



AVISO DE PROYECTO

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO
SAN FRANCISCO

Ing. Abril Trucchi MP 6203

Ing. Manuel Duhau Eberhardt MP 6253

NOVIEMBRE 2025

ÍNDICE

1. DATOS DEL PROPONENTE	2
2. PROYECTO	3
3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	11
4. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	27



1. DATOS DEL PROPONENTE

EMPRENDIMIENTO

“PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SAN FRANCISCO”

Propiedad: 3002520513587681, 3002520288587642, 3002520591588099.

Dirección del inmueble: Talcahuano 344, San Francisco, Córdoba.

PROPONENTE

Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC).

CUIT: 30-99902748-9.

DOMICILIO LEGAL Y REAL: La Tablada N° 350. CPA: X5000FEJ. Córdoba, Argentina.

Oficina N° 407. División Líneas de Transmisión. Departamento Proyecto de Obras Eléctricas. Subgerencia Planeamiento e Ingeniería.

RESPONSABLE PROFESIONAL

CAUCE Ingeniería Ambiental

Abril Trucchi, Ingeniera Ambiental MP 6203 RETEP 1933

CUIT: 27-39173138-7

DOMICILIO REAL Y LEGAL: Juan del Campillo 172, Córdoba.

E-mail: abriltrucchi@gmail.com

Manuel Duhau Eberhardt, Ingeniero Ambiental MP 6253 RETEP 1989

CUIT: 20-39385489-9

DOMICILIO REAL Y LEGAL: Juan del Campillo 172, Córdoba.

Celular: 2954-598023

E-mail: manuduhaue@gmail.com

2. PROYECTO

2.1. Denominación y descripción general

El proyecto denominado “Parque Solar Fotovoltaico San Francisco” corresponde a la construcción de una nueva central de energía fotovoltaica. Es un proyecto de Energías Renovables, que generará energía limpia a través de paneles fotovoltaicos para la captación de energía solar, y así transformarla posteriormente en energía eléctrica para su comercialización.

El predio sobre el que se desarrolla el parque comprende parcialmente tres terrenos con números catastrales 3002520513587681, 3002520288587642 y 3002520591588099. La superficie sobre la que se desarrollará el parque totaliza 17 hectáreas. El acceso se hará por el extremo norte.

2.2. Nuevo emprendimiento

El proyecto “Parque Solar Fotovoltaico San Francisco” es un nuevo emprendimiento, dentro del radio urbano de San Francisco.

2.3. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional

El objetivo del proyecto es incorporar energía proveniente de una fuente solar fotovoltaica a la red eléctrica local, mediante la instalación de un parque de 8 MW, de los cuales 3 MW se instalarán en una primera etapa y corresponden a lo establecido en el “Programa RenMDI” y los 5 MW restantes se instalarán en una segunda etapa dentro del marco del régimen de fomento nacional para el uso de fuentes de renovables de energía para la producción eléctrica.

Este proyecto se presenta de acuerdo a lo establecido en la normativa nacional vigente, Ley 27.191 que establece el “Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica” y “Programa RenMDI” (Resolución SE N° 36/2023 del 31 de enero de 2023 y Resolución SE N° 609/2023).

El proyecto brinda beneficios socioeconómicos y socioambientales, como la generación de energía limpia, económica e inagotable, generando la producción de energía con menor huella de carbono y sustituyendo la generación por combustibles fósiles. Es de larga vida útil y brinda un ahorro económico. Para el desarrollo se emplearán recursos y mano de obra nacionales con fomento de la creación de empleo local, donde la construcción de las obras civiles podrá ser encomendada a empresas argentinas.

2.4. Localización

El área de emplazamiento del Proyecto del Parque Solar Fotovoltaico San Francisco se encuentra localizada sobre la Av. Brigadier López y la calle Talcahuano en la ciudad de San Francisco, departamento San Justo, Provincia de Córdoba. Se ubica a 235 km al este de la Ciudad de Córdoba.

A continuación se observan las coordenadas del terreno y la ubicación.



Imagen 1. Vista satelital del área de emplazamiento.

Se listan a continuación las coordenadas geográficas del terreno en estudio.

	Latitud	Longitud		Latitud	Longitud
1	31°27'2,93"S	62°4'46,08"O	4	31°27'12,34"S	62°4'24,43"O
2	31°27'5,38"S	62°4'30,53"O	5	31°27'12,72"S	62°4'24,55"O
3	31°27'11,19"S	62°4'31,77"O	6	31°27'9,11"S	62°4'47,54"O

2.5. Área de influencia del proyecto

El área de influencia abarca la porción, sector o componente del medio receptor que probablemente se verá afectada directa e indirectamente y positiva o negativamente por la planificación, construcción u operación de la obra en estudio.

Área de Influencia Directa

El Área de Influencia Directa del proyecto se corresponde con una zona de afectación de aproximadamente 500 metros alrededor del terreno. Al sureste se encuentra la laguna de captación de las escorrentías, al norte barrios residenciales de la localidad de San Francisco, al oeste, al este (cruzando la Avenida Brigadier Lopez) y al sur campos cultivados donde se desarrolla la actividad agrícola. En esta área existirán impactos relacionados a la generación de ruido y material particulado en la etapa de construcción. No se perjudicará la infraestructura de viviendas, terrenos ni accesos. Los elementos de mayor importancia a contemplar son las viviendas cercanas, el ingreso y la laguna de escorrentías.

Área de Influencia Indirecta

El Área de Influencia Indirecta que podría verse afectada de forma indirecta por las actividades constructivas y operativas del proyecto, se consideró a la localidad de San Francisco. Aquí existirán impactos relacionados a la generación de empleo durante la construcción y puesta en funcionamiento, la adquisición de energía eléctrica que les brindará una cierta independencia, y un mejor posicionamiento a nivel regional por la utilización de nuevas tecnologías y energías renovables.

2.6. Población afectada

La población afectada serán los habitantes de la localidad de San Francisco, que será abastecido de energía del Parque Solar Fotovoltaico en un equivalente al consumo eléctrico promedio de 30.000 habitantes.

2.7. Superficie del terreno

La superficie total del terreno es de 17,1 hectáreas.

2.8. Superficie cubierta existente y proyectada

Actualmente no existe superficie cubierta. La superficie cubierta proyectada a ocupar corresponde sólo a la construcción del centro de medición y maniobra (CMM) en el que se instalarán la sala de tableros.

2.9. Inversión total e inversión por año a realizar

La inversión final del Proyecto es de 3.000.000 USD.

2.10. Tipo de obra y magnitud de servicios

El proyecto “Parque Solar Fotovoltaico San Francisco” es una obra de infraestructura destinada a la generación de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica. Comprende la preparación del terreno, la instalación de módulos fotovoltaicos, estructuras de soporte, inversores, sistema de transformación y conexión a la red eléctrica, y la ejecución de obras complementarias para accesos internos.

La obra incluye infraestructura asociada al funcionamiento y control de la planta, considerando el uso de containers específicos para este tipo de instalaciones o la construcción de un edificio con sistema tradicional húmedo, conforme a los materiales y métodos aprobados por Planeamiento y el INPRES. Este edificio albergará el núcleo y las terminales de usuario del sistema de control y seguridad (SCADA, video y alarmas).

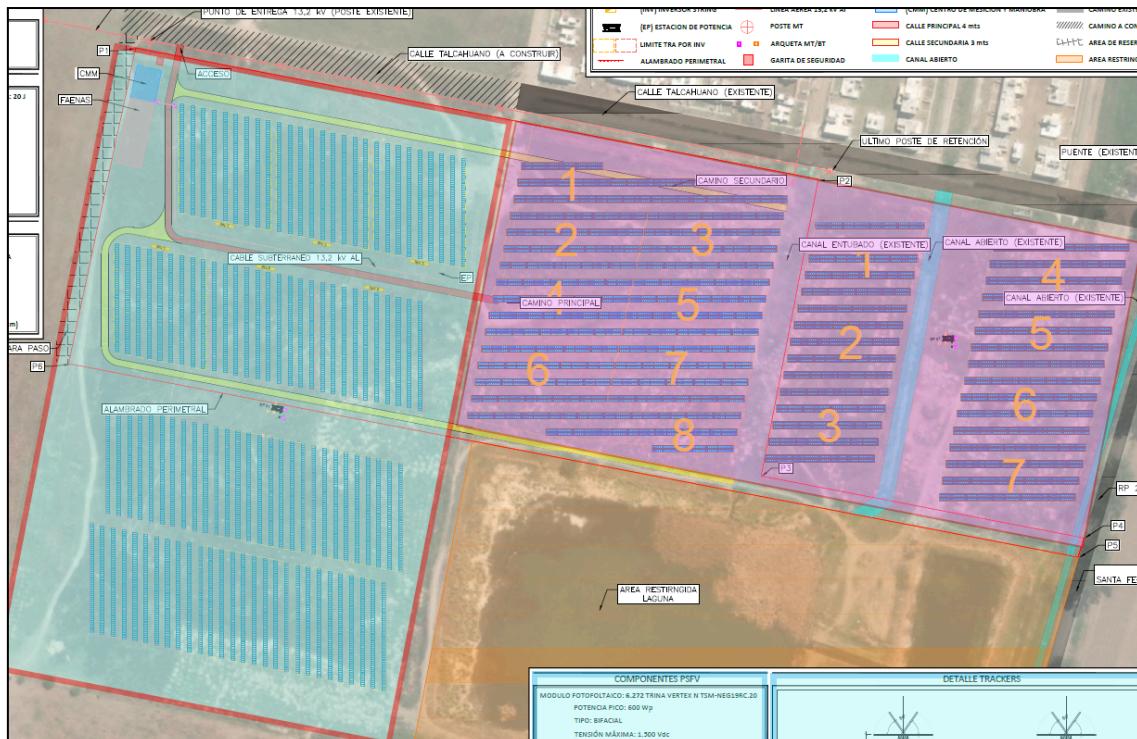


Imagen 2. Recorte del Plano Layout General adjunto.

Los servicios a proveer serán:

- Agua potable: Durante la etapa de construcción este servicio será provisto en bidones de agua hasta tanto se realice la conexión a la red municipal. Se adjunta factibilidad técnica de conexión a la red distribuidora de agua potable emitida por la Municipalidad de San Francisco.
- Energía eléctrica: El abastecimiento de energía eléctrica en la etapa constructiva se realizará por medio de un generador. En la etapa operativa, el suministro eléctrico será por la generación de la planta misma.
- Efluentes cloacales: En la etapa constructiva se utilizarán baños químicos. En la etapa operativa no se generarán efluentes cloacales ya que no habrá personal trabajando in situ. De todas formas la Municipalidad de San Francisco otorgó la factibilidad técnica de conexión a la red colectora de líquidos cloacales, por lo que, en caso de precisarse, se realizarán las obras correspondientes.
- Servicios de recolección de residuos: En la etapa constructiva se generarán residuos sólidos urbanos. Se adjunta la factibilidad de recolección de residuos sólidos urbanos emitida por la Municipalidad de San Francisco. Los residuos peligrosos serán gestionados por la contratista de la obra. En la etapa de funcionamiento no se generarán residuos sólidos urbanos ya que no habrá personal trabajando in situ.

2.11. Etapas del proyecto y cronograma

Se estima un cronograma de ejecución de 36 meses contados a partir de la firma del contrato de abastecimiento con CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico).

Dependiendo del nivel de disponibilidad y capacidad de trabajo, las condiciones climáticas y los plazos de entrega, se estima un plazo menor a un año para el montaje y construcción de los demás componentes de la central.

2.12. Detalle de otros insumos

No corresponde.

2.13. Detalle de productos y subproductos. Usos

No corresponde.

2.14. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa

El “Parque Solar Fotovoltaico San Francisco” será operado de manera remota, con lo cual las necesidades de personal para la operación son mínimas. No contará con personal de trabajo en el lugar. Se priorizará la contratación de personal de la zona, para lo cual se llevarán a cabo las capacitaciones necesarias.

2.15. Vida útil

Se plantea una vida útil de 25 a 30 años. Con el mantenimiento adecuado de los materiales, se proyecta aún más la longevidad del mismo.

2.16. Tecnología a utilizar. Equipos, vehículos, maquinaria, instrumentos.

Durante la etapa constructiva del “Parque Solar Fotovoltaico de San Francisco” se emplearán equipos, vehículos, instrumentos y maquinarias destinadas principalmente a las tareas de preparación del terreno, montaje de estructuras, obra civil y montaje electromecánico. Entre los equipos previstos se incluyen:

- Palas mecánicas, retroexcavadoras y motoniveladoras para la nivelación del terreno y apertura de zanjas para canalizaciones eléctricas.
- Camiones volcadores para el transporte interno de materiales y movimiento de suelos.
- Grúas para el izado y manipulación de estructuras metálicas y paneles fotovoltaicos.
- Equipos menores y herramientas manuales (martillos, cortadoras, atornilladores eléctricos, equipos de medición y seguridad) para el montaje de estructuras y paneles.
- Equipos de obra civil para la construcción del edificio de control, cámaras de inspección y canalizaciones.
- Equipos de tendido eléctrico para la instalación de conductores, tableros y sistemas de conexión en corriente continua y corriente alterna.

El proyecto contempla la instalación de módulos fotovoltaicos monocristalinos de alta eficiencia, inversores trifásicos, transformadores elevadores y tableros de conexión en corriente continua y alterna, una estación meteorológica completa y varios sensores meteorológicos conectados al sistema SCADA. Asimismo, se desarrollarán obras civiles complementarias como caminos internos, cercos, zanjeos, colocación de ductos, canalizaciones de cables, la construcción de cámaras de inspección, y la construcción del edificio de control, que alojará el sistema SCADA y equipos auxiliares. De igual forma, por formar parte de la Central Termoeléctrica San Francisco, el terreno ya cuenta con un cerco perimetral, lo que facilitará la protección y el cuidado de materiales durante la obra y su operación.

La estación transformadora que se ejecutará será del tipo "estación inteligente modular a intemperie", en donde toda la aparamenta eléctrica queda interna a un recipiente contenedor. Esta cuenta con un transformador, con aislación en aceite. La misma contará con las protecciones necesarias para asegurar el correcto y seguro funcionamiento de la misma, además de las protecciones adecuadas anti derrame para no generar residuos y no afectar el ambiente circundante. Se respetarán las normativas vigentes, como actuación contra incendios, deposición de residuos peligrosos, y otras, ya que EPEC está certificado en todas sus centrales en funcionamiento bajo la normativa ISO 14.001.

El agua necesaria para riego, mantenimiento de caminos y limpieza de paneles, será suministrada a través del sistema de agua de la Central Térmica. En caso de necesidad de agua de mejor calidad se evaluará la posibilidad de utilizar la producida por un sistema de tratamiento de agua.

Las estructuras que sostendrán los paneles solares se ejecutan instalando perfiles tipo C en el terreno. La profundidad de hincado dependerá del estudio de suelos. La cantidad de perfiles a utilizar se determina en función del número de paneles a instalar.

2.17. Proyectos asociados, conexos o complementarios, existentes o proyectados

En el área de influencia del proyecto no existen proyectos asociados.

2.18. Necesidades de infraestructura y equipamiento que genera directa o indirectamente el proyecto

Las instalaciones necesarias para el desarrollo del proyecto son:

- Edificio de Control de la Subestación Elevadora.
- Depósito.
- Sala de Tableros.

2.19. Relación con planes estatales o privados

Esta obra surge de la convocatoria del Estado Nacional en el marco del "Programa RenMDI" (Resolución SE N° 36/2023 del 31 de enero de 2023 y Resolución SE N° 609/2023).

Esta obra está orientada al cumplimiento de los objetivos previstos en las Políticas Públicas que establece el Contrato Programa aprobado por Ley Nº 10.304 y la Ley Provincial Nº 10.397 de adhesión a la Ley Nacional Nº 26.190 y su modificatoria Ley Nº 27.191 de Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica, Resolución Nº 117 del ex MAASP y Resolución S.E. Nº 36/2023.

2.20. Ensayos, estudios de campo y/o laboratorios realizados

Se realizaron los estudios correspondientes para la determinación de la línea de base ambiental y de calidad de suelo.

2.21. Residuos y contaminantes. Tipos y volúmenes por unidad de tiempo

Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Durante la etapa constructiva se generarán residuos provenientes principalmente de materiales inertes, materiales estériles y rezagos de madera, plásticos, escombros, etc., considerados asimilables a los R.S.U. Durante la etapa operativa no se generarán residuos sólidos urbanos.

Efluentes cloacales: En la etapa constructiva los efluentes cloacales generados en el emprendimiento serán dispuestos en baños químicos y gestionados por el servicio de mantenimiento de baños químicos contratado, por lo cual no habrá vertido de efluentes de ningún tipo en las inmediaciones del terreno. En la etapa operativa no se generarán efluentes cloacales.

Residuos peligrosos: En la etapa constructiva podrían generarse por la ocurrencia de contingencias, la gestión será llevada a cabo por la empresa contratista.

2.22. Principales organismos involucrados

Gobierno de la Provincia de Córdoba, Municipalidad de San Francisco y Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC).

2.23. Normas y/o criterios consultados

- Constitución de la República Argentina. Art. 41.
- Constitución de la Provincia de Córdoba. Art. 11, 68, y 69.
- Ley Nº 25.675 Ley General de Ambiente y Decretos reglamentarios.
- Ley Nº 7.343 Principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente
- Ley Nº 10.208 Ley de Política Ambiental de Córdoba y Decretos complementarios.
- Ley Nº 19552 Servidumbres administrativas de electrodutos
- Ley Nº 24065 Regulación del Mercado Eléctrico
- Ley Nº 24557 Riesgos del trabajo y sus decretos reglamentarios
- Decreto Nº 288/15 Seguro Ambiental
- Resolución S.E. Nº 77/98, Ampliación del Manual de Gestión Ambiental del sistema de Transporte Eléctrico de Extra alta tensión a los de media y alta tensión.

- Resolución E.N.R.E Nº 1724 Medición de campos eléctricos y magnéticos en sistemas de transporte y distribución de energía eléctrica
- Resolución E.N.R.E Nº 1725 PGA de transporte eléctrico
- Resolución SADDS del MSD Nº 249 – Disposiciones del manejo de PCB
- Resolución MT y SSN Nº 369, Normas para el uso, manipuleo y disposición segura de PCB y sus desechos
- SG-I04: Gestión integral de residuos.
- SG-I99: Monitoreo de puestas a tierras.
- SG-I138: Monitoreo de campos magnéticos y eléctricos.
- SG-I137: Monitoreo de ruido.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El diagnóstico ambiental tiene como objetivo conocer la conformación y funcionamiento del sistema ambiental en el sitio de estudio. Para ello es necesario realizar la descripción de los elementos medioambientales susceptibles de ser impactados por el proyecto propuesto, así como la interacción entre ellos.

3.1. GEOMORFOLOGÍA

La región natural Pampa Loéssica Altos de Morteros se define como una llanura con pendientes mínimas hacia el Este, que se prolonga en la provincia de Santa Fe. Aunque su altura absoluta es reducida, estos "altos" sobresalen del relieve circundante con límites muy netos. El borde oriental de la cuesta está disectado por vallecitos y quebradas secas que descienden hacia la depresión del Mar de Ansenuza y del Tortugas San Antonio (Cañada Jeanmaire). Algunos arroyos angostos, alcanzan a cruzar la barra ribereña, haciendo aportes esporádicos a la laguna, pero otros se estancan antes de la zona pantanosa.

3.2. EDAFOLOGÍA

Símbolo: Mltc-6

Índice de Productividad: 83

Capacidad de Uso: II

Fisiografía: Altos de Morteros, sectores suavemente ondulados.

Un alto porcentaje de los suelos de la región son Argiudoles típicos (80%) desarrollados sobre materiales loéssicos de textura franco limosa, que son suelos profundos, bien desarrollados de alta productividad, de buenas condiciones físicas y químicas y con pocas limitaciones para su uso en la producción de una amplia gama de cultivos climáticamente adaptados. Sin embargo son comunes entre estos suelos las fases con ligeros impedimentos en el drenaje. El resto de la población edáfica está constituida por variantes que intergradan hacia los Acuoles (Argiudoles ácuicos, 17%) geográficamente asociados con áreas donde el drenaje tanto superficial como interno están afectados por las pendientes exigüas, los aportes suplementarios provenientes de los escurrimientos de las áreas vecinas y la baja permeabilidad de los materiales. En los bajos más pronunciados y sin salida los suelos están intensamente lavados y lixiviados (Alfisoles 1%) y el sodio ha reemplazado parte del calcio del complejo de cambio, presentando limitaciones para su uso.

3.3. SISMOLOGÍA

La provincia de Córdoba ha adoptado el reglamento INPRES – CIRSOC 103, que fija los movimientos sismorresistentes de las estructuras comunes y clasifica el comportamiento de los suelos.

El peligro sísmico, que es la probabilidad de que ocurra una determinada amplitud de movimiento del suelo en un intervalo de tiempo fijado, depende del nivel de sismicidad de cada zona. Los Mapas de Zonificación Sísmica individualizan zonas con diferentes

niveles de Peligro Sísmico. En el Mapa de Zonificación Sísmica del Reglamento INPRES-CIRSOC 103 se encuentran identificadas 5 zonas.

Un valor que permite comparar la actividad sísmica en cada una de ellas es la máxima aceleración del terreno "as" para el sismo de diseño antes definido. Esta aceleración se expresa en unidades de "g", siendo "g", la aceleración de la gravedad.

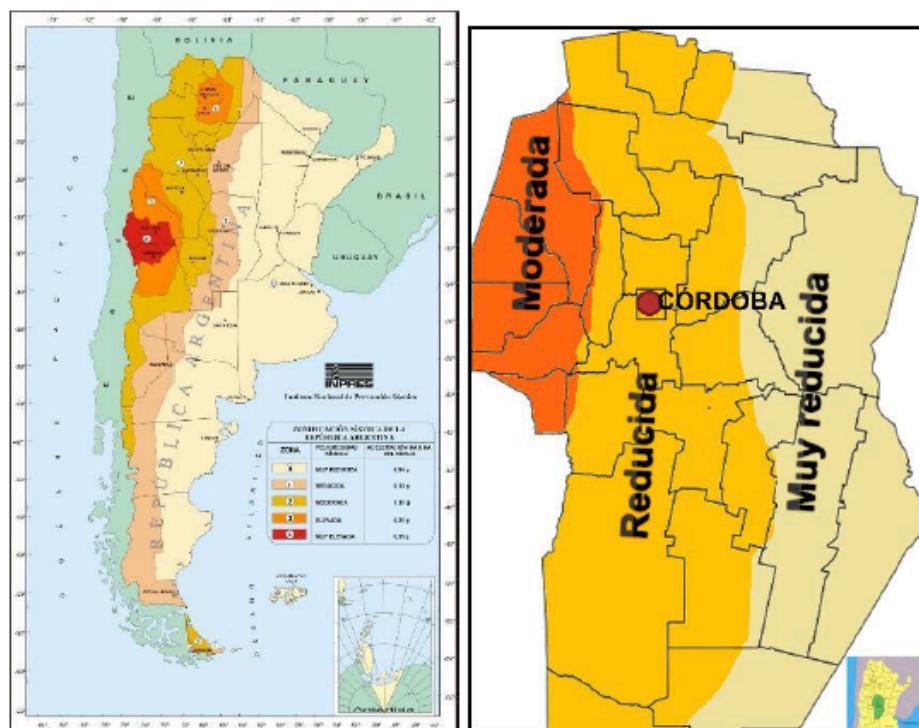


Imagen 3. Mapa de Zonificación Sísmica del Reglamento INPRES-CIRSOC 103. Fuente: Instituto Nacional de Prevención Sísmica, Secretaría de Obras Públicas, Ministerio de Obras Públicas.

Según la zonificación sísmica especificada en este reglamento, el área de estudio se encuentra dentro de la zona "0" (cero), lo que corresponde a una zona de muy reducida peligrosidad sísmica, con una aceleración máxima en el suelo de 0,04 g.

3.4. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

Según la clasificación climática de Köppen el clima de la región donde se localiza la parcela corresponde al Subtropical húmedo (Cfa). Este tipo de climas se describen como templados cálidos cuando la temperatura media en el mes más frío es superior a 0 °C e inferior a 18 °C, y la temperatura media en los meses más cálidos es superior a 23,8 °C.

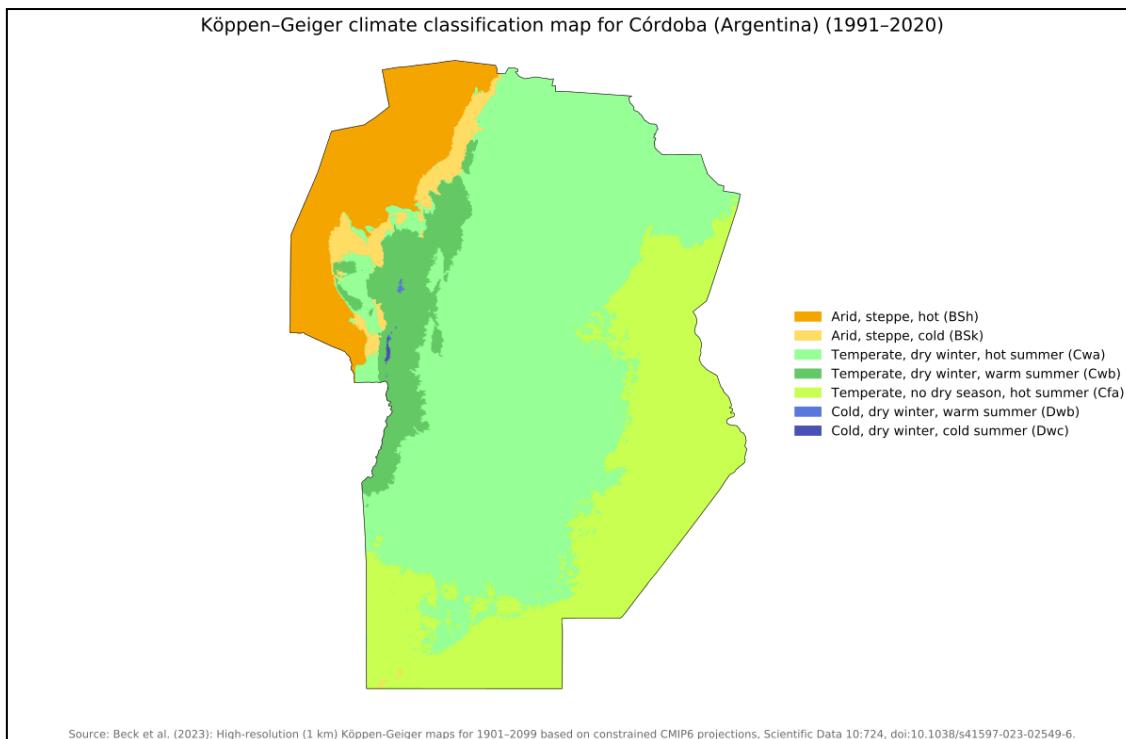


Imagen 4. Tipos de clima de Córdoba según Köppen.

En San Francisco, los veranos son cálidos, húmedos, mojados y mayormente despejados y los inviernos son cortos, fríos, secos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 6 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 0 °C o sube a más de 35 °C.

La temporada calurosa dura entre 3 y 4 meses, desde fines de noviembre hasta inicios de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria supera los 28 °C. El mes más cálido del año en San Francisco es enero, con una temperatura máxima promedio de 31 °C y mínima de 20 °C.

La temporada fresca dura casi 3 meses, desde fines de mayo hasta mediados de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es menor a 19 °C. El mes más frío del año en San Francisco es julio, con una temperatura mínima promedio de 6 °C y máxima de 17 °C.

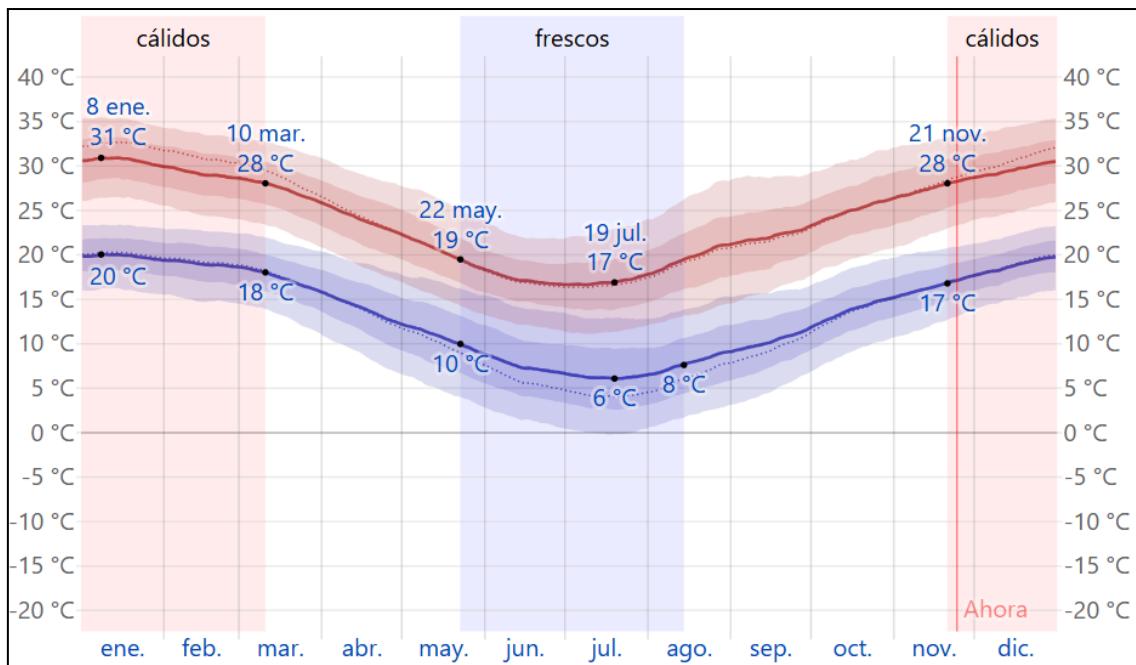


Imagen 5. Temperaturas de San Francisco a lo largo del año.

En San Francisco no se consideran períodos de lluvia y períodos secos, sino que llueve todo el año. El mes con más lluvia es diciembre, con un promedio de 135 milímetros, mientras que el mes con menos lluvia es julio, con un promedio de 16 milímetros.

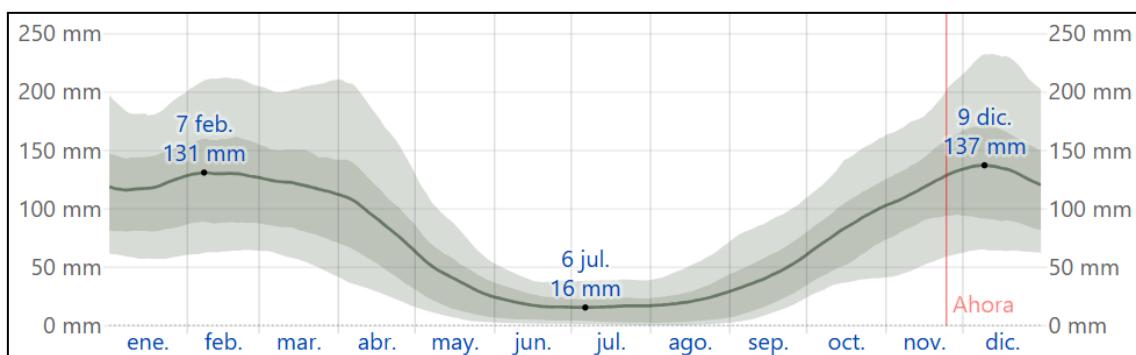


Imagen 6. Lluvias de San Francisco a lo largo del año.

3.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Al analizar la hidrografía en los alrededores del polígono en estudio se observa que los cuerpos de agua más cercanos son dos lagunas de retardo artificiales, ubicadas en los límites sur y este del polígono. Estas lagunas se construyeron en la última década y su finalidad es aliviar el caudal que corre por el canal ubicado al oeste de la Avda. Brigadier López, que desemboca en la cuenca San Antonio. El normal funcionamiento de estas lagunas está contemplado en la no afectación del canal entubado y del canal abierto existentes, ambos con sentidos N-S.



Imagen 7. Ubicación de los canales existentes que se preservarán, uno entubado y otro abierto. Ambos desembocan en las lagunas de retención. Recorte del Plano Layout General.



Imágenes 8 y 9. Canal ubicado al oeste de la Avda. Brigadier López. Vista S-N y N-S.



Imagen 10. Paso sobre el canal que conecta la Avda. Brigadier López y la zona en estudio, coordenadas 31°27'5.87"S 62° 4'22.64"O.

Por otro lado, los cursos de agua más cercanos son un arroyo sin nombre ubicado 33 km al oeste, y el Arroyo Segundo (Arroyo del Garabato) ubicado a 17 km en el mismo sentido.

Además, se encuentra en ejecución el acueducto Coronda-San Francisco a una distancia de 1,5 km hacia el sur de los terrenos en estudio.

La base de datos de la red hidrográfica es la provista por la Administración Provincial de Recursos Hídricos.

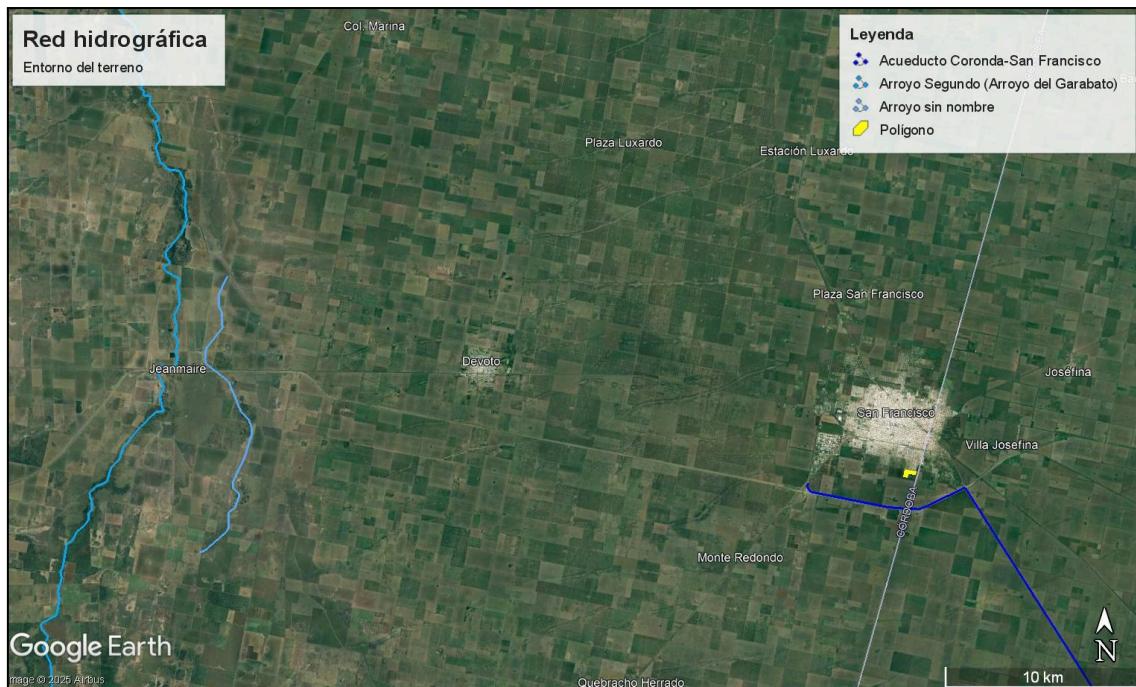


Imagen 11. Red hidrográfica en el entorno del terreno.

De acuerdo con la Agencia Córdoba D.A.C.yT - Dirección de Ambiente 2003, la provincia de Córdoba se encuentra dividida entre distintas regiones naturales. La zona de estudio se encuentra dentro de la denominada Pampa Lóessica Altos de Morteros. Esta región se ubica al este de la provincia, en el límite con Santa Fe: entre los 30° 20' a los 31° 35' de Lat Sur y desde los 61° 50' a los 62° 23' de Long Oeste. Abarca una superficie aproximada de 4.367 km².

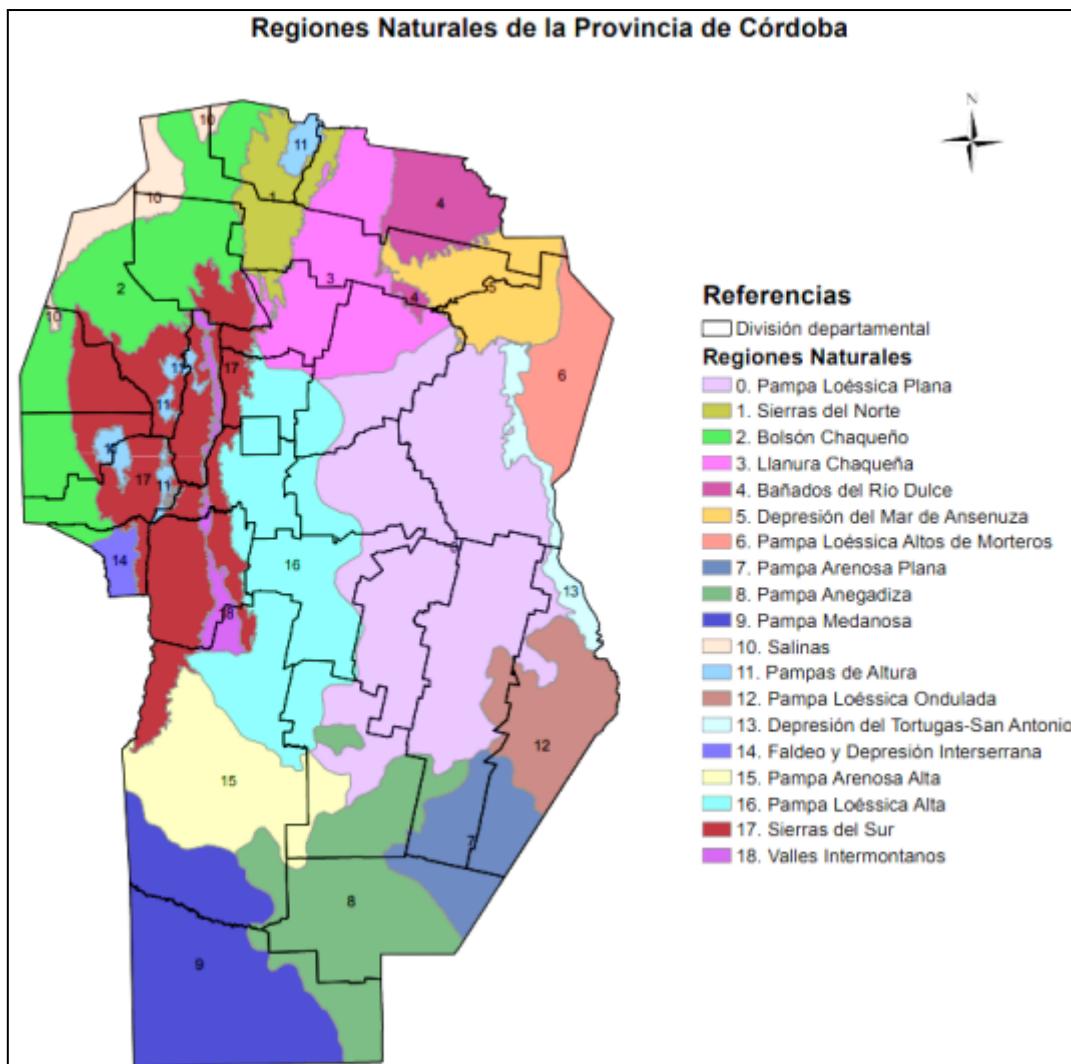
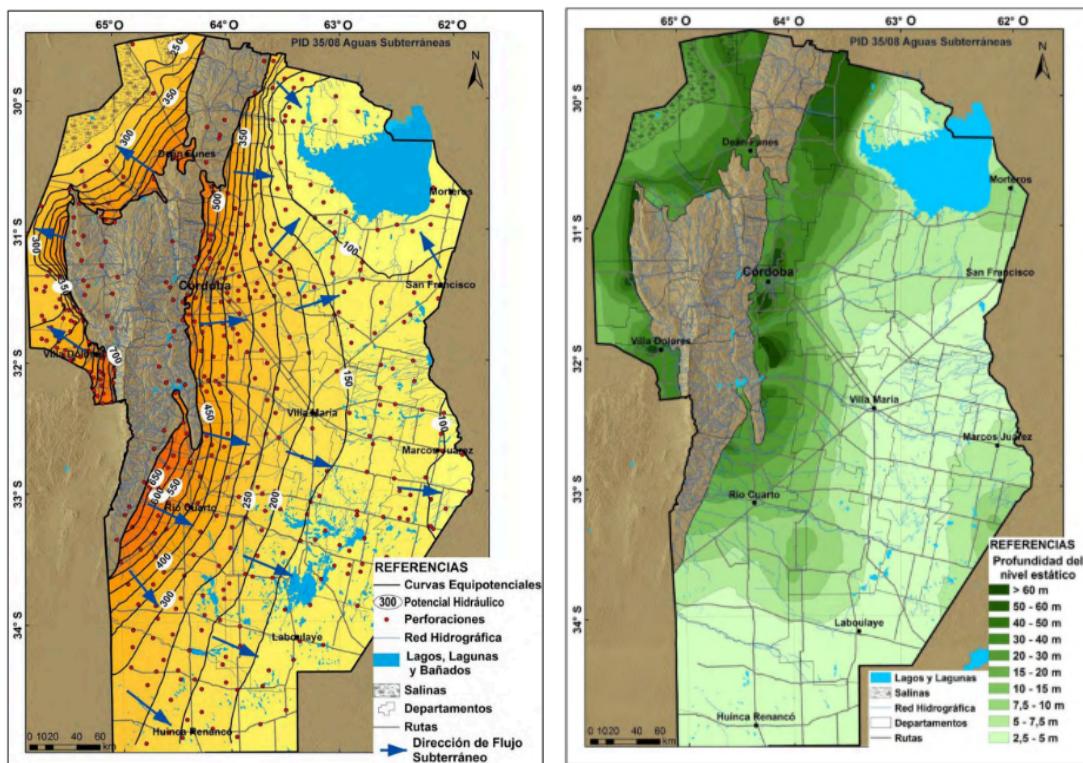


Imagen 12. Regiones naturales de la Provincia de Córdoba.

Respecto de las aguas subterráneas, la bibliografía indica que el terreno en cuestión se encuentra dentro de la región hidrogeográfica conocida como “Alto de Morteros”, y a su vez, dentro de la unidad Altos estructurales. Estos son bloques elevados respecto al entorno, limitados por fallas geológicas de diferente envergadura, con dominio de sedimentos finos de origen eólico y abundante cementación carbonática, dispersa o en capas, aunque pueden aparecer capas de sedimentos más gruesos con interés hidrogeológico. El Alto de Morteros al noreste constituye notorias divisorias de aguas superficiales y subterráneas.



Imágenes 13 y 14. Mapa de equipotenciales del acuífero libre y Mapa de líneas de isoprofundidad del nivel freático de la provincia de Córdoba, año 2013. Blarasin et al., 2014.

Tal como se observa en la Imagen 13, en la zona de estudio el flujo subterráneo se mueve con sentido SE-NO, hacia la laguna Mar Chiquita. Luego, según se indica en la bibliografía consultada (Aguas Subterráneas de la Provincia de Córdoba, Blarasin et al., 2014) en la llanura oriental hay disminución gradual de la profundidad del nivel desde el piedemonte hacia el este, aflorando en la periferia de la laguna Mar Chiquita y, al sur-sureste, en el entorno de numerosos humedales (bañados del Tigre Muerto, bañados del Saladillo, etc.). Retoma valores de 2 a 10 metros en los Altos de Morteros y Viamonte al este de la provincia y de hasta 50 metros en el alto estructural de Levalle.

3.6. FLORA

La vegetación es un indicador de la calidad ambiental de la zona. La localidad de San Francisco se encuentra en la región del Espinal. Esta llanura es un gran ecotono entre las regiones chaqueña y pampeana, y se extiende en el Centro y Sudeste de la provincia, suaviza gradualmente su relieve desde su límite occidental, en el área del piedemonte serrano a los 600 msnm hasta una altitud de 150 msnm. La pendiente regional es continua y hacia el Este, si bien existen relieves locales de lomadas de suaves ondulaciones, donde se destacan algunas formas típicas de médanos.

Originalmente, las comunidades vegetales estaban conformadas por bosques de algarrobo y ñandubay, pero en la actualidad la mayor parte de la región ha sido convertida en tierras agrícolas. Los relictos que aún se encuentran de la vegetación original están formados por bosques bajos, de algarrobo blanco y algarrobo negro (*Prosopis nigra*) como especies dominantes. A excepción de parches de muy reducidas dimensiones, sólo se observa vegetación natural en cañadones y áreas deprimidas y

en las partes altas de lomas medanosas. En los sectores norte y oriental se observan manchones reducidos de palmeras. Las cactáceas son menos abundantes que en el bosque chaqueño y corresponden a los géneros *Opuntia*, *Cereus*, *Gymnocalycium* y *Harrisia*. A lo largo de los cauces de ríos y otros ambientes relativamente húmedos, aparecen: el sauce criollo (*Salix humboldtiana*), el sauce mimbre (*Salix viminalis*), el saúco (*Sambucus australis*), el tala falso (*Bougainvillea stipitata*), el cina-cina (*Parkinsonia aculeata*). En las depresiones salinas se presentan comunidades halófilas y en las áreas sujetas a inundaciones prolongadas o de bañados, se desarrolla una vegetación particular, similar a la de los esteros de la llanura pampeana.

Conforme a las propiedades ecotonales de la región, su fauna no presenta características particulares. En general, están presentes especies que se distribuyen en las otras ecorregiones de la provincia.

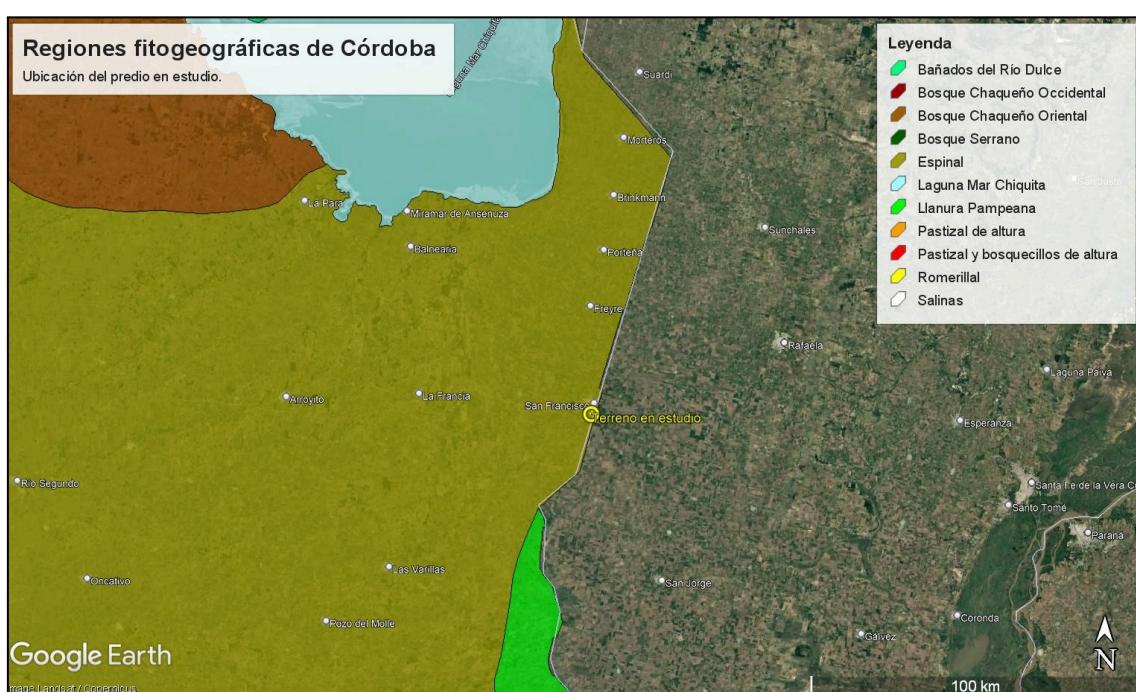


Imagen 15. Regiones fitogeográficas de la provincia de Córdoba.

3.7. FAUNA

Debido a que el predio en donde se va a desarrollar el proyecto se encuentra dentro del ejido urbano de San Francisco, la fauna autóctona ha experimentado una modificación en sus ambientes naturales y utiliza como refugios los cultivos existentes o los sistemas agrícolas.

A nivel regional se puede describir la presencia frecuente de algunas especies; dentro del grupo de los vertebrados característicos: entre los anfibios el escuerzo (*Ceratophrys ornata*), entre los reptiles la yarará grande (*Bothrops alternatus*), la viberita de cristal (*Ophiodes intermedius*), entre las aves el ñandú (*Rhea americana*), la lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), el tero común (*Vanellus chilensis*), el crespín (*Tapera naevia*), la paloma manchada (*Columba maculosa*), la cotorra (*Myiopsitta monachus*), el carpintero real (*Colaptes melanochloros*), el hornero (*Furnarius rufus*) y el

benteveo (*Pitangus sulphuratus*). Entre los mamíferos caben mencionarse el quirquincho bola (*Tolypeutes matacus*), el cuis común (*Galia musteloides*), el zorrino común (*Conepatus chinga*) y el huroncito (*Galictis cuja*). En esta ecorregión es común la liebre europea (*Lepus europaeus*), especie no autóctona, introducida de Europa. En las comunidades de pastizales han reducido sus poblaciones algunas aves como el ala colorada (*Rhynchotus rufescens*) y la loica pampeana (*Sturnella defilippi*) y las poblaciones de mamíferos, en general, también están muy reducidas.

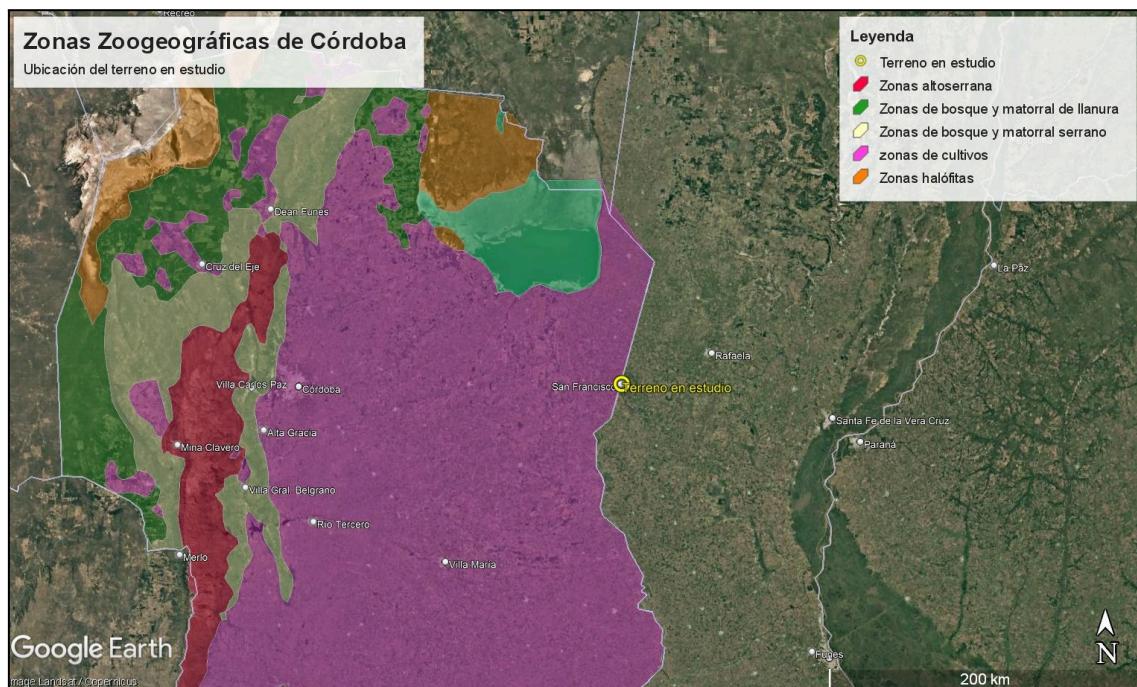


Imagen 16. Regiones zoogeográficas de la provincia de Córdoba.

3.8. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

La localidad de San Francisco se encuentra ubicada al este de la provincia de Córdoba, Argentina. Está situada a 223 kilómetros de la Ciudad de Córdoba y tiene 69.391 habitantes de acuerdo al Censo Nacional de Población 2022 (INDEC, 2022).

A continuación se exponen imágenes y gráficos que contienen la información y los aspectos más relevantes de la localidad según el Censo 2022. Los datos se obtuvieron de la Dirección General de Censos y Estadísticas de la Provincia de Córdoba.

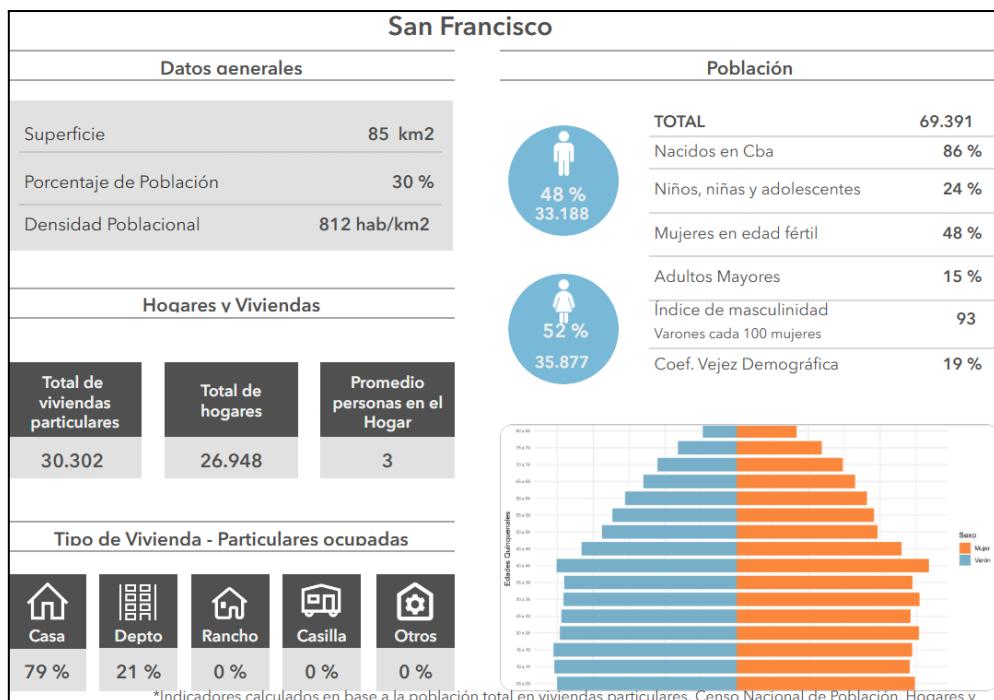


Imagen 17. Datos generales de San Francisco.

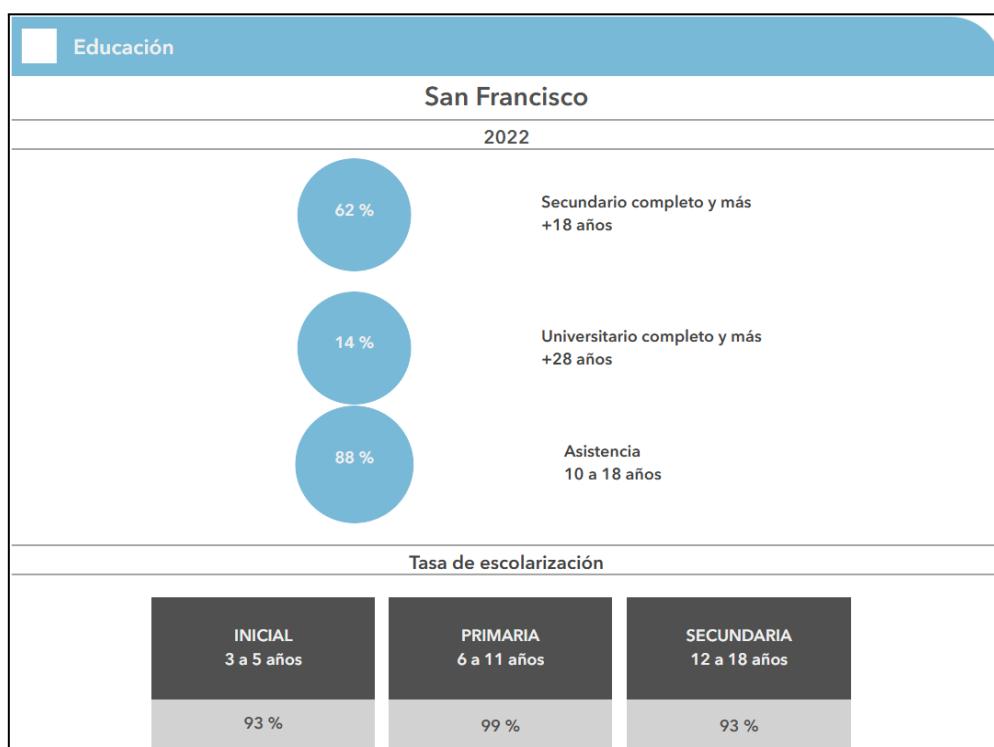


Imagen 18. Datos de educación de San Francisco.



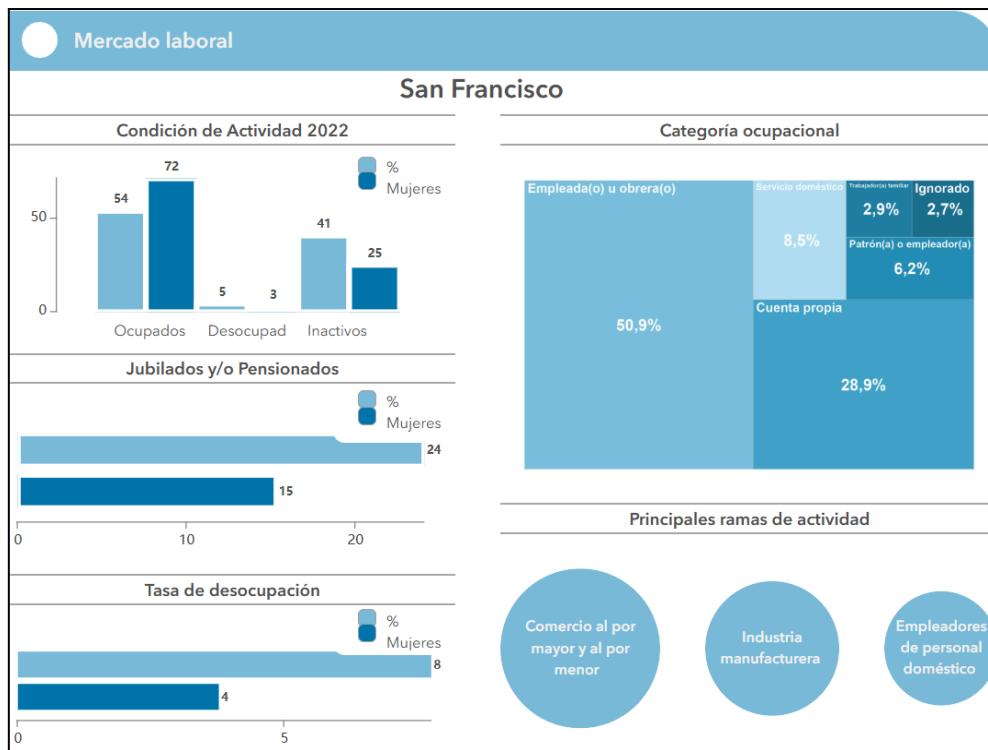


Imagen 19. Datos del mercado laboral de San Francisco.

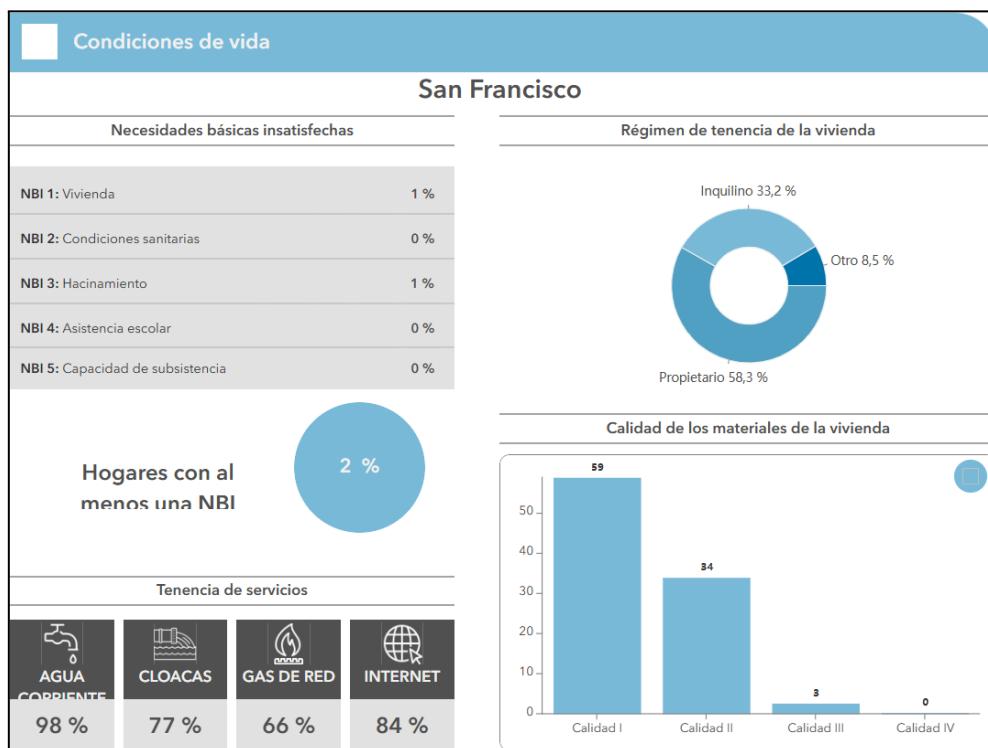


Imagen 20. Datos de las condiciones de vida de los habitantes de San Francisco.

3.9. USOS DEL SUELO

El uso del suelo constituye uno de los aspectos más importantes en materia ambiental, donde se refleja la relación del medio con la actividad antrópica y a la vez se puede afirmar que es el más dinámico.

El uso del suelo anterior en el terreno de estudio es agropecuario previo al 2010, y sólo se observan movimientos de suelo a los fines de construir las lagunas de retardo anteriormente mencionadas. En su límite norte colinda con urbanizaciones de la localidad. Se observa a continuación la evolución del uso histórico del suelo.



Imagen 21. Imagen satelital del entorno. Marzo de 2003.



Imagen 22. Imagen satelital del entorno. Mayo de 2013.



Imagen 23. Imagen satelital del entorno. Marzo de 2023.

3.10. SITIOS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLOGICO

Los asentamientos originarios, de acuerdo al Fondo Documental Aníbal Montes (FDAM), son puntos georreferenciados que corresponden a sitios arqueológicos cercanos en el tiempo o del momento de contacto hispanoindígena. En ellos se registran evidencias materiales de ocupación humana, como restos líticos, óseos, cerámicos, puntas de flecha, utensilios y estructuras fijas (cuevas, aleros o enterratorios). Asimismo, los sitios de interés histórico incluyen aquellos lugares que conservan elementos materiales o simbólicos, tales como construcciones, monumentos o espacios con valor significativo para la comunidad, cuyo reconocimiento y registro resultan fundamentales para su protección y preservación.

En el área de estudio no se encuentra ningún sitio arqueológico, el más cercano está ubicado a más de 20 km, "El Fortín" en la localidad de Quebracho Herrado.

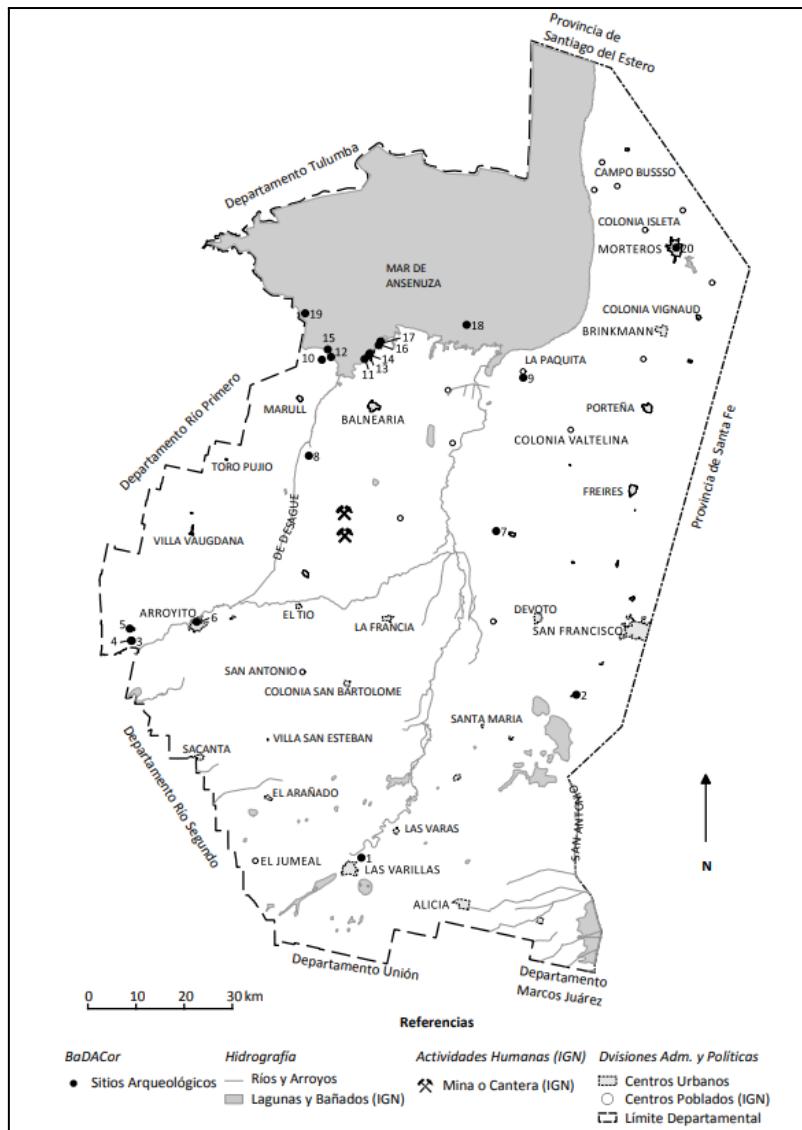


Imagen 24. Sítios arqueológicos del departamento San Justo. Fuente: El patrimonio arqueológico de los espacios rurales de la provincia de Córdoba (Cattáneo et al., 2015).

4. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Blarasín, Mónica Agua subterránea y ambiente / Mónica Blarasín y Adriana Cabrera 1a ed. - Córdoba: Agencia Córdoba Ciencia, 2005. ISBN 987-98379-9-1.

Bonino, E. E. et al. 2012. La Conservación de la Fauna en Córdoba [CD Rom] 1ª. Ed. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. ISBN e-book 978-950-33-0996-4.

Dirección General de Estadísticas y Censos, Córdoba.

Ecorregiones de la provincia de Córdoba – Victoria R. Rosati.

El patrimonio arqueológico de los espacios rurales de la provincia de Córdoba - Cattaneo, Izeta, Costa, UNC, 2015.

High-resolution (1 km) Köppen-Geiger maps for 1901–2099 based on constrained CMIP6 projections". Scientific Data. DOI:10.1038/s41597-023-02549-6. Beck, H.E., McVicar, T.R., Vergopolan, N., Alexis, B., Lutsko, N.J., Dufour, A., Zeng, Z., Jian, X., van Dijk, A.I.J.M., Miralles, D.G.

Infraestructura de Datos Espaciales de la Provincia de Córdoba (IDECOR).

Instituto Nacional de Prevención Sísmica, Secretaría de Obras Públicas, Ministerio de Obras Públicas.

Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba. AGENCIA CÓRDOBA D.A.C.yT.- Dirección de Ambiente, 2003.

Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Vegetación Mirta Menghi. Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; Universidad Nacional de Córdoba.



Ing. Manuel Duhau Eberhardt
MP 6253



Ing. Abril Trucchi Abri
MP 6203