peñas
- Los Molinos
- Pinchas
- San Pedro
- Santa Vera Cruz

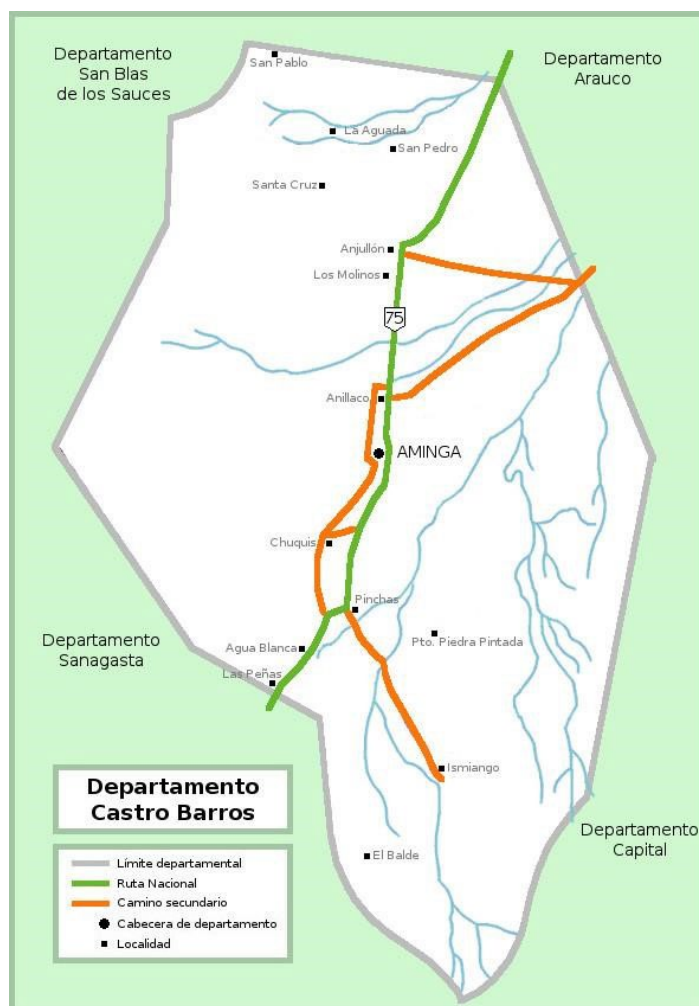


Imagen N°211 Mapa del departamento Castro Barros

Localidad de Anillaco

Está a 30 km al sur de Aimogasta por la Ruta Nacional 75, a 92 km de la capital provincial por la misma ruta; además de estar a 117 km de la capital por la Ruta Nacional 38, RP 9 y RP 7. Está ubicada a la vera de los cerros, al igual que otras localidades del departamento, como Anjullón al norte, o la cabecera

Aminga al sur, en un valle longitudinal entre los cordones de la Sierra de Velasco, conocido como la Costa, por ser el punto de contacto de las montañas con la planicie, y estar recorrido por la ruta provincial N° 1.

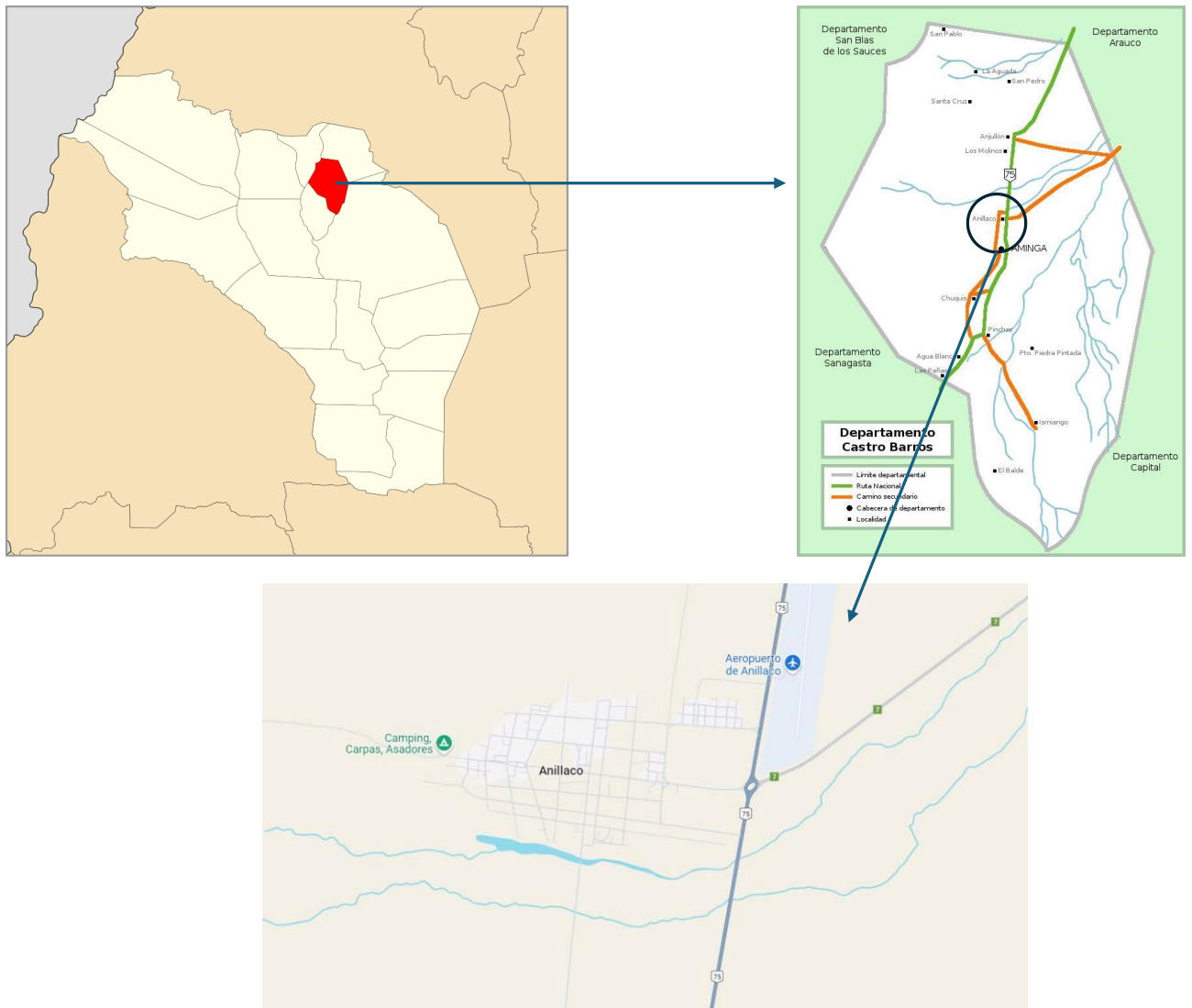


Imagen N°212 mapa de la localidad de Anillaco

1. Descripción de los Factores Ambientales

4.1 Geomorfología y Geología

En La Rioja son tres los medios geográficos de base: 1) Los Andes y la Puna, 2) las serranías, entre los que discurren valles y bolsones, y 3) Los Llanos. Cada uno de ellos se caracteriza por el relieve, el clima, la hidrografía y la vegetación. En su interior el hombre adopta formas peculiares de utilizar el suelo y ocupar el espacio

En el siguiente fragmento del mapa geomorfológico (se adjunta completo), se puede observar, la geomorfología del lugar en estudio.

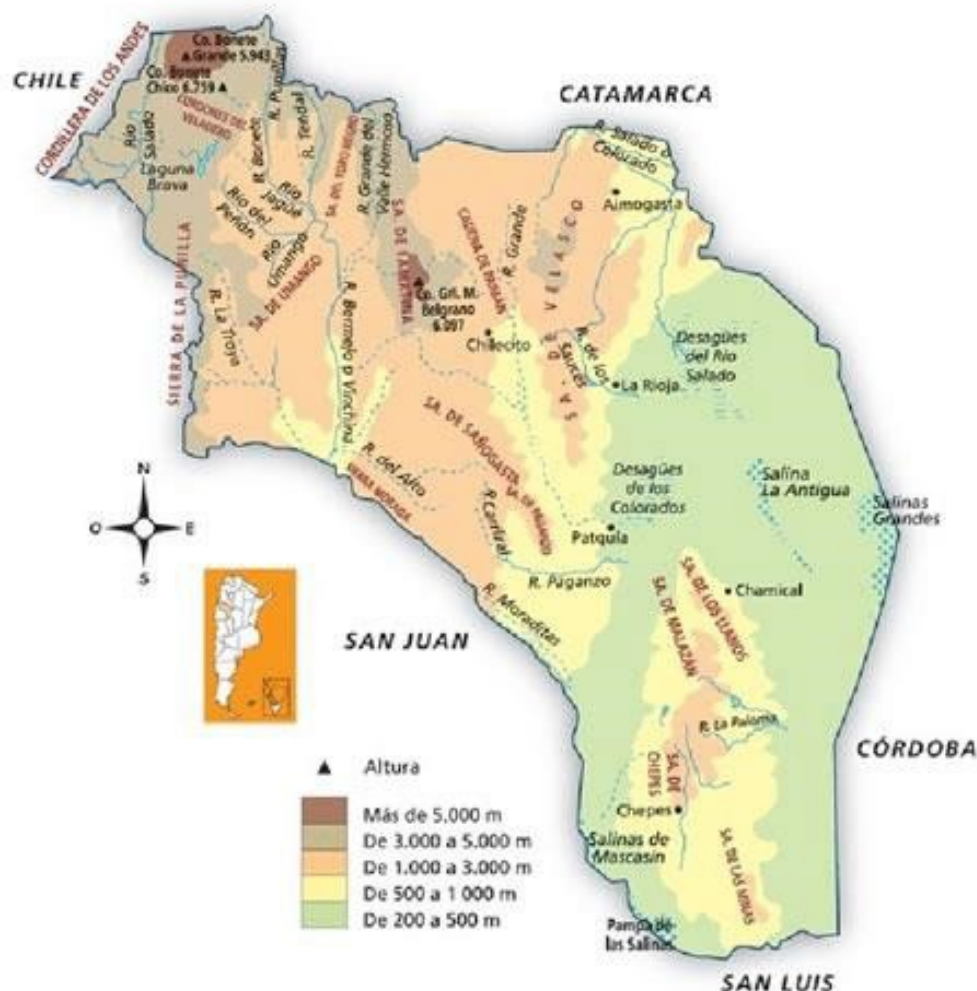


Imagen N°213 Geomorfología de La Rioja

Valle de Vinchina

El valle de Vinchina, situado al oeste entre la Sierra de Famatina y los primeros umbrales de Los Andes, es una depresión de origen tectónica, asimétrica, de dirección Norte-Sud; el valle es considerablemente ancho y se ensancha aún más hacia el sur. Su altitud media varía entre 1200 y 1900 m s.n.m.

En su transcurso se observan estrangulamientos de rocas metamórficas casi sumergidas por los aportes fluviales. Los conos aluviales resaltan la asimetría del valle: son más pronunciados al Oeste, aunque al Este presentan

una amplitud mayor, en tanto que pueden ser considerados incluso como niveles de piedemonte.

El río Vinchina es acompañado en su curso por terrazas fluviales poco extendidas. En el punto en que analizábamos el nivel occidental de la Sierra de Famatina, hicimos mención a las mesadas y planchadas, terrazas altas intercauses que se ubican en los flancos del valle que también se presentan al W. Los conos aluviales cubren una parte importante de estas antiguas terrazas aunque por lugares pueden emerger, toda vez que algunos torrentes han penetrado en la cubierta más moderna. De todas maneras el relieve, más allá del área de influencia del río, es bastante llano desatado por esas corrientes temporarias de lecho uniforme y talweg poco marcado aunque con barrancas de paredes abruptas.

También se observan lo que se denominan cerrilladas en la ruta que conecta Villa Unión con Puerto Alegre a la salida de la cuesta de Miranda. Los potentes sedimentos modernos enmascaran los afloramientos del terciario de color blancuzco en la parte inferior y areniscas de color amarillento-ocre-rojizo más arriba, como tosca. Acercándose a Villa Unión surgen otras areniscas con suave tono rosado, bastante consolidadas, salpicadas con areniscas grises, de color anaranjado, cubiertas en parte por depósitos aluvionales modernos. Parece existir un ambiente de tipo continental. La estructura parece ofrecer rasgos de una tectónica de bloques terciario-cuaternarios.

Al W del río, a la altura de Villa Unión, la Sierra de Maz presenta las características metamórficas propias de las Sierras pampeanas. Constituye un bloque fallado con inclinación hacia el E. Al Este se presenta una fosa tectónica con rumbo N-S, enmarcada al Este por el borde del bloque fallado del Cerro Punta Colorada, también con inclinación al E. Más al Norte entre la Sierra de Maz, y al SE la Sierra Las Ramaditas se ubican afloramientos de areniscas del Pérrnico, de color rojizo.

Al N de toda esta área se ubican conos aluviales que se orientan hacia el fondo del valle ocupado por el río Vinchina o Bermejo, cortados por barrancas de origen fluvial. Cerca del río se ubican algunos médanos. Al Este del río, también se observan algunos médanos. En cuanto a los aluviones cuaternarios es posible distinguir una cierta secuencia de depósitos seguramente algunos más modernos de los que los médanos pueden dar fe y otros más antiguos. Es posible

OSPD-2023-00037689-CP-PIDP

que sean los aluviones, algunos de ellos de gran potencia, lo que impida observar la existencia de fallas que demuestren la tectónica de bloques.

La región de Guandacol es una depresión colmada de terrenos cuaternarios, situada al Sudoeste del Valle de Vinchina. Su altura más baja es de 800 metros. La destrucción de depósitos cuaternarios y terciarios ha dado nacimiento a terrazas con suelos de grano fino. El sector en donde se ubica la ciudad de Guandacol está formado, casi en su totalidad de largas terrazas de acumulación de los ríos Guandoca y de la Troya, y de grandes conos de deyección que se extienden desde el borde, de la sierra hasta el ancho de valle del río Guandacol. Encajados, paralelos a las sierras, en dirección N-S agua. La mayoría de estos ríos discurren únicamente en la época de lluvias, en verano, hundiéndose después en los lechos secos.

El Valle Antinaco-Los Colorados

Este valle se extiende entre la sierra de Famatina al oeste, y la sierra de Velasco, al Este. La evacuación de aguas y fuertes sedimentos se hace por la zona de Patquia, al S.

Se trata de una gran depresión tectónica, delimitada por bloques de roca cristalina en montañas que alcanzan altitudes entre 2000 y 5000 metros. La principal característica geomórfica de este valle es que el fondo del mismo se encuentra recubierto por grandes depósitos de aluviones. En ciertos lugares el material aluvial alcanza entre 60 y 400 metros de espesor. En este ambiente sedimentario existen grandes depósitos de aguas subterráneas.

Los ríos nacen en el núcleo de las sierras de Famatina. Los conos aluviales son, precisamente, más desarrollados al Oeste. En dirección Norte-Sud ruta seguida por el escurrimiento, se observan barreales y playas, ora alcalinas, ora salinas.

El escurrimiento se halla muy bien adaptado a las condiciones naturales: rápido en las áreas montañosas, siguiendo fallas y diaclasas del zócalo cristalino; relativamente rápido según la pendiente, además de radial en las acumulaciones de los conos aluviales. Aquí se pueden señalar que los conos denotan una competencia mayor de las aguas de épocas anteriores. En fin, ya en el valle, las aguas se infiltran en los espesos aluviones y se almacenan o se escurren de alguna manera hacia la salida del valle.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

El valle de Famatina-Chilecito largo de 25 km se halla encerrado por la Sierra de Famatina y la Sierra Paimán-

Chilecito, bloque de base cristalina que lo aísla de alguna manera del Valle Antinaco Los Colorados. Por doquier, junto a las Sierras del W se observan trazas del activo proceso de transporte de materiales hacia el Sud, aunque posteriormente el escurrimiento tiene una tendencia marcada al Este.

Algunas terrazas de materiales gruesos y conos aluviales disectados por lechos secos demuestran asimismo procesos videntes de actividad fluvial más importante en el pasado. En los nevados del Famatina nacen algunas importantes corrientes, como los ríos Famatina, Durazno y Miranda. En la zona Norte de este valle, la cuenca de erosión Ángulos-Famatina muestra algunas bad lands. El escurrimiento general también es al sud, aunque de alguna manera también algunas aguas y materiales de arrastre palan el cordón de Paimán.

Aunque hidrográficamente es un sistema endorreico, las posibilidades de utilización de las aguas superficiales y las potentes napas subterráneas, han permitido el desarrollo de una agricultura promisoría.

Llanura fluvio eólica

Con una cubierta limo-loessoide (en algunos escasos lugares arenosa), sometida a procesos eólicos, la superficie llana de relieve claramente pronunciado, y de alta permeabilidad de estas planicies caracterizan en primer lugar, el área intermedia entre los conos aluviales y bajadas por ejemplo, del Río Salado, el río Talamuyuna, y las áreas de barreales y médanos.

En las secciones E, S y W de los Llanos se presentan planicies de superficie de cierta regularidad y pendientes suaves orientadas hacia el interior del Bolsón, cubiertas por depósitos cuaternarios de materiales finos, arenosos y limos, a veces poco consolidados, y algunos rodados de escaso diámetro y con surcos de escurrimiento escasamente definidos. Podría comparárseles a las bajadas o piedemontes, pero su origen es diferente, ya que en estas planicies además del agua el viento origina procesos.

4.2 Suelos

En La Rioja, que posee 36,13 % de la superficie provincial con afloramientos rocosos, se han reconocido tres Órdenes taxonómicos (Soil Survey Staff, 1975) de suelos:

- ENTISOLES o suelos de escaso desarrollo

Ocupan el 40,65% de la superficie. Están representados por Torripsamentos (suelos predominantemente arenosos), Torrifluventes (suelos desarrollados sobre sedimentos recientes depositados por ríos) y Torriortentes.

La predominancia de Entisoles ha sido atribuida a las siguientes causas (I.N.T.A., 1990):

- 1) Climas áridos, con escasa intervención del agua en el proceso de evolución de los suelos.
 - 2) Reducida edad de los materiales formadores de suelo debido a la reactivación de los ciclos de erosión y depositación, por ejemplo: por neotectónica.
- ARIDISOLES o suelos de climas áridos (la evapotranspiración potencial excede ampliamente las precipitaciones en la mayoría de los años)

Constituyen el 11,40% de la provincia. Incluyen Haplargides (suelos con horizonte subsuperficial "argílico" o de acumulación de arcillas), Paleortides (con horizonte "petrocálcico" o capa fuertemente cementada constituida predominantemente por carbonato de calcio y a veces por carbonato de magnesio) y Cambortides (con horizonte "cámbico" o de alteración). En el caso de La Rioja el horizonte cámbico se evidencia como débiles procesos de migración vertical y neoformación de arcillas, insuficientes como para considerarlo un horizonte argílico. Las especificaciones completas de los requerimientos taxonómicos (contenidos, espesor, etc.) de los horizontes previamente mencionados pueden consultarse en el Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1975,1992).

- MOLISOLES o suelos con horizonte superficial "mólico"

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Rico en materia orgánica humificada (altamente descompuesta e íntimamente unida a la fracción mineral de suelo) y con saturación de bases elevada (fértil): solo cubren el 0,27% la superficie e incluyen en esta provincia solamente el Gran Grupo de los Haplustoles (Molisoles de climas subhúmedos o semiáridos).

Los materiales sobre los que se han desarrollado los suelos son coluviales (por gravedad), aluviales (por ríos), eólicos y fluvio-eólicos. Debido a la composición litológica diversa se estima (I.N.T.A., 1990) que la mayoría de los suelos correspondería a la Familia taxonómica de mineralogía mixta, con buenas características de fertilidad potencial.

En La Rioja se encuentran dos ambientes fisiográficos: el sector serrano y los Llanos. El primer sector, localizado en el sector NW, está constituido por los cordones y el piedemonte adyacente. En los cordones montañosos y serranos predominan los afloramientos rocosos (ocupan aproximadamente el 36% de la provincia) aunque en algunas laderas con mayor humedad se ha favorecido la formación de materia orgánica humificada desarrollándose Haplustoles líticos.

En cambio, en todas las unidades geomorfológicas o de paisaje del piedemonte (pedimentos, abanicos aluviales y «playas» o áreas más bajas de cuencas de drenaje centripeto) predominan los Torriortentes típicos y como componentes subordinados aparecen Torrifluventes típicos en los sectores distales de los abanicos aluviales y en la zona central de las playas y Torripsamientos típicos en zonas intermedias y distales del piedemonte y sectores de borde e intermedios de las playas.

Los Llanos se ubican en el sector SE y ocupan un poco más de la mitad del total de la provincia. Están constituidos por campos de médanos, planicies fluvio-eólicas de materiales loessoides (implica equilibrada proporción de arenas, limos y arcillas) y planicies aluviales de piedemontes de serranías locales. En los médanos predominan los Torripsamientos típicos y en el resto de los Llanos los Torriortentes típicos.

En menor proporción areal se encuentran Torrifluventes típicos en sectores cercanos a cursos de agua, Cambortides típicos en sectores planos, Paleortides típicos en sectores ligeramente alomados y Haplargides típicos en

depresiones del relieve, por ej.: sectores plano-cóncavos del piedemonte de las serranías de los Llanos, sectores cóncavos o barreales de las planicies loessoides.

Las principales limitantes de los suelos riojanos son las siguientes:

-CLIMA: Los climas semiáridos (en el extremo oriental y occidental) y árido (en el sector central y de mayor extensión) afectan todo el territorio provincial.

-DRENAJE: No se han reportado suelos con drenaje pobre (régimen de humedad ácuico del Soil Taxonomy) que constituyan componentes dominantes de paisajes de La Rioja. Sin embargo es posible que no hayan sido identificados por la escala de mapeo del atlas del I.N.T.A. y que ocupen reducidas extensiones, por ejemplo en las vegas de las sierras que debido a su mayor riqueza florística y la presencia de agua superficial son usadas por la población transhumante de pastores.

Los suelos con drenaje imperfecto corresponden a Haplargides fuertemente salinos ya que poseen un horizonte argílico arcilloso y por tanto de reducida permeabilidad. En cambio, los Haplargides moderadamente salinos tienen drenaje moderado porque el horizonte subsuperficial presenta una textura franco-arcillosa a arcillosa, es decir con una granulometría un poco más gruesa que mejora su permeabilidad.

Sin embargo, ambos suelos constituyen componentes minoritarios de los Llanos (los primeros afectan 20 a 30% de la superficie de las planicies loessoides con barreales y los segundos ocupan solo el 10% del piedemonte de serranías locales).

El drenaje excesivo en el ambiente serrano y montañoso corresponde a suelos fuertemente inclinados y/o extremadamente pedregosos que han sido clasificados como Haplustoles (ocupan 40% de las laderas en la Serranía de Ambato) y a Torriortentes (cubren el 50-100% de piedeinontes, especialmente los sectores apicales y medio).

En cambio, en los Llanos el drenaje excesivo se observa en suelos arenosos o Torripsamentes, ya sea en los campos de médanos (donde ocupan el 100% de la unidad de mapeo) u otros depósitos eólicos variados, por ejemplo:

mantos de arena, que aparecen como inclusiones en otros paisajes (cubren 20-30% de las planicies loessoides).

-EROSIÓN: El mayor peligro de erosión hídrica (erosión potencial) corresponde a los Torriortentes y Haplustoles fuertemente inclinados de las sierras o montañas y, debido a la reducida permeabilidad del horizonte petrocálcico, a los Paleortides localizados en sectores de relieve ondulado de las planicies loessoides de los Llanos.

En cambio, la susceptibilidad a fuerte erosión eólica corresponde a los suelos predominantemente arenosos o Torripsamentes. Se estima moderada susceptibilidad a erosión hídrica y/o eólica en Paleortides y algunos Torriortentes.

La erosión hídrica actual es moderada a fuerte en Torriortentes fuertemente inclinados, moderada en Haplustoles, leve a moderada en Paleortides y leve en Cambortides.

Con respecto a la erosión hídrica actual, en el sector occidental de las planicies loessoides la desertización se manifiesta en imágenes satelitales como un aumento de la disección con respecto al sector oriental y más húmedo de los Llanos.

La erosión eólica actual es leve a moderada en Cambortides y algunos Torriortentes. Los Torripsamentes de la región de los médanos no representan erosión eólica actual sino que corresponden (Sayago, 1981) a períodos paleoclimáticos mas áridos ya que actualmente se encuentran estabilizados por la vegetación.

Características físico-químicas de los suelos riojanos

La textura o granulometría predominante en todo el perfil es la franca. Solo se encuentran suelos arenosos en los médanos (Torripsamentes) y en ciertos sectores de los piedemontes fuertemente inclinados y con un alto porcentaje de gravillas y/o bloques (Torriortentes).

Suelos con horizonte subsuperficial franco-arcilloso o arcilloso (Haplargides) aparecen en sectores de relieve plano-cóncavo o cóncavo donde la mayor humedad, por aportes hídricos superficiales o por el ocasional ascenso de la freática, ha favorecido los procesos de acumulación y/o neoformación de arcillas.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

La materia orgánica generalmente es escasa: por ejemplo se encuentran valores promedios entre 0,2- 0,3%

(Torriortentes inclinados y gravillosos, Torripsamentes) y 0,8% (Torriortentes, Cambortides y algunos Haplargides); excepcionalmente se encuentran valores mayores en suelos (Haplustoles) favorecidos por condiciones microclimáticas más húmedas (INTA, 1990).

El pH a reacción del suelo fluctúa entre ligeramente ácida (pH pasta: 6,3, por ejemplo en el horizonte superficial de algunos Torripsamentes, donde la lixiviación parcial se ha favorecido por la granulometría gruesa del suelo) hasta medianamente alcalina (pH pasta: 8,5, por ejemplo en los horizontes subsuperficiales de los suelos arenosos previamente mencionados debido a la acumulación de elementos solubles removidos del sector superior del perfil). - Ing. Cecilia Regairaz (2000)

Los menores valores de salinidad y/o sodicidad se encuentran en los horizontes superficiales de algunos

Torripsamentes (ej.: 0-30 cm., C.E. o conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada a 25°C: 0,25 dS /m,

P.S.I. o porcentaje de sodio intercambiable: 1,29 %) en los cuales la lixiviación de elementos solubles se ha favorecido por la granulometría gruesa de los sedimentos.

Es común la presencia de carbonato de calcio, en los suelos de La Rioja: en el sector de menores precipitaciones generalmente se encuentra en todo el perfil (reacción positiva al ácido clorhídrico desde la superficie) en tanto en los sectores más húmedos aparece calcáreo inconsolidado entre los 30-40 cm de profundidad. Sin embargo, los contenidos no llegan a ser suficientes para la formación de un horizonte cálcico según los criterios del Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1975, 1992).

En el siguiente mapa (se adjunta completo), se puede observar la Taxonomía del suelo, de la zona en estudio: Caracterizándose principalmente de Torriortentes típicos, y en algunos sectores se observan Torripsamentes típicos.



Imagen N°214 Mapa de La Rioja - Taxonomía de los suelos- Autor: Maria Cecilia Regairaz

4.3 Hidrogeología

La superficie de la provincia de La Rioja es de 89.680 km² y las cuencas de agua subterránea ocupan el 40,31 % de su territorio, vale decir 36.150 km². El resto está ocupado por cerrilladas, salinas y tierras malas.

El volumen total de agua subterránea almacenado en el subsuelo es de aproximadamente 71.500 hm³ y pone de manifiesto la importancia que tiene este recurso como reserva de agua dulce.

El valor indicado de 4.371 hm³ corresponde al recurso económicamente explotable, entendiéndose como tal al que puede accederse a través de sencillas obras de explotación. La importancia del recurso hídrico subterráneo es evidente al considerar el clima de la provincia, que es árido, y al tener en cuenta que no existen cursos de agua que conduzcan grandes caudales que permitan satisfacer las crecientes demandas un de agua potable, uso industrial y agricultura.

En el siguiente mapa (se adjunta completo), se puede observar, un fragmento del mapa hidrogeológico de la zona en estudio, sedimentos cuaternarios pedemontanos, aluviales y eólicos (QS).

Comprende todos los depósitos cuaternarios: gravas, gravillas y arenas de bajadas pedemontanas; gravillas, arenas y limos, a veces tobáceos, de las llanuras aluviales y de inundación; arenas y arenas limosas eólicas. Casi todos los acuíferos explotados o explotables en la provincia se encuentran en arenas, gravillas y gravas de esta unidad.

Al oeste del valle de Antinaco-Los Colorados, las depresiones intermontanas son de menor extensión y, en general, rodeadas de cadenas montañosas más elevadas; en ellas predominan los depósitos de bajadas pedemontanas, mientras que los de llanuras aluviales y fluviales ocupan menores extensiones.

Hidrogeología de la provincia de La Rioja

La hidrogeología de la provincia de La Rioja, Argentina, se caracteriza por la presencia de importantes reservorios de agua subterránea. La recarga de acuíferos se produce en los faldeos montañosos.

Cuencas hidrográficas

- El sistema hídrico de La Rioja está agrupado en cuencas que reciben su nombre de su cauce principal.
- Entre las cuencas se encuentran:
 - Cuenca de los ríos Abaucán - Salado
 - Cuenca del río Bermejo
 - Cuenca del valle de Chilecito
 - Cuenca del río Grande
 - Cuenca de Los Llanos

Valle del Río Guanchín

- En el Valle del Río Guanchín se encuentran importantes reservorios de agua subterránea.
- Las aguas presentan una composición química predominantemente bicarbonatada cálcica a sulfatada cálcica.
- La calidad del agua es buena a aceptable para el riego y en menor medida para consumo humano.

Recarga de acuíferos

- La recarga de acuíferos es limitada y se produce en los faldeos montañosos.
- La ocurrencia de aguas subterráneas está sujeta al volumen de las precipitaciones.

Cuencas de agua subterránea

En la provincia de La Rioja el agua subterránea se encuentra casi totalmente en los valles y depresiones intermontanos. Si bien los situados al este de la provincia son más extensos, en ninguno de ellos, con la información hasta el momento disponible, se conocen condiciones hidrogeológicas similares a las de las grandes llanuras.

Se reseñan a continuación las principales características de las cuencas de agua subterránea existentes total o parcialmente en el territorio provincial.

Cuenca de las Salinas Grandes

Esta extensa depresión parcialmente limitada por cadenas montañosas abarca unos 35.000 km², de los cuales aproximadamente 5.000 se encuentran en territorio riojano. Está limitada al oeste por las sierras Brava y de los Llanos, al noroeste por la sierra de Ancasti, que se encuentra en la provincia de Catamarca, y su extremo sur está a pocos kilómetros del límite con La Rioja. Al sur no existe un límite superficial definido con la subcuenca de Chancani-Ulapes, si bien en el subsuelo existen elevaciones del basamento resistivo que originan una separación parcial.

Por algunos datos de perforaciones, en los pocos lugares donde estas se han efectuado, puede estimarse que el relleno sedimentario cuaternario llega a ser de unos 150 metros, pero generalmente es menor que esta cifra.

En la mayor parte de esta cuenca el agua subterránea puede estar mineralizada, si se extrapolan al subsuelo las observaciones hidrogeológicas de

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

superficie, y los datos de las pocas perforaciones que se conocen. De confirmarse esto, las posibilidades de encontrar aguas aptas para su aprovechamiento restringirían a las zonas próximas a las sierras que limitan esta cuenca.

Subcuenca de Chancant-Ulapes

La extensión total de esta subcuenca es de unos 11.500 km², de los cuales 4.900 se encuentran en territorio riojano. Al norte, ya se indicaron las características de su límite con la cuenca de las Salinas Grandes. Al oeste, le sirven de borde de cuenca las sierras de Córdoba. Al sur, esta subcuenca continua en territorio de la provincia de San Luis y su borde está en la sierra Grande de San Luis. Al suroeste, una serie de afloramientos discontinuos de terrenos terciarios sirve de límite entre esta subcuenca y las cuencas de agua subterránea de Valle Fértil-Mascasin y Chepes.

En esta subcuenca los acuíferos se encuentran en terrenos cuaternarios, que tienen poco espesor, generalmente algunas decenas de metros. Por debajo se encuentran depósitos terciarios, casi siempre portadores de aguas mineralizadas, y por lo tanto inaptas, en sus intervalos permeables.

Cuenca de Paganzo

Está situada entre las sierras de Velasco y Ambato al oeste; la sierra de Ancasti al este; las sierras de Malanzán, de Los Llanos y Brava al sureste y una serie de afloramientos de depósitos terciarios al sur oeste. Entre las sierras Brava y de Ancasti, está unida a la cuenca de las Salinas Grandes por la angosta zona cubierta por depósitos cuaternarios.

La extensión de esta cuenca de agua subterránea es de unos 15.700 km², de los cuales 13.200 se encuentran en territorio riojano y el resto en la provincia de Catamarca.

Cuenca de Valle Fértil-Mascasín

La extensión de esta cuenca de agua subterránea es de unos 11.000 km², de los cuales 2.100 se extienden en territorio riojano. Sus límites son: al este y al norte, una zona de afloramientos de depósitos terciarios que la separan de las cuencas de Paganzo y del valle de Antinaco-Los Colorados, respectivamente, al

Copyright 2025, 2003, 1969, 1964, 1961, 1959, 1957, 1955, 1953, 1951, 1949, 1947, 1945, 1943, 1941, 1939, 1937, 1935, 1933, 1931, 1929, 1927, 1925, 1923, 1921, 1919, 1917, 1915, 1913, 1911, 1909, 1907, 1905, 1903, 1901, 1900, 1899, 1898, 1897, 1896, 1895, 1894, 1893, 1892, 1891, 1890, 1889, 1888, 1887, 1886, 1885, 1884, 1883, 1882, 1881, 1880, 1879, 1878, 1877, 1876, 1875, 1874, 1873, 1872, 1871, 1870, 1869, 1868, 1867, 1866, 1865, 1864, 1863, 1862, 1861, 1860, 1859, 1858, 1857, 1856, 1855, 1854, 1853, 1852, 1851, 1850, 1849, 1848, 1847, 1846, 1845, 1844, 1843, 1842, 1841, 1840, 1839, 1838, 1837, 1836, 1835, 1834, 1833, 1832, 1831, 1830, 1829, 1828, 1827, 1826, 1825, 1824, 1823, 1822, 1821, 1820, 1819, 1818, 1817, 1816, 1815, 1814, 1813, 1812, 1811, 1810, 1809, 1808, 1807, 1806, 1805, 1804, 1803, 1802, 1801, 1800, 1799, 1798, 1797, 1796, 1795, 1794, 1793, 1792, 1791, 1790, 1789, 1788, 1787, 1786, 1785, 1784, 1783, 1782, 1781, 1780, 1779, 1778, 1777, 1776, 1775, 1774, 1773, 1772, 1771, 1770, 1769, 1768, 1767, 1766, 1765, 1764, 1763, 1762, 1761, 1760, 1759, 1758, 1757, 1756, 1755, 1754, 1753, 1752, 1751, 1750, 1749, 1748, 1747, 1746, 1745, 1744, 1743, 1742, 1741, 1740, 1739, 1738, 1737, 1736, 1735, 1734, 1733, 1732, 1731, 1730, 1729, 1728, 1727, 1726, 1725, 1724, 1723, 1722, 1721, 1720, 1719, 1718, 1717, 1716, 1715, 1714, 1713, 1712, 1711, 1710, 1709, 1708, 1707, 1706, 1705, 1704, 1703, 1702, 1701, 1700, 1699, 1698, 1697, 1696, 1695, 1694, 1693, 1692, 1691, 1690, 1689, 1688, 1687, 1686, 1685, 1684, 1683, 1682, 1681, 1680, 1679, 1678, 1677, 1676, 1675, 1674, 1673, 1672, 1671, 1670, 1669, 1668, 1667, 1666, 1665, 1664, 1663, 1662, 1661, 1660, 1659, 1658, 1657, 1656, 1655, 1654, 1653, 1652, 1651, 1650, 1649, 1648, 1647, 1646, 1645, 1644, 1643, 1642, 1641, 1640, 1639, 1638, 1637, 1636, 1635, 1634, 1633, 1632, 1631, 1630, 1629, 1628, 1627, 1626, 1625, 1624, 1623, 1622, 1621, 1620, 1619, 1618, 1617, 1616, 1615, 1614, 1613, 1612, 1611, 1610, 1609, 1608, 1607, 1606, 1605, 1604, 1603, 1602, 1601, 1600, 1599, 1598, 1597, 1596, 1595, 1594, 1593, 1592, 1591, 1590, 1589, 1588, 1587, 1586, 1585, 1584, 1583, 1582, 1581, 1580, 1579, 1578, 1577, 1576, 1575, 1574, 1573, 1572, 1571, 1570, 1569, 1568, 1567, 1566, 1565, 1564, 1563, 1562, 1561, 1560, 1559, 1558, 1557, 1556, 1555, 1554, 1553, 1552, 1551, 1550, 1549, 1548, 1547, 1546, 1545, 1544, 1543, 1542, 1541, 1540, 1539, 1538, 1537, 1536, 1535, 1534, 1533, 1532, 1531, 1530, 1529, 1528, 1527, 1526, 1525, 1524, 1523, 1522, 1521, 1520, 1519, 1518, 1517, 1516, 1515, 1514, 1513, 1512, 1511, 1510, 1509, 1508, 1507, 1506, 1505, 1504, 1503, 1502, 1501, 1500, 1499, 1498, 1497, 1496, 1495, 1494, 1493, 1492, 1491, 1490, 1489, 1488, 1487, 1486, 1485, 1484, 1483, 1482, 1481, 1480, 1479, 1478, 1477, 1476, 1475, 1474, 1473, 1472, 1471, 1470, 1469, 1468, 1467, 1466, 1465, 1464, 1463, 1462, 1461, 1460, 1459, 1458, 1457, 1456, 1455, 1454, 1453, 1452, 1451, 1450, 1449, 1448, 1447, 1446, 1445, 1444, 1443, 1442, 1441, 1440, 1439, 1438, 1437, 1436, 1435, 1434, 1433, 1432, 1431, 1430, 1429, 1428, 1427, 1426, 1425, 1424, 1423, 1422, 1421, 1420, 1419, 1418, 1417, 1416, 1415, 1414, 1413, 1412, 1411, 1410, 1409, 1408, 1407, 1406, 1405, 1404, 1403, 1402, 1401, 1400, 1399, 1398, 1397, 1396, 1395, 1394, 1393, 1392, 1391, 1390, 1389, 1388, 1387, 1386, 1385, 1384, 1383, 1382, 1381, 1380, 1379, 1378, 1377, 1376, 1375, 1374, 1373, 1372, 1371, 1370, 1369, 1368, 1367, 1366, 1365, 1364, 1363, 1362, 1361, 1360, 1359, 1358, 1357, 1356, 1355, 1354, 1353, 1352, 1351, 1350, 1349, 1348, 1347, 1346, 1345, 1344, 1343, 1342, 1341, 1340, 1339, 1338, 1337, 1336, 1335, 1334, 1333, 1332, 1331, 1330, 1329, 1328, 1327, 1326, 1325, 1324, 1323, 1322, 1321, 1320, 1319, 1318, 1317, 1316, 1315, 1314, 1313, 1312, 1311, 1310, 1309, 1308, 1307, 1306, 1305, 1304, 1303, 1302, 1301, 1300, 1299, 1298, 1297, 1296, 1295, 1294, 1293, 1292, 1291, 1290, 1289, 1288, 1287, 1286, 1285, 1284, 1283, 1282, 1281, 1280, 1279, 1278, 1277, 1276, 1275, 1274, 1273, 1272, 1271, 1270, 1269, 1268, 1267, 1266, 1265, 1264, 1263, 1262, 1261, 1260, 1259, 1258, 1257, 1256, 1255, 1254, 1253, 1252, 1251, 1250, 1249, 1248, 1247, 1246, 1245, 1244, 1243, 1242, 1241, 1240, 1239, 1238, 1237, 1236, 1235, 1234, 1233, 1232, 1231, 1230, 1229, 1228, 1227, 1226, 1225, 1224, 1223, 1222, 1221, 1220, 1219, 1218, 1217, 1216, 1215, 1214, 1213, 1212, 1211, 1210, 1209, 1208, 1207, 1206, 1205, 1204, 1203, 1202, 1201, 1200, 1199, 1198, 1197, 1196, 1195, 1194, 1193, 1192, 1191, 1190, 1189, 1188, 1187, 1186, 1185, 1184, 1183, 1182, 1181, 1180, 1179, 1178, 1177, 1176, 1175, 1174, 1173, 1172, 1171, 1170, 1169, 1168, 1167, 1166, 1165, 1164, 1163, 1162, 1161, 1160, 1159, 1158, 1157, 1156, 1155, 1154, 1153, 1152, 1151, 1150, 1149, 1148, 1147, 1146, 1145, 1144, 1143, 1142, 1141, 1140, 1139, 1138, 1137, 1136, 1135, 1134, 1133, 1132, 1131, 1130, 1129, 1128, 1127, 1126, 1125, 1124, 1123, 1122, 1121, 1120, 1119, 1118, 1117, 1116, 1115, 1114, 1113, 1112, 1111, 1110, 1109, 1108, 1107, 1106, 1105, 1104, 1103, 1102, 1101, 1100, 1099, 1098, 1097, 1096, 1095, 1094, 1093, 1092, 1091, 1090, 1089, 1088, 1087, 1086, 1085, 1084, 1083, 1082, 1081, 1080, 1079, 1078, 1077, 1076, 1075, 1074, 1073, 1072, 1071, 1070, 1069, 1068, 1067, 1066, 1065, 1064, 1063, 1062, 1061, 1060, 1059, 1058, 1057, 1056, 1055, 1054, 1053, 1052, 1051, 1050, 1049, 1048, 1047, 1046, 1045, 1044, 1043, 1042, 1041, 1040, 1039, 1038, 1037, 1036, 1035, 1034, 1033, 1032, 1031, 1030, 1029, 1028, 1027, 1026, 1025, 1024, 1023, 1022, 1021, 1020, 1019, 1018, 1017, 1016, 1015, 1014, 1013, 1012, 1011, 1010, 1009, 1008, 1007, 1006, 1005, 1004, 1003, 1002, 1001, 1000, 999, 998, 997, 996, 995, 994, 993, 992, 991, 990, 989, 988, 987, 986, 985, 984, 983, 982, 981, 980, 979, 978, 977, 976, 975, 974, 973, 972, 971, 970, 969, 968, 967, 966, 965, 964, 963, 962, 961, 960, 959, 958, 957, 956, 955, 954, 953, 952, 951, 950, 949, 948, 947, 946, 945, 944, 943, 942, 941, 940, 939, 938, 937, 936, 935, 934, 933, 932, 931, 930, 929, 928, 927, 926, 925, 924, 923, 922, 921, 920, 919, 918, 917, 916, 915, 914, 913, 912, 911, 910, 909, 908, 907, 906, 905, 904, 903, 902, 901, 900, 899, 898, 897, 896, 895, 894, 893, 892, 891, 890, 889, 888, 887, 886, 885, 884, 883, 882, 881, 880, 879, 878, 877, 876, 875, 874, 873, 872, 871, 870, 869, 868, 867, 866, 865, 864, 863, 862, 861, 860, 859, 858, 857, 856, 855, 854, 853, 852, 851, 850, 849, 848, 847, 846, 845, 844, 843, 842, 841, 840, 839, 838, 837, 836, 835, 834, 833, 832, 831, 830, 829, 828, 827, 826, 825, 824, 823, 822, 821, 820, 819, 818, 817, 816, 815, 814, 813, 812, 811, 810, 809, 808, 807, 806, 805, 804, 803, 802, 801, 800, 799, 798, 797, 796, 795, 794, 793, 792, 791, 790, 789, 788, 787, 786, 785, 784, 783, 782, 781, 780, 779, 778, 777, 776, 775, 774, 773, 772, 771, 770, 769, 768, 767, 766, 765, 764, 763, 762, 761, 760, 759, 758, 757, 756, 755, 754, 753, 752, 751, 750, 749, 748, 747, 746, 745, 744, 743, 742, 741, 740, 739, 738, 737, 736, 735, 734, 733, 732, 731, 730, 729, 728, 727, 726, 725, 724, 723, 722, 721, 720, 719, 718, 717, 716, 715, 714, 713, 712, 711, 710, 709, 708, 707, 706, 705, 704, 703, 702, 701, 700, 699, 698, 697, 696, 695, 694, 693, 692, 691, 690, 689, 688, 687, 686, 685, 684, 683, 682, 681, 680, 679, 678, 677, 676, 675, 674, 673, 672, 671, 670, 669, 668, 667, 666, 665, 664, 663, 662, 661, 660, 659, 658, 657, 656, 655, 654, 653, 652, 651, 650, 649, 648, 647, 646, 645, 644, 643, 642, 641, 640, 639, 638, 637, 636, 635, 634, 633, 632, 631, 630, 629, 628, 627, 626, 625, 624, 623, 622, 621, 620, 619, 618, 617, 616, 615, 614, 613, 612, 611, 610, 609, 608, 607, 606, 605, 604, 603, 602, 601, 600, 599, 598, 597, 596, 595, 594, 593, 592, 591, 590, 589, 588, 587, 586, 585, 584, 583, 582, 581, 580, 579, 578, 577, 576, 575, 574, 573, 572, 571, 570, 569, 568, 567, 566, 565, 564, 563, 562, 561, 560, 559, 558, 557, 556, 555, 554, 553, 552, 551, 550, 549, 548, 547, 546, 545, 544, 543, 542, 541, 540, 539, 538, 537, 536, 535, 534, 533, 532, 531, 530, 529, 528, 527, 526, 525, 524, 523, 522, 521, 520, 519, 518, 517, 516, 515, 514, 513, 512, 511, 510, 509, 508, 507, 506, 505, 504, 503, 502, 501, 500, 499, 498, 497, 496, 495, 494, 493, 492, 491, 490, 489, 488, 487, 486, 485, 484, 483, 482, 481, 480, 479, 478, 477, 476, 475, 474, 473, 472, 471, 470, 469, 468, 467, 466, 465, 464, 463, 462, 461, 460, 459, 458, 457, 456, 455, 454, 453, 452, 451, 450, 449, 448, 447, 446, 445, 444, 443, 442, 441, 440, 439, 438, 437, 436, 435, 434, 433, 432, 431, 430, 429, 428, 427, 426, 425, 424, 423, 422, 421, 420, 419, 418, 417, 416, 415, 414, 413, 412, 411, 410, 409, 408, 407, 406, 405, 404, 403, 402, 401, 400, 399, 398, 397, 396, 395, 394, 393, 392, 391, 390, 389, 388, 387, 386, 385, 384, 383, 382, 381, 380, 379, 378, 377, 376, 375, 374, 373, 372, 371, 370, 369, 368, 367, 366, 365, 364, 363, 362, 361, 360, 359, 358, 357, 356, 355, 354, 353, 352, 351, 350, 349, 348, 347, 346, 345, 344, 343, 342, 341, 340, 339, 338, 337, 336, 335, 334, 333, 332, 331, 330, 329, 328, 327, 326, 325, 324, 323, 322, 321, 320, 319, 318, 317, 316, 315, 314, 313, 312, 311, 310, 309, 308, 307, 306, 305, 304, 303, 302, 301, 300, 299, 298, 297, 296, 295, 294, 293, 292, 291, 290, 289, 288, 287, 286, 285, 284, 283, 282, 281, 280, 279, 278, 277, 276, 275, 274, 273, 272, 271, 270, 269, 268, 267, 266, 265, 264, 263, 262, 261, 260, 259, 258, 257, 256, 255, 254, 253, 252, 251, 250, 249, 248, 247, 246, 245, 244, 243, 242, 241, 240, 239, 238, 237, 236, 235, 234, 233, 232, 231, 230, 229, 228, 227, 226, 225, 224, 223, 222, 221, 220, 219, 218, 217, 216, 215, 214, 213, 212, 211, 210, 209, 208, 207, 206, 205, 204, 203, 202, 201, 200, 199, 198, 197, 196, 195, 194, 193, 192, 191, 190, 189, 188, 187, 186, 185, 184, 183, 182, 181, 180, 179, 178, 177, 176, 175, 174, 173, 172, 171, 170, 169, 168, 167, 166, 165, 164, 163, 162, 161, 160, 159, 158, 157, 156, 155, 154, 153, 152, 151, 150, 149, 148, 147, 146, 145, 144, 143, 142, 141, 140, 139, 138, 137, 136, 135, 134, 133, 132, 131, 130, 129, 128, 127, 126, 125, 124, 123, 122, 121, 120, 119, 118, 117, 116, 115, 114, 113, 112, 111, 110, 109, 108, 107, 106, 105, 104, 103, 102, 101, 100, 99, 98, 97, 96, 95, 94, 93, 92, 91, 90, 89, 88, 87, 86, 85, 84, 83, 82, 81, 80, 79, 78, 77, 76, 75, 74, 73, 72, 71, 70, 69, 68, 67, 66, 65, 64, 63, 62, 61, 60, 59, 58, 57, 56, 55, 54, 53, 52, 51, 50, 49, 48, 47, 46, 45, 44, 43, 42, 41, 40, 39, 38, 37, 36, 35, 34, 33, 32, 31, 30, 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0

oeste se extiende hasta las sierras de Valle Fértil, de La Huerta, Guayaguás y Catantal, dentro de la provincia de San Juan Al sur, esta cuenca continúa en la provincia de San Luis, donde su borde consiste en una sucesión de afloramientos terciarios al sur de la Pampa de Las Salinas.

Bolsón de Huaco

Se trata de una depresión parcialmente cerrada situada en el interior de la sierra de Velasco, al N.O. de la ciudad de La Rioja. Está rellena por arenas, gravillas y gravas cuaternarias de origen fluvial y pedemontano, y, por ello, con buena permeabilidad.

Por debajo se encuentran sedimentitas del Carbonífero, que afloran en el borde suroriental de esta depresión, y el basamento precámbrico de la sierra de Velasco.

La extensión cubierta por los depósitos cuaternarios es de alrededor de 50 km². Si se supone un espesor saturado de 100 metros y un coeficiente de almacenamiento de 0,2 teniendo en cuenta la elevada porosidad eficaz y permeabilidad de los depósitos cuaternarios en esta zona la reserva de agua subterránea podría llegar a 1.000 hm³. Se han perforado en la misma algunos pozos con caudales superiores a los 100 m³ por hora.

Cuenca de Pituil

Esta cuenca de agua subterránea tiene unos 900 km² de extensión, 650 de ellos en territorio riojano. Ubicada al norte del valle de Antinaco Los Colorados, su límite oriental es la sierra de Velasco. Al oeste la limita la sierra de Copacabana y al norte, en territorio de Catamarca, la sierra de Zapata. Al sur no hay un límite definido con el valle de Antinaco-Los Colorados y el límite se ha fijado, algo arbitrariamente, en una divisoria poco marcada del drenaje, aproximadamente a la latitud del extremo norte de la sierra de Paimán.

Es probable que esta divisoria sea la expresión superficial de una elevación del basamento resistivo en el subsuelo.

Los depósitos cuaternarios de la cuenca provienen, en su gran mayoría, de las cadenas montañosas que la rodean; en su parte norte, está atravesada por el do Salado, que corre de oeste a este y que, en su llanura de inundación, ha depositado arenas y gravas fluviales.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

En la cuenca de Pituil deben esperarse acuíferos libres en la mayor parte de su extensión, salvo en el subsuelo de su parte central, donde pueden existir condiciones de confinamiento.

Valle de Antinaco-Los Colorados

Ubicada totalmente en territorio riojano, la extensión de esta cuenca de agua subterránea puede estimarse en 2.700 km². Sus límites son: al este, la sierra de Velasco, al oeste, las sierras de Paimán, Famatina, Señogasta y Paganzo; al sur, una sucesión de afloramientos de terrenos terciarios. Ya se mencionó el límite norte, con la cuenca de Pituil.

Se incluye en esta cuenca al valle de Guanchín, con una extensión de alrededor de 100 km², ubicado al suroeste de Chilecito, entre las sierras de Paimán, al este, y la de Famatina, al oeste.

Entre los sedimentos cuaternarios que cubren esta cuenca, se tienen gravas y arenas depositadas en el pie occidental de la sierra de Velasco, que forma una faja de 3 a 5 km de ancho. Similares anchuras tienen los depósitos pedemontanos del pie oriental de la sierra de Paimán. Más extenso es el pie de monte de las sierras de Famatina, donde se encuentran los importantes abanicos aluviales de Capayán y de Los Sarmientos, cuyas extensiones son 150 y 80 km², respectivamente.

Cuenca de Talampaya

Su extensión puede estimarse en 1.000 km². Por el este limita con las sierras de Famatina y de Los Tarjados, y por el oeste con afloramientos aislados del basamento resistivo de los cerros de Villa Unión. Al sur y al oeste limita con la sierra Morada, que separa esta cuenca de la hoyada de Ischigualasto.

Por debajo se encuentran depósitos terciarios o triásicos, que, donde contienen intervalos permeables con agua, esta está, casi siempre, fuertemente mineralizada. En el relleno cuaternario, los pozos hasta ahora excavados han encontrado agua apta los primeros 10 a 12 metros, con escaso caudal.

Esto, por otra parte, es de esperar, dada la gran aridez de la zona donde se ubica la cuenca y las montañas que la rodean. Puede estimarse que el espesor saturado no pasa, en casi toda la cuenca, de unos tres o cuatro metros. Es poco probable que el coeficiente de almacenamiento sea aquí superior a 0.05.

Las reservas de agua almacenadas, por lo tanto, no deben sobrepasar los 150 o 200 hm³ y las económicamente explotables, pocos hm³.

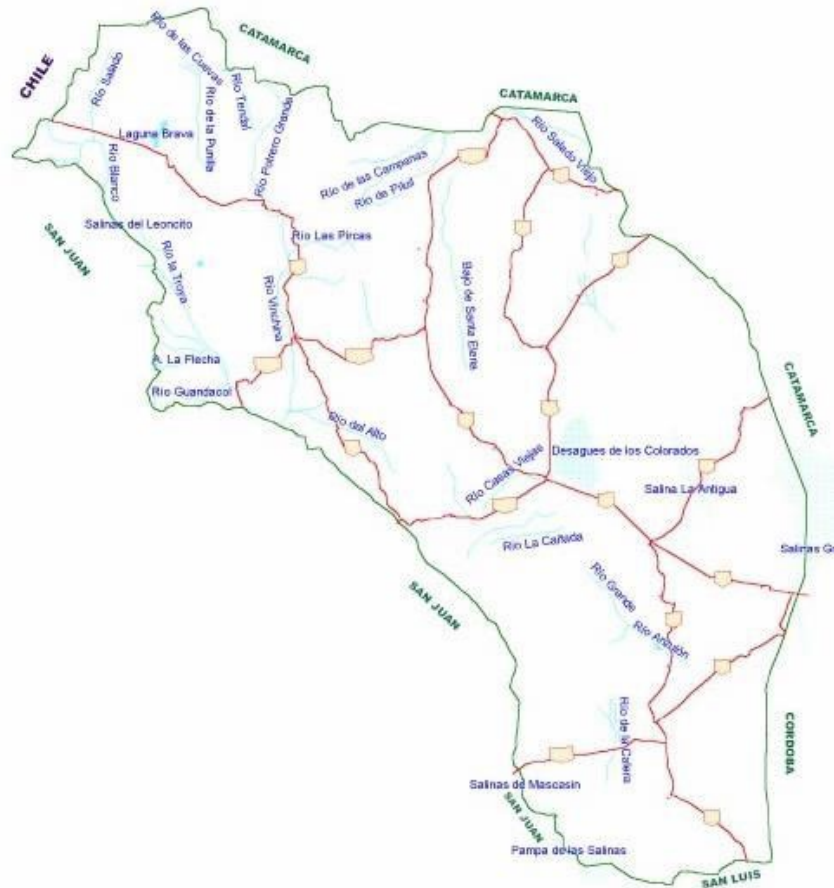


Imagen N°215 Red Hídrica en la Provincia de La Rioja

4.4 Atmósfera - Caracterización Climática

La Región árida de La Rioja se caracteriza en general por una fuerte continentalidad, una débil humedad, una fuerte insolación diaria, limpidez atmosférica, lluvias estacionales (violentas y torrenciales) y una fuerte evaporación así como vientos cálidos y secos.

La influencia de la radiación solar es muy grande pues actúa en el ciclo térmico energético y en la fotosíntesis. La posición geográfica relativa de La Rioja respecto de los límites de las regiones tropicales es favorable (a 4 ó 5°) si consideramos la marcha anual del sol. La información sobre la radiación solar es escasa en La Rioja. Se deben usar cartas internacionales de precisión dudosa pero no desdeñable. La radiación solar media expresada en Kg/cal/cm² por año

alcanza a 180 cifra comparable al Kalahari (África), Arizona (USA) y Atacama (Chile) que tienen guarismos un tanto apenas superiores.

En su conjunto La Rioja pertenece a la diagonal árida de América del Sud, con un clima que Ramón Díaz (quien más ha estudiado los problemas regionales de La Rioja) ha calificado de templado y árido, con veranos muy prologados y un déficit hídrico permanente.

Precipitaciones

El clima se caracteriza por extremos, la lluvia es esporádica, debido a tormentas de convección; el examen de las precipitaciones anuales a lo largo de decenios muestra la alternancia de periodos secos y húmedos. En las áreas marginales las lluvias son muy irregulares y de difícil previsión con una fuerte tendencia a caer bajo la forma de fuertes aguaceros. Los ciclos secos a su vez son muy severos.

La evaporación y transpiración de la vegetación aceleran la pérdida de la humedad del suelo, fenómeno acentuado por la presencia de vientos desecantes y una cubierta de vegetación poco densa por momentos. Entonces, la pérdida de humedad por evaporación es acentuada por las altas temperaturas diurnas, el débil manto vegetal que cubre un suelo fuertemente permeable, así como las arenas y limos sueltos que forman los lechos de los torrentes aluvionales fuertemente erosivos que se producen con este singular régimen de lluvias.

Es verdad que hay una fuerte permeabilidad de los suelos pero la humedad se evapora rápidamente, fenómeno que tiende a acentuar la fuerte evapotranspiración de plantas de gran adaptación a este clima.

Toda la región es xérica. Las lluvias de verano son de corta duración aunque la proporción respecto del año es fuerte (70% del total anual cae en verano) y aunque la porosidad del terreno puede favorecer como dijimos arriba la infiltración, sólo una débil proporción del total caído se mantiene en el terreno formando una capa de humedad que puede permitir la formación de suelos, pues el drenaje y el escurrimiento son fuertes.

Sólo en las alturas, sobre "pampas" interiores, sobre vegas y planicies sobre las sierras, gracias a una mayor precipitación, neblinas, brumas y nieve se forman lugares de mayor humedad relativa, se favorece el desarrollo de

pastizales de altura que aseguran, junto a las aguadas, segura provisión para la fauna silvestre de las alturas.

La dirección general meridiana de las montañas del NW argentino y su altura relativa acentuada determinan la captura como precipitación, de la alta humedad proveniente de las masas de aire tropical que nacen en el anticiclón atlántico y giran por las húmedas regiones brasileñas hacia estas regiones desde diciembre hasta marzo.

Las laderas orientales de todo el conjunto de "Sierras", expuestas al NE, tienen así una oportunidad de recibir precipitaciones. El rol de los cordones montañosos es muy importante en la distribución regional de las lluvias. Por una parte hay que considerar que las lluvias caen principalmente en verano, siendo enero el mes más lluvioso, en tanto que el invierno es muy seco.

Por otra parte las precipitaciones disminuyen en sus totales de E a W, de 300 mm en la zona de contacto con Córdoba y Catamarca, hasta 100 mm al pie de la Cordillera de Los Andes.

Sólo las laderas orientales de las montañas constituyen "islas" de humedad. La Cordillera de Los Andes a su vez, es una importante interferencia topográfica, pues interrumpe la posibilidad de transporte de humedad desde el Pacífico.

Los Andes constituyen, entonces, por su altura y posición una imponente barrera biogeográfica y humana. Además a sotavento el viento descendente acentúa la sequedad y la aridez de una vasta región de fuerte continentalidad que se extiende aproximadamente entre los 22° y 50° Lat S de nuestro país. El total del balance hídrico es deficitario.

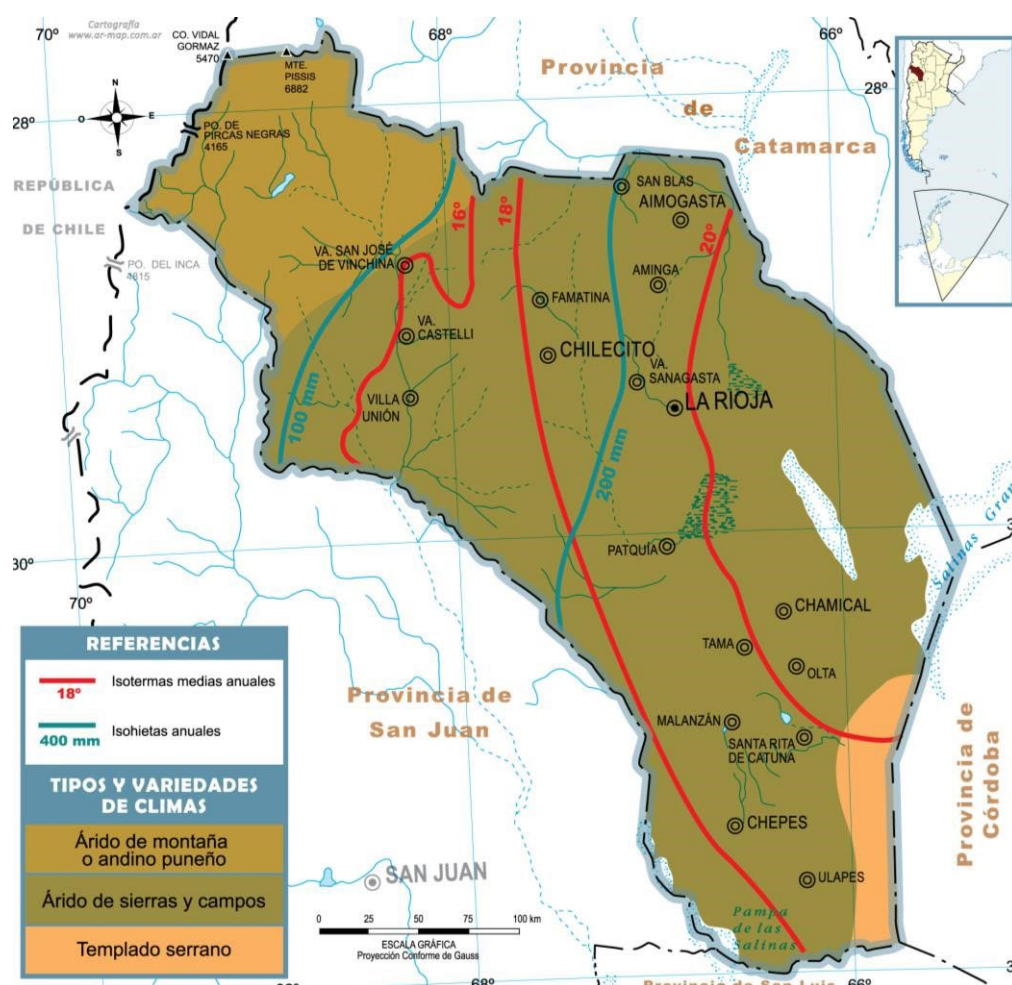


Imagen N°216 Mapa de climas de la Provincia de La Rioja

Calidad del Aire

En la zona de influencia del proyecto es buena la mayor parte del año, excepto los días que sopla viento Zonda donde se observa polvo en el ambiente debido a la gran sequedad de la zona y la escasa cobertura vegetal que alumbra un tipo de suelo suelto y de granulometría pequeña, fácilmente volátil. Este viento suele levantar verdaderas nubes de polvo y arena que restan visibilidad y que pueden mantenerse en suspensión en el aire mucho tiempo después de haber cesado.

Las fuentes emisoras de gases y material particulado perjudiciales al ambiente en la zona de estudio pueden ser de dos orígenes, fuentes fijas (chimeneas) y fuentes móviles (vehículos). La zona no posee industrias que generen grandes emisiones de gases a la atmósfera. El volumen producido se diluye fácilmente.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Temperaturas

La Rioja se halla sometida a la acción prolongada de los calores fuertes y durables del verano. En los sectores urbanos el calor aumenta especialmente por la irradiación IR del pavimento, de los muros de los edificios y del propio vapor de agua contenido en la atmósfera. Además, la alta tensión de vapor aumenta la sensación térmica sofocante.

La lejanía del Atlántico y el aislamiento relativo del Pacífico debido a la presencia de Los Andes acentúa en gran parte el régimen térmico con veranos muy cálidos e inviernos bastante suaves.

Las temperaturas diurnas son en general, moderadas en invierno gracias a la fuerte insolación en cielos comúnmente despejados. El carácter continental, sin embargo, hace que las noches sean frías con heladas en junio y julio. Este mismo hecho favorece en cierto micro-ambiente el aumento de la humedad gracias al rocío matinal.

En general el régimen térmico es propio de un clima continental seco y cálido. Sólo en las montañas la temperatura desciende por la altura y la exposición, más aún siempre y cuando haya vientos favorables.

La temperatura puede tener incidencia sobre la naturaleza y ciertos fenómenos ecológicos. Si las temperaturas son altas el nivel de materia orgánica del suelo es bajo y se reducirán la vida microbiana de los suelos limitada a períodos de humedad ambiental con niveles aceptables.

Las variaciones de temperatura pueden también contribuir a procesos tales como la exfoliación de las rocas. La meteorización mecánica o bien el termoclastismo son fenómenos habituales -muy importantes en la formación de materiales regeneradores del suelo y en el desarrollo del paisaje riojano.

La latitud y la altitud producen matices en los valores de temperaturas. Por una parte, las amplitudes medias anuales crecen de N a S. Por otra parte, los contrastes térmicos también se producen con la altura tanto diaria como anual.

La nubosidad, mayor en las sierras que en valles y planicies puede incidir en las oscilaciones diarias o estacionales de la temperatura. Esa nubosidad no supera el 15 ó 18% de los días del año. Aunque puede haber días semicubiertos, los días lluviosos y con fuerte insolación son abundantes.

Humedad

La tensión media de vapor y la humedad media relativa baja, con cifras mayores ambas en enero y mínimas en agosto, son factores que pueden tener incidencia sobre las condiciones generales en las masas de aire y por consiguiente sobre las precipitaciones que imperan desde finales de la primavera hasta el fin del verano.

El régimen térmico, el tipo de lluvias y la débil humedad atmosférica caracterizan la aridez de La Rioja. El balance hídrico es negativo y estimulado por la fuerte evaporación.

4.5 Flora y Fauna

Cobertura vegetal de La Rioja

La provincia está bajo el dominio de dos provincias fitogeográficas: la del Monte en el sector oeste y la Chaqueña en el este.

En general las precipitaciones son mayores en la vertiente oriental de las Sierras Pampeanas, que actúa como barrera orográfica determinando que los vientos húmedos del anticiclón del Atlántico depositen la humedad en forma de lluvia.

Los sectores de riego aprovechan el aporte de los ríos que nacen en la cordillera de Los Andes y en las Sierras que atraviesan su territorio.

El principal oasis de riego, situado al este de la Sierra de Velazco es Chilecito, y entre la cordillera de Los Andes y las Sierras mencionadas existen otros oasis como el de Aimogasta.

En la zona de los Llanos se desarrolla como principal actividad la ganadería extensiva, especialmente en el extremo este de los Llanos que pertenece a la provincia Chaqueña, con clima semiárido y mayores precipitaciones que el resto del territorio. Esto está ratificado por un área de mayor cobertura (color violeta) influenciada por un abundante estrato herbáceo.

Los bosques naturales, están representados por los géneros Prosopis, Aspidosperma y Celtis y en algunos sectores forman bosques densos.

En general la cobertura vegetal de la provincia es mayor que la de las Mendoza y San Juan, ello se hace evidente por la presencia de áreas de color

verde y amarillo en la mitad este de la provincia que representan áreas con cobertura vegetal superiores al 60%.

En la región oeste, con presencia de cordilleras altas y sectores de puna (mesetas de altura), la vegetación presenta escasa cobertura y está representada por especies achaparradas (en "cojín"), adaptadas a las altas radiaciones solares y climas muy fríos.

En la zona central de la provincia aparecen depresiones que dan lugar a valles como el de Vinchina, donde aparecen algunos bosques en galería (representados por los colores verde y amarillo).

Flora

La salinidad de los suelos condiciona la vegetación y, según las condiciones particulares, se encuentran distintos tipos de arbustales, muchas veces dominados por el jume (*Suaeda* sp. y *Allenrolfea* sp.), con presencia de elementos más típicos de la ecorregión del Monte, tales como las jarillas (*Larrea* sp.).

En los suelos altos menos salinos aparece el bosque xerófilo característico de la región, incluso con el quebracho colorado santiaguense.

Podemos caracterizar la vegetación de la región con matorrales bajos y algunas especies sobresalientes tanto de leñas como cardanes, jarillas, algarrobos, quebrachos, talas y retamos entre otras.

Fauna

La fauna de la provincia varía según las eco-regiones que la atraviesan. Las principales especies que se destacan son Vicuñas, Guanacos, Zorro Colorado, Pumas, Vizcacha de la Sierra, Liebre Mara, Taruca, Iguanas, y entre las aves sobresale el Cóndor, señor de las alturas y otras muy bellas como el Flamenco patas rojas y la Garza mora.

También se identifican numerosos roedores cavícolas como la vizcacha, tuco-tucos, cuises y ratones de campo; otros mamíferos como la comadreja. Quirquinchos, gato montés de las salinas, zorros, zorrinos y hurones; Entre las aves: cóndor, gaviota andina, carpintero de los cardones, y numerosas especies chaqueñas. Los principales reptiles son los lagartos overos, tortugas terrestres, lagartijas y serpientes. Torrella, S. A. y J. Adámoli. (2006).

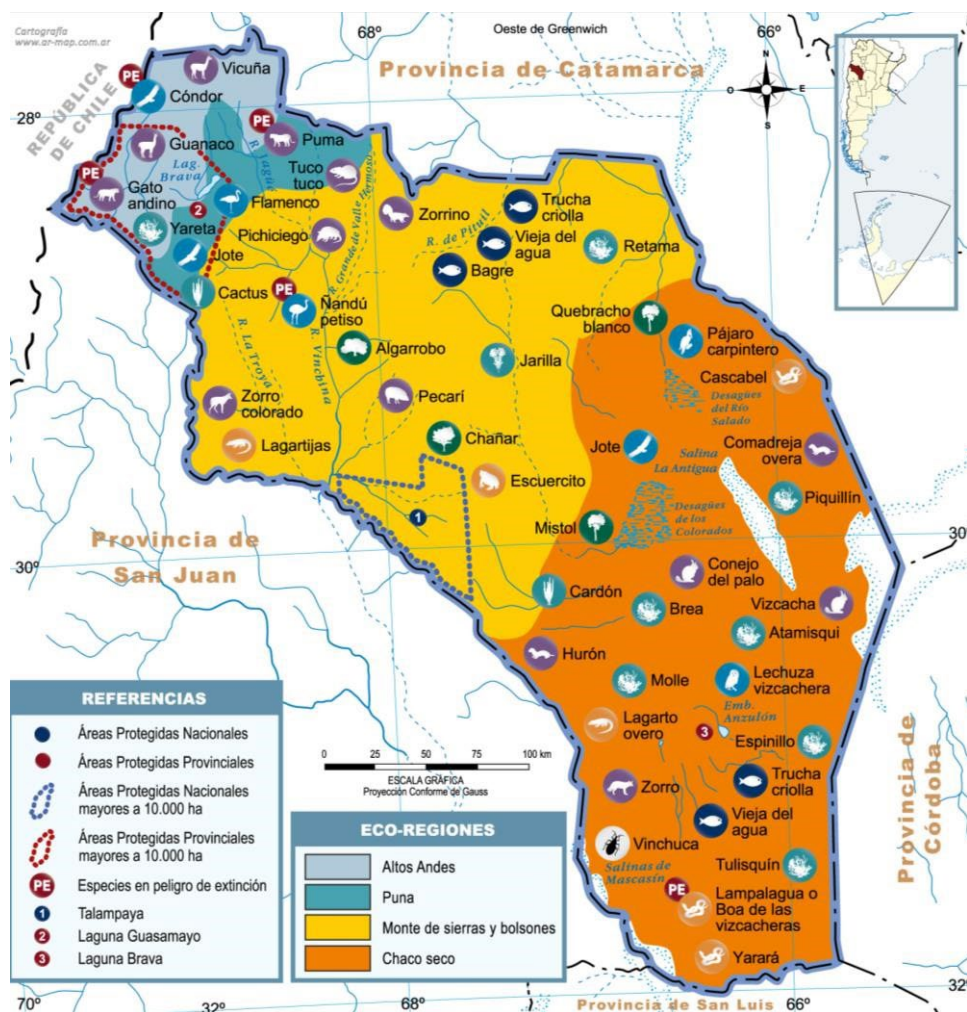


Imagen N°217 Mapa Ambiental de la provincia de La Rioja

4.6 Medio Ambiente Socioeconómico y de infraestructura

Caracterización Socio-Productiva

De acuerdo al último censo de población realizado en 2022, la provincia de La Rioja tenía 383.865 habitantes. Esto representaba el 0.84% de la población total de Argentina en ese año.

Distribución de la población

196.517 mujeres y 187.348 varones

Índice de feminidad de 105 mujeres por cada 100 hombres

La densidad de población de la provincia de La Rioja en Argentina, según el Censo 2022, fue de 4,2 habitantes por kilómetro cuadrado.

Las principales actividades económicas de la provincia de La Rioja son la agricultura, la minería y la industria.

Agricultura

Cultivo de vides, olivos, nogales, naranjos, ciruelos y durazneros Minería
Explotación de rocas de aplicación y minerales metalíferos y no metalíferos Industria Producción vitivinícola, Textil, Envasado de aceitunas y nueces.

El Censo Económico del INDEC realizó un relevamiento de las empresas de la provincia de La Rioja.

Principales resultados del Censo Económico

El 28,7% de las empresas son comercios

El 27,7% se dedican al sector de servicios

El 14,4% son emprendimientos agrícolas

El 10,6% son industrias

El 8,8% son emprendimientos de servicios empresariales e inmobiliarios

El 8,5% se dedican al rubro de la construcción

Situación demográfica

La provincia de La Rioja contaba con 334 mil habitantes en el año 2010, el 0,83% de la población total del país. Entre 2001 y 2010 el crecimiento poblacional fue del 15,1%, un porcentaje muy superior al de la Región Noroeste, a la cual pertenece (48% más), y al de Argentina (42% más).

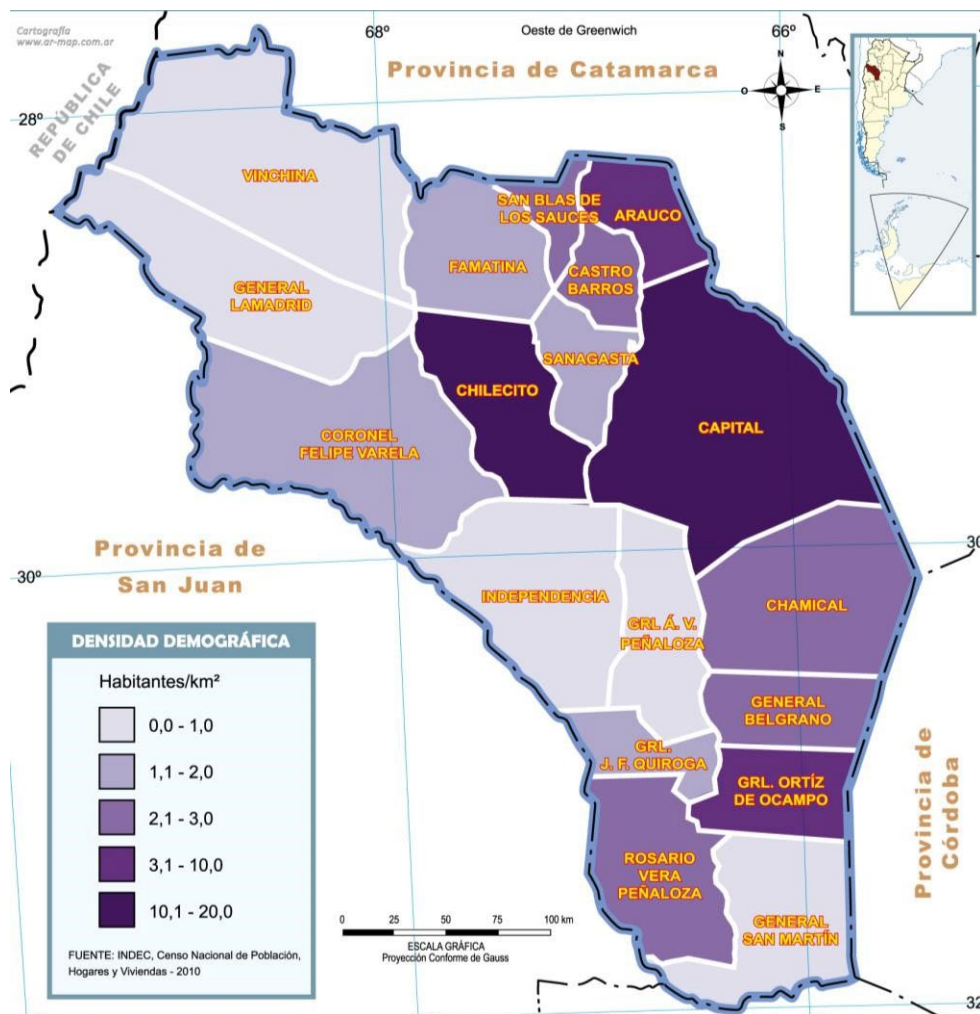


Imagen N°218 Mapa demográfico de la provincia de La Rioja

Turismo

Las bellezas naturales de la provincia forman una atractiva invitación al turismo. Algunos de los principales centros se encuentran en Chilecito, al pie del macizo de Famatina; en Nonogasta, en el valle del río Grande o de los Sauces, y en Villa Unión, desde donde se accede al Parque Nacional Talampaya que, por su valor paisajístico y paleontológico, ha sido declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco, junto Ischigualasto en la vecina provincia de San Juan.

La provincia fomenta el desarrollo de la actividad turística. En el año 2009 La Rioja contaba con 4 mil plazas hoteleras y para-hoteleras, el 7,4% del total de plazas de la Región Noroeste; por su parte, los turistas en el año 2013 ascendieron a 65 mil, el 4% del total de personas que visitó dicha región.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



Imagen N°219 Mapa Turístico de la provincia de La Rioja

Empleo

La situación laboral en la ciudad de La Rioja, Argentina, ha tenido variaciones en los últimos meses.

En el segundo trimestre de 2024, la tasa de desempleo en La Rioja se ubicó en el 6,5%.

En julio de 2024, el empleo registrado en el sector privado de La Rioja cayó un 13,6% interanual.

En noviembre de 2024, la ciudad de La Rioja ocupaba el puesto 18 entre las 31 ciudades que mide el INDEC. Subocupación

En el segundo trimestre de 2024, el nivel de subocupación en La Rioja fue del 17,1%.

La Población Económicamente Activa de la Capital de La Rioja llega a 107 mil habitantes.

El empleo en Argentina se encuentra un 21,7% por encima del nivel previo al inicio de la pandemia. En la región NOA -que integra La Rioja- se posicionó en el segundo trimestre del 2024 en el 5,2%.

Variables que determinan

En la ciudad de La Rioja el salario promedio de un empleado que tiene trabajo es de \$343.926. Así surge de una investigación del docente universitario y economista Mag. Nicolás Casas. El dato corresponde al periodo julio, agosto y septiembre del año pasado. Con estos valores La Rioja ocupa el penúltimo lugar del ránking nacional, porque solamente en Gran Resistencia son menores los ingresos con un promedio de \$340.142. Mientras en el otro extremo del ránking se encuentra la ciudad de CABA con \$1.011.404.

Tabla N°19

Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022					
Cuadro 1.12. Provincia de La Rioja. Total de población, variación absoluta y variación relativa, por departamento. Años 2010 y 2022					
Código	Departamento	Población		Variación absoluta	Variación relativa (%)
		2010	2022		
46	Total	333.642	383.865	50.223	15,1
46007	Arauco	15.418	16.257	839	5,4
46056	Ángel Vicente Peñaloza	3.073	3.185	112	3,6
46014	Capital	180.995	211.651	30.656	16,9
46021	Castro Barros	4.268	5.810	1.542	36,1
46035	Chamical	14.160	15.666	1.506	10,6
46042	Chilecito	49.432	58.798	9.366	18,9
46049	Famatina	5.863	7.002	1.139	19,4
46063	General Belgrano	7.370	7.618	248	3,4
46028	General Felipe Varela	9.648	11.372	1.724	17,9
46070	General Juan Facundo Quiroga	4.108	4.017	-91	-2,2
46077	General Lamadrid	1.734	1.886	152	8,8
46084	General Ortiz de Ocampo	7.145	7.349	204	2,9

46091	General San Martín	4.944	5.019	75	1,5
46105	Independencia	2.427	2.401	-26	-1,1
46112	Rosario Vera Peñaloza	14.054	15.783	1.729	12,3
46119	San Blas de los Sauces	3.927	4.314	387	9,9
46126	Sanagasta	2.345	3.038	693	29,6
46098	Vinchina	2.731	2.699	-32	-1,2
Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos.					

Tabla N°20

Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022						
Cuadro 2.12.4. Provincia de La Rioja, departamento Castro Barros. Población de 14 años y más en viviendas particulares, por condición de actividad económica, según sexo registrado al nacer y grupos quinquenales de edad. Año 2022						
Sexo registrado al nacer y grupos quinquenales de edad		Población de 14 años y más en viviendas particulares	Condición de actividad económica			
			Población económicamente activa			Población no económicamente activa
			Total	Ocupada	Desocupada	
Total		4.683	2.941	2.771	170	1.742
	14	78	16	14	2	62
	15-19	414	138	119	19	276
	20-24	394	265	238	27	129
	25-29	453	356	325	31	97
	30-34	442	354	342	12	88
	35-39	435	355	338	17	80
	40-44	402	332	318	14	70
	45-49	372	305	293	12	67
	50-54	334	241	234	7	93
	55-59	294	214	207	7	80
	60-64	246	130	126	4	116
	65-69	255	111	104	7	144
	70-74	197	53	50	3	144
	75-79	200	46	41	5	154
	80 y más	167	25	22	3	142
Mujer/Femenino		2.409	1.308	1.216	92	1.101
	14	50	13	11	2	37

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

	15-19	223	57	49	8	166
	20-24	199	117	99	18	82
	25-29	255	184	161	23	71
	30-34	211	151	143	8	60
	35-39	248	187	181	6	61
	40-44	195	143	139	4	52
	45-49	181	129	123	6	52
	50-54	170	114	111	3	56
	55-59	141	88	88	-	53
	60-64	113	39	36	3	74
	65-69	122	37	32	5	85
	70-74	111	21	18	3	90
	75-79	108	18	15	3	90
	80 y más	82	10	10	-	72
Varón/Masculino		2.274	1.633	1.555	78	641
	14	28	3	3	-	25
	15-19	191	81	70	11	110
	20-24	195	148	139	9	47
	25-29	198	172	164	8	26
	30-34	231	203	199	4	28
	35-39	187	168	157	11	19
	40-44	207	189	179	10	18
	45-49	191	176	170	6	15
	50-54	164	127	123	4	37
	55-59	153	126	119	7	27
	60-64	133	91	90	1	42
	65-69	133	74	72	2	59
	70-74	86	32	32	-	54
	75-79	92	28	26	2	64
	80 y más	85	15	12	3	70
Notas: de acuerdo con la evaluación de calidad y consistencia de los resultados definitivos, y para cumplir con los estándares de calidad estadística requeridos por el INDEC, la categoría X de las respuestas a la pregunta por sexo registrado al nacer se redistribuye entre las categorías Mujer/Femenino y Varón/Masculino.						
Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos.						

4.7 Marco Legal

A continuación, se presentan las normas aplicables relacionadas a la actividad productiva de la empresa a nivel Nacional y Provincial.

Tabla N°21 Resumen de normativa ambiental aplicable a Nivel Nacional

Sector	Norma	Vigencia	Autoridad	Objeto	Síntesis
Aire	Ley 20.418	1994	Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable	Sustancias que agotan la capa de ozono. Control. Modificación. Protocolo de Montreal.	Evitar la emisión de sustancias que agotan la capa de ozono.
	Ley 24.295	1994	Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Aprobación.	Proceder al control y disminución de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmosfera, a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.

Ley 24.051 Dec.831/93	1991	Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable	Residuos Peligrosos.	Prevenir la contaminación durante la generación, operación y disposición final de residuos peligrosos. Establece niveles de guía de calidad de aire.
Ley 23.778	1990	Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable	Protección de la capa de ozono. Protocolo de Montreal.	Adoptar las medidas adecuadas para evitar la emisión de sustancias que agotan la capa de ozono. (Artículos 2º, 4º, 5º y 9º)
Ley 23.724	1989	Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable	Protección de la capa de ozono. Convenio de Viena.	Evitar la emisión de sustancias que tienen o pueden tener efectos nocivos sobre la capa de ozono. (Artículos 2º, 3º y 4º)
Ley 20.284	1973	Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable	Protección de la atmosfera.	Prevenir y controlar las actividades susceptibles de provocar la contaminación atmosférica. Establece niveles máximos de concentraciones admitidas de diversos contaminantes.

Suelo	Ley 24.051 Dec.831/93	1991	Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable	Residuos Peligrosos.	Prevenir la contaminación del suelo durante la generación, transporte y disposición final de residuos peligrosos. Establece parámetros de control.
	Ley 22.428	1981	Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable	Preservación y conservación de los suelos.	Adoptar las medidas conducentes a la conservación y preservación de los suelos.
Residuos Peligrosos	Ley 24.051 Dec.831/93	1991	Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable	Residuos Peligrosos.	Evitar la contaminación del suelo durante la generación, transporte y disposición final de residuos peligrosos.
	Ley 23.922	1991	Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable	Residuos Peligrosos. Convenio de Basilea.	Evitar los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación.
	Resolución 177	2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable	Almacenamiento de Residuos Peligrosos	Establece las condiciones y requisitos mínimos para el almacenamiento de residuos peligrosos
Seguridad e Higiene Industrial	Ley 24.557 Dec.170/96	1995	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Ley de Riesgo del Trabajo.	Determina el deber del empleador de cubrir los riesgos del trabajador con la infraestructura allí exigida. Establece al empleador la obligación de contratar una Aseguradora de Riesgos del

				Trabajo (ART) en caso de no contar con la referida infraestructura.
Ley 24.028 Dec.1792/92	1991	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Accidentes y Enfermedades Profesionales.	Responder por los daños psicofísicos sufridos por los trabajadores durante la ejecución del objeto del contrato de trabajo. (Artículo 2º y ccdtes.)
Ley 19.587 Dec.351/79	1972	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Higiene, Seguridad y Medicina del Trabajo.	Proteger y preservar la integridad psicofísica de los trabajadores. Disminuir los accidentes del trabajo y enfermedades del trabajo, neutralizando o aislando los riesgos y sus factores más determinantes.
Ley 13.660 Dec.10877/60	1940	Secretaría de Energía. Dirección Nacional de Combustibles.	Almacenamiento de combustibles.	Establece las medidas de seguridad contra incendios que se deben observar en las instalaciones destinadas al almacenamiento de combustibles líquidos, sólidos, semisólidos y gaseosos.
Res. 444	1991	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Dirección Nacional de Salud y Seguridad en el trabajo.	Cancerígenos	Respetar los valores de concentración máxima permisibles para contaminantes químicos.
Disposición 8	1995	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Dirección Nacional de Salud y Seguridad en el trabajo.	Cancerígenos	Establece la creación del Registro Nacional para la prevención de accidentes industriales

Normativa aplicable a la Provincia de La Rioja

Tabla N°22 Resumen de Normativa Ambiental Aplicable en la Provincia de La Rioja

Sector	Norma	Vigencia	Autoridad de aplicación	Objeto	Síntesis
Medio Ambiente	Ley 7801 Modificada por la ley 8355/0	2004	Dirección General de Medio Ambiente y Desarrollo	Establecer los criterios y normas básicas destinados a conservar y mejorar el patrimonio ambiental, proteger la dinámica ecológica, la salud humana, propiciar el uso sustentable de los recursos naturales, recuperar o regenerar los ambientes desertificados y/o contaminados.	Regula aspectos sobre: Sistema provincial de información ambiental. El ordenamiento ambiental provincial. Instrumento de gestión ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental. Los recursos renovables y no renovables. La preservación y conservación de las aguas, la atmósfera y el suelo. La flora y la fauna y áreas naturales protegidas. La contaminación ambiental. Los recursos minerales. La preservación del patrimonio cultural asociada al entorno natural. Los residuos en general. La protección de la salud y la calidad de vida. La responsabilidad por daño ambiental. La creación de un concejo ambiental. La defensa jurisdiccional del ambiente.
Residuos Peligrosos	Ley 6214 Modificada por la ley 7591/03 Ley 8735/10 deroga la ley 6214 y la 7591/03	1996	Dirección General de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Secretaría de Producción y Turismo.	Determinar que es un residuo peligroso y cuáles son los requisitos y medidas para generación, transporte, tratamiento y manipulación del mismo.	Adhiere a la ley nacional 24.051 y su decreto reglamentario 831/93. Determinada la obligatoriedad de las empresas de inscribirse al Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos, presentando una declaración jurada para tal fin, teniendo la misma un régimen de actualización anual. Así podrá la empresa obtener el Certificado Ambiental, con la correspondiente habilitación industrial.

	Decreto 831/93	1993	Secretaria de Ambiente de la Provincia de La Rioja	Determinar que es un residuo peligroso y cuáles son los requisitos y medidas para generación, transporte, tratamiento y manipulación del mismo.	Adhiere a la ley nacional 24.051 y su decreto reglamentario 831/93. Determinada la obligatoriedad de las empresas de inscribirse al Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos, presentando una declaración jurada para tal fin, teniendo la misma un régimen de actualización anual. Así podrá la empresa obtener el Certificado Ambiental, con la correspondiente habilitación industrial
Agua	Ley 6281	1996	Marco regulatorio del Servicio de Agua Potable y desagües cloacales de la Provincia de La Rioja	Regula la calidad del Agua potable y el servicio de cloacas	
Agua	Instrumento de vinculación entre estado Provincial y Aguas Riojanas SAPEM	2013		Regula la calidad del Agua potable que se distribuye y los efluentes industriales	

2. Descripción general del "ANTEPROYECTO DEL POLO PRODUCTIVO DE 10 MIL HECTÁREAS"

2.1 Ubicación del anteproyecto

El predio destinado a la construcción del anteproyecto polo productivo de 10 mil hectáreas, se encuentra enmarcado por la ruta nacional N°75 y provincial N°7.

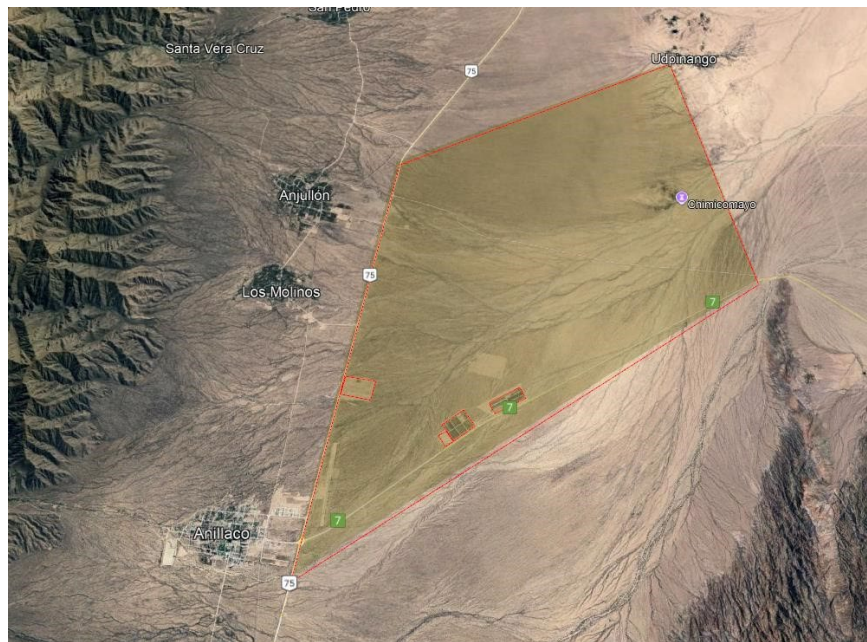
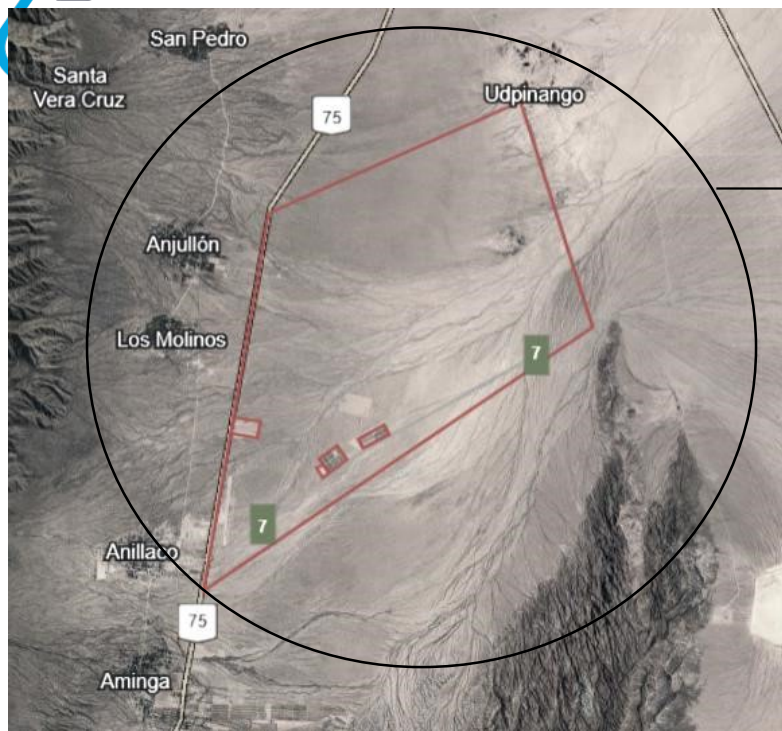


Imagen N°220 Ubicación del polígono del Anteproyecto

5.2 Área de influencia directa

Presente estudio consideró una zona de influencia representada con una circunferencia con un radio de 15 km a partir del centro del predio.

Dentro de la circunferencia se puede observar localidades como Udpinango, Anjullon, Los Molinos, Aminga.



Límite
área de
influencia

Imagen N°221 Zona de influencia del anteproyecto

Idea de partido

Se desarrolló la idea generadora de cruz inclinada que abarca distintos puntos del proyecto como el hotel y el puerto de llegada de aviones. Si bien la idea se explicará más adelante, es importante reconocer la forma ya que de esta manera podemos brindar ortogonalidad para generar direccionalidad y fácil acceso a los mismos.

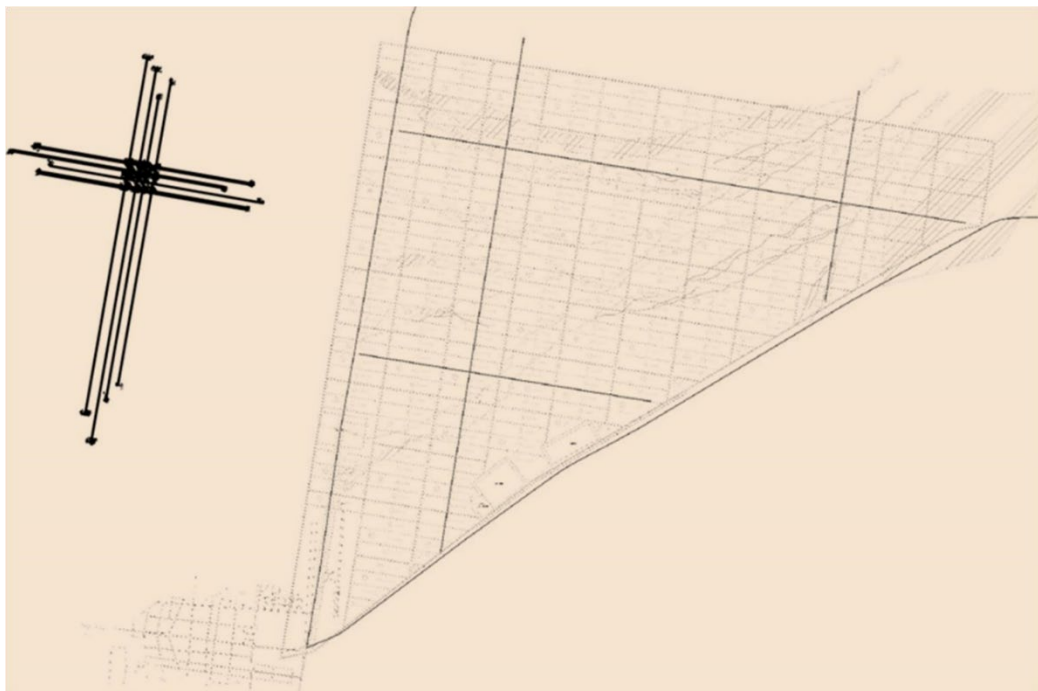


Imagen N°222 Idea de partido del Anteproyecto

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Urbanización Rural Zonificación de vías de circulación

El terreno cuenta con un poco más de 7 mil hectáreas para desarrollar sus actividades.

Sobre sus límites, tanto las rutas como los límites municipales, se generaron calles colectoras de 20 metros en especie de circunvalación que permite el fácil recorrido hacia todos sus sectores.

Además, cuenta con 4 calles principales de 20 metros las cuales, como ya se mencionó, se plantearon como cruces inclinadas, y que a su vez ordenan las calles secundarias de 12 metros que contienen los loteos de 25 hectáreas cada uno.

Cada manzana es de 1000 por 1000 metros y contiene 4 loteos lindantes. No obstante, también hay loteos irregulares que varían en sus medidas según el límite con la ruta provincial N7.

Zonificación de actividades previstas

Las actividades de producción vitivinícola que le da razón de ser a este proyecto abarcan aproximadamente 6 hectáreas del polo productivo y se encuentran ininterrumpidas en su mayoría hacia el norte.

El resto de actividades se encuentran próximas tanto a la pista LAD como a el pueblo de Anillaco por una razón más turística y social. Éstas son:

1. Hangares de aviones y puerto de llegada sobre la pista LAD.

- 2 y 3. Campo de Golf, club house que se encuentra adyacente a la pista, y que en su loteo designado cuenta con paneles solares para abastecer todas las edificaciones a construir.

El hotel Anillaco que se implanta estratégicamente sobre la calle principal cercana a la rotonda de Anillaco y de la ruta provincial n7, pero a su vez dejando una manzana para haya un recorrido hasta su llegada.

El eco-parque al otro lado de la calle principal para generar un recorrido turístico para todos los residentes del hotel, pero también de fácil acceso para cualquier persona que desee conocer.

Propuesta de macro-lotes

Los lotes son lotes de producción vitivinícola y frutihortícola que miden 250 por 1000 serán destinados a los pequeños y medianos productores de La Rioja. Con el objetivo de acrecentar la capacidad productiva de la provincia incluyendo los pequeños productores locales.

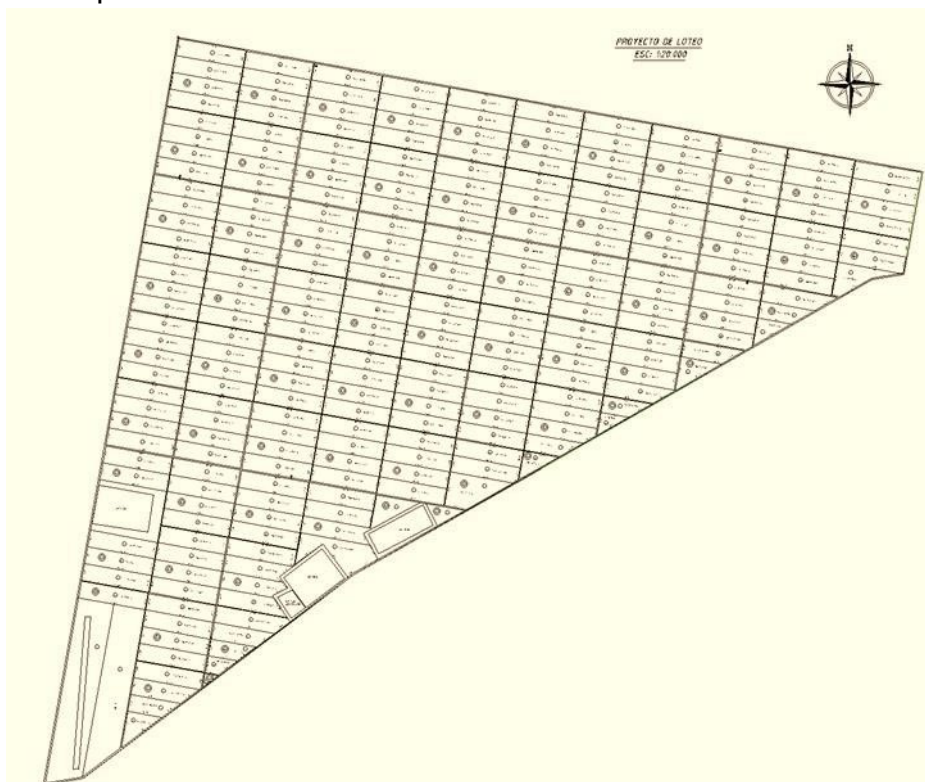


Imagen N°223

Propuesta Hotel

El Hotel se propone como una propuesta de alojamiento para toda la zona de influencia del polo productivo como así también para el turismo nacional e internacional.

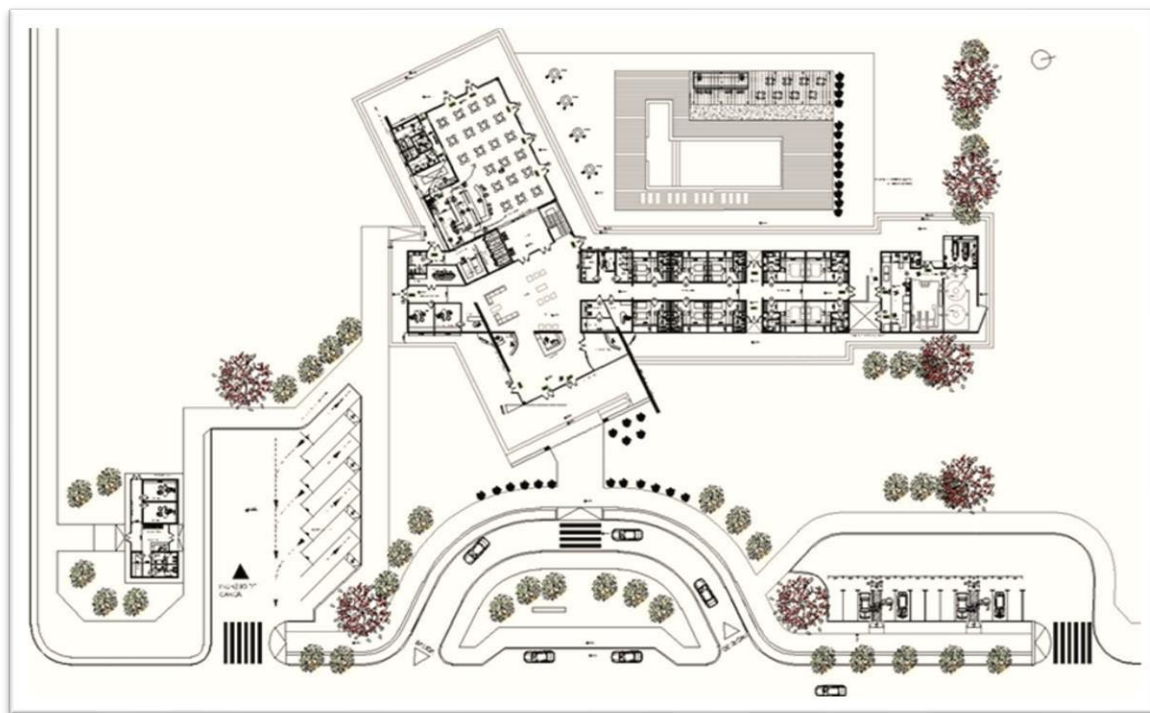


Imagen N°224

Propuesta Ecoparque

La propuesta del ECOPARQUE responde a la necesidad de conservación y concientización y estará dirigida a las personas que visiten el lugar. Propone revalorizar el patrimonio cultural y natural aprendiendo de manera interactiva y en contacto con la naturaleza.

Será un espacio educativo e interactivo en donde se desarrollarán actividades que fomenten el cuidado del medioambiente.

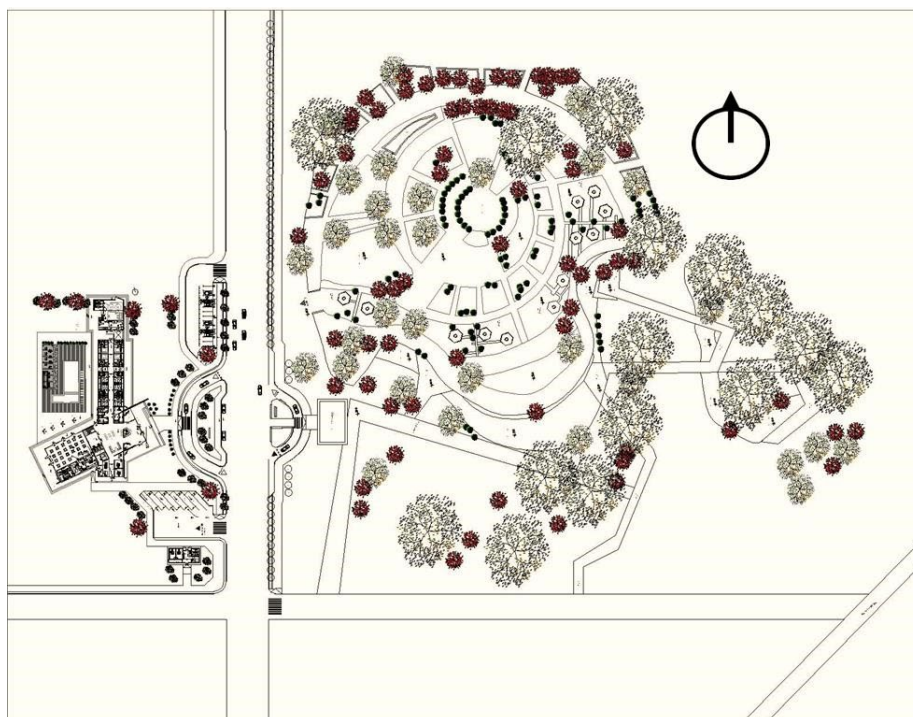


Imagen N°225

Propuesta Parque Solar

El parque solar fotovoltaico se encontrará ubicado en el interior del polo productivo, en cercanías de la intersección de la ruta Nacional N° 75 y la ruta provincial N° 7, más precisamente entre la pista existente futuro LAD (Lugar Apto para Despegue) y el campo de golf. Este se encuentra georreferenciado en las coordenadas - 28.798063, -66.911391.



Imagen N°226

Propuesta de golf – club house

El campo de golf se propone como un espacio para actividades de calidad en relación a las actividades vitivinícolas propuestas en el polo productivo de Anillaco.

Su definición es “campo de golf desértico o de montaña” armonizando con las visuales e intentando respetar en su mayor capacidad el entorno natural para que el impacto en las especies autóctonas sea menor.

Éste cuenta con un club house con estacionamiento, un parque solar en conjunto que abastece la mayoría de las instalaciones del polo productivo y 18 hoyos “estándar”.

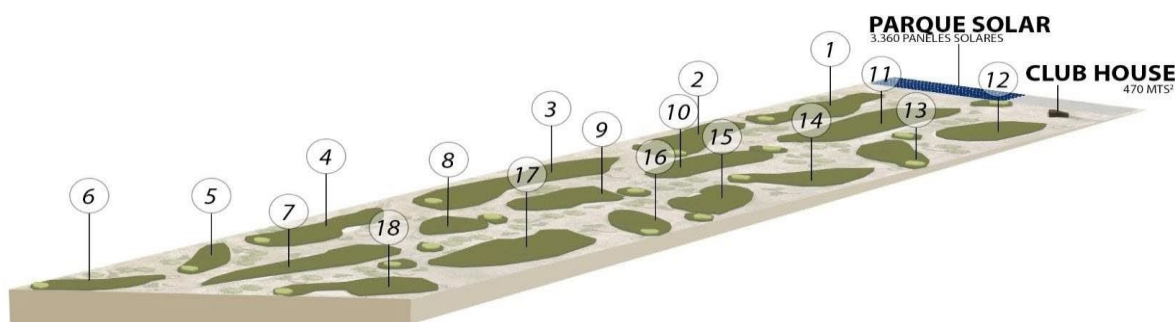


Imagen N°227 - axonométrica de anteproyecto campo de golf

Propuesta Club House

El ingreso al club house se genera desde calles internas del polo productivo hacia un estacionamiento propio de éste, que luego con un camino de plantas autóctonas te lleva hacia el ingreso.

Sobre la entrada al estacionamiento se encuentra un recibidor con un lobby y las oficinas de administración del golf. Luego se encuentra un bar (para jugadores, turistas y visitantes), que tiene salida en dirección al campo de golf en específico. En conjunto están los sanitarios para hombres, mujeres y discapacitados. Por último, se halla un depósito y lockers para guardar equipos de golf, herramientas de mantenimiento y carros de golf tanto privados como del propio campo.

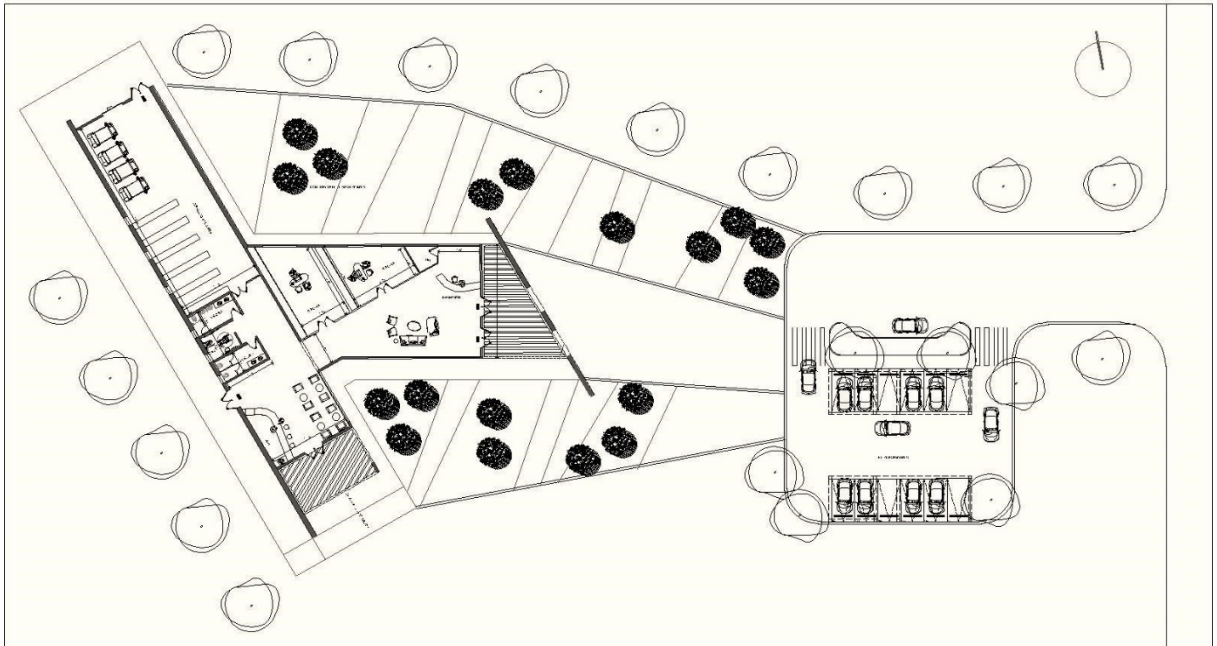


Imagen N°228 - Anteproyecto Club House

6. Identificación de aspectos ambientales durante la construcción de la obra y puesta en marcha

Evaluación de Impacto Ambiental de la Etapa Constructiva

El proceso de Evaluación de Impactos se ha realizado considerando la totalidad de los potenciales procesos de interacción, vinculados a la obra a ejecutar en relación a los componentes ambientales.

Las tareas que componen el alcance total de la obra, impone la implementación de etapas constructivas, cada una con distintos grados de incidencia en el entorno, a saber:

1. Limpieza de terreno y preparación del área de obra
2. Construcción de obradores
3. Construcción de Vías de circulación
4. Construcción de macro lotes
5. Construcción de campo de golf
6. Construcción de ecoparque
7. Construcción de club house

6.1 Limpieza de terreno, preparación del área de obra, construcción

Se prevé la limpieza total del terreno, incluyéndose el área de instalación de obradores. Siguiendo el orden establecido para los Factores Ambientales, se enumeran los impactos posibles para esta etapa de obra en la Planilla de Identificación y Caracterización de Impactos.

Como característica general debe mencionarse que, al ser la primera de las actividades de obra a desarrollar, debe considerarse especialmente las medidas de comunicación y señalamiento de prevención en forma general, y especialmente en la circulación vehicular y peatonal, ya que la presencia de maquinaria en zona genera situaciones de riesgo donde debe minimizarse la posibilidad de accidentes.

Las actividades de limpieza del terreno (con retiro de vegetación superficial) y las asociadas a movimientos de suelos y la circulación de vehículos y maquinaria sobre superficies sin pavimentar dan lugar a la generación de polvo y partículas en suspensión provocando deterioro de la calidad del aire.

La realización de la limpieza del terreno, y en general los trabajos de movimientos de suelos de las etapas constructivas posteriores dará lugar, de *forma temporal y reversible*, a emisiones de polvo en suspensión, para lo cual se proponen las medidas de mitigación mencionadas más abajo.

Se propone como medida de mitigación la humidificación de los sectores de circulación, y la materialización de cercos provistos de film de polietileno que aislen la obra del entorno urbano respecto de las partículas de polvos en suspensión.

En relación respecto del arbolado urbano existente. En esta etapa se procederá a la remoción de especies que resulte necesario para la realización de la obra.

Las especies que sean susceptibles de ser trasplantadas serán reubicadas en los lugares que indique la inspección de obra, en todos los casos, bajo la supervisión del Municipio.

La preparación del terreno deberá incluir la correcta demarcación del sector y la construcción de un cerco de obra adecuado para evitar la interferencia de las actividades de obra con el resto de las actividades de los habitantes de este sector.

6.2 Instalación y Operación de Obradores

Las instalaciones que componen el obrador pueden desagregarse en los siguientes sectores:

- ✓ Oficina
- ✓ Sanitarios y Vestuarios
- ✓ Comedor
- ✓ Acopio de materiales
- ✓ Pañol de herramientas
- ✓ Sector maquinarias y equipos

Por tratarse de un equipamiento temporal, las instalaciones de obrador deben minimizarse tanto en superficie como en las actividades que en él se desarrollen. Es por ello se recomienda la instalación de contenedores equipados para las actividades de obrador.

En relación con el manejo de combustibles y lubricantes en la obra, se deberá evitar derrames accidentales que suelen ser altamente contaminantes del suelo y de las aguas superficiales.

En principio, para aquellos vehículos que así lo permitan (camionetas, camiones), se deberá realizar las operaciones de abastecimiento en las estaciones de servicio existentes en el entorno de la obra.

Estos puestos de abastecimientos poseen las condiciones de seguridad adecuadas que permiten asegurar la recarga de combustibles y lubricantes en forma correcta y sin generar contaminaciones accidentales.

La maquinaria pesada (palas cargadoras, retroexcavadoras, grúas de montaje, piloterías) que no admiten la movilización hacia las estaciones de servicio, podrán ser reabastecidas en la obra implementando para ella las condiciones de seguridad necesarias, entre ellas:

- ✓ Impermeabilización del suelo en el área de recarga
- ✓ Aislación de los tanques de almacenamiento, ubicándolos en lugares identificados como de máxima seguridad.
- ✓ Los vehículos deberán ser revisados sistemáticamente, con el fin de identificar y corregir cualquier pérdida de fluidos que se presente

En relación con las fuentes fijas constituidas por generadores y compresores. La base del control de ruidos en este aspecto debe estar prioritariamente sobre las condiciones y mantenimiento de los equipos mencionados, específicamente en los elementos propios de control de ruidos (silenciadores).

Residuos

Respecto de la generación de residuos, es importante destacar que se prevé la generación de residuos asimilables a urbanos asociados a la actividad del obrador, y residuos inertes productos de los restos de obra. No se prevé la generación de residuos peligrosos.

El método elegido para la eliminación de los mismos es el almacenamiento en contenedores hasta su retiro de obra para darle el que le corresponda tratamiento (se prevé depósito en lugares específicos).

Los residuos peligrosos que se puedan generar en obra, en relación a posibles derrames de aceites, deberán ser acopiados en un sector que cumpla

con la normativa vigente hasta que el mismo pueda ser retirado por un operador de residuos peligrosos certificado por la Secretaría de Ambiente de la Provincia.

Construcción de vías de circulación

La construcción de vías de circulación internas dentro del predio del polo productivo, permitirán la demarcación de los macrolotes. en las zonas de circulación, no impone la necesidad de ocupar parte de la red vial existente por lo cual no deben preverse la implementación de planes de cierres y desvíos.

Respecto de la generación de residuos, es importante destacar que se prevé la generación de residuos asimilables a urbanos asociados a la actividad del obrador, y residuos inertes productos de los restos de obra. No se prevé la generación de residuos peligrosos.

El método elegido para la eliminación de los mismos es el almacenamiento en contenedores hasta su retiro de obra para darle el que le corresponda tratamiento (se prevé depósito en lugares específicos).

6.3 Medidas de mitigación generales

Si bien se han mencionado medidas de mitigación específicas en la enumeración de los trabajos a desarrollar, se indican medidas generales que deben ser adoptadas durante todo el proceso de obra con el propósito de minimizar los impactos negativos.

El resumen de los impactos detectados y las medidas de mitigación propuestas, tanto generales como específicas, se encuentran enumeradas en la matriz denominada Plan de Medidas de Mitigación para la Etapa de Obra.

Humidificación de Superficies

Durante los procesos asociados a los movimientos de suelos e incluso durante la circulación de vehículos y equipos de obra, se deberá mantener la humedad de los suelos con el propósito de minimizar el polvo que pueda levantarse de los suelos secos. Consiste en la humidificación o rociado permanente de vías de circulación con y sin carpeta, sitios de emplazamiento y vías con flujo vehicular y de maquinarias, sectores cercanos a áreas pobladas.

Recubrimiento de Tolva de Camiones

Todo camión destinado al transporte de áridos o suelos, y otros materiales granulares que puedan generar emisiones de material particulado, deberá cumplir con la disposición que determina el tránsito de camiones cubiertos con una lona plástica o textil hermética.

Instalación de Cercos y Mallas en Frentes de Trabajo

Se deberá implementar un cerco de obra adecuado, que minimice el impacto visual que el obrador y las tareas asociadas genera, y que brinde condiciones estéticas adecuadas consistentes con el entorno.

El objetivo de esta medida es evitar la dispersión de material particulado (emisiones fugitivas de polvo), en sectores cercanos a áreas residenciales, o en que transiten personas ajenas a la obra. Se recomienda la instalación de cierres perimetrales con film de polietileno, con una altura de 2,5 m y al menos 70% de recubrimiento.

Cubrimiento de Excedentes

Los acopios de materiales pulverulentos pueden generar polvos que se dispersen por acción del viento. Se deberá realizar la humidificación y cubrimiento de acopios de suelos y de áridos y otros materiales granulares que puedan generar emisiones de material particulado. El cubrimiento se realizará con lonas de plástico o textil.

Mantenimiento de los Vehículos

El mantenimiento adecuado de los vehículos minimiza la emisión de contaminantes, material particulado y ruidos. Los vehículos y maquinarias deberán estar en perfecto estado de conservación y cumplir con las normas vigentes.

Circulación de vehículos

Se deberá poner especial cuidado en el control de la circulación de vehículos y maquinaria, tanto en el interior del área del Proyecto y sus vías de acceso, circulando a velocidad reducida.

Quemas no Autorizadas

No se permitirá la realización de quemas ni fogatas de ninguna especie en el área del Anteproyecto.

Mantenimiento de la zona de obra y accesos

Se realizarán en forma continua tareas de limpieza en los frentes de trabajo y en el área adyacente a las obras y obrador, incluyendo el entorno urbano de la obra, manteniendo el sector limpio y sin depósitos de desperdicios. Se deberá disponer de elementos contenedores adecuados que permitan el depósito de los residuos hasta su recolección.

Control de aguas de drenaje

Se controlarán las condiciones de drenaje durante los trabajos, implementando una red de desagües adecuada y realizando el mantenimiento debido. Se deberá además evitar la contaminación de las aguas pluviales con combustibles, aceites y otros elementos contaminantes presentes en la obra. Se deberá planificar y controlar los trabajos para evitar modificaciones accidentales en las condiciones de escurrimiento.

Condiciones de higiene sanitaria

Se deberá disponer de elementos para el depósito de residuos comunes en zona de obra. Se propone la utilización de baños químicos en cantidad adecuada o realizar la conexión al sistema cloacal que posea el sitio. Se debe establecer procedimientos de limpieza sistemáticos en el interior del obrador y en el entorno, con el fin de eliminar residuos que puedan haberse derivado de los sistemas de recolección y depósito previstos.

Seguridad Vial

Se mantendrá operativa las vías de circulación donde se emplace el proyecto (excepción de los cierres planificados) prohibiendo el estacionamiento de todo tipo de vehículos (relacionado con las obras).

Los desvíos de tránsito que se requieran implementar serán informados a la comunidad con una anticipación de a lo menos 3 días.

En las vías afectadas para la construcción se instalarán señalizaciones adecuadas, tales como señalizaciones verticales, dispositivos luminosos y barreras.

Control de ruidos

La obra y sus procesos es en sí una fuente de emisión de ruidos que muchas veces superan los valores instalados en el entorno.

Abastecimiento de combustible

Se deberá establecer una metodología acotada para el abastecimiento de combustibles y lubricantes y controlar pérdidas de fluidos en las maquinarias y vehículos.

Generación de Residuos

Como parte de las actividades operativas y de mantenimiento, se producen varios tipos de residuos, los cuales son caracterizados a continuación:

- Residuos sólidos no peligrosos: constituidos principalmente por tapones plásticos, manguitos o baberos, envases, residuos de oficinas, residuos de comida y material de limpieza utilizado en el mantenimiento de las instalaciones, elementos de protección personal como guantes de descarte.

Generación de efluentes

Corresponde al efluente doméstico procedente de los servicios higiénicos. Utilizan para su tratamiento un sistema de cámara séptica y pozo negro en el lugar.

Generación de emisiones y material particulado

Corresponde a emisiones de gases de los motores de combustión pertenecientes a la circulación de vehículos en el predio; y la generación de material particulado.

Consumo de agua

El agua proviene en su totalidad de la red de distribución. El consumo se debe al uso de los vestuarios y sanitarios y regularmente al riego del predio como control de material particulado (polvo en suspensión) Consumo promedio: 60 m3/mes. El agua para consumo del personal es suministrada en bidones por una empresa local.

Consumo de energía

La energía la provee la empresa local EDELAR en baja tensión. El consumo se deberá a las tareas de construcción, instalaciones de obrador, iluminación de obra.

Generación de ruidos

No se producen ruidos intensos o molestos en el desarrollo de las actividades, sólo el ocasionado por la entrada/salida de camiones. El entorno próximo al predio se encuentran viviendas y actividades productivas como la finca de vid y el criadero de pollos que puedan verse afectadas por este efecto.

7 Criterios de evaluación de aspectos

Para cada aspecto ambiental se identificarán los impactos ambientales, tanto negativos como positivos, asociado al mismo.

El análisis se realiza con la matriz de Leopold (ML). Esta matriz tiene en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental; y en el eje vertical las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones. Este formato provee un examen amplio de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales.

El número de acciones que figuran en el eje horizontal es de 100. El número de los factores ambientales que figuran en el eje vertical es de 88. Esto resulta en un total de 8,800 interacciones. En el caso particular de la actividad de la empresa, se simplifico la matriz original, en virtud de los aspectos ambientales que pueden impactar en el ambiente.

7.1 Evaluación de aspectos ambientales en condiciones controladas

Después de haberse marcado todas las cuadrículas que representan impactos posibles se procede a una evaluación individual de los más importantes. Cada cuadrícula admite dos valores:

- Magnitud: según un número de 1 a 10, en el que el 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado y 1 a la mínima.
- Importancia (ponderación): que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Los valores de magnitud van precedidos con un signo + o con un signo -, según se trate de efectos positivos o negativos sobre el medio ambiente.

Una vez llenas las cuadrículas, el próximo paso consiste en evaluar o interpretar los números en ellas colocados, a través de promedios aritméticos por cada factor ambiental y por cada acción del proceso evaluada.



Valoración de los Impactos:

MAGNITUD: En función a la extensión del Impacto ambiental producido

- Puntual : 1 - 2
- Parcial : 3 - 4
- Medio : 5 - 6
- Extenso : 7 - 8
- Total : 9 - 10

IMPORTANCIA: En función a las consecuencias del Impacto (significancia o intensidad), sobre el componente ambiental y a su importancia sobre el medio

- Muy Baja: 1 - 2
- Baja: 3 - 4
- Moderada: 5 - 6
- Alta: 7 - 8
- Muy Alta: 9 - 10

Factores Ambientales			Acciones antropicas									
			suministro de ganado	descarga de ganado	manejo del ganado en corrales	pesa y limpieza del ganado	proceso de sacrificio	manejo del ganado en canal	elaboración de embutidos	manejo del producto terminado	manejo de cuartos fríos	movimiento de personal
TIERRA	1	Recursos minerales										
	2	Suelos aprovechables										
	3	Materiales explotables										
	4	Geosférico										

Fragmento de la matriz de Leopold, EIA camal y fabrica de embutidos,

magnitud importancia

7.2 Matriz de impactos

Tabla N°23

MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																			
ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES																			
ANTEPROYECTO POLO PRODUCTIVO DE 10 HECTAREAS																			
	ACCIONES PROPUESTAS	ETAPA DE CONSTRUCCION								ETAPA DE FUNCIONAMIENTO								EVALUACIONES	
		LIMPIEZA Y DESMONTAJE	INSTALACION DE OBRADOR	CONSTRUCCION DE VIAS DE CIRCULACION	CONSTRUCCION DE MACROLOTES	CONSTRUCCION DE OBRAS DE ARQUITECTURA (HOTEL, CLUB HOUSE)	CONSTRUCCION DE ECOPARQUE	CONSTRUCCION DE CAMPO DE GOLF	CONSTRUCCION DE PARQUE SOLAR	EXPLOTACIÓN COMERCIAL DE HOTEL Y CLUB HOUSE	USO Y MANTENIMIENTO DE CAMPO DE GOLF	USO Y MANTENIMIENTO DE ECOPARQUE	USO Y MANTENIMIENTO DE PARQUE SOLAR	INSTALACION DE FINCAS EN MACROLOTES	USO DE VIAS DE CIRCULACION INTERNAS DEL POLO PRODUCTIVO	Contingencias por emergencias (incendio, derrames)			
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. TIERRA																		
	C. Suelos	-5	-2	-5	-1	-5	-2	-5	-5									8	-148
	C. Subterránea	6	2	6	3	3	3	6	6	-3	-8	-2		-6			4	-99	
	D. Calidad			-2	-2	-2	-2	-2	-2	3	6	3		6			4	-36	
	E. Aguas Pluviales	-2															1	-6	
	A. Calidad (gases, partícula)	3														-5	-9		
	B. Clima (Micro y macro)	4		-4	-4	-2	-2	-4	-4						6	6	8	-176	
	C. Ruido	-2	-1	-2	-2	-2		-2	-2	-3									
		1	2	1	1	2		1	1	3							7	-25	
	B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. FLORA																	
A. Árboles		-5		-5	-5			-5	-5				2				1	4	-63
B. Arbustos		3		3	3			3	3				6				1	4	-168
E. Microflora		-6		-6	-6			-6	-6				2						
		6		6	6			6	6				6						
A. Pájaros (Aves)										-5	2						1	1	-18
B. Animales terrestres incluso reptiles										6	6						1	6	-130
E. Insectos		-5		-5	-5	-2		-5	-5	-5	2						1	1	-18
I. Corredores																			
F. Microfauna		-6		-6				-6	-6	-5	2						1	5	-162
C. FACTORES CULTURALES	1. USOS DEL TERRITORIO																		
	F. Residencial																		
	G. Comercial																		
	H. Industrial																		
	A. Vistas panorámicas y paisajes																		
	D. Paisajes		-1			-4	-2			-3	-5	2			-3	-5			
	I. Lugares u objetos históricos o arqueológicos		2			3	3			3	6	6			6	6	1	5	-95
	A. Estados de vida																		
	B. Salud y seguridad																		
	C. Empleo	2	2	2	2	3	2	2	2	3	4	2	4	4	2			12	75
D. DENSIDAD DE POBLACIÓN		1	1	1	1	4	3	1	1	1	1	6	3	3	1				
5. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS	A. Estructuras																		
	B. Red de servicios (residuos)	-4	-2	-4	-4	-4		-4	-4	-4	-5		-2	-6	-2	-2	12	-174	
	C. Red de servicios (electricidad - gas)	4	2	4	3	4		4	4	4	3	4		1	6	2	2		
						-2				-4	-5		5	-6			1	5	-47
						2				3	5		6	6					
EVALUACIONES	PROMEDIO DE POSITIVOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	2	1	1	0	22		
	PROMEDIOS NEGATIVOS	10	4	11	8	9	4	11	9	6	9	1	1	3	4	3	93		
	PROMEDIOS ARITMÉTICOS	-175	-161	-175	-108	-57	-12	-175	-175	-48	-239	90	40	-96	-50	-88	-1228		

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

8. Listado de factores afectados, impactos y medidas de mitigación propuestas

ETAPA CONSTRUCTIVA

Tabla N°24

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y MEDIDAD DE MITIGACIÓN			ETAPA CONSTRUCTIVA
FACTOR AMBIENTAL		LIMPIEZA Y DESMONTE	MEDIDAS DE MITIGACION RECOMENDADAS
		IMPACTO PREVISTO	
TIERRA	Cont. Suelos	La contaminación del suelo puede deberse a la gestión inadecuada de residuos de obra, que pueden contener materiales peligrosos, líquidos, sólidos y gaseosos-Modificación de propiedades edafológicas del suelo	Utilizar métodos apropiados de almacenamiento, transporte y eliminación de los residuos-Los trabajos no deberán alterar significativamente las condiciones de humedad del suelo ni incrementar su contenido salino o alcalino.
AGUA	Aguas pluviales	La actividad puede generar obstrucción de drenajes y anegamientos localizados por interrupción de los canales de escurrimiento	Control de las condiciones de drenaje durante los trabajos. Planificación y control de los trabajos para evitar modificaciones accidentales en las
ATMÓSFERA	Material Particulado	Las tareas de limpieza con maquinaria del tipo vial pueden generar la presencia de polvo en suspensión y material particulado producto de la combustión. No estará permitida la eliminación de residuos vegetales por medio de quema de los mismos.	Implementar planes de humidificación para eliminar polvo en suspensión. Control de emisión de material particulado por la operación de equipos viales
	Ruido y vibraciones	La operación de maquinaria vial pesada y camiones generará ruidos y vibraciones menores, ya que se prevé la utilización mínima de estos equipos	Controles sobre emisiones de ruidos de los equipos y limitaciones en el horario de desarrollo de las tareas asociadas
FLORA	Ejemplares nativos (arboles, arbustos)	Afectación de ejemplares existentes en el predio	La presencia de ejemplares debe ser considerada para su tratamiento. Se prevé el trasplante de especies en los casos posibles, reforestación y parquización del entorno del Proyecto.
FAUNA	Alteración de las especies de interés	Degradación del hábitat de animales terrestres, insectos y microfauna	Se prevé la construcción de un ecoparque y corredores biológicos para recuperar y conservar la fauna existente en el sitio
PAISAJE	Alteración del entorno	Pérdida del paisaje natural de la zona	Se prevé la construcción de un ecoparque y corredores biológicos para recuperar y conservar la fauna existente en el sitio
ASPECTO SOCIAL Y ECONÓMICO	Generación de empleo	Se prevé impacto positivo por la generación de empleos	NO APLICA

Red de Servicios RESIDUOS	Movimientos de suelo con maquinas viales	La operación de desmonte con maquinas viales puede generar perdidas de aceite por mantenimiento o falla de los equipos.	Si se detectaran suelos contaminados con combustible o aceites, deberán recibir el tratamiento exigido por la normativa vigente y su depósito en sectores específicos. También se deberá proveer de kit antederrame en los sectores cercanos.
	Excedentes de mov. De suelo	La operación de limpieza genera residuos del tipo orgánico (vegetación) e inorgánicos (suelo, piedras, escombros varios)	Retiro de los mismos a lugares de descarga autorizados a definir por la dirección de obra.

Tabla N°25

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN			ETAPA CONSTRUCTIVA
FACTOR AMBIENTAL		INSTALACION DE OBRADOR	
		IMPACTO PREVISTO	MEDIDAS DE MITIGACION RECOMENDADAS
TIERRA	Cont. Suelos	La operación de maquinaria y vehículos de transporte puede generar la contaminación del suelo por presencia de pérdidas o en las operaciones de abastecimiento.	Se deberá establecer una metodología acotada para el abastecimiento de combustibles y lubricantes y controlar pérdidas de fluidos en las maquinarias y vehículos.
AGUA	Aguas pluviales	La actividad del obrador puede generar obstrucción de drenajes y anegamientos localizados por interrupción de los canales de escurrimiento	Control de las condiciones de drenaje durante los trabajos, implementando una red de desagües adecuada y realizando el mantenimiento debido. Se deberá además evitar la contaminación de las aguas pluviales con combustibles, aceites y otros elementos contaminantes presentes en la obra. Planificación y control de los trabajos para evitar modificaciones accidentales en las condiciones de escurrimiento
ATMÓSFERA	Ruido y vibraciones	La operación de maquinaria vial, equipos y herramientas	Controles sobre emisiones de ruidos de los equipos y limitaciones en el horario de desarrollo de las tareas asociadas
FLORA	Ejemplares nativos (árboles, arbustos)	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	
FAUNA	Alteración de las especies de interés	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	
PAISAJE	Alteración del entorno	La presencia del obrador en la zona de trabajo puede interferir en el paisaje del entorno, según las condiciones en que sea implementado	Se deberá implementar un cerco de obra adecuado, que minimice el impacto visual que el obrador y las tareas asociadas generan, y que brinde condiciones estéticas adecuadas consistentes con el entorno.

ASPECTO SOCIAL Y ECONÓMICO	Generación de empleo	Se prevé impacto positivo por la generación de empleos	NO APLICA
Red de Servicios RESIDUOS	Domiciliarios	Si bien no se permitirá que el personal de la contratista utilice el obrador como vivienda, puede preverse la generación de residuos orgánicos debidos a la misma presencia del personal de obra.	Se deberá disponer de elementos contenedores adecuados que permitan el depósito de los residuos hasta su recolección. No se permitirá la quema de residuos domiciliarios como método de eliminación.
	Excedentes de mov. De suelo	Las actividades asociadas a la construcción del obrador y zonas de acopio pueden generar residuos inorgánicos (suelo, piedras, escombros varios)	Retiro de los mismos a lugares de descarga autorizados a definir por la dirección de obra.

Tabla N°26

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN			ETAPA CONSTRUCTIVA
FACTOR AMBIENTAL		CONSTRUCCION DE OBRAS EDILICIAS	
		IMPACTO PREVISTO	MEDIDAS DE MITIGACION RECOMENDADAS
TIERRA	Cont. Suelos	La operación de maquinaria y vehículos de transporte puede generar la contaminación del suelo por presencia de pérdidas o en las operaciones de abastecimiento.	Se deberá establecer una metodología acotada para el abastecimiento de combustibles y lubricantes y controlar pérdidas de fluidos en las maquinarias y vehículos.
AGUA	Aguas pluviales	La actividad del obrador puede generar obstrucción de drenajes y anegamientos localizados por interrupción de los canales de escurrimiento	Control de las condiciones de drenaje durante los trabajos, implementando una red de desagües adecuada y realizando el mantenimiento debido. Se deberá además evitar la contaminación de las aguas pluviales con combustibles, aceites y otros elementos contaminantes presentes en la obra. Planificación y control de los trabajos para evitar modificaciones accidentales en las condiciones de escurrimiento
ATMÓSFERA	Ruido y vibraciones	La operación de equipos menores (generadores, compresores, herramientas) implica la existencia de ruidos de menor intensidad pero de mayor permanencia durante el día.	Controles sobre emisiones de ruidos de los equipos (mantenimiento de sus escapes y silenciadores) y limitaciones en el horario de desarrollo de las tareas asociadas. Los equipos especialmente agresivos deben operar en horas del día en forma exclusiva, informándose a los vecinos de los periodos en que lo harán para que tomen las recaudas que crean convenientes. Los generadores y compresores deben mantener correcto funcionamiento de sus silenciadores y estar apoyados sobre elementos flexibles que minimicen la transmisión de vibraciones al suelo
FLORA	Ejemplares nativos (árboles, arbustos)	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	

FAUNA	Alteración de las especies de interés	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	
PAISAJE	Alteración del entorno	La presencia del obrador en la zona de trabajo puede interferir en el paisaje del entorno, según las condiciones en que sea implementado	Se deberá implementar un cerco de obra adecuado, que minimice el impacto visual que el obrador y las tareas asociadas generan, y que brinde condiciones estéticas adecuadas consistentes con el entorno.
ASPECTO SOCIAL Y ECONÓMICO	Generación de empleo	Se prevé impacto positivo por la generación de empleos	NO APLICA
Red de Servicios RESIDUOS	Domiciliarios	Se prevé la generación de residuos orgánicos debidos a la presencia del personal de obra.	Se deberá disponer de elementos contenedores adecuados que permitan el depósito de los residuos hasta su recolección. No se permitirá la quema de residuos domiciliarios como método de eliminación.
	Excedentes de mov. De suelo	Las actividades asociadas a la construcción de las obras edilicias y zonas de acopio pueden generar residuos inorgánicos (suelo, piedras, escombros varios)	Retiro de los mismos a lugares de descarga autorizados a definir por la dirección de obra.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y MEDIDAD DE MITIGACIÓN			ETAPA CONSTRUCTIVA
FACTOR AMBIENTAL		CONSTRUCCION DE ECOPARQUE	
		IMPACTO PREVISTO	MEDIDAS DE MITIGACION RECOMENDADAS
TIERRA	Cont. Suelos	La operación de maquinaria y vehículos de transporte puede generar la contaminación del suelo por presencia de pérdidas o en las operaciones de abastecimiento.	Se deberá establecer una metodología acotada para el abastecimiento de combustibles y lubricantes y controlar pérdidas de fluidos en las maquinarias y vehículos.
AGUA	Aguas pluviales	La actividad de construcción del ecoparque puede generar obstrucción de drenajes y anegamientos localizados por interrupción de los canales de escurrimiento	Control de las condiciones de drenaje durante los trabajos, implementando una red de desagües adecuada y realizando el mantenimiento debido. Se deberá además evitar la contaminación de las aguas pluviales con combustibles, aceites y otros elementos contaminantes presentes en la obra. Planificación y control de los trabajos para evitar modificaciones accidentales en las condiciones de escurrimiento
ATMÓSFERA	Ruido y vibraciones	La operación de equipos menores (generadores, compresores, herramientas) implica la existencia de ruidos de menor intensidad pero de mayor permanencia durante el día.	Controles sobre emisiones de ruidos de los equipos (mantenimiento de sus escapes y silenciadores) y limitaciones en el horario de desarrollo de las tareas asociadas. Los equipos especialmente agresivos deben operar en horas del día en forma exclusiva, informándose a los vecinos de los periodos en que lo harán para que tomen las recaudas que crean convenientes. Los generadores y compresores deben mantener correcto funcionamiento de sus silenciadores y estar apoyados sobre elementos flexibles que minimicen la transmisión de vibraciones al suelo
FLORA	Ejemplares nativos (árboles, arbustos)	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	
FAUNA	Alteración de las especies de interés	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	
PAISAJE	Alteración del entorno	La presencia del obrador en la zona de trabajo puede interferir en el paisaje del entorno, según las condiciones en que sea implementado	Se deberá implementar un cerco de obra adecuado, que minimice el impacto visual que el obrador y las tareas asociadas generan, y que brinde condiciones estéticas adecuadas consistentes con el entorno.
ASPECTO SOCIAL Y ECONÓMICO	Generación de empleo	Se prevé impacto positivo por la generación de empleos	NO APLICA

Red de Servicios RESIDUOS	Domiciliarios	Se prevé la generación de residuos orgánicos debidos a la presencia del personal de obra.	Se deberá disponer de elementos contenedores adecuados que permitan el depósito de los residuos hasta su recolección. No se permitirá la quema de residuos domiciliarios como método de eliminación.
	Excedentes de mov. De suelo	Las actividades asociadas a la construcción de las obras edilicias y zonas de acopio pueden generar residuos inorgánicos (suelo, piedras, escombros varios)	Retiro de los mismos a lugares de descarga autorizados a definir por la dirección de obra.

Tabla N°28

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y MEDIDAD DE MITIGACIÓN			ETAPA CONSTRUCTIVA
FACTOR AMBIENTAL		CONSTRUCCION DE CAMPO DE GOLF	
		IMPACTO PREVISTO	MEDIDAS DE MITIGACION RECOMENDADAS
TIERRA	Cont. Suelos	La operación de maquinaria y vehículos de transporte puede generar la contaminación del suelo por presencia de pérdidas o en las operaciones de abastecimiento.	Se deberá establecer una metodología acotada para el abastecimiento de combustibles y lubricantes y controlar pérdidas de fluidos en las maquinarias y vehículos.
AGUA	Aguas pluviales	La actividad de construcción del ecoparque puede generar obstrucción de drenajes y anegamientos localizados por interrupción de los canales de escurrimiento	Control de las condiciones de drenaje durante los trabajos, implementando una red de desagües adecuada y realizando el mantenimiento debido. Se deberá además evitar la contaminación de las aguas pluviales con combustibles, aceites y otros elementos contaminantes presentes en la obra. Planificación y control de los trabajos para evitar modificaciones accidentales en las condiciones de escurrimiento
ATMÓSFERA	Ruido y vibraciones	La operación de maquinaria vial pesada y camiones generará ruidos y vibraciones menores, ya que se prevé la utilización mínima de estos equipos	Controles sobre emisiones de ruidos de los equipos (mantenimiento de sus escapes y silenciadores) y limitaciones en el horario de desarrollo de las tareas asociadas.
FLORA	Ejemplares nativos (arboles, arbustos)	Se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental de forma permante	Promover la integración de vegetación existente al nuevo espacio verde.
FAUNA	Alteración de las especies de interés	Se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental, por la alteración del habitat de forma permanente	Se debera diseñar corredores biologicos que garantice la circulación de la fauna existente
PAISAJE	Alteración del entorno	La presencia del obrador en la zona de trabajo puede interferir en el paisaje del entorno, según las condiciones en que sea implementado	Se deberá implementar un cerco de obra adecuado, que minimice el impacto visual que el obrador y las tareas asociadas generan, y que brinde condiciones estéticas adecuadas consistentes con el entorno.
ASPECTO SOCIAL Y ECONÓMICO	Generación de empleo	Se prevé impacto positivo por la generación de empleos	NO APLICA

Red de Servicios RESIDUOS	Domiciliarios	Se prevé la generación de residuos orgánicos debidos a la presencia del personal de obra.	Se deberá disponer de elementos contenedores adecuados que permitan el depósito de los residuos hasta su recolección. No se permitirá la quema de residuos domiciliarios como método de eliminación.
	Excedentes de mov. De suelo	Las actividades asociadas a la construcción del campo de golf y zonas de acopio pueden generar residuos inorgánicos (suelo, piedras, escombros varios)	Retiro de los mismos a lugares de descarga autorizados a definir por la dirección de obra.

Tabla N°29

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN			ETAPA CONSTRUCTIVA
FACTOR AMBIENTAL		CONSTRUCCION DE PARQUE SOLAR	
		IMPACTO PREVISTO	MEDIDAS DE MITIGACION RECOMENDADAS
TIERRA	Cont. Suelos	La operación de maquinaria y vehículos de transporte puede generar la contaminación del suelo por presencia de pérdidas o en las operaciones de abastecimiento.	Se deberá establecer una metodología acotada para el abastecimiento de combustibles y lubricantes y controlar pérdidas de fluidos en las maquinarias y vehículos.
AGUA	Aguas pluviales	La actividad de construcción del ecoparque puede generar obstrucción de drenajes y anegamientos localizados por interrupción de los canales de escurrimiento	Control de las condiciones de drenaje durante los trabajos, implementando una red de desagües adecuada y realizando el mantenimiento debido. Se deberá además evitar la contaminación de las aguas pluviales con combustibles, aceites y otros elementos contaminantes presentes en la obra. Planificación y control de los trabajos para evitar modificaciones accidentales en las condiciones de escurrimiento
ATMÓSFERA	Ruido y vibraciones	La operación de maquinaria vial pesada y camiones generará ruidos y vibraciones menores, ya que se prevé la utilización mínima de estos equipos	Controles sobre emisiones de ruidos de los equipos (mantenimiento de sus escapes y silenciadores) y limitaciones en el horario de desarrollo de las tareas asociadas.
FLORA	Ejemplares nativos (arboles, arbustos)	Se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental de forma permante	Promover la integración de vegetación existente al nuevo espacio verde.
FAUNA	Alteración de las especies de interés	Se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental, por la alteración del habitat de forma permanente	Se debiera diseñar corredores biológicos que garantice la circulación de la fauna existente
PAISAJE	Alteración del entorno	La presencia del obrador en la zona de trabajo puede interferir en el paisaje del entorno, según las condiciones en que sea implementado	Se deberá implementar un cerco de obra adecuado, que minimice el impacto visual que el obrador y las tareas asociadas generan, y que brinde condiciones estéticas adecuadas consistentes con el entorno.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

ASPECTO SOCIAL Y ECONÓMICO	Generación de empleo	Se prevé impacto positivo por la generación de empleos	NO APLICA
Red de Servicios RESIDUOS	Domiciliarios	Se prevé la generación de residuos orgánicos debidos a la presencia del personal de obra.	Se deberá disponer de elementos contenedores adecuados que permitan el depósito de los residuos hasta su recolección. No se permitirá la quema de residuos domiciliarios como método de eliminación.
	Excedentes de mov. De suelo	Las actividades asociadas a la construcción del campo de golf y zonas de acopio pueden generar residuos inorgánicos (suelo, piedras, escombros varios)	Retiro de los mismos a lugares de descarga autorizados a definir por la dirección de obra.

ETAPA OPERATIVA

Tabla N° 30

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y MEDIDA DE MITIGACIÓN			ETAPA OPERATIVA
FACTOR AMBIENTAL		HOTEL- CLUB HOUSE	
		IMPACTO PREVISTO	MEDIDAS DE MITIGACION RECOMENDADAS
TIERRA	Cont. Suelos	Durante el funcionamiento del se producirían desagües cloacales. Cabe mencionar que el predio no cuenta con red de cloacas. Esta situación puede llegar a producir contaminación de suelo	Se debera prever la construcción de una planta de tratamiento para los desagües cloacales.
AGUA	Aguas pluviales	Los desagües pluviales de las diferentes obras edilicias, puede sobrecargar y/o obstrucción de drenajes naturales, provocando posibles anegamientos localizados por interrupción de los canales de escurrimiento.	Se deberá prever obras de drenaje necesarias para garantizar la escorrenría de las aguas de lluvia, con el fin de evitar procesos de erosión y sedimentación.
ATMÓSFERA	Ruido y vibraciones	La circulación del tránsito vehicular a travez de las vías de acceso previstas , generaran niveles de ruido moderado en el area de influencia directa del polo.	Se debera implementar monitoreo sobre emisiones de ruidos generados por el transito vehicular.
FLORA	Ejemplares nativos (arboles, arbustos)	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	
FAUNA	Alteración de las especies de interés	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

PAISAJE	Alteración del entorno	Se prevé impacto neutro de la actividad sobre este factor ambiental,	Se deberá implementar acciones de implantación de arbolado en el entorno de los edificios, que minimice el impacto visual.
ASPECTO SOCIAL Y ECONÓMICO	Generación de empleo	Se prevé impacto positivo por la generación de empleos	NO APLICA
Red de Servicios RESIDUOS/ELECTRICIDAD	Domiciliarios	Se prevé la generación de residuos orgánicos debido a la actividad comercial de alojamiento.	Se deberá implementar un plan de manejo de residuos, con el objetivo de reducir a través de la separación para reciclado y posterior venta o canje.
	Consumo eléctrico	Las diferentes instalaciones eléctricas para el funcionamiento del edificio demandará un consumo eléctrico considerable	Prever la implementación de energías limpias a través de la instalación de energía fotovoltaica.

Tabla N°31

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN			ETAPA OPERATIVA
FACTOR AMBIENTAL		MACROLOTES - ECOPARQUE - CAMPO DE GOLF	
		IMPACTO PREVISTO	MEDIDAS DE MITIGACION RECOMENDADAS
TIERRA	Cont. Suelos	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	
AGUA	Aguas pluviales / consumo	Se preve consumos de agua para riego que podría afectar la disposición de agua local	Se deberá implementar sistemas de riego eficientes, construcción de reservorios de agua. Monitorear a través de caudalímetros los consumos de agua semanales.
		La nivelación de los macro lotes, campo de golf y ecoparque, podría causar sobrecargar y/o obstrucción de drenajes naturales, provocando posibles anegamientos localizados por interrupción de los canales de escurrimiento.	Se recomienda diseñar y conducir los desagües pluviales de los edificios, considerar la ejecución de canales de drenaje, implementando una red de desagües adecuada y realizando el mantenimiento debido.
ATMÓSFERA	Ruido y vibraciones	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	
FLORA	Ejemplares nativos (árboles, arbustos)	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	Se deberá aplicar como medida de control la combinación de especies nativas adaptadas al ambiente local. Evitar la implantación de especies invasoras. Diseñar corredores biológicos.
FAUNA	Alteración de las especies de interés	No se prevé impacto de la actividad sobre este factor ambiental	Diseñar corredores biológicos, para evitar la migración de la fauna local.

PAISAJE	Alteración del entorno	Se prevé impacto moderado al paisaje natural.	Se preve la forestacion de los macro lotes con cercos verdes con especies nativas, para integrar los mismos al paisaje.
ASPECTO SOCIAL Y ECONÓMICO	Generación de empleo	Se prevé impacto positivo por la generación de empleos para los pequeños y medianos productores de La Rioja. Con el objetivo de acrecentar la capacidad productiva de la provincia incluyendo los pequeños productores locales.	NO APLICA
Red de Servicios RESIDUOS/ELCTRICIDAD	Domiciliarios/peligrosos	En relacion a los trabajos de poda, se preve la generacion de residuos vegetales. Los trabajos de control de plagas puede llegar a producir residuos peligroso.	Los restos de poda deberán ser tratados a travez de proceso de compostaje. Queda totalmente prohibido su quema. En relación a los residuos peligrosos se deberan almacenar en un lugar que cumpla con la normativa vigente hasta su retiro por un operador
	Consumo eléctrico	Las diferentes instalaciones eléctricas para el funcionamiento de los sistemas de riesgo	Prever la implementación de energías limpias a través de la instalación de energía fotovoltaica.

8.1 Resultados

El Anteproyecto "ANTEPROYECTO DEL POLO PRODUCTIVO DE 10 MIL HECTÁREAS" se plantea ante la necesidad de promover un modelo de desarrollo que se adapte a las necesidades y potencialidades de la región, fomentando el bienestar y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la zona.

Al analizar la Etapa Constructiva del Proyecto, surge que las situaciones más relevantes están relacionadas con la contaminación atmosférica, especialmente los ruidos determinados momentos; el impacto de los drenajes de aguas superficiales; las barreras físicas y visuales que se generarán con los obradores y maquinarias instaladas, en el área de influencia directa. Asimismo, se producirán impactos negativos en el momento en que sea retirada la cobertura vegetal del sector a intervenir.

Si bien durante esta Etapa se generarán impactos negativos sobre diferentes parámetros socio-ambientales, los mismos son de carácter temporal y

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

minimizables, a través de buenas prácticas ambientales en el proceso constructivo y mediante la aplicación de las Medidas de Mitigación.

En tal sentido y con el objeto de asegurar la sustentabilidad del Proyecto, la protección y seguridad ambiental de la población afectada y del ambiente intervenido, se proponen Medidas de Mitigación y/o Corrección de Impactos y un Plan de Gestión Ambiental.

En cuanto a los impactos de la Etapa de Operación "ANTEPROYECTO DEL POLO PRODUCTIVO DE 10 MIL HECTÁREAS", la mayoría de los impactos negativos habrán sido superados y los beneficios de la obra serán percibidos por el conjunto de la población.

Ninguno de los Impactos Negativos reviste suficiente entidad como para desaconsejar la ejecución de las obras, en tanto y en cuanto se lleven a cabo las medidas de mitigación, modificación y optimización recomendadas en cada caso y las que el Municipio estime corresponder.

9. Plan de Gestión Ambiental

9.1 Introducción

En este punto del estudio se presenta el Plan de Gestión Ambiental (PGA) para las fases de construcción y operación del "ANTEPROYECTO DEL POLO PRODUCTIVO DE 10 MIL HECTÁREAS".

El Plan de Gestión Ambiental contiene el marco de implementación de aquellas especificaciones bajo las cuales se estructuran los Planes y Programas particulares. En términos generales los planes y programas de gestión responden a la necesidad de estructurar, organizar y monitorear la implementación de las medidas de mitigación definidas anteriormente, asociadas a la minimización, prevención, corrección o compensación de los potenciales impactos ambientales negativos identificados.

Estos deberán acompañar el desarrollo del proyecto para asegurar la protección del ambiente, incluyendo tanto los aspectos que hacen a la integridad del medio natural como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad involucrada.

En este sentido, las medidas a aplicarse en el marco del PGA pueden estar enfocadas a evitar la fuente de impacto, a controlar el efecto, limitando o minimizando el nivel o intensidad de la fuente.

Así, el PGA constituye la herramienta metodológica destinada a asegurar la materialización de las medidas y recomendaciones ambientales y a garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos de cada una de las acciones del proyecto.

9.2 Objetivos

- Se pueden enumerar los siguientes objetivos a cumplir por el P.G.A.:
- Controlar que durante la construcción y operación se apliquen los procedimientos correctos en orden de minimizar los posibles impactos negativos sobre el medio ambiente, ya sean temporarios o permanentes.
- Mantener una permanente actitud de prevención y anticipación de los impactos negativos, con el objeto de proteger a los seres humanos, los ecosistemas, y los bienes involucrados.
- Asegurar que las mejores condiciones de Higiene y Seguridad sean cumplimentadas en beneficio del personal ocupado.
- Establecer circuitos de comunicación con la comunidad y con las Autoridades respectivas, a los fines de mantenerlos informados permanentemente sobre potenciales riesgos inherentes al proyecto, y asimismo para establecer planes ante contingencias que puedan requerir acciones conjuntas.
- Adoptar tecnologías limpias, seguras, económicamente factibles, y que permitan el uso racional de los recursos, y a la vez minimicen la generación de emisiones gaseosas y sonoras, efluentes líquidos y residuos sólidos.
- Asegurar que tanto proveedores como contratistas o subcontratistas sigan patrones de cuidado del Medio Ambiente y de Seguridad e Higiene en el Trabajo equivalentes a los que implementa la Concesionaria.
- Asegurar que las responsabilidades sobre protección del medio ambiente sean comunes todos los encargados de las distintas áreas intervinientes.
- Mantener bajo revisión constante la actividad con el objeto de mejorar los procedimientos de protección del Medio Ambiente y los de Seguridad e Higiene en el trabajo.

9.3 Organización y Responsabilidades del Área Ambiental

Este punto consiste en la definición de responsabilidades de los aspectos ambientales relacionados con el proyecto. Para tal fin se recomienda que la Empresa Contratista, designe a un Coordinador de Medio Ambiente y otro de Seguridad e Higiene para el presente proyecto, quienes deberán implementar los controles / monitoreos propuestos en el PGA, mediante inspección propia o bien con el apoyo de otros profesionales o técnicos a su disposición. Dichos coordinadores junto con su equipo de apoyo efectuarán las visitas que correspondan a la obra, llevarán a cumplimiento las medidas indicadas en el PGA, y se encargará de las modificaciones / actualizaciones que surjan durante la ejecución de los trabajos.

9.4 Programa de gestión social

Este programa está dirigido a divulgar los alcances del "ANTEPROYECTO DEL POLO PRODUCTIVO DE 10 MIL HECTÁREAS", y sus contenidos brindando la información más amplia posible sobre cómo se planifica abordar los impactos esperados y que medidas de mitigación, restauración o compensación se prevén, promoviendo a la vez vínculos de información entre diferentes actores interesados. El mismo, debe considerar los conflictos y problemas observados y la percepción que tiene la sociedad sobre el anteproyecto.

El presente programa, contiene a su vez, dos líneas de trabajo bien definidas. La línea de trabajo sobre el Relacionamento Comunitario y la Línea de trabajo sobre Comunicación establecidos para la gestión social del Proyecto. Los objetivos específicos del programa se basan en:

- Difundir entre todos los grupos de interés y con énfasis en los actores locales los avances y actividades del Proyecto.
- Crear canales de vinculación y propiciar espacios comunicacionales que permitan la interlocución, la participación y la concertación con los diferentes grupos de interés.
- Realizar talleres, conferencias, reuniones técnicas y de divulgación para conocer y discutir los alcances de las obras y los planes de gestión ambiental relacionados

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

- Desarrollar material didáctico, de formación y educativo electrónico y de libre acceso que puedan ser utilizados y aprovechados por el público en general y todo otro actor de la comunidad que así lo desee.

Estas actividades deben comenzar al inicio de las actividades del proyecto y repetirse al inicio de la fase de funcionamiento.

Línea 1: de Relación con la Comunidad

Se deberán implementar las medidas preventivas y correctivas, dirigidas a promover y facilitar la comunicación con las autoridades y la población local, sobre las características del Proyecto, de su cronograma de Obra, los impactos ambientales más probables, los impactos residuales y las medidas de mitigación adoptadas por el Contratista a fin de prevenir los riesgos ambientales para la población y los ecosistemas en el área operativa y de influencia directa de la obra, lo cual incluye tanto evitar o mitigar los impactos negativos de las acciones como reducir la exposición de los mismos a la población.

El mismo, deberá abordar los aspectos relacionados con el desarrollo local y regional, focalizado en:

- Contratación de mano de obra local.
- Contratación de bienes y servicios que puedan ser cubiertas localmente.
- Divulgación del anteproyecto y su grado de avance
- Cronogramas y etapas de trabajo, descripción de plazos de obras.
- Gestión de impactos y riesgos.
- Consulta y participación de la comunidad local.

Para el seguimiento de la implementación de las medidas de mitigación y su efectividad, se deberán efectuar consultas y encuestas que permitan establecer la posición de la comunidad local respecto a cada etapa de anteproyecto, para conocer el estado de aceptación y percepción de los diferentes actores de la comunidad.

Línea 2: Programa de comunicación

El programa de Comunicación deberá ser elaborado en conjunto con el contratista y el responsable del proyecto. Deberá ser implementado por el Contratista con personal propio o por terceros calificados designados a tal efecto.

El presente Programa debe sustentarse en:

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

- Informar oportunamente a los diferentes actores sociales involucrados (directa o indirectamente) lo relacionado a las fases del proyecto, diseño y cronograma de obras.
- Implementar herramientas que generen en la comunidad la aceptación y respaldo social al anteproyecto.
- Implementar mecanismos de difusión acordes al público objetivo.
- Fortalecer los espacios de interacción con los actores sociales.
- Identificar claramente en cada sector de la obra, tanto en la etapa de construcción el nombre de los, contratistas y teléfonos.
- Comunicar con anticipación a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros, especialmente en lo concerniente a perturbaciones en el tránsito vehicular. La notificación podrá realizarse telefónicamente o vía correo electrónico y llevarse registro de la misma.

Para el logro del Programa, se requiere establecer una comunicación permanente, clara y precisa, generando acciones que contribuyan a mitigar la incertidumbre que pudiese generar el proyecto.

Las comunicaciones externas, deberán dar respuesta a inquietudes a las partes interesadas sobre el desempeño ambiental de la empresa y estar dirigidas a:

- Dar a conocer los informes y la política ambiental a las partes interesadas.
- Informar a las autoridades locales y a la comunidad sobre cualquier incidente o accidente que provoque un daño grave al medio ambiente, para que puedan tomar las medidas adecuadas.
- Responder a las comunicaciones sobre temas ambientales que provengan de partes interesadas externas.

Las comunicaciones internas serán recíprocas y estarán dirigidas a:

- Asegurar que todos los niveles y funciones estén informados acerca de la política ambiental y los objetivos y metas de la contratista.
- Asegurar que las gestiones, observaciones y quejas sobre el desempeño ambiental de la organización que surjan internamente lleguen a la dirección y se tomen en cuenta para tomar decisiones.

Las comunicaciones de los empleados a la dirección de obra abarcarán los siguientes temas:

- Identificación de los impactos ambientales por parte de un individuo o un grupo de trabajo.
- Identificación de las necesidades de capacitación por parte de un individuo o un grupo de trabajo.
- Detección de no cumplimientos.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Las comunicaciones de la dirección de obra a los empleados deberán incluir:

- Información sobre requisitos legales.
- Informe de las inspecciones de las autoridades ambientales.
- Detección de no cumplimientos.

9.5 Programa de capacitación ambiental

La capacitación de los trabajadores es la llave principal para evitar accidentes en ocasión del trabajo, como así también para el cuidado del medio ambiente. Por tal motivo, se deberá realizar un plan de capacitación exigente para neutralizar o minimizar acciones inseguras, causales de la mayor parte de daños irreparables sobre el ambiente o el personal mismo de obra.

La concientización sobre los riesgos a que nos expone esta actividad se dictará, para todos los niveles. Los planes de capacitación deberán ser exigidos también a los subcontratistas, quienes deberán capacitar a su propio personal.

El proyecto requiere contar con personal capacitado técnicamente a fin de implementar el Plan de Gestión Ambiental con responsabilidad.

Los objetivos del programa son los siguientes:

- Planificar una adecuada capacitación del personal sobre los problemas ambientales esperados, la implementación y control de medidas de mitigación, y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a la actividad.
- Formar roles a cumplir ante las diversas situaciones de emergencia con consecuencias ambientales significativas que pudieran presentarse.

Todo el personal, independientemente de los trabajos que fuera a realizar, recibirá inicialmente una capacitación de carácter inductivo en seguridad, salud ocupacional y ambiente, incluyendo un detalle de las principales medidas de protección ambiental. Las charlas de capacitación pueden desarrollarse a través de breves charlas a las cuadrillas de trabajo, que deberán tener la forma y frecuencia necesaria hasta que las medidas a transmitir sean comprendidas. El contenido del presente programa debe ser diseñado y desarrollado con intervención del servicio de higiene y seguridad del trabajo.

Además de la inducción, podrá determinarse la necesidad de realizar alguna capacitación específica que puedan darse a raíz de desvíos detectados

en las operaciones desarrolladas, de manera de evitar incidentes / accidentes ambientales y mejorar el desempeño del personal.

Se guardará registro de todas estas capacitaciones. A continuación, se mencionan algunos de los principales temas de capacitación general que deberán formar parte del proceso de inducción del personal:

1. Información sobre la importancia del cumplimiento de las medidas de mitigación y del Plan de Gestión Ambiental.
2. Buen manejo de las relaciones con la comunidad.
3. Capacitación en relación con los procedimientos a emplear ante las posibles contingencias, incidentes.
4. Gestión de residuos:
 - Mantenimiento de orden e higiene general.
 - Mantenimiento de vías de agua, drenajes naturales y/o desagües.
 - Correcta gestión de combustibles, aceites, sustancias químicas y/o cualquier otro producto contaminante.
 - Clasificación de los residuos de acuerdo a lo dispuesto en la legislación vigente.
 - Recolección, segregación, contención y almacenamiento transitorio conforme el Programa de gestión de residuos.
5. Prevención de accidentes y/o contingencias

El desarrollo del programa debe ser evaluado en forma continua con el fin de detectar el nivel de efectividad, de éxito o de fracaso del mismo. Esto permite aprovechar esta información para corregir aquellos aspectos del programa que no hayan quedado claros.

9.6 Programa de protección ambiental

Este programa, centra los procedimientos necesarios para monitorear los impactos ambientales potencialmente adversos durante la construcción y funcionamiento del proyecto y deberá aplicarse desde el inicio de las tareas preliminares hasta la finalización de la obra.

Los objetivos de este programa son los de:

- Proteger, la salud y seguridad de las poblaciones, en sentido de asegurar a cada individuo un entorno de vida seguro y saludable, por lo tanto:
- Individualizar y controlar los posibles factores ambientales críticos para la población.

- No agravar las actuales situaciones ambientales que impliquen riesgos a la población.
- Anular o mitigar los impactos sobre la salud y seguridad humana.
- Respetar las fundamentales exigencias de equilibrio ecológico y ambiental.
- Asegurar la adecuada utilización del ambiente, tanto los bienes ambientales como el patrimonio cultural.
- Promover el correcto uso de los recursos naturales a través de programas de manejo que favorezcan al máximo los recursos naturales renovables.

Durante la construcción deberán realizarse controles sobre: Aire-Ruido-Agua- Suelo-Flora y fauna-Seguridad e higiene.

Aire: Se deberá verificar el cumplimiento e implementación de las medidas para prevenir o minimizar los impactos a la calidad del aire, identificados en el área del proyecto, considerando:

- Humedecer y rociar con agua los materiales de acopio (áridos), las áreas de trabajo y los caminos de acceso a fin de minimizar la dispersión de polvos, más en épocas secas y/o de fuertes vientos.
- Efectuar el mantenimiento periódico de los vehículos, maquinaria y equipo de construcción para maximizar la eficiencia de la combustión de sus motores y minimizar las emisiones de contaminantes, garantizando que las emisiones producidas cumplan con las normadas en la materia.

Ruido: Se deberá dotar de elementos de protección personal a los trabajadores expuestos al ruido generado por máquinas y equipos empleados para la construcción de la planta. Se deberá verificar el estado de los silenciadores de los equipos involucrados. Los trabajos que generen mayor nivel de ruido deberán efectuarse en el horario diurno.

Suelo: Se deberá controlar de forma periódica las medidas de control contra los procesos erosivos, en todos los puntos de la obra en donde se haya realizado movimientos de suelo o similares. Luego de terminadas todas las tareas relacionadas a la construcción, se deberá dejar el limpiar el predio, dando la disposición correcta a los residuos, de modo de garantizar la calidad del suelo. Se deberá monitorear el suelo, ante un derrame de hidrocarburo u otro tipo de sustancia que implique una fuga mayor a 100 lts., la cual deberá ser realizada por laboratorios habilitados ante la provincia. En todo caso el sector de la zona deberá

verificarse la inexistencia de derrames. De ser menores a 100 lts. Se deberá recoger con material absorbente y disponer el mismo acorde a la normativa vigente.

Agua: Se deberá controlar de forma periódica que no existan fugas o derrames que puedan afectar la calidad del agua subterránea. Deberá controlarse con igual frecuencia el área de almacenamiento de insumos líquidos. De producirse un derrame mayor a 100 lts., se deberá realizar un muestreo del agua subterránea, el cual deberá ser realizado por laboratorios habilitados ante la provincia.

Flora y Fauna: Se deberá verificar de forma periódica en toda la obra, que se evite perturbar áreas no afectadas al anteproyecto. Se deberá informar a los trabajadores de la importancia del cuidado de la flora y la fauna, capacitando a los mismos en relación a las especies amenazadas y protegidas. Deberá controlarse la limpieza general del predio, e modo de verificar que no existan residuos y/o desperdicios que puedan afectar a la fauna local circundante al proyecto.

Se deberá controlar de manera semanal el estado del cerco perimetral, de modo de prevenir el ingreso de fauna local que pueda estar en contacto con los productos operados en la obra.

La acción de forestación o reforestación, es una importante medida de mitigación y compensación de impactos producidos por la realización y operación del anteproyecto, mejorando la calidad del ambiente.

En virtud de esto, se propone la realización de monitoreos inicialmente mensuales, a fin de verificar la correcta implementación de lo sugerido durante la etapa constructiva, y el estado de mantenimiento y evolución durante la etapa operativa.

Seguridad e Higiene: Se deberá controlar de manera periódica, el uso de los EPP por parte del personal afectado a la construcción y a la operación de la planta. Deberá controlarse el estado de la cartelería en relación a los riesgos a los que están expuestos los trabajadores. Se deberá brindar las capacitaciones correspondientes.

9.7 Programa de seguimiento del Plan de mitigación ambiental

Los efectos negativos sobre el medio ambiente, producidos por la obra, se encontrarán fuertemente limitados en virtud de la aplicación de las medias preventivas y correctivas propuesta en el presente P.G.A.

Las medidas preventivas y correctivas que se denominan medidas de mitigación, son diseñadas y establecidas para suprimir, reducir o controlar los impactos negativos. Para el caso de ciertos impactos irreversibles, se deben tomar medidas que compensen por otro lado el inconveniente producido.

Estas medidas se denominan medidas de compensación. Existen medidas que cumplen ambas funciones, por ejemplo, la Parquización que forma parte de la Obra corresponde tanto a una medida mitigadora de la alteración del paisaje, y a su vez actúa como a una medida compensatoria de la eliminación de vegetación existente. Las medidas mitigación y compensación a ser tomadas deben ser tales que acompañen la actividad que se está desarrollando, sin perjudicarla y a su vez sin que ésta perjudique al medio.

El programa de seguimiento deberá ser elaborado e implementado por el Supervisor Ambiental del Contratista de la obra o por terceros calificados designados a tal efecto.

Los lineamientos mínimos para la elaboración del Programa deberán ser:

- Listas de chequeo elaboradas a partir de las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Inspección de la obra de forma diaria para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas. Deberá evaluar su eficacia para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios necesarios cuando lo considere oportuno. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados de la obra.
- El encargado ambiental de la obra, deberá realizar informes periódicos (semanales y mensuales), reportando el grado de cumplimiento de las medidas de mitigación, las No Conformidades observadas y las acciones que implementará para corregir la situación. Asimismo, deberá informar las mejoras logradas respecto de las no conformidades detectadas, y las metas alcanzadas.

Medidas para el Manejo de las Emisiones Gaseosas

Para la mitigación de los impactos potenciales provenientes de las emisiones gaseosas o de partículas suspendidas en el aire se recomienda:

- Los materiales cargados en camiones, deberán cubrirse completamente con lonas o folios plásticos a efectos de impedir la caída de la carga. Previo a su movilización o cargado los escombros deberán ser humedecidos a fin de evitar la generación de polvos que contaminen el aire.
- Se mantendrán los acopios de materiales sueltos en obra cubiertos y húmedos, de manera de evitar materiales pulverulentos en suspensión.
- La Dirección de Obra deberá verificar las condiciones de funcionamiento de toda la maquinaria de obra de manera tal de asegurar que las emisiones de gases de combustión se encuentran dentro de parámetros aceptables para cada uno de ellos.

Medidas para el Manejo de Residuos

Durante la etapa constructiva se generarán diferentes tipos de residuos, y es por ello que deben tomarse medidas precautorias y procedimientos según el material o residuo considerado, para cada acción específica que lo genere, a saber:

- Minimizar en la medida de lo posible la generación de todo tipo de residuos.
- Tender a reciclar y recuperar la mayor cantidad de residuos posible.
- Capacitar a todo el personal al respecto del manejo de residuos y su peligrosidad.
- Almacenar los residuos reciclables en contenedores identificados para tal fin.
- Los materiales producidos de la limpieza del terreno, demolición, escombros y restos de obra, como así también todo excedente de movimiento de tierra no apta para reutilizar, deberán retirarse, transportarse y disponerse
- fuera de los límites de la obra, a su exclusivo costo. El transporte y la disposición final de estos materiales se realizará cumpliendo todos los requisitos, leyes, ordenanzas, etc., establecidas tanto para el ámbito de la Provincia de Buenos Aires y la autoridad Nacional.
- El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para mantener la obra limpia. Deberá organizar su trabajo de modo que los residuos provenientes de todas las tareas de la totalidad del personal de obra, sean dispuestos en contenedores apropiados hasta el momento de ser

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

retirados de la obra, para proceder a su disposición final tal como se especifica en el punto anterior. Se deberá disponer también de depósitos para residuos comunes.

- Estará terminantemente prohibido arrojar residuos desde el recinto de la obra al exterior, ya sea directamente o por medio de mangas. Los residuos deberán extraerse por medios mecánicos, embolsarse o verterse en contenedores específicos.
- La extracción de aceites, combustibles, líquido del radiador y aceites hidráulicos se deberá hacer exclusivamente en un galpón de mantenimiento, evitando el posible contacto de los mismos con el suelo.
- Las baterías usadas, sin permitir su desarme o rotura, podrán ser restituidas a sus fabricantes para la recuperación de materiales. El manejo incorrecto de baterías, puede ocasionar derrames de ácidos sobre el suelo o sobre operadores, con los consecuentes impactos negativos. La empresa debe manejar las mismas previendo captar eventuales derrames y/o roturas, impidiendo su contacto con el agua de lluvia y evitando caídas de las mismas durante su movimiento.
- El almacenamiento de aceites, lubricantes, combustibles, etc., se deberá realizar en contenedores adecuados, estancos y estar claramente identificados.
- Los trapos, maderas, guantes, y todo otro material manchados con aceites, o absorbentes provenientes de derrames deberán almacenarse en contenedores identificados para tal fin.
- El responsable de la obra será el encargado de verificar el estado de los contenedores, siendo el responsable del recambio de los mismos y de realizar las gestiones pertinentes para la disposición de los residuos.
- En el caso de producirse derrames, los mismos deberán ser absorbidos y/o colectados inmediatamente, informando al respecto al Jefe de Obra.
- Quedará terminantemente prohibida la extracción de alguno de los residuos antes citados, en sectores no autorizados para tal fin.
- Cabe aclarar que la ejecución de los trabajos no conllevará la generación de residuos patológicos, debido a que se contratará un Servicio de Medicina del Trabajo externo. En caso de que eventualmente se genere algún residuo de este tipo, se gestionará su transporte y tratamiento a través de un servicio habilitado por la Autoridad correspondiente.
- Se deberá llevar un registro de volúmenes diarios dispuestos de cada tipo de residuo.
- La quema de basura quedará estrictamente prohibida.
- Bajo ningún concepto podrán enterrarse materiales en el terreno.

9.8 Medidas para el Manejo de Efluentes Líquidos

Para la mitigación de los impactos potenciales provenientes del manejo de efluentes líquidos se recomienda:

- Guardar bajo techo tambores, equipos en mal estado, o cualquier otro elemento que pueda lixiviar contaminantes al subsuelo si entra en contacto con agua de lluvia.
- Los obradores y frentes de obra, deberán ser provistas de sistemas sanitarios tales como baños químicos en cantidad suficiente para abastecer al personal, evacuando los mismos regularmente según corresponda.
- No efectuar el lavado de equipos con hidrocarburos en ningún sitio del obrador.
- Se deberá garantizar que el agua de lluvia no tenga posibilidad alguna de contaminación con sustancias especiales para evitar la difusión de estas últimas.
- Se deberá evitar la contaminación de desagües y cursos de agua producida por desechos sanitarios, sedimentos, material sólido y cualquier sustancia proveniente de las operaciones de construcción.
- Bajo ningún concepto podrán verterse a colectoras y/o desagües cloacales desechos que se encuentren fuera de los parámetros de vuelco.
- Si cualquier material de desecho es esparcido en áreas no autorizadas, se removerán tales materiales y se restaurará el área a su condición original.
- Las áreas de almacenamiento de insumos para mantenimiento y/u operación de equipos
- (combustibles, lubricantes, grasas, etc.) serán ubicadas lo más lejos posible de cursos de agua, agua subterránea y población, preferentemente sobre terrenos elevados. Los tanques de almacenamiento de combustibles, frente a posibles derrames, deberán estar contenidos por un sistema que garantice la contención del líquido almacenado.
- Los tanques que transporten combustibles deberán tener como mínimo 10 kg. de material comercial absorbente.
- En caso de ser necesario la carga de combustible a los vehículos de obra, se deberán colocar una batea de contención y tener disponibles materiales absorbentes.
- Se deberá controlar periódicamente el estado de las partes fundamentales involucradas en la carga de combustible tales como mangueras,

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

tambores, válvulas, etc., y frente a pérdidas o mal estado deberán ser rápidamente reemplazadas.

- Toda práctica que pueda tener derrames (cambio de aceites, reparaciones hidráulicas, etc.) requerirán medios apropiados para su contención frente a derrames (bandejas, bermas, materiales absorbentes).
- Todo derrame deberá ser inmediatamente contenido y su resultante almacenado hasta que un operador inscripto en la secretaria de ambiente de la provincia.
- Los sumideros nuevos deberán incorporarse al Plan de Limpieza, Mantenimiento para asegurar su buen funcionamiento y correcto manejo de los residuos depositados en ellos.

9.9 Medidas para el Manejo de Suelos

En este punto se describirán todas aquellas medidas que deberán ser tomadas en cuenta durante la realización del proyecto con respecto al uso, transporte, descarga y disposición final del suelo aportado y sobrante durante la construcción del Paso bajo Nivel. A tal fin recomendamos:

- Adquirir o extraer el material en canteras habilitadas, eliminando de esta forma el impacto.
- Utilizar material sobrante de obras que generen el mismo como descarte. Esta es la mejor solución porque mitiga una acción negativa separada, pero dentro del mismo contexto territorial (las distancias son de por sí una limitante económica para esta alternativa).

Utilización del Agua

- Priorizar la utilización de agua envasada o de red, sobre todo en el caso de uso para consumo humano. En caso de utilizar agua corriente se solicitará el consumo de la misma a la empresa privada prestataria del servicio, indicando claramente los alcances del proyecto y su duración, de tal manera que esta pueda diseñar y planificar con la debida anticipación los trabajos de tendido de nuevas cañerías, reduciendo a un mínimo las molestias causadas a los usuarios de estas.
- Para el caso de extracción de agua de subsuelo, ante la necesidad de realización de pozos de extracción, se deberá solicitar la factibilidad de explotación del recurso hídrico subterráneo, ante la Autoridad del Agua.

9.10 Medidas (posibles) para Disminuir Ruidos

Las medidas correctivas pueden aplicarse en tres frentes:

- Disminuyendo el ruido de origen.
- Dificultando la transmisión de sonidos.
- Actuando sobre los medios receptores. Para disminuir el ruido de origen habría que actuar, por una parte, con medidas políticas (de legislación) que fomenten a las empresas fabricantes de motores a reducir los niveles de generación de ruido de sus diseños y por otra parte, serían necesarias actuaciones de carácter técnico en la fase de diseño del proyecto, tales como:
- Limitar la velocidad.

El segundo frente de actuación es el correspondiente a dificultar la transmisión de los sonidos, para lo cual es preciso interponer algún tipo de barrera acústica entre el o los sectores de vialidad con incremento de tránsito vehicular y la zona que se desea proteger. Se entiende por “barrera acústica” a aquellos elementos u obstáculos que por su ubicación y características protegen del ruido proveniente de una determinada fuente sonora a un determinado receptor, dificultando la transmisión del sonido a través suyo.

Existen variados tipos de “barreras acústicas, a continuación, solo haremos mención de aquellas factibles de implementar en el área de implementación, como:

- Pantallas vegetales

Están constituidas por masas de vegetaciones muy densas e implantadas en una banda de ancho suficientemente considerable.

- Dispositivos especiales

Son dispositivos diseñados especialmente para casos muy particulares como, por ejemplo, la reducción del ruido que se produce en las juntas de dilatación de viaductos.

- Pantallas acústicas

Son muros o barreras constituidas por elementos, verticales o inclinados, que presentan distinto grado de absorción acústica y que ofrecen una gran resistencia a la transmisión del sonido. Las pantallas pueden adoptar numerosas

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

formas y emplear diversos materiales, como ser: elementos metálicos, hormigón, vidrio, elementos prefabricados, etc. Asimismo, existen otro tipo de elementos que dificultan la propagación del sonido, por absorción de las ondas sonoras que inciden sobre ellos. Son llamados “tratamientos absorbentes”, empleados para aumentar el grado de absorción acústica de muros de contención y zonas críticas.

9.11 Cuidados durante la Construcción

Durante la construcción se deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los vehículos que transportan materiales, en caso de considerarse que la carga pueda generar polvo (tosca, suelo seleccionado, arena, etc.), deberán poseer durante su utilización cobertores en la parte superior del mismo.
- Durante la construcción, se deberá mantener la humedad adecuada del suelo, a fin de minimizar la emisión de material particulado.
- El transporte de material que pueda generar particulado se deberá realizar a baja velocidad, hasta la zona de descarga.
- Se deberá controlar que todos los vehículos y equipos con motores de combustión interna, posean su correspondiente verificación de correcto estado de circulación.
- Las emanaciones gaseosas provenientes de sus motores, deberán encontrarse dentro de los parámetros establecidos, para lo cual se les deberá realizar un control periódico, con respecto a sus emisiones.
- Limitar el acceso a sitios con peligro mediante barreras (cintas plásticas, cercos, etc.) y vigilancia permanente.
- Programar temporalmente el movimiento de los camiones. Se deberá planificar el ingreso de camiones con materiales a fin de minimizar la concentración y repartiéndolo a lo largo del tiempo que dure la obra, tanto como sea posible.

9.12 Hidráulica

Para minimizar / mitigar los potenciales impactos negativos producidos por la construcción de la obra sobre la hidráulica del área, se recomienda

- Evitar el endicamiento y consecuente anegamiento de áreas donde realicen los trabajos de obra que puedan afectar el escurrimiento, de modo de permitir la correcta canalización de las aguas hacia sectores que admitan la inclusión de estos caudales a sus correntías, sin que los mismos se vean mayormente afectados.
- Se deberá estudiar en forma detallada el trazado de pendientes y la capacidad de descarga actual de la red de desagüe, de manera de evitar la posibilidad de anegamiento por interferencia al escurrimiento superficial.

9.13 Forestación – Arbolado Urbano

Se recomienda tener en cuenta dentro de las medidas de mitigación la restitución e incremento del arbolado. El objetivo primario de la forestación es crear grupos de plantas nativas que compensen la eliminación de vegetación, limiten el impacto ambiental, la contaminación atmosférica y acústica y mejoren el paisaje natural. El programa de forestación abarca varias etapas articuladas con la ejecución de las obras. Su diseño e instrumentación se apoya en los siguientes criterios básicos:

- Elección de especies adecuadas para el clima de la zona.
- Protección del ecosistema
- Mantenimiento de un paisaje verde todo el año, a través de la incorporación de especies perennes y caducas.
- Control mensual del estado fitosanitario y control de plagas de las nuevas especies plantadas.
- El anteproyecto deberá asegurar en lo posible, la permanencia de los ejemplares existentes, conservar y/o mejorar sus condiciones fitosanitarias actuales, de manera de conservar las condiciones actuales de forestación y arbolado. La incorporación de suelo mineral deberá estar recubierto por suelo vegetal con gramíneas a fin de evitar erosión y facilitar la creación de espacios verdes.

9.14 Obradores

Todas las actividades realizadas en los obradores deberán realizarse cumpliendo las recomendaciones sanitarias y constructivas. En tal sentido, se realizan las siguientes recomendaciones:

- Instalar la menor cantidad de obradores compatibles con la ejecución del Plan de Trabajos.
- Los sectores de trabajo, almacenamiento e instalaciones serán ubicados sobre terreno firme evitando erosión.
- Se solicitarán permisos de uso de todos los servicios públicos a las empresas prestatarias correspondientes.
- Los obradores deberán estar comunicados por teléfono con los organismos e instituciones que correspondan, para hacer frente a emergencias (bomberos, hospitales, seguridad, etc.).
- Las condiciones sanitarias del obrador deberán ser controladas para evitar propagación de contaminación hacia aguas subterráneas o superficiales, en caso de alguna contingencia.
- Deberá contar con un sistema de captación de efluentes cloacales idóneo (por ejemplo, baños químicos o bien la liberación de los efluentes a la colectora cloacal existente).
- La zona de circulación de vehículos y maquinarias pesadas deberá estar correctamente señalizada. Se deberá señalar correctamente fuera del predio la existencia del obrador y la entrada y salida de vehículos pesados.
- En el abandono el predio deberá ser totalmente restaurado como mínimo a las condiciones originales.

9.15 Seguridad Vial

Para asegurar niveles mínimos a óptimos de seguridad vial en el área de influencia del proyecto se recomienda: Durante la etapa de obra:

- Señalizar correctamente a lo largo de las calles afectadas a cierres parciales las velocidades mínimas, con indicación diferenciada para días de niebla.
- Indicar en forma anticipada el cierre de calles o disminución de ancho de calzada por interferencia de la obra. Se deberán colocar carteles de prevención desde 300 mts antes del evento. Durante la etapa de funcionamiento:
- Mantener correctamente señalizadas la calzada a través de pintura vial, que permita una correcta visión diurna como nocturna.
- Realizar el correcto mantenimiento y cambio en caso de deterioro grave de todas las señales de tránsito.
- Inspección y mantenimiento de cada una de las partes de la instalación de señalización luminosa.

- Las medidas serán aprobadas y supervisadas por el Área de Tránsito de la Municipalidad.

9.16 Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias

Este Plan consistirá en un conjunto de procedimientos a ser puestos en práctica inmediatamente por personal especialmente designado, y equipado con los medios adecuados, para enfrentar situaciones de emergencia. Las mismas por definición son de dos tipos: accidentes o sucesos anormales. Los más comunes, para los cuales se desarrollarán los procedimientos específicos son los siguientes:

- Incendios / Explosión.
- Derrames de Hidrocarburos.
- Accidentes del personal o en la vía pública.
- Plan de Evacuación.

Se deberá designar un Coordinador del Plan que será responsable de los siguientes procedimientos:

- Ante la ocurrencia de un suceso catalogado como de emergencia deberá ser el primero y único en ser informado por el personal de obra que lo detectará. El deberá evaluar la magnitud del incidente y definir el tipo de respuesta que se le debe dar en cuanto a personal y equipos a emplear.
- Deberá decidir en base a la magnitud del suceso si es necesario acudir a ayuda externa como bomberos, defensa civil, etc.
- Será el encargado de informar a las Autoridades que correspondan sobre el incidente acaecido y las acciones llevadas a cabo para su control.
- Estará encargado de hacer controlar que todos los sistemas de alerta ante situaciones anormales en obradores, estén permanentemente en correcto estado de funcionamiento.
- Tendrá a su cargo asegurar que siempre y en cualquier circunstancia esté disponible el personal y el equipamiento necesario de acuerdo a lo establecido en los procedimientos. Asimismo, deberá controlar que el personal asignado cuente con la capacitación correspondiente a la función a desempeñar.
- Deberá realizar un informe posterior a la resolución del incidente, para lo cual contará con el apoyo del equipo técnico adecuado, quienes deberán iniciar una investigación pormenorizada de las causas que originaron el

mismo, así como proponer las medidas correctivas para evitar recurrencias o si estas son inevitables, para minimizarlas.

9.17 Programa de seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene

Con respecto a las medidas a adoptar para minimizar riesgos y acciones de trabajo, se recomienda:

- El cumplimiento estricto de las reglamentaciones y exigencias indicadas en la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ley 19.587) y la Ley de Riesgos del Trabajo (Ley 24.557).
- Durante la etapa de obra, se deberá contratar un servicio externo encargado de hacer cumplir todas las reglamentaciones vigentes, tanto al personal directamente contratado por el contratista, como a los subcontratistas. El mismo deberá estar a cargo de un profesional matriculado.
- Se deberá contratar un servicio externo de medicina del trabajo, tanto por parte de la contratista como su exigencia a subcontratistas.
- Capacitación continua de todo el personal, incluyendo subcontratistas.
- Implementar un registro de control de los equipos (pesados, alarmas, contactos, equipos de izar, etc.).
- Implementar sistemas contra incendio (matafuegos, carros de polvo químico, etc.) estratégicamente ubicados y señalizados.
- Implementar señalización de seguridad clara y visible.
- Controlar ropa de trabajo y equipo de seguridad (botines de seguridad, casco, anteojos de seguridad, protectores auditivos, etc. según corresponda y de acuerdo a la actividad desarrollada), tanto en personal directamente contratado como en subcontratistas.
- Contar con baños y vestuarios.
- Realizar mediciones y mantener un registro respecto de ruido, particulado, etc. al ambiente de trabajo.
- Garantizar la provisión de agua potable.
- Asegurar el cumplimiento de todos los requerimientos (incluyendo los no mencionados en este listado) que surjan del Servicio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El sector de carga y descarga y almacenamiento de combustibles deberá estar operado por personal capacitado para dicha tarea.
- Se deberán colocar carteles con la indicación “Prohibido Fumar” en el sector antes citado.

- El almacenaje de hidrocarburos deberá realizarse en tanques perfectamente identificados y preparados para dicha función y encontrarse ubicados lejos de posibles focos de fuego.
- Los obradores deberán estar comunicados por teléfono con los organismos / instituciones que correspondan, para hacer frente a emergencias (bomberos, hospitales, seguridad, etc.).
- Prever la contratación de personal de seguridad durante las horas nocturnas.
- Mantener correctamente iluminado el perímetro de los obradores y zonas de estacionamiento de equipos y vehículos.
- Durante la construcción, la zona de afectación deberá permanecer correctamente delimitada y señalizada prohibiendo el ingreso a personal extraño a la obra.
- La zona de construcción deberá estar alambrada o protegida para evitar el paso de personas ajenas a la obra.

9.18 Programa de abandono

Este programa se centra en identificar, organizar e implementar las medidas preventivas y correctivas, constructivas y no constructivas, dirigidas a revertir las consecuencias del deterioro del ambiente como consecuencia del funcionamiento de instalaciones transitorias, una vez finalizada la obra y producido su cierre.

A su vez, debe enfocarse en promover la restauración ambiental de las áreas disturbadas por el proyecto, propiciando el restablecimiento de condiciones de suelos, de vegetación y de hábitats equivalentes a su estado anterior a la obra. En el abandono de instalaciones transitorias como es el caso de los obradores, se removerán todos los materiales para su adecuada reutilización, reciclado o disposición en sitios habilitados y se realizarán acciones de restauración del terreno (nivelación y revegetación) para devolver a los sitios las condiciones de su entorno natural.

En todos los casos se realizará una auditoría de cierre específica por sitio de operación del Proyecto para: la identificación de pasivos ambientales, el cumplimiento de los procedimientos establecidos para abandono de instalaciones y la planificación de las tareas de rehabilitación, restauración y revegetación que correspondan en cada caso. Se realizará un monitoreo

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

periódico para verificar el avance de la revegetación natural y la necesidad de implementar acciones de restauración adicionales, en caso de ser necesario.

El procedimiento, comprenderá el reconocimiento del sitio mediante la inspección visual de todas las áreas afectadas por las instalaciones auxiliares identificando las situaciones observadas y confeccionando un registro de las mismas.

Para ellos se recomienda la confección de fichas donde se indique la localización, descripción del pasivo, causa / origen, extensión, y todo dato considerado significativo.

Entre otros aspectos, se deberá tener especialmente en cuenta el reconocimiento de las siguientes condiciones:

- Modificación de la superficie por extracción de áridos, disposición de materiales áridos, permanencia de estructuras, etc.
- Suelos con indicios o presencia de contaminantes: derrames no subsanados de hidrocarburos o sustancias contaminantes, vertido de efluentes, etc. Este aspecto deberá ser realzado en aquellos sectores destinados al mantenimiento de maquinarias y almacenamiento de combustible, sustancias y residuos especiales.
- Localización de sectores con acumulación y permanencia de residuos.
- Áreas degradadas por compactación del terreno sin cobertura vegetal.
- Alteración del paisaje por presencia de estructuras abandonadas, residuos, etc.

Las acciones a implementar ante la identificación de pasivos ambientales, deberán enfocarse en proceder a su evaluación en función del riesgo potencial que constituyan para el ambiente y para la seguridad de las personas. En función de esto, se deberá proceder a la determinación de las medidas de remediación a aplicar en cada caso, considerando en principio la necesidad de realizar las siguientes acciones:

- Restablecimiento del perfil natural del terreno.
- Limpieza general de las superficies.
- Saneamiento del suelo y el subsuelo (si correspondiese).
- Propiciar la revegetación natural de las zonas descubiertas con especies autóctonas nativas.

Adicionalmente, se deberá confeccionar fichas donde se indique la localización, descripción del pasivo, causa / origen, extensión, y todo dato considerado significativo. Todas las medidas a aplicar serán detalladas y se deberá realizar un seguimiento periódico para verificar la efectividad de las

acciones implementadas confeccionándose registros que incluyan verificaciones mediante fotografías.

9.19 Informes Ambientales

Todos los documentos generados por los procedimientos de Monitoreo, Auditoría, Medidas frente a Contingencias, o cualquier otro documento que evidencie objetivamente que el trabajo cumple con los requisitos ambientales del PGA, serán volcados en informes. Estos informes deberán ser requeridos tanto a los contratistas como al Jefe de Obra.

Su frecuencia será mensual o semestral, según el caso. Los mismos deberán ser realizados por personal idóneo en la materia. Estos documentos deberán ser requeridos al Coordinador Ambiental y deberán estar básicamente compuestos por:

Informes Post Evento

Estos informes serán elaborados cuando se produzcan eventos fuera del trabajo programado, que pudieran tener efectos sobre el ambiente. Estos informes deberán indicar como mínimo:

- Ubicación y temporalidad del evento.
- Causas del evento.
- Impacto Ambiental.
- Medidas de mitigación adoptadas.
- Procedimientos a implementar para evitar su reincidencia.

9.20 Informes Periódicos

Serán de uso interno, confeccionados por el Coordinador Ambiental e indicarán los aspectos ambientales relativos a la operación con una periodicidad mensual. Estarán basados en el Plan de Gestión Ambiental, en los monitoreos, en los informes post evento, en las auditorías, en las inspecciones, en la información diaria que pudiere surgir del emprendimiento, y cualquier otra comunicación relacionada con el tema.

9.21 Informes de Auditoría

Se deberá confeccionar un Informe de Auditoría semestral producto de las mismas. El mismo deberá estar basado en un check list previamente enviado y deberá contar con fecha, responsable de la Auditoría, y responsable del auditado.

ANEXO V FICHAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Tabla N°32

MEDIDA
CONTROL Y SEGUIMIENTO DE GESTION DE OBRADOR
Impacto a prevenir, controlar, corregir o mitigar
La presencia del obrador en la zona de trabajo puede interferir en el paisaje del entorno, según las condiciones en que sea implementado
Acciones
Se deberá implementar un cerco de obra adecuado, que minimice el impacto visual que el obrador y las tareas asociadas generan, y que brinde condiciones estéticas adecuadas consistentes con el entorno
Ambito de aplicación
Obrador - sectores de construcción
Tipo
Preventivo y control
Descripción
En forma previa al inicio de actividades se establecerá un cerramiento perimetral del área destinada al obrador y a las áreas de apoyo del mismo, y frentes de trabajo que impidan el ingreso de personas ajenas a las obras. Se señalará en forma visible la presencia de las instalaciones y las áreas de circulación de vehículos y maquinarias. El diseño de las instalaciones preverá el acceso al suministro de energía eléctrica; agua para bebida, uso industrial y sanitario; y sistemas de desagües. Para la provisión de los servicios se deberá tramitar con suficiente antelación el suministro de los mismos ante las empresas prestatarias pertinentes. Las instalaciones deberán planificarse procurando que no se obstruya la red de drenaje natural del área donde se construyen. Se dotará a las instalaciones de la infraestructura sanitaria, comedores y vestuarios, en forma adecuada al número y tiempo de permanencia del personal. Las áreas de preparación de materiales y; los sectores de acopio de materiales, insumos y residuos, entre otros, deberán adecuarse especialmente para evitar derrames y vuelcos. Asimismo, las instalaciones deberán disponer de sistemas que impidan el arrastre de aceites, grasas, combustible u otras sustancias contaminantes que puedan afectar el suelo o cuerpos de agua. Se procurará la correcta eliminación de los diferentes efluentes líquidos generados en las instalaciones mediante la adopción de dispositivos de tratamiento apropiados
Monitoreo de cumplimiento
El control de implementación de esta medida se hará mediante la supervisión del diseño del obrador y áreas de apoyo, y el relevamiento al entorno de los predios donde se emplazarán el obrador y las áreas de apoyo
Etapas de aplicación
Construcción
Indicador de cumplimiento

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Inexistencia de reclamos de terceros por la presencia del obrador y las áreas de apoyo	
Responsable de implementación	
Representante Técnico Ambiental de la contratista	
Periodicidad de monitoreo de grado de cumplimiento	
Sector de obrador y servicios de apoyo	De acuerdo al cronograma de obras, en forma previa a la instalación de frentes de obra y durante la ejecución de las mismas de forma quincenal.

Tabla N°33

MEDIDA
CONTROL Y SEGUIMIENTO DE CALIDAD DE SUELO
Impacto a prevenir, controlar, corregir o mitigar
La contaminación del suelo - Contaminación de aguas subterráneas
Acciones
Control de residuos y derrames de hidrocarburos
Ambito de aplicación
Obrador - sectores de construcción
Tipo
Preventivo y control
Descripción
Se deberá destinar en el obrador un sector de playa de carga de combustible que cumpla con la normativa vigente. Disponer de kit antiderrames y destinar un sector para el acopio de residuos peligrosos.
Monitoreo de cumplimiento
Previo a la ejecución de las obras deberá chequearse el cumplimiento de las condiciones de la playa de carga de combustible. Registrar e informar posibles desvíos. Verificar existencia de kit antiderrame, sistemas de lucha contra incendio.
Etapas de aplicación
Construcción
Indicador de cumplimiento
Registros de control

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Responsable de implementación			
Representante Técnico Ambiental de la contratista			
Periodicidad de monitoreo de grado de cumplimiento			
Playa de carga de combustible			inicio de obra, seguimiento semanal
Estado de extintores			inicio de obra, seguimiento semanal
Kit antiderrames			inicio de obra, seguimiento semanal

Tabla N°34

MEDIDA
CONTROL Y SEGUIMIENTO DE GESTIONES DESAGÜES
Impacto a prevenir, controlar, corregir o mitigar
Obstrucción de drenajes y anegamientos localizados por interrupción de los canales de escurrimiento
Acciones
Control de las condiciones de drenaje durante los trabajos, implementando una red de desagües adecuada
Ambito de aplicación
Obrador - sectores de construcción
Tipo
Preventivo y control
Descripción
Se deberá planificar previo al inicio de los trabajos, la traza de los drenajes de obra necesarios, respetando el escurrimiento natural de la zona del anteproyecto. Una vez determinados se deberá realizar el mantenimiento de los mismos (limpieza) de forma mensual. <u>La lista de verificación para drenajes pluviales deberá incluir:</u> -Medición del caudal de agua -Evaluación de la inclinación del drenaje -Medición de la profundidad de sedimentos -Registro del nivel de agua -Evaluación de la eficiencia del sistema -Medición del pH del agua -Registro de erosión <u>Mantenimiento de los drenajes pluviales:</u> -Limpiar los desagües y canaletas -Eliminar hojas, ramas y otros residuos -Evitar arrojar servilletas, papel higiénico o cualquier material no biodegradable a los desagües -Realizar un mantenimiento regular del drenaje
COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Monitoreo de cumplimiento				
Se debera monitorear los trabajos de control a travez de chek list de drenajes				
Etapa de aplicación				
Construcción				
Indicador de cumplimiento				
Registros de control				
Responsable de implementación				
Representante Técnico Ambiental de la contratista				
Periodicidad de monitoreo de grado de cumplimiento				
Red de drenajes de obra				inicio de obra, seguimiento mensual

Tabla N°35

MEDIDA
CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES
Impacto a prevenir, controlar, corregir o mitigar
Molestias a la población, migración temporal de fauna local.
Acciones
La operación de maquinaria vial pesada y camiones de gran porte
Ambito de aplicación
Obrador - sectores de construcción
Tipo
Preventivo y control
Descripción
Se controlará en forma puntual y aleatoria mediante inspecciones mensuales el cumplimiento de las medidas establecidas de acuerdo al avance de las obras, en particular en los sitios definidos como más sensibles. Se deberá organizar la obra de tal forma de acotar los horarios para los movimientos y compactación de suelo, etc. En esta instancia se debera realizar mediciones de ruido ambiental con instrumentos calibrados.
Monitoreo de cumplimiento
Mediante mediciones in situ

Etapa de aplicación	
Constructiva	
Indicador de cumplimiento	
Cumplimiento de los límites de emisión sonora establecidos en la normativa. Inexistencia de denuncias o reclamos de los vecinos.	
Responsable de implementación	
Representante Técnico Ambiental de la contratista	
Periodicidad de monitoreo de grado de cumplimiento	
Sector de obrador , servicios de apoyo	Semanal

Tabla N°36

MEDIDA
MINIMIZACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO
Impacto a prevenir, controlar, corregir o mitigar
Emisiones a la atmosfera
Acciones
Las tareas de apertura de picadas con maquinaria del tipo vial pueden generar la presencia de polvo en suspensión y material particulado producto de la combustión.
Ambito de aplicación
Obrador - sectores de construcción
Tipo
Preventivo y control
Descripción
Dependiendo de las condiciones climáticas, durante las tareas de nivelación del suelo y excavaciones será necesario humedecer las zonas afectadas por las obras, para disminuir de esta manera la cantidad de material particulado incorporado a la atmósfera. Como premisa básica se deberá disminuir a lo estrictamente necesario dichas actividades. Las tareas de vuelco y traslado a destino de suelos, agregados finos y gruesos, residuos, escombros y otros, se realizarán cuidando de provocar la menor cantidad de polvo que sea posible. Asimismo, los materiales sueltos que se encuentren acopiados en las zonas de obras deberán cubrirse y protegerse adecuadamente de la acción del viento. Los vehículos destinados al transporte de materiales sueltos deberán circular cubiertos con su lona respectiva, y en el caso de que su circulación se realice por caminos no pavimentados se procurará humedecer los mismos a los fines de evitar la resuspensión de polvo a la atmósfera. Asimismo, se deberá fijar un límite de velocidad en la circulación de automotores. Se deberá controlar el estado de mantenimiento de los equipos, maquinarias y camiones, tanto propios como de los subcontratistas, con el fin de minimizar las emisiones debidas a una mala combustión. En forma complementaria a estas medidas será de aplicación el Subprograma para la
COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

Gestión de Emisiones Gaseosas y Material Particulado. Asimismo, estos contenidos serán transmitidos al personal afectado a la obra a través del PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL DEL PERSONAL (ver PGA)	
Monitoreo de cumplimiento	
Se verificará mediante inspección la implementación de la medida durante todo el periodo de obras en los diferentes frentes de trabajo.	
Etapa de aplicación	
Constructiva	
Indicador de cumplimiento	
Inexistencia de denuncias o reclamos de los vecinos por olores. Ausencia de altas concentraciones de material particulado	
Responsable de implementación	
Representante Técnico Ambiental de la contratista	
Periodicidad de monitoreo de grado de cumplimiento	
Sector de obrador , servicios de apoyo	mensual

Tabla N°37

MEDIDA
GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS
Impacto a prevenir, controlar, corregir o mitigar
Afectación de la calidad del aire por generación de emisiones gaseosas y material particulado. Afectación del acuífero freático por depresión de napa. Molestias a los vecinos. Afectación de la calidad del suelo y subsuelo por contaminación
Acciones

Ocupación del suelo, acopio transitorio de residuos. Traslado de material extraído durante las excavaciones, Disposición transitoria de escombros y material excedente. Disposición de los efluentes líquidos de las áreas de preparación de materiales o áreas de apoyo (vestuarios, comedores, baños, etc.). Contingencias
Ambito de aplicación
Obrador - sectores de construcción
Tipo
Preventivo y control
Descripción
Se define como residuo a aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados. Durante todas las etapas en que se desarrolle la ejecución de la obra, incluso en el caso de suspensión de las tareas, se deberá mantener el lugar de la obra y demás áreas que utilice, en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos. Para la gestión de los residuos domiciliarios, se dividirán los mismos en residuos húmedos y residuos secos: Residuos húmedos: todos aquellos desechos orgánicos fermentables (restos de comida, fósforos usados, huesos, desechos de animales, maderas, plumas y cueros, etc.). También denominada orgánica, esta fracción puede incluir, en algunos casos y conforme los programas que se apliquen a cada comunidad, desechos esencialmente no reciclables (papeles/cartones sucios, etc.). Los residuos secos/inorgánicos o inertes, están constituidos por vidrios, bolsas de nylon, envases de tetra-brick, gomas, telas, latas, botellas, envases plásticos, metales, papeles y cartones. Los residuos que se deben separar son papeles y cartones limpios, vidrios, telas, metales, plásticos limpios (salvo envases de productos tóxicos). Los mismos deben acopiarse de forma diferenciada de aquellos residuos que tienen características de peligrosos. Además se deberá realizar la gestión de los residuos de obra, tales como escombros, excedentes de suelo, maderas, etc. El sistema de manejo de residuos tiene como premisa minimizar la cantidad de residuos generados a través de prácticas que tiendan a un manejo más eficiente de los mismos. Se deberá planificar una rápida disposición final de los escombros y basuras generadas, a fin de impedir la creación de ambientes propicios para la proliferación de vectores. El Contratista deberá realizar la disposición inicial de residuos domiciliarios mediante métodos apropiados que prevengan y minimicen los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población, particularmente la generación de vectores y olores. El Contratista realizará la gestión de los residuos bajo las siguientes premisas: Los residuos se separarán de forma diferenciada en secos y húmedos. El almacenamiento de los residuos se realizará fuera de la zona de trabajo y utilizando un sistema autorizado para retirar los diversos desechos. No se podrán enterrar residuos. No se volcarán residuos en cursos de agua y/o en instalaciones pluviales o de cloaca. No se incinerará ningún tipo de residuos. • No se obstruirán los sumideros cercanos con materiales de descarte, residuos, etc. Los residuos asimilables a domiciliarios se dispondrán diariamente en bolsas plásticas y en recipientes adecuados, en el punto de retiro habilitado más cercano a la obra y al resguardo de animales que deterioren las mismas. El Contratista es responsable de la gestión de sus residuos. En los casos de obras en vía pública, queda terminantemente prohibido el uso de instalaciones de terceros a lo largo de la traza para realizar la disposición final de los mismos.

Tabla N°38

MEDIDA	
GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS	
En caso de producirse derrames o pérdidas de sustancias o residuos contaminantes, los suelos afectados por contaminación serán considerados residuos peligrosos. Los mismos deberán ser extraídos y aislados adecuadamente, controlando el destino de sus lixiviados. Asimismo, durante la ejecución de las obras se producirán efluentes líquidos residuales de distinto origen, pluviales, domiciliarios e industriales, los que deberán ser colectados en forma separada y tratados adecuadamente previo a su descarga en el sistema cloacal o pluvial según corresponda o se autorice. El sistema de tratamiento garantizará una remoción y vertimiento final de acuerdo con las condiciones exigidas por la normativa vigente. Se deberá proveer, de no existir la infraestructura adecuada, de módulos sanitarios portátiles cuya gestión de efluentes quedará a cargo del proveedor habilitado. Todas las dependencias sanitarias, cualquiera sea su tipo, serán higienizadas con una frecuencia tal que no se generen focos de enfermedades infecciosas. No se permitirá el vertimiento a cursos de agua de líquidos industriales, ni de construcción que resulten sobrantes tales como pinturas, solventes, aditivos, etc. y que por sus propiedades resulten nocivos para el ambiente. Estos residuos deberán almacenarse en contenedores aptos de acuerdo a sus características y gestionarse como residuos peligrosos. Se procurará mantener los drenajes naturales y/o desagües libres de obstáculos o residuos instalando en caso de resultar necesarias barreras que impidan el arrastre de materiales y sobrantes por escorrentía. Para la debida evacuación de los efluentes líquidos se deberá implementar el PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES LÍQUIDOS. Asimismo, estos contenidos serán transmitidos al personal afectado a la obra a través del PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL DEL PERSONAL (Ver PGA).	
Monitoreo de cumplimiento	
Se verificará mediante inspección la implementación de la medida durante todo el periodo de obras en los diferentes frentes de trabajo.	
Etapa de aplicación	
Constructiva	
Indicador de cumplimiento	
Ausencia de residuos y efluentes líquidos dispersos en los frentes de obra. Ausencia de sanciones por parte de los organismos de control. Inexistencia de denuncias o reclamos de los vecinos. Ausencia de potenciales vectores de enfermedades	
Responsable de implementación	
Representante Técnico Ambiental de la contratista	
Periodicidad de monitoreo de grado de cumplimiento	
COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP	

Sector de obrador , servicios de apoyo, frentes de obra	Mensual durante todo el periodo de duración de las obras
--	--

Tabla N°39

MEDIDA	
PAISAJE - FAUNA -FLORA	
Impacto a prevenir, controlar, corregir o mitigar	
Afectación de ejemplares existentes en el predio - Degradación del hábitat de animales terrestres, insectos y microfauna	
Acciones	
Movimiento de suelo, retiro de cobertura vegetal	
Ambito de aplicación	
Obrador - sectores de construcción	
Tipo	
Preventivo y control	
Descripción	
La empresa contratista deberá presentar un Plan de compensación forestal , que contemple la incorporación de especies nativas o alternativas que se adecuen a las condiciones climáticas de zona. El anteproyecto prevé la construcción de un Ecoparque, el cual formará parte de la compensación forestal. Las propuestas deberán contemplar la implementación de corredores biológicos que permita integrar y amortiguar los impactos de los diferentes elementos que conforman el anteproyecto.	
Monitoreo de cumplimiento	
Se verificará mediante inspección la implementación de la medida durante todo el periodo de obras en los diferentes frentes de trabajo.	
Etapa de aplicación	
Constructiva	
Indicador de cumplimiento	
Cumplimiento del plan de compensación forestal, construcción de ecoparque, campo de golf	
Responsable de implementación	
Representante Técnico Ambiental de la contratista	
Periodicidad de monitoreo de grado de cumplimiento	
Sector de obrador , servicios de apoyo, frentes de obra	Mensual durante todo el periodo de duración de las obras

Tabla N°40

MEDIDA
PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTINGENCIAS EN LA ETAPA CONSTRUCTIVA
Impacto a prevenir, controlar, corregir o mitigar
Afectación de la calidad del suelo, subsuelo y agua subterránea por contaminación química. Interferencias a la circulación por bloqueo parcial o total de arterias viales para control de contingencias. Afectaciones sobre la salud de la población por ocurrencia de contingencias
Acciones
Contingencias
Ambito de aplicación
Totalidad de las componentes del proyecto Área de influencia del proyecto
Tipo
Preventivo, control y correctiva
Descripción

Durante la etapa de construcción de las obras previstas, se deben considerar ciertas situaciones por su potencialidad de ocasionar daño físico sobre personas y/o impactos ambientales sobre el medio receptor.

Se han identificado las siguientes situaciones de emergencia frente a las cuales será necesario disponer de un procedimiento de tratamiento adecuado, oportuno y eficiente a fin de prevenir y mitigar la ocurrencia de las mismas.

accidentes laborales durante las distintas etapas de obra, en particular durante las tareas de excavación, daño a redes de servicios públicos durante la ejecución de excavaciones, accidentes vehiculares y laborales durante el traslado y la operación de los equipos de construcción, incendios y/o explosiones,

derrames de sustancias potencialmente contaminantes, tóxicas, inflamables o explosivas, asociados mayormente al ámbito de las áreas de preparación de material y locaciones de obra. El derrame de sustancias peligrosas puede estar asociado a pérdidas menores de combustibles, lubricantes o aceites de los vehículos y máquinas en circulación y operación por malas condiciones de mantenimiento; así como a la dispersión accidental de insumos y otros materiales acopiados en el las locaciones de obra y frentes de trabajo; y al esparcimiento de residuos y efluentes generados durante el transcurso de las obras.

Asimismo, la seguridad del personal vinculado a las obras podrá verse afectado por la ocurrencia de accidentes en el desempeño de sus tareas y vehiculares. Estos eventos podrán significar, en algunos casos y de acuerdo a su magnitud, el compromiso de la seguridad física y de los bienes de terceras personas.

La ocurrencia de estas contingencias podrá evitarse mediante la prevención de los riesgos identificados y la implementación efectiva de una serie de medidas: control y mantenimiento periódico de vehículos, máquinas y equipos; acopio de materiales e insumos en condiciones adecuadas; disposición de residuos y efluentes de acuerdo a las especificaciones de gestión definidas y aplicación de medidas de seguridad.

En caso que suceda una contingencia, las afectaciones asociadas podrán mitigarse si se implementa de manera eficiente e inmediata una serie de medidas tendientes a controlar las mismas. A tales efectos, se ha elaborado un Plan específico que define las acciones de respuesta para las emergencias identificadas (ver PGA).

Monitoreo de cumplimiento
El control de la efectiva aplicación de esta medida comprende principalmente la verificación de la implementación de los contenidos del Plan de Contingencias.
Etapas de aplicación
Constructiva - operación
Indicador de cumplimiento
Existencia en obra de un Plan de Contingencias. Efectividad de respuesta en operaciones de simulacros
Responsable de implementación
Representante Técnico Ambiental de la contratista
Periodicidad de monitoreo de grado de cumplimiento

Planta de tratamiento de efluentes	Mensual durante todo el periodo de duración de las obras
------------------------------------	--

Tabla N°41

MEDIDA
ABANDONO Y CIERRE DE OBRA
Impacto a prevenir, controlar, corregir o mitigar
Alteración del Paisaje Urbano Afectación de la calidad del suelo, subsuelo y agua subterránea por contaminación química
Acciones
Abandono y Cierre de Obra
Ambito de aplicación
Obrador - sectores de construcción
Tipo
Correctiva, mitigatoria y de control
Descripción
En la medida del avance de los trabajos y que los servicios de las instalaciones auxiliares de obra, áreas de preparación de materiales y frentes de obra dejen de ser demandadas por el Proyecto, se deberán retirar de los espacios que ocupen, todas las instalaciones fijas o desmontables que se hubieran emplazado Además se deberán disponer las chatarras, escombros, residuos, cercos, divisiones, nivelar el terreno, etc. Se evaluará la posibilidad de maximizar el reuso de los productos y materiales a descartar, de determinarse que están en condiciones apropiadas. Se pondrá especial atención sobre aquellas instalaciones que durante su funcionamiento estuviesen asociadas a sustancias peligrosas (tanques de almacenamiento de combustible, contenedores de productos químicos, etc.) cuyos residuos de limpieza serán gestionados como Residuos Peligrosos. Una vez retiradas las instalaciones y desocupado el terreno, los espacios sin utilizar, deberán ser reconstituidos a sus condiciones originales o superiores. En los casos de las obras que ocupan áreas de la vía pública, tan pronto deje de ser necesaria su afectación, se retirará la valla provisoria al frente de las obras procurando que las condiciones del lugar sean las adecuadas para garantizar la seguridad de los transeúntes y vecinos. También se tendrán que retirar los carteles instalados para alertar en inmediaciones de las obras a la población sobre su presencia. Concluidas las tareas se deberá recomponer toda la infraestructura modificada o bien dañada durante la fase de construcción, tales como veredas, calzadas, elementos de equipamiento urbano u obras de cualquier tipo que hayan sido afectadas, procurando su recomposición con similares características, calidad y funcionalidad que las originales. En forma previa al abandono de las instalaciones, se deberá llevar a cabo un muestreo de suelo en los sitios con mayor probabilidad de haber estado expuestos a derrames tales como áreas de almacenamiento de combustible, patios de máquina, depósitos de materiales, áreas de acopio de residuos, etc. Según los resultados

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

se analizarán la pertinencia de realizar también muestreos de agua subterránea en tales sitios (ver PLAN DE MUESTREO DE SUELO Y AGUA SUBTERRÁNEA).

Monitoreo de cumplimiento	
Mediante inspección a los sitios en durante su periodo de desafectación	
Etapa de aplicación	
Constructiva y de abandono y cierre de obra	
Indicador de cumplimiento	
Ausencia de incidentes / accidentes en la vía pública. Inexistencia de reclamos de vecinos. Entrega de obras en condiciones de indemnidad de los suelos ocupados y sin presencia de materiales en desuso y residuos generados.	
Responsable de implementación	
Representante Técnico Ambiental de la contratista	
Periodicidad de monitoreo de grado de cumplimiento	
Sector de obrador , servicios de apoyo	Tras cada cierre de obra

11. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

El siguiente programa permitirá la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en este Estudio de Impacto Ambiental y emitirá periódicamente información a las autoridades y entidades pertinentes, acerca de los principales logros alcanzados en el cumplimiento de las medidas ambientales, o en su defecto, de las dificultades encontrados para analizar y evaluar las medidas correctivas correspondientes. En todas las etapas se monitoreará la calidad de agua, la calidad de aire, suelo y niveles de ruido.

Etapas De Planificación

En esta etapa se deberá establecer las líneas base de las condiciones existentes en la calidad de aire y ruido, suelo y aguas superficiales.

Etapas De Construcción

Durante la etapa de construcción, el Programa de Monitoreo Ambiental estará a cargo de la Supervisión Ambiental constituida por personal profesional idóneo, para verificar el cumplimiento de las medidas de carácter preventivas propuestas, debiéndose realizar las siguientes acciones:

Monitoreo de la calidad de agua

Durante la etapa de construcción es probable que se afecte la calidad del agua subterránea, debiéndose realizar pruebas de laboratorio que incluyan los siguientes parámetros: pH, turbidez, temperatura, contenido de sólidos totales y oxígeno disuelto, metales.

Las pruebas deberán efectuarse al inicio, durante y al final de la obra en los cuerpos de agua y en las fuentes de agua empleadas por el proyecto principalmente. Si la Supervisión considera que alguna actividad del proyecto pudiera estar afectando la calidad de las aguas de las fuentes, deberán realizarse más pruebas.

Se deberá hacer un control de calidad del agua y de parámetros biológicos, aguas cercanas y bajo los puntos de intervención. En el siguiente cuadro se presenta las especificaciones a seguir:

Tabla 42: Monitoreo de Calidad del Agua

INDICADOR	DETALLE	UNIDADES
Parámetros de evaluación	Parámetros de campo	
	Caudal	m ³ /h
	Temperatura	mg/L
	Potencial de Hidrogeno (pH)	Unidad de pH
	Oxígeno disuelto (OD),	mg/L
	Análisis Fisicoquímicos	
	sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos totales	mg/L
	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)	mg/L
	Metales	mg/L
Puntos de evaluación	50 metros agua arriba de puntos de intervención	m
	50 metros aguas debajo de puntos de intervención	m
	100 metros aguas debajo de puntos de intervención	m
Frecuencia de Evaluación	Trimestral	meses
Responsable de Ejecución	El Titular del proyecto, o un tercero bajo la supervisión del Titular	

Monitoreo de la calidad del aire

Para determinar cualquier alteración o afectación de la calidad del aire en los diferentes frentes de trabajo se realizarán las siguientes pruebas:

- Pruebas de emisiones de material particulado. Se puede utilizar un muestreador de material en suspensión.

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

- Pruebas de emisión de gases en vehículos y maquinarias. Se solicitará la inspección del estado de carburación de la maquinaria y vehículos con una frecuencia trimestral.

Tabla 43: Monitoreo de Calidad del Aire

INDICADOR	DETALLE
Puntos de Monitoreo	- Un punto en zonas de trabajos.
	- Un punto en viviendas cercanas y emprendimientos linderos
Colocación de puntos	Dos estaciones por punto de monitoreo: en Barlovento y Sotavento.
Parámetros a medir	- Material particulado PM10 y PM2,5
	- Monóxido de carbono (CO)
	- Dióxido de Nitrógeno
	- Ozono
	- Plomo
	- Dióxido de azufre
	-Sulfuro de Hidrogeno
Frecuencia de Medición	Trimestral
Responsable de Ejecución	El Titular del proyecto, o un tercero bajo la supervisión del Titular

Monitoreo de ruido

Las pruebas se realizarán con un sonómetro con una periodicidad trimestral. Siendo recomendable los registros de cinco minutos cada hora, por ocho horas consecutivas. Las horas en las que se realizará la prueba serán establecidas por el Supervisor de acuerdo con el plan de trabajo del Contratista.

Antes del ingreso de la maquinaria y vehículos, se verificará que todas la maquinarias y equipo emisores de ruidos molestos cuenten con silenciadores en buen estado de funcionamiento, condición que será incluida en la revisión del estado operativo de los motores. Esta actividad deberá realizarse con una frecuencia mensual y/o menor de acuerdo con los resultados obtenidos de la primera prueba.

Tabla 44: Monitoreo de Ruido

INDICADOR	DETALLE
Puntos de monitoreo	El monitoreo se realizará en los receptores potenciales ubicados en las cercanías de los puntos de emisión de ruido, por cada frente de trabajo. Se monitoreará un punto por cada receptor potencial.
Parámetro a evaluar	Nivel de presión sonora continuo equivalente "Leq", expresado en decibeles: dB
Frecuencia de medición	Inicio, durante y fin de la obra
Responsable de la ejecución	El titular del Proyecto o un tercero bajo la supervisión del titular.

Etapas De Operación Y Mantenimiento

Durante esta etapa, los monitoreos también serán sobre los nutrientes de suelos calidad de agua. Tendrán una frecuencia semestral por dos años y luego la frecuencia será anual.

NOTA DE PEDIDO DE FACTIBILIDAD

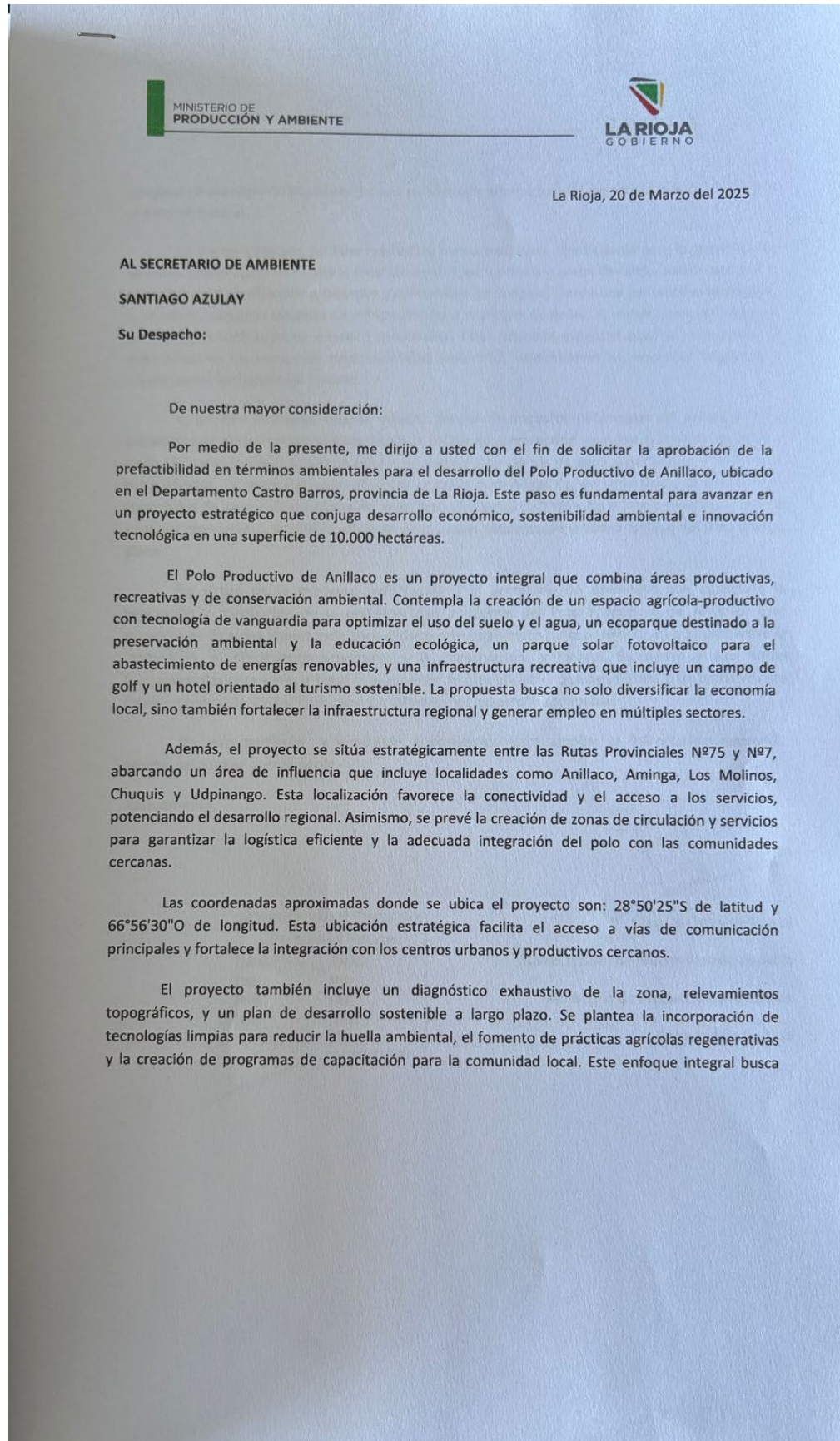


Imagen N°229

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

MINISTERIO DE
PRODUCCIÓN Y AMBIENTE

LA RIOJA
GOBIERNO

asegurar un crecimiento equilibrado y una convivencia armónica entre las actividades productivas y el entorno natural.

La implementación del Polo Productivo traerá beneficios significativos para la provincia. En términos económicos, se espera la creación de empleo tanto en la etapa de construcción como en la operativa, la diversificación productiva y el fomento del turismo. Desde una perspectiva ambiental, el proyecto incorpora medidas de mitigación como el control de polvo, el tratamiento adecuado de residuos y la utilización de energías renovables. Estas acciones aseguran que las actividades se desarrollen en un marco de responsabilidad ambiental, minimizando los impactos negativos y maximizando los beneficios sociales.

El informe ambiental que se adjunta detalla los impactos potenciales del proyecto y las estrategias de mitigación propuestas. Durante la fase de construcción, se prevé la emisión de polvo y ruido, así como la alteración de la cobertura vegetal y los cursos de agua superficiales. Para mitigar estos efectos, se implementarán medidas como la humidificación de superficies, la creación de reservorios de agua y un programa de monitoreo ambiental continuo. En la fase operativa, el uso de energías renovables y la gestión eficiente de residuos garantizarán la sostenibilidad del polo a largo plazo.

En virtud de lo expuesto, solicitamos a la Secretaría de Ambiente que considere la evaluación y aprobación de la prefactibilidad ambiental del Polo Productivo de Anillaco. Este proyecto es de suma importancia para el desarrollo estratégico de la provincia, ya que promueve la innovación, el crecimiento económico y la preservación ambiental. Su apoyo y aval serán fundamentales para avanzar hacia la concreción de esta iniciativa que beneficiará a las comunidades locales y consolidará a La Rioja como un referente en desarrollo sostenible.

Sin otro particular, y quedando a disposición para ampliar la información requerida, saludamos a usted atentamente.

Atentamente,

SECRETARIA DE AMBIENTE
- LA RIOJA
ENTRADA Y SALIDA

ENTRADA: 20-3-25	SALIDA:
DÍA:	DÍA:
MES:	MES:
AÑO:	AÑO:
HORA: 09:14	HORA:

Claudio Carvajal Manzo

Subsecretario de Modernización Agrícola

Ministerio de Producción y Ambiente

Gobierno de La Rioja

Imagen N°230

APTO AMBIENTAL OTORGADO



SECRETARIA DE AMBIENTE
Ministerio de Producción y Ambiente
LA RIOJA

LA RIOJA,

VISTO: El Expte. L04-00072-1-25; y,

CONSIDERANDO:

Que a fs. 2/3 se presenta el Sr. Claudio Caravajal Manzo, en su carácter de Subsecretario de Modernización Agrícola, dependiente del Ministerio de Producción y Ambiente de la Provincia de La Rioja, solicitando se otorgue Apto Ambiental para el anteproyecto "*Polo productivo de 10.000 hectáreas*", ubicado en el departamento Castro Barros, provincia de La Rioja, aduciendo la relevancia del proyecto para el desarrollo estratégico de la provincia, ya que promueve la innovación, el crecimiento económico y la preservación ambiental. A fs. 4/91 acompaña memoria descriptiva del proyecto de mención.

Que a fs. 93/95, toma intervención la Dirección Gral. de Evaluación de Impacto Ambiental y emite informe de fecha 21/03/2024, en el que considera que la envergadura del proyecto denota la urgencia de concretar estas obras de infraestructura básica que generan un impacto positivo sobre la población involucrada elevando las condiciones de vida. Asimismo, la Unidad Evaluadora sugiere hacer saber que el proyecto objeto del presente deberá presentar un Es.I.A, a fin de cumplimentar con la normativa vigente.

Que la Dirección de Asuntos Legales coincide con las consideraciones de la Dirección Gral. de Evaluación de Impacto Ambiental y agrega que lo solicitado por el interesado es un Apto Ambiental, y no la Declaración de Impacto Ambiental prevista por la ley 7.801.

07/5/25

Escaneado con CamScanner

Imagen N°231

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP



SECRETARIA DE AMBIENTE
Ministerio de Producción y Ambiente
LA RIOJA

Que, el ante proyecto consiste en la instalación de un polo productivo de 10000 hectáreas, sito en el departamento Castro Barros, sobre Rutas Provinciales N° 75 y 7, abarcando Anillaco, Anjullón, Aminga y Los Molinos. Atento la envergadura del proyecto, y a lo informado por la Unidad Evaluadora de Estudios de Impacto Ambiental de esta Secretaría de Ambiente, y por Asesoría Letrada, resulta pertinente otorgar el Apto Ambiental para la obra proyectada.

Por ello,

El Secretario de Ambiente

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- OTORGAR APTO AMBIENTAL para el proyecto denominado "*Polo Productivo 10.000 hectáreas*", de titularidad de la Subsecretaría de Modernización Agrícola, perteneciente al Ministerio de Producción y Ambiente de la provincia de La Rioja, representada institucionalmente por el Sr. Claudio Caravajal Manzo, atento la relevancia del proyecto para el desarrollo estratégico de la provincia, de acuerdo a lo expresado en los Considerandos que anteceden.

075/25

ARTÍCULO 2º.- HACER SABER a la proponente que el otorgamiento del Apto Ambiental no reemplaza de ningún modo la Declaración de Impacto Ambiental.



SECRETARIA DE AMBIENTE
Ministerio de Producción y Ambiente
LA RIOJA

RTÍCULO 3º.- Notifíquese, insértese en el registro de Resoluciones y archívese.

RESOLUCIÓN S.A. Nº: 075125



Dr. Santiago Azulay
Secretario de Ambiente
Provincia de La Rioja

Escaneado con CamScanner

Imagen N°233

COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

BIBLIOGRAFÍA DEL DOCUMENTO

- Abilar, G. (2023, December 2). La extraña roca que adoraban los diaguitas y que todavía provoca devoción. LA NACION. <https://www.lanacion.com.ar/economia/campo/la-extrana-roca-que-adoraban-los-diaguitas-y-que-todavia-provoca-devocion-nid02122023/>
- Administración Nacional de Aviación Civil. (2021). *Resolución 322-E/2021. Parte 154 "Diseño de Aeródromos"*. Boletín Oficial de la República Argentina.
- Agricultura. Directorio de empresas, artículos, cultivos y negocios agrícolas. (n.d.). Infoagro.com. Retrieved April 4, 2025, from <http://www.infoagro.com>
- Ana María Giménez; P. Hernández; M. E. Figueroa y J. Díaz Zirpolo. (2005). *BIODIVERSIDAD Y BOSQUES UN DESAFIO EN EL CHACO ARGENTINO. Febrero 2017, de Educación e investigación forestal para un equilibrio vital. Cooperación binacional Argentina-Brasil*
- Barros, C. (n.d.). Paisajes aldeanos de la cuenca del río Anillaco, Castro Barros, La Rioja (ca.300-800 D.C.). Resultados preliminares. Gov.Ar. Retrieved April 4, 2025, from https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/68560/CONICET_Digital_Nro.759b5b70-d96e-4792-9a8b-3776295ee6f9_A.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Bossi G.E.; Georgieff S.M. y Vides, M. E. 2007. *Arquitectura y paleoambientes de los depósitos fluviales gravosos de la Formación Las Cumbres (Neógeno), en Villa Mervil, La Rioja, Argentina.*
- Brown, A., U. Martinez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.). 2006. *La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 2006*

- CAMPOS DE GOLF: TIPOS, CLASIFICACIÓN Y DIFERENCIAS. (n.d.). Golfsitges.com. Retrieved April 4, 2025, from <https://www.golfsitges.com/los-tipos-de-campos-de-golf>
- Carmen Lancho. 2010. El diseño de campos de golf.
- CONICET Mendoza. (n.d.). Gob.ar. Retrieved April 4, 2025, from <http://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap18.html>
- Consejo Federal de Inversiones (CFI). (2018). *Informe final: Estudio agroclimático en detalle para definir la aptitud frutícola (olivo, almendro, pistacho, pecán y nogal) de los valles cordilleranos de Antinaco-Los Colorados, Bermejo y Región Este, de la provincia de La Rioja.*
- de la Ciudad de Buenos Aires, E. de T. del G. (2013, February 14). Ecoparque. Sitio oficial de turismo de la Ciudad de Buenos Aires. <https://turismo.buenosaires.gob.ar/es/otros-establecimientos/ecoparque>
- Dirección Nacional de Vialidad. (2012). *Manual de señalamiento horizontal* (Aprobado por Resolución 2501/2012).
- Energía y Ambiente, P. [@prensaambiente7915]. (n.d.). Presentación proyecto ecoparque. Youtube. Retrieved April 4, 2025, from https://www.youtube.com/watch?v=NY7_YTGTOFs
- Fiorelli, L. (2020). *Estudio preliminar Dpto. Castro Barros*. CRILAR – CONICET.
- García, R.F. 1998. *Estudio de identificación y evaluación de fuentes de agua en Bañado de Los Pantanos, Departamento Arauco, Provincia de La Rioja. Consejo Federal de Inversiones, Programa Pequeñas Comunidades.*
- INTI. (n.d.). CIRSOC. Gob.ar. Retrieved April 4, 2025, from <http://www.inti.gob.ar/areas/servicios-industriales/construcciones-e-infraestructura/cirsoc>
- Master plan, ideas y proyecto. (n.d.). Gov.ar. Retrieved April 4, 2025, from <https://www.mendoza.gov.ar/ecoparque/master-plan-ideas-y-proyecto/>

- Municipiolarioja.gov.ar. (2009). *MAPA*. [online] Available at: <http://www.municipiolarioja.gov.ar/lamunicipalidad/mapa> [Accessed 21 Oct. 2018].
- Paver, T. (2024, July 13). Eco-park design ideas: 5 sustainable designs you can create. Truegridpaver.com; TRUEGRID Paver. <https://www.truegridpaver.com/eco-park-design-ideas/>
- PLAN EXPLORATORIO DE HIDROCARBUROS - SUBSECRETARÍA DE MINERÍA - SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS NATURALES HIDROGEOLOGÍA DE LA PROVINCIA DE LA RIOJA – CONICET
- Programa de Desarrollo Institucional Ambiental. (1999). *Ecorregiones de la Argentina*.
- Reigaraz, Mamani, Rosa, Torres, Zambrano, (2001). *LA RIOJA - IMAGENES*. [online] Mendoza-conicet.gob.ar. Available at: <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/catalogo/cdandes/g0304.htm> [Accessed 21 Oct. 2018].
- Santa María Peña, A. (2011). *Metodología del relevamiento*.
- Sosic M.V.J. 1973 – *Descripción Geológica de la Hoja 14 e, Salar de Pipanaco, Provincias de Catamarca y La Rioja. Servicio Nacional Minero Geológico – Subsecretaría de Minería de La Nación*.
- Torrella, S. A. y J. Adámoli. 2006. *SITUACIÓN AMBIENTAL DE LA ECORREGIÓN DEL CHACO SECO. En Situación Ambiental de Argentina 2005. Fundación Vida Silvestre. Pag.:73-100*
- www.mecon.gov.ar. (2017). *LA RIOJA - INFORME SINTÉTICO DE CARACTERIZACIÓN SOCIO-PRODUCTIVA*. [online] Available at: http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/la_ri_oja.pdf [Accessed 21 Oct. 2018].



Consejo Federal de Inversiones
2025

Copia Digitalizada
Hoja Adicional de Firmas

Número: COPDI-2025-00037689-CFI-PI#DP

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Miércoles 7 de Mayo de 2025

Referencia: IF - Polo Prouctivo Castro Barros

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 353 pagina/s.

Digitally signed by GDE CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Date: 2025.05.07 11:06:37 -03:00

Joaquin Rodriguez Davila
Analista Técnico
Proyectos de Infraestructura
Dirección de Programas

Digitally signed by GDE CONSEJO FEDERAL DE
INVERSIONES
Date: 2025.05.07 11:06:46 -03:00