

**Zimbra:****mesadeentradas@ambiente.gba.gob.ar**

---

**EIA - Feedlot Agropecuaria San Lino SA**

---

**De :** Marco Mateu  
<marcomateu@yahoo.com.ar>

mar., 28 de jun. de 2022 16:10

 7 ficheros adjuntos

**Asunto :** EIA - Feedlot Agropecuaria San Lino SA

**Para :** Mesa de Entradas  
<mesadeentradas@ambiente.gba.gob.ar>

**Para o CC :** Manuel Pereira Vazquez  
<manuel@sanlino.com.ar>

Buenas tardes, cumplimos en enviar el EIA de referencia para que sea derivado al área correspondiente de Silos y Feedlot.  
Desde ya muchas gracias y a disposición,  
Lic. Marco Mateu  
1150475122

--

Este mensaje ha sido analizado por [MailScanner](#) en busca de virus y otros contenidos peligrosos, y se considera que está limpio.

---

-  **ADA Certificado Tramite en Curso 2022.pdf**  
47 KB
  
-  **ANALISIS AGUAS ARRIBA Y ABAJO 2020.pdf**  
78 KB
  
-  **ANALISIS SUELO San Lino 2020.pdf**  
102 KB
  
-  **EIA - San Lino SA.pdf**  
6 MB
  
-  **Estudio Hidrológico Equipotencial.pdf**  
514 KB
  
-  **SAN LINO - C. AIRE 2022.pdf**  
409 KB



**SAN LINO - FREATICOS 2022.pdf**

308 KB

---



Gobierno de la Provincia de  
**BUENOS AIRES**

2020 AÑO DEL BICENTENARIO  
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



BICENTENARIO  
PROVINCIA DE  
BUENOS AIRES

La Plata, 10/05/2022

## **-CONSTANCIA DE TRÁMITE-**

El Usuario CUIT 30607609280 , con domicilio real en sin nombre 0, CHIVILCOY , tramite AdA N° 30607609280-28-11120-4, tramita en la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires el certificado de Prefactibilidad , de acuerdo a lo establecido en la Ley 12.257 y normas complementarias.

ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME               |  |  | N°: 0000482936                           |                          |         |
|--------------------------------------|--|--|--|--------------------------|---------|
| Fecha de Expedición                  |  |  | 16/07/2020                               |                          |         |
| Laboratorio Interviniente            |  |  | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO                |                          |         |
| Certificado de habilitación N°       |  |  | 90                                       |                          |         |
| N° Certificado de Cadena de Custodia |  |  | 0000564817                               |                          |         |
| Fecha de Extracción de la Muestra    |  |  | 01/06/2020                               |                          |         |
| Fecha de Recepción de la Muestra     |  |  | 01/06/2020                               |                          |         |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS   |  |  |  |                          |         |
| CUIT                                 | 30-60760928/0                              | Razón Social                                 | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.               |                          |         |
| Id Estab                             | 00083868                                   | Estab/Planta                                 | CHIVILCOY                                |                          |         |
| Dirección                            | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |  |  |                          |         |
| Localidad                            | CHIVILCOY                                  |  | Código Postal                            |                          |         |
| Partido                              | CHIVILCOY                                  |  | Telefono/Fax                             |                          |         |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)   |  |  |  |                          |         |
| Líquida                              |  | X  | Sólida/Semisólida                        |                          | Aire    |
| Emisión Gaseosa                      |  |  | Superficie                               |                          | Aceites |
| Conservación de la muestra           | HELADERA A 4° C                            |  |  |                          |         |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA           |  |  |  |                          |         |
| AGUAS ABAJO                          |  |  |  |                          |         |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS        |  |  |  |                          |         |
| Analito                              | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica                   | Límite de Detección del Método o Técnica | Límite de Cuantificación |         |
| COLOR                                | 1 UNT                                      | SM 2120 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 UNT                                    |                          |         |
| TURBIEDAD                            | 3 UNT                                      | SM 2130 B - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 UNT                                    |                          |         |
| pH                                   | 8.17 UpH                                   | SM 4500 H+ B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 0.1 UpH                                  |                          |         |
| DUREZA TOTAL                         | 574 mg/l                                   | SM 2340 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 mg/l                                   |                          |         |
| SOLIDOS TOTALES DISUELTOS            | 822 mg/l                                   | SM 2540 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 0.1 mg/l                                 |                          |         |
| CLORUROS                             | 786 mg/l                                   | SM 4500 CL B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 1 mg/l                                   |                          |         |
| FLUORURO TOTAL                       | 1.74 mg/l                                  | SM 4500 F~ B/D - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 0.1 mg/l                                 |                          |         |
| SULFATOS                             | 416 mg/l                                   | SM 4500 SO4~2 E - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 mg/l                                   |                          |         |
| NITRATOS                             | 22 mg/l                                    | SM 4500 NO3~ B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 1 mg/l                                   |                          |         |
| NITRITOS                             | 0.03 mg/l                                  | SM 4500 NO2~ B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 0.01 mg/l                                |                          |         |
| AMONIO                               | 0.08 mg/l                                  | SM 4500 NH3 D- STANDARD METHODS 20TH ED.     | 0.05 mg/l                                |                          |         |
| CALCIO                               | 350 mg/l                                   | SM 3500 Ca D - STANDARD METHODS 20th ED,     | 1 mg/l                                   |                          |         |
| ARSENICO                             | 0.059 mg/l                                 | SM 3500 As C - STANDARD METHODS 17th EDITION | 0.01 mg/l                                |                          |         |
| HIERRO TOTAL                         | 0.19 mg/l                                  | SM 3500Fe D 20th EDITION                     | 0.1 mg/l                                 |                          |         |
| MAGNESIO                             | 224 mg/l                                   | SM 3500 MG B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 1 mg/l                                   |                          |         |

ANEXO "V"

| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA                              | 1671 uS/Cm     | SM 2510 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 uS/Cm            |  |
|--|----------------|--|--------------------|--|
| BACTERIAS AEROBIAS MESÓFILAS TOTALES                 | 1 UFC/100 ml   | SM 9215 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 UFC/100 ml       |  |
| COLIFORMES TOTALES                                   | No detectado   | SM 9221 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 3 NMP/100ml        |  |
| ESCHERICHIA COLI                                     | Ausencia       | SM 9260 F - STANDARD METHODS 20TH ED.  | Ausencia/Presencia |  |
| PSEUDOMONA AERUGINOSA                                | 150 UFC/100 ml | SM 9213 E - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 UFC/100 ml       |  |
| SODIO  | 216 mg/l       | SM 3500 NA B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 1 mg/l             |  |
| POTASIO  | 15 mg/l        | SM 3500 K-D  | 0.1 mg/l           |  |
| FÓSFORO COMO ORTOFOSFATO                             | 0.13 mg/l      | SM 4500 P- C   | 0.1 mg/l           |  |
| SILICE   | 26 mg/l        | SM 4500 SIO2 D - STANDARD METHODS 20TH ED.                                       | 1 mg/l             |  |
| ALUMINIO   | No detectado   | SM 3500 Al C 17th Edición  | 0.01 mg/l          |  |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |                |  |                    |  |
| Nombre   |                | Marca/Modelo   | N° serie           |  |
| Conductímetro  |                | HACH SensION5  | 37908              |  |
| Estufa de cultivo                                    |                | Dalvo MCI2   | 115                |  |
| Ansas  |                |  |                    |  |
| Peachimetro  |                | HANNA Digital  | 08180288           |  |
| Fotómetro de llama                                   |                | CRUDO CAMAÑO RC325   | 203                |  |
| Buretas Graduadas                                    |                | IVA  |                    |  |
| Semi-micro-Kjeldahl                                  |                | Foss Tecator 1002  | 1039               |  |
| Espectrofotómetro U.V.                               |                | SHIMADZU U.V. 1800   | A 11455009426      |  |
| Heladera exhibidora                                  |                | BRIKET M 3200  | 344069             |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |                |  |                    |  |
| OBSERVACIONES  |                |  |                    |  |
| -  |                |  |                    |  |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |                |  |                    |  |
|  |                |  |                    |  |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |                | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                    |  |

ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME               |  |  |  | N°: 0000482937           |         |
|--------------------------------------|--|--|--|--------------------------|---------|
| Fecha de Expedición                  |  |  | 16/07/2020                               |                          |         |
| Laboratorio Interviniente            |  |  | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO                |                          |         |
| Certificado de habilitación N°       |  |  | 90                                       |                          |         |
| N° Certificado de Cadena de Custodia |  |  | 0000564816                               |                          |         |
| Fecha de Extracción de la Muestra    |  |  | 01/06/2020                               |                          |         |
| Fecha de Recepción de la Muestra     |  |  | 01/06/2020                               |                          |         |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS   |  |  |  |                          |         |
| CUIT                                 | 30-60760928/0                              | Razón Social                                 | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.               |                          |         |
| Id Estab                             | 00083868                                   | Estab/Planta                                 | CHIVILCOY                                |                          |         |
| Dirección                            | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |  |  |                          |         |
| Localidad                            | CHIVILCOY                                  |  | Código Postal                            |                          |         |
| Partido                              | CHIVILCOY                                  |  | Telefono/Fax                             |                          |         |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)   |  |  |  |                          |         |
| Líquida                              |  | X  | Sólida/Semisólida                        |                          | Aire    |
| Emisión Gaseosa                      |  |  | Superficie                               |                          | Aceites |
| Conservación de la muestra           | HELADERA A 4° C                            |  |  |                          |         |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA           |  |  |  |                          |         |
| AGUAS ARRIBA                         |  |  |  |                          |         |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS        |  |  |  |                          |         |
| Analito                              | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica                   | Límite de Detección del Método o Técnica | Límite de Cuantificación |         |
| COLOR                                | 1 UNT                                      | SM 2120 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 UNT                                    |                          |         |
| TURBIEDAD                            | 2 UNT                                      | SM 2130 B - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 UNT                                    |                          |         |
| pH                                   | 8.16 UpH                                   | SM 4500 H+ B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 0.1 UpH                                  |                          |         |
| DUREZA TOTAL                         | 204 mg/l                                   | SM 2340 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 mg/l                                   |                          |         |
| SOLIDOS TOTALES DISUELTOS            | 384 mg/l                                   | SM 2540 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 0.1 mg/l                                 |                          |         |
| CLORUROS                             | 115 mg/l                                   | SM 4500 CL B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 1 mg/l                                   |                          |         |
| FLUORURO TOTAL                       | 1.51 mg/l                                  | SM 4500 F~ B/D - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 0.1 mg/l                                 |                          |         |
| SULFATOS                             | 80 mg/l                                    | SM 4500 SO4~2 E - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 mg/l                                   |                          |         |
| NITRATOS                             | 14 mg/l                                    | SM 4500 NO3~ B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 1 mg/l                                   |                          |         |
| NITRITOS                             | 0.03 mg/l                                  | SM 4500 NO2~ B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 0.01 mg/l                                |                          |         |
| AMONIO                               | 0.09 mg/l                                  | SM 4500 NH3 D- STANDARD METHODS 20TH ED.     | 0.05 mg/l                                |                          |         |
| CALCIO                               | 148 mg/l                                   | SM 3500 Ca D - STANDARD METHODS 20th ED,     | 1 mg/l                                   |                          |         |
| ARSENICO                             | 0.052 mg/l                                 | SM 3500 As C - STANDARD METHODS 17th EDITION | 0.01 mg/l                                |                          |         |
| HIERRO TOTAL                         | 0.17 mg/l                                  | SM 3500Fe D 20th EDITION                     | 0.1 mg/l                                 |                          |         |
| MAGNESIO                             | 56 mg/l                                    | SM 3500 MG B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 1 mg/l                                   |                          |         |

ANEXO "V"

| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA                              | 783 uS/Cm      | SM 2510 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 uS/Cm            |  |
|--|----------------|--|--------------------|--|
| BACTERIAS AEROBIAS MESÓFILAS TOTALES                 | 1 UFC/100 ml   | SM 9215 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 UFC/100 ml       |  |
| COLIFORMES TOTALES                                   | No detectado   | SM 9221 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 3 NMP/100ml        |  |
| ESCHERICHIA COLI                                     | Ausencia       | SM 9260 F - STANDARD METHODS 20TH ED.  | Ausencia/Presencia |  |
| PSEUDOMONA AERUGINOSA                                | 100 UFC/100 ml | SM 9213 E - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 UFC/100 ml       |  |
| SODIO  | 141 mg/l       | SM 3500 NA B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 1 mg/l             |  |
| POTASIO  | 13 mg/l        | SM 3500 K-D  | 0.1 mg/l           |  |
| FÓSFORO COMO ORTOFOSFATO                             | 0.12 mg/l      | SM 4500 P- C   | 0.1 mg/l           |  |
| SILICE   | 34 mg/l        | SM 4500 SIO2 D - STANDARD METHODS 20TH ED.                                       | 1 mg/l             |  |
| ALUMINIO   | No detectado   | SM 3500 Al C 17th Edición  | 0.01 mg/l          |  |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |                |  |                    |  |
| Nombre   |                | Marca/Modelo   | N° serie           |  |
| Conductímetro  |                | HACH SensION5  | 37908              |  |
| Estufa de cultivo                                    |                | Dalvo MCI2   | 115                |  |
| Ansas  |                |  |                    |  |
| Peachimetro  |                | HANNA Digital  | 08180288           |  |
| Fotómetro de llama                                   |                | CRUDO CAMAÑO RC325   | 203                |  |
| Buretas Graduadas                                    |                | IVA  |                    |  |
| Semi-micro-Kjeldahl                                  |                | Foss Tecator 1002  | 1039               |  |
| Espectrofotómetro U.V.                               |                | SHIMADZU U.V. 1800   | A 11455009426      |  |
| Heladera exhibidora                                  |                | BRIKET M 3200  | 344069             |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |                |  |                    |  |
| OBSERVACIONES  |                |  |                    |  |
| -  |                |  |                    |  |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |                |  |                    |  |
|  |                |  |                    |  |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |                | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                    |  |

## ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME                               |  |  |  | N°: 0000446484           |  |
|--|--|--|--|--------------------------|--|
| Fecha de Expedición                                  |  |  | 05/03/2020   |                          |  |
| Laboratorio Interviniente                            |  |  | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO  |                          |  |
| Certificado de habilitación N°                       |  |  | 90   |                          |  |
| N° Certificado de Cadena de Custodia                 |  |  | 0000525809   |                          |  |
| Fecha de Extracción de la Muestra                    |  |  | 09/01/2020   |                          |  |
| Fecha de Recepción de la Muestra                     |  |  | 09/01/2020   |                          |  |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS                   |  |  |  |                          |  |
| CUIT   | 30-60760928/0                              | Razón Social   | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.   |                          |  |
| Id Estab   | 00083868                                   | Estab/Planta   | CHIVILCOY  |                          |  |
| Dirección  | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |  |  |                          |  |
| Localidad  | CHIVILCOY                                  |  | Código Postal  |                          |  |
| Partido  | CHIVILCOY                                  |  | Telefono/Fax   |                          |  |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)                   |  |  |  |                          |  |
| Líquida  |  | Sólida/Semisólida  | X  | Aire                     |  |
| Emisión Gaseosa                                      |  | Superficie   |  | Aceites                  |  |
| Conservación de la muestra                           | HELADERA A 4° C                            |  |  |                          |  |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA                           |  |  |  |                          |  |
| SUELO (PUNTO N° 1)                                   |  |  |  |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS                        |  |  |  |                          |  |
| Analito  | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica   | Límite de Detección del Método o Técnica   | Límite de Cuantificación |  |
| pH   | 6.69 UpH                                   | EPA 9045D  | 0.01 UpH   |                          |  |
| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA                              | 94 uS/Cm                                   | ISO 11265  | 1 uS/Cm  |                          |  |
| NITRATOS   | 450 mg/Kg                                  | Método reducción con aleación de Devarda y destilación por MicroKjedhal de Brenner | 0.6 mg/Kg  |                          |  |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |  |  |  |                          |  |
| Nombre   |  | Marca/Modelo   | N° serie   |                          |  |
| Conductímetro  |  | HACH SensION5  | 37908  |                          |  |
| Peachímetro  |  | HANNA Digital  | 08180288   |                          |  |
| Espectrofotómetro U.V.                               |  | SHIMADZU U.V. 1800   | A 11455009426  |                          |  |
| Heladera exhibidora                                  |  | BRIKET M 3200  | 344069   |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |  |  |  |                          |  |
| OBSERVACIONES  |  |  |  |                          |  |
| -  |  |  |  |                          |  |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |  |  |  |                          |  |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |  |  | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                          |  |

## ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME                               |  |  |  | N°: 0000446485           |  |
|--|--|--|--|--------------------------|--|
| Fecha de Expedición                                  |  |  | 05/03/2020   |                          |  |
| Laboratorio Interviniente                            |  |  | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO  |                          |  |
| Certificado de habilitación N°                       |  |  | 90   |                          |  |
| N° Certificado de Cadena de Custodia                 |  |  | 0000525810   |                          |  |
| Fecha de Extracción de la Muestra                    |  |  | 09/01/2020   |                          |  |
| Fecha de Recepción de la Muestra                     |  |  | 09/01/2020   |                          |  |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS                   |  |  |  |                          |  |
| CUIT   | 30-60760928/0                              | Razón Social   | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.   |                          |  |
| Id Estab   | 00083868                                   | Estab/Planta   | CHIVILCOY  |                          |  |
| Dirección  | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |  |  |                          |  |
| Localidad  | CHIVILCOY                                  |  | Código Postal  |                          |  |
| Partido  | CHIVILCOY                                  |  | Telefono/Fax   |                          |  |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)                   |  |  |  |                          |  |
| Líquida  |  | Sólida/Semisólida  | X  | Aire                     |  |
| Emisión Gaseosa                                      |  | Superficie   |  | Aceites                  |  |
| Conservación de la muestra                           | HELADERA A 4° C                            |  |  |                          |  |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA                           |  |  |  |                          |  |
| SUELO (PUNTO N° 2)                                   |  |  |  |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS                        |  |  |  |                          |  |
| Analito  | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica   | Límite de Detección del Método o Técnica   | Límite de Cuantificación |  |
| pH   | 6.51 UpH                                   | EPA 9045D  | 0.01 UpH   |                          |  |
| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA                              | 186 uS/Cm                                  | ISO 11265  | 1 uS/Cm  |                          |  |
| NITRATOS   | 310 mg/Kg                                  | Método reducción con aleación de Devarda y destilación por MicroKjedhal de Brenner | 0.6 mg/Kg  |                          |  |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |  |  |  |                          |  |
| Nombre   |  | Marca/Modelo   | N° serie   |                          |  |
| Conductímetro  |  | HACH SensION5  | 37908  |                          |  |
| Peachímetro  |  | HANNA Digital  | 08180288   |                          |  |
| Espectrofotómetro U.V.                               |  | SHIMADZU U.V. 1800   | A 11455009426  |                          |  |
| Heladera exhibidora                                  |  | BRIKET M 3200  | 344069   |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |  |  |  |                          |  |
| OBSERVACIONES  |  |  |  |                          |  |
| -  |  |  |  |                          |  |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |  |  |  |                          |  |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |  |  | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                          |  |

## ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME                               |  |  |  | N°: 0000446486           |         |
|--|--|--|--|--------------------------|---------|
| Fecha de Expedición                                  |  |  | 05/03/2020   |                          |         |
| Laboratorio Interviniente                            |  |  | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO  |                          |         |
| Certificado de habilitación N°                       |  |  | 90   |                          |         |
| N° Certificado de Cadena de Custodia                 |  |  | 0000525812   |                          |         |
| Fecha de Extracción de la Muestra                    |  |  | 09/01/2020   |                          |         |
| Fecha de Recepción de la Muestra                     |  |  | 09/01/2020   |                          |         |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS                   |  |  |  |                          |         |
| CUIT   | 30-60760928/0                              | Razón Social   | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.   |                          |         |
| Id Estab   | 00083868                                   | Estab/Planta   | CHIVILCOY  |                          |         |
| Dirección  | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |  |  |                          |         |
| Localidad  | CHIVILCOY                                  |  | Código Postal  |                          |         |
| Partido  | CHIVILCOY                                  |  | Telefono/Fax   |                          |         |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)                   |  |  |  |                          |         |
| Líquida  |  | Sólida/Semisólida  |  | X                        | Aire    |
| Emisión Gaseosa                                      |  | Superficie   |  |                          | Aceites |
| Conservación de la muestra                           |  | HELADERA A 4° C  |  |                          |         |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA                           |  |  |  |                          |         |
| SUELO (PUNTO N° 3)                                   |  |  |  |                          |         |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS                        |  |  |  |                          |         |
| Analito  | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica   | Límite de Detección del Método o Técnica   | Límite de Cuantificación |         |
| pH   | 6.82 UpH                                   | EPA 9045D  | 0.01 UpH   |                          |         |
| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA                              | 195 uS/Cm                                  | ISO 11265  | 1 uS/Cm  |                          |         |
| NITRATOS   | 371 mg/Kg                                  | Método reducción con aleación de Devarda y destilación por MicroKjedhal de Brenner | 0.6 mg/Kg  |                          |         |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |  |  |  |                          |         |
| Nombre   |  | Marca/Modelo   | N° serie   |                          |         |
| Conductímetro  |  | HACH SensION5  | 37908  |                          |         |
| Peachimetro  |  | HANNA Digital  | 08180288   |                          |         |
| Espectrofotómetro U.V.                               |  | SHIMADZU U.V. 1800   | A 11455009426  |                          |         |
| Heladera exhibidora                                  |  | BRIKET M 3200  | 344069   |                          |         |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |  |  |  |                          |         |
| OBSERVACIONES  |  |  |  |                          |         |
| -  |  |  |  |                          |         |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |  |  |  |                          |         |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |  |  | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                          |         |

## ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME                               |  |  |  | N°: 0000446487           |  |
|--|--|--|--|--------------------------|--|
| Fecha de Expedición                                  |  |  | 05/03/2020   |                          |  |
| Laboratorio Interviniente                            |  |  | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO  |                          |  |
| Certificado de habilitación N°                       |  |  | 90   |                          |  |
| N° Certificado de Cadena de Custodia                 |  |  | 0000525813   |                          |  |
| Fecha de Extracción de la Muestra                    |  |  | 09/01/2020   |                          |  |
| Fecha de Recepción de la Muestra                     |  |  | 09/01/2020   |                          |  |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS                   |  |  |  |                          |  |
| CUIT   | 30-60760928/0                              | Razón Social   | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.   |                          |  |
| Id Estab   | 00083868                                   | Estab/Planta   | CHIVILCOY  |                          |  |
| Dirección  | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |  |  |                          |  |
| Localidad  | CHIVILCOY                                  |  | Código Postal  |                          |  |
| Partido  | CHIVILCOY                                  |  | Telefono/Fax   |                          |  |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)                   |  |  |  |                          |  |
| Líquida  |  | Sólida/Semisólida  | X  | Aire                     |  |
| Emisión Gaseosa                                      |  | Superficie   |  | Aceites                  |  |
| Conservación de la muestra                           | HELADERA A 4° C                            |  |  |                          |  |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA                           |  |  |  |                          |  |
| SUELO (PUNTO N° 4)                                   |  |  |  |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS                        |  |  |  |                          |  |
| Analito  | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica   | Límite de Detección del Método o Técnica   | Límite de Cuantificación |  |
| pH   | 6.65 UpH                                   | EPA 9045D  | 0.01 UpH   |                          |  |
| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA                              | 72 uS/Cm                                   | ISO 11265  | 1 uS/Cm  |                          |  |
| NITRATOS   | 256 mg/Kg                                  | Método reducción con aleación de Devarda y destilación por MicroKjedhal de Brenner | 0.6 mg/Kg  |                          |  |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |  |  |  |                          |  |
| Nombre   |  | Marca/Modelo   | N° serie   |                          |  |
| Conductímetro  |  | HACH SensION5  | 37908  |                          |  |
| Peachímetro  |  | HANNA Digital  | 08180288   |                          |  |
| Espectrofotómetro U.V.                               |  | SHIMADZU U.V. 1800   | A 11455009426  |                          |  |
| Heladera exhibidora                                  |  | BRIKET M 3200  | 344069   |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |  |  |  |                          |  |
| OBSERVACIONES  |  |  |  |                          |  |
| -  |  |  |  |                          |  |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |  |  |  |                          |  |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |  |  | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                          |  |

ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME                               |   |  | N°: 0000480749   |                          |  |
|--|---|--|--|--------------------------|--|
| Fecha de Expedición                                  |   |  | 30/10/2020   |                          |  |
| Laboratorio Interviniente                            |   |  | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO  |                          |  |
| Certificado de habilitación N°                       |   |  | 90   |                          |  |
| N° Certificado de Cadena de Custodia                 |   |  | 0000558575   |                          |  |
| Fecha de Extracción de la Muestra                    |   |  | 01/06/2020   |                          |  |
| Fecha de Recepción de la Muestra                     |   |  | 01/06/2020   |                          |  |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS                   |   |  |  |                          |  |
| CUIT   | 30-60760928/0   | Razón Social   | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.   |                          |  |
| Id Estab   | 00083868  | Estab/Planta   | CHIVILCOY  |                          |  |
| Dirección  | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA                      |  |  |                          |  |
| Localidad  | CHIVILCOY   |  | Código Postal  |                          |  |
| Partido  | CHIVILCOY   |  | Telefono/Fax   |                          |  |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)                   |   |  |  |                          |  |
| Líquida  |   | Sólida/Semisólida  | X  | Aire                     |  |
| Emisión Gaseosa                                      |   | Superficie   |  | Aceites                  |  |
| Conservación de la muestra                           | HELAD.A 4° C. DIGO COORD CCC480749= 35° 06 45.7"S 59° 51 48.5"W |  |  |                          |  |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA                           |   |  |  |                          |  |
| SUELO - MUESTRA N° 1                                 |   |  |  |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS                        |   |  |  |                          |  |
| Analito  | Resultado Analítico   | Método o Técnica Analítica   | Límite de Detección del Método o Técnica   | Límite de Cuantificación |  |
| pH   | 6.45 UpH  | EPA 9045D  | 0.01 UpH   |                          |  |
| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA                              | 118 uS/Cm   | ISO 11265  | 1 uS/Cm  |                          |  |
| NITRATOS   | 114 mg/Kg   | Método reducción con aleación de Devarda y destilación por MicroKjedhal de Brenner | 0.6 mg/Kg  |                          |  |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |   |  |  |                          |  |
| Nombre   |   | Marca/Modelo   | N° serie   |                          |  |
| Conductímetro  |   | HACH SensION5  | 37908  |                          |  |
| Peachímetro  |   | HANNA Digital  | 08180288   |                          |  |
| Espectrofotómetro U.V.                               |   | SHIMADZU U.V. 1800   | A 11455009426  |                          |  |
| Heladera exhibidora                                  |   | BRIKET M 3200  | 344069   |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |   |  |  |                          |  |
| OBSERVACIONES  |   |  |  |                          |  |
| -  |   |  |  |                          |  |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |   |  |  |                          |  |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |   |  | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                          |  |

ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME                               |  |  |  | N°: 0000480750           |  |
|--|--|--|--|--------------------------|--|
| Fecha de Expedición                                  |  |  | 16/07/2020   |                          |  |
| Laboratorio Interviniente                            |  |  | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO  |                          |  |
| Certificado de habilitación N°                       |  |  | 90   |                          |  |
| N° Certificado de Cadena de Custodia                 |  |  | 0000558576   |                          |  |
| Fecha de Extracción de la Muestra                    |  |  | 01/06/2020   |                          |  |
| Fecha de Recepción de la Muestra                     |  |  | 01/06/2020   |                          |  |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS                   |  |  |  |                          |  |
| CUIT   | 30-60760928/0                              | Razón Social   | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.   |                          |  |
| Id Estab   | 00083868                                   | Estab/Planta   | CHIVILCOY  |                          |  |
| Dirección  | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |  |  |                          |  |
| Localidad  | CHIVILCOY                                  |  | Código Postal  |                          |  |
| Partido  | CHIVILCOY                                  |  | Telefono/Fax   |                          |  |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)                   |  |  |  |                          |  |
| Líquida  |  | Sólida/Semisólida  | X  | Aire                     |  |
| Emisión Gaseosa                                      |  | Superficie   |  | Aceites                  |  |
| Conservación de la muestra                           | HELADERA A 4° C                            |  |  |                          |  |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA                           |  |  |  |                          |  |
| SUELO - MUESTRA N° 2                                 |  |  |  |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS                        |  |  |  |                          |  |
| Analito  | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica   | Límite de Detección del Método o Técnica   | Límite de Cuantificación |  |
| pH   | 6.64 UpH                                   | EPA 9045D  | 0.01 UpH   |                          |  |
| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA                              | 180 uS/Cm                                  | ISO 11265  | 1 uS/Cm  |                          |  |
| NITRATOS   | 82 mg/Kg                                   | Método reducción con aleación de Devarda y destilación por MicroKjedhal de Brenner | 0.6 mg/Kg  |                          |  |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |  |  |  |                          |  |
| Nombre   |  | Marca/Modelo   | N° serie   |                          |  |
| Conductímetro  |  | HACH SensION5  | 37908  |                          |  |
| Peachimetro  |  | HANNA Digital  | 08180288   |                          |  |
| Espectrofotómetro U.V.                               |  | SHIMADZU U.V. 1800   | A 11455009426  |                          |  |
| Heladera exhibidora                                  |  | BRIKET M 3200  | 344069   |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |  |  |  |                          |  |
| OBSERVACIONES  |  |  |  |                          |  |
| -  |  |  |  |                          |  |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |  |  |  |                          |  |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |  |  | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                          |  |

# Estudio de Impacto Ambiental

## ENGORDE INTENSIVO A CORRAL DE BOVINOS

AGROPECUARIA SAN LINO S.A.

- Junio 2022 -

| <i>Confeccionó</i>   | <i>Aprobó/Representante Legal</i>  |
|--|--|
|  <p>MARCO MATEU<br/>LIC. CS. AMBIENTALES<br/>MATRÍCULA COPIME L-641</p> |  <p>SAN LINO AGROPECUARIA S.A.<br/>MARIA CRISTINA VIÑAS GALLI<br/>PRESIDENTA</p> |

Ley 14867

Ordenanza n° 4888/08

# Estudio de Impacto Ambiental Agropecuaria San Lino S.A. Planta de engorde intensivo a corral de bovinos- feedlot.

## Introducción

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido encomendado por la Firma Agropecuaria San Lino S.A., a raíz del Proyecto de Construcción y Operación de un Establecimiento de engorde intensivo a corral de Bovinos de acuerdo al artículo 1 de la Ley 14867, la cual se emplazará en el Partido de Chivilcoy, Provincia de Buenos Aires.

Asimismo, constituye uno de los requerimientos exigidos por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) para dar viabilidad al proyecto. Dicho Informe Técnico se refiere a la Identificación de los impactos ambientales asociados a la Fase de Operación, discriminados y evaluados de acuerdo a la normativa correspondiente.

Cabe aclarar que el predio donde se pretende instalar la Planta, a la fecha, se encuentra provisto de obras edilicias y, con la presente obra, se pretende ampliar la capacidad de las instalaciones. En este sentido es que, el presente Informe contempla además los impactos ambientales asociados a la Fase Constructiva.

Si bien el establecimiento y el estudio deberá cumplimentar con lo requerido por la Ley 14.867 se contempló además los lineamientos de la Ley N° 11459 de Radicación Industrial elaborando el Estudio de Impacto Ambiental tomando como base los contenidos generales detallados en el Anexo V, del Decreto Reglamentario N° 1741/96. El mismo se fundamenta en el exhaustivo relevamiento in situ, de la información de gabinete e información general de campo, realizada conjuntamente con el personal dispuesto por la Empresa. El Informe comprende:

- Un diagnóstico de la situación ambiental existente (descripción del ambiente natural de referencia, del establecimiento y de su interacción).
- La identificación del impacto asociado a la etapa de construcción y del impacto que produce el funcionamiento del establecimiento (evaluación de las potenciales causas de degradación ambiental).
- Una enumeración preliminar de las medidas a adoptar para la eliminación o mitigación del impacto ambiental identificado.

El estudio realizado aspira a conformar un análisis adecuado y real del emprendimiento, tanto desde sus aspectos técnicos como ambientales. Se estima que los contenidos son

suficientes para satisfacer lo requerido e intentan ubicar el Establecimiento y sus actividades en un marco óptimo de relación con el entorno donde se emplazará.

### Objetivos

- Cumplir con los lineamientos solicitados por la Ley 14867.
- Cumplir con la normativa Local Ordenanza n° 4888/08
- Identificación de los impactos ambientales asociados a la construcción y al funcionamiento de la actividad y su interrelación con el medio circundante.
- Evaluar la normativa y reglamentación ambiental que le es aplicable, a partir de la recopilación de información, verificación de documentación, entrevistas al personal y de la inspección física de los distintos sectores que forman parte del emprendimiento.
- Establecer las posibles adecuaciones a fin de minimizar y/o atenuar las consecuencias negativas de las tareas a desarrollar por la empresa sobre el medio ambiente.
- Ordenar y brindar información para la elaboración de planes y acciones para el control, atenuación y/o minimización de posibles impactos negativos en el ambiente.
- Ser una herramienta de mejora de la situación de la empresa en relación al cumplimiento de la legislación ambiental.

### Alcance

Actividad, Instalaciones, Equipos, Procedimientos escritos, Registros (monitoreos componentes físicos, etc.); Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, Marco Regulatorio Ambiental, etc.

### Metodología

En función al tipo de Estudio a realizar y los objetivos planteados, fue necesario planificar el presente Informe medioambiental en base a lo solicitado legalmente siendo estos puntos:

- a) Memoria técnica del proyecto
- b) La realización de una línea de base ambiental, social y biológica del área de influencia.
- c) La designación de un responsable técnico medio ambiental del establecimiento el cual deberá ser un profesional matriculado en la materia.

- d) La confección de un plano y memoria descriptiva de la topografía zonal y regional, pendiente del terreno y cuenca superficial y subterránea que puede afectarse.
- e) La realización de un estudio de los recursos hídricos superficiales y subterráneos (mapas equipotenciales).
- f) La presentación de un Plan de Mitigación de Impacto Ambiental.
- g) La presentación de un Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental.
- h) La descripción de los Planes de Contingencia y Cese de la Actividad.
- i) La realización de un Plan Integral de Gestión de Residuos, de plagas o vectores, de excretas, de residuos peligrosos y de animales muertos.
- j) Cumplimiento de la normativa Local Ordenanza 4888/08

Así mismo se identificaron aspectos Legales Ambientales a cumplir en la cual figuran los aspectos más relevantes de las leyes ambientales con sus correspondientes reglamentaciones y resoluciones complementarias. Cabe aclarar que las normas de Higiene y Seguridad (Ley N° 19.587, 24.557, etc.), son aplicables a todo emprendimiento y por ello se tuvieron en cuenta al momento de confeccionar la matriz legal.

Luego, en base al tipo de actividad a auditar, se elaboraron Listas de Chequeo que se fueron completando con las sucesivas entrevistas y con los documentos disponibles en planta.

Con esta información se elaboró una Matriz de Impacto Ambiental y posterior Plan de Mitigación de Impacto Ambiental en cumplimiento al artículo 5 inciso e)

Finalmente, y a partir de la documentación recopilada y de la inspección ocular se efectuó el informe final con las recomendaciones pertinentes.

#### Actividades

En esta etapa se tomaron decisiones sobre la forma de ejecución del Estudio Impacto Ambiental. Esta etapa fue de verdadera planificación del estudio, determinando su Alcance (Técnico, temporal, geográfico, jurídico), identificando las fuentes de información adecuadas, gestionando los cuestionarios y desarrollando los criterios de evaluación.

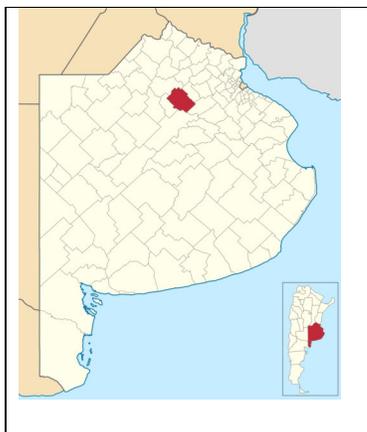
Previa visita y realización del Estudio se realizaron las siguientes tareas:

1. Obtención de información de base (actividad, operaciones, equipos, productos, etc.).
2. Reseña de la normativa ambiental, señalando las bases constitucionales del marco legal respectivo, sobre las cuales se describirá todo el sistema legal e institucional. Descripción de la normativa ambiental nacional y provincial, organizada en una sinopsis expositiva en cuadros de doble entrada (Matriz Legal).
3. Confección de Listas de Chequeo, teniendo en cuenta la actividad desarrollada por la empresa y la posible legislación aplicable.
4. Contacto con el Ingeniero Agrónomo Ezequiel Weber, en representación de la Empresa Biogás Argentina, desarrolladora del Proyecto y el Ing. Agrónomo Manuel Cristian M Kiernan y Manuel Pereira Vázquez, Representantes de la Firma San Lino Agropecuaria S.A. Propietario de la Planta, Administrador de la Firma Agropecuaria San Lino S.A.

## a) Memoria técnica del proyecto

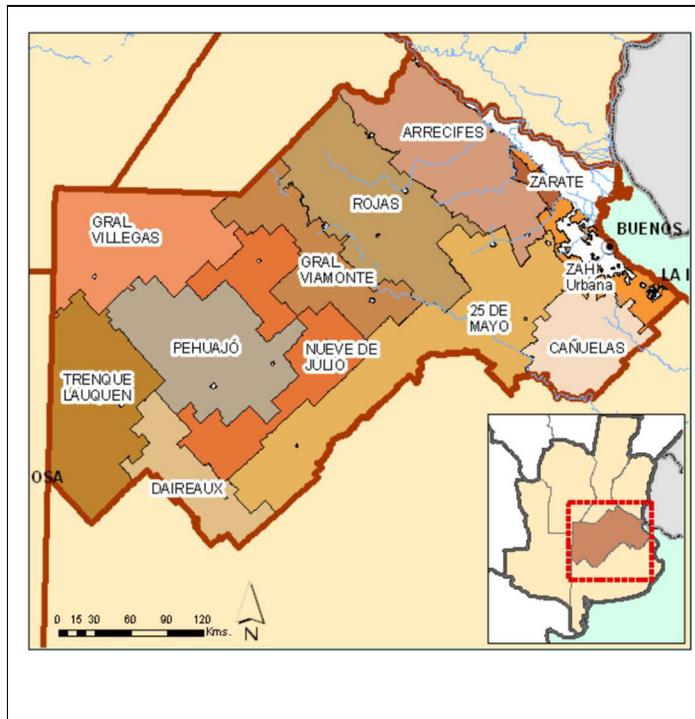
### a.1 Ubicación del Proyecto

El Proyecto de Construcción y Operación de la Planta se desarrollará en el Partido de Chivilcoy, que se ubica a los 35° de latitud sur y los 60° de longitud oeste.



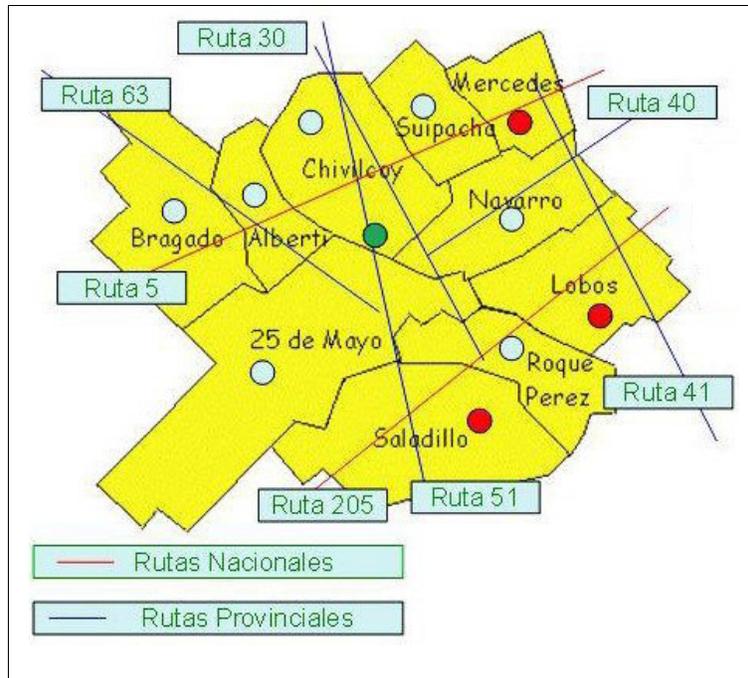
El Partido de Chivilcoy comprende 206.000 hectáreas (equivalente a 2.060 Km<sup>2</sup>). Sus límites son al NNO con el Partido de Chacabuco, al NE con el Partido de Suipacha, al SSE con el Partido de Navarro, al S con el Partido de 25 de Mayo y al O con el Partido de Alberti. La ciudad se ubica a los 55 metros sobre el nivel del mar. El Partido se encuentra en la zona centro-norte de la Provincia de Buenos Aires y está surcado por el Río Salado y las cañadas Las Saladas de Chivilcoy, del Tío Antonio y del Hinojo.

De acuerdo al perfil productivo del Partido de Chivilcoy, se encuentra en la denominada región o Zona Agro-económica **ZONA VII – ROJAS**, integrada además por la totalidad de los Partidos de Rojas y Chacabuco; la casi totalidad de Colón y Salto; la parte noreste de Gral. Arenales, Junín, Bragado y Alberti; sudeste de Pergamino y Carmen de Areco y una mínima porción al sur de Arrecifes y San Andrés de Giles.



La región cuenta con una extensión total de 1.350.475 ha, lo que representa el 4% de la superficie total de la Provincia de Buenos Aires. De acuerdo a datos del Censo Nacional de las Personas, Vivienda y Hábitat 2001 la **Zona VI I Rojas** tenía una población cercana a los 383.800 habitantes. Las localidades con mayor concentración de población son Pergamino y Junín, con alrededor de 85.500 y 82.400 habitantes respectivamente, seguidas en importancia por **Chivilcoy** con casi 53.000 pobladores.

La región está integrada entre sí y al territorio nacional por un sistema intermodal de transporte en buenas condiciones de transitabilidad durante todo el año. Esto facilita el flujo entre los distintos municipios de la Región, junto con numerosos caminos vecinales que unen las distintas localidades, facilitando el tráfico tanto entre municipios como entre las localidades en su interior.



El Partido de Chivilcoy podemos incluirlo en lo que se denomina Zona Mixta del Centro de la Provincia de Buenos Aires, conjuntamente con los Partidos de Alberti, Bolívar, Bragado, Carlos Casares, Gral. Viamonte, 9 de Julio y 25 de Mayo. La superficie total es de aproximadamente 2,5 millones de ha.

Posee una gran proporción (80%) de suelos de aptitud mixta, siendo el resto de aptitud exclusivamente ganadera (12%) o agrícola (8%). La zona se caracteriza por ser más ganadera en el sudeste (Bolívar y 25 de mayo) llegando a ocupar esta actividad el 65% de la superficie. Hacia el extremo norte-noreste existe un incremento gradual de la superficie agrícola, ocupando los cultivos anuales algo más del 50%. A pesar del grado variable de relaciones entre agricultura y ganadería, en esta zona conviven ambas actividades, por lo cual se la define como área mixta siendo una subzona de transición entre la zona predominantemente agrícola y la zona predominantemente ganadera.

Podemos indicar que las condiciones ecológicas de la zona, fertilidad de los suelos y clima favorable han contribuido a la transformación de la cubierta vegetal autóctona por sistemas agrícola-ganaderos.

En cuanto a la ubicación específica del Proyecto, el mismo se emplazará en un predio perteneciente al establecimiento rural "Agropecuaria San Lino S.A."



Cabe aclarar que actualmente el predio se encuentra provisto de edificaciones y caminos internos.

El establecimiento cuenta con 2612 hectáreas de las cuales 1643 son de aptitud agrícola en las cuales se cultiva maíz, sorgo, trigo, cebada, centeno, soja y girasol. Las restantes 969 hectáreas se destinan a la cría de vacunos.

Las características de la zona de emplazamiento responden a un área netamente agrícola-ganadera, caracterizada por la presencia de establecimientos rurales abocados al cultivo y engorde de ganado, en concordancia con el perfil de la Región.

#### a.2 Descripción General del emprendimiento

**Razón Social:** SAN LINO AGROPECUARIA SA

**Domicilio de la Planta:** ZONA RURAL MOQUEHUA

**Datos Catastrales:** Circunscripción 12, Parcela 2452D

**Coordenadas geográficas:** 35° 6'35.07"S 59°51'54.06" O

**Partido:** CHIVILCOY

**Provincia:** BUENOS AIRES

**País:** ARGENTINA

**Teléfono:** 11 30 677778

El proyecto tiene un desarrollo modular de plateas de hormigón con una capacidad de 1000 cabezas cada modulo. El proyecto final será de 3 modulos. Tendrá una capacidad de corrales de hormigón para 3000 cabezas, con 3 cámara de carga, 2 reactores primarios y el post digestor y la pileta de descarga/decantacion donde se almacenara el biofertilizante (Biol)

- Condiciones de almacenamiento del alimento: el alimento es almacenado en su totalidad sobre suelo de hormigón en silobunkers y celdas de almacenamiento.
- Existencia de combustibles: gasoil en acoplados tanque rurales de 2000 a 3000 litros. Aceite para recambio de motores, en latas de 20 litros y no más de 3 latas en stock permanente para reponer consumos por desgaste. Las unidades se llevan a concesionaria para cambios de aceite por sumatoria de horas. Hay un sector específico para almacenamiento de estos consumibles.
- Cortina forestal: se plantaran cortinas (ubicación , orientación E-O, paralela a las naves del feedlot distantes a 20 metros, especies involucradas, álamos criollos y diseño espacial cada 1,5 mts.). Se plantaran 450 metros lineales que cubren el feedlot y el patio de comidas donde se almacena el alimento y se cubre todo de los vientos predominantes del sur.

Actualmente la capacidad de corrales de hormigón es para 1000 cabezas, lo mismo que la cámara de carga, 2 reactores primarios y el post-digestor; y por último la pileta de descarga, donde se almacenará el biofertilizante líquido (Biol).

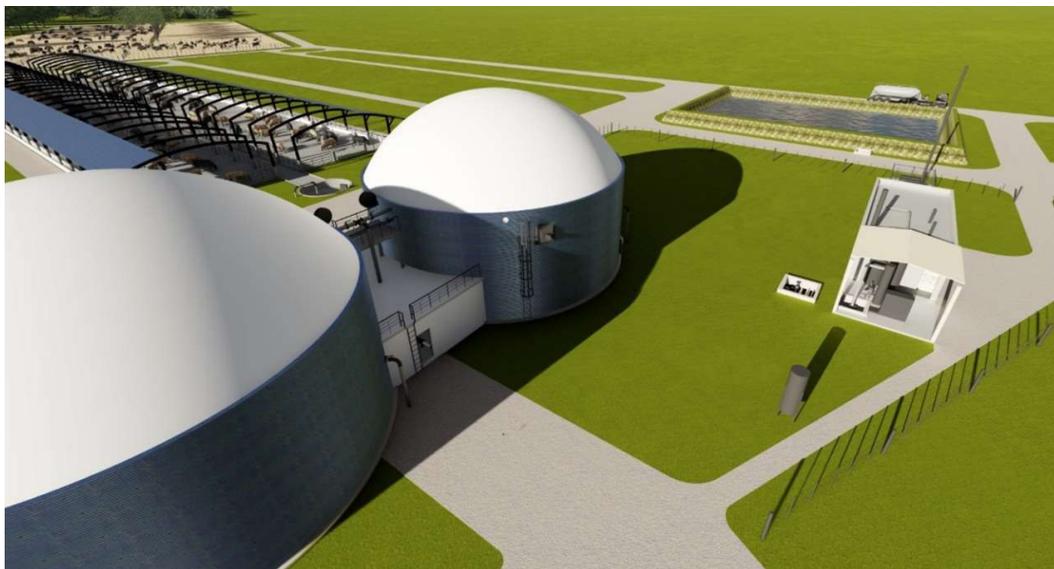


Imagen lateral: Biodigestores, corrales, pileta de decantación y sala motores.

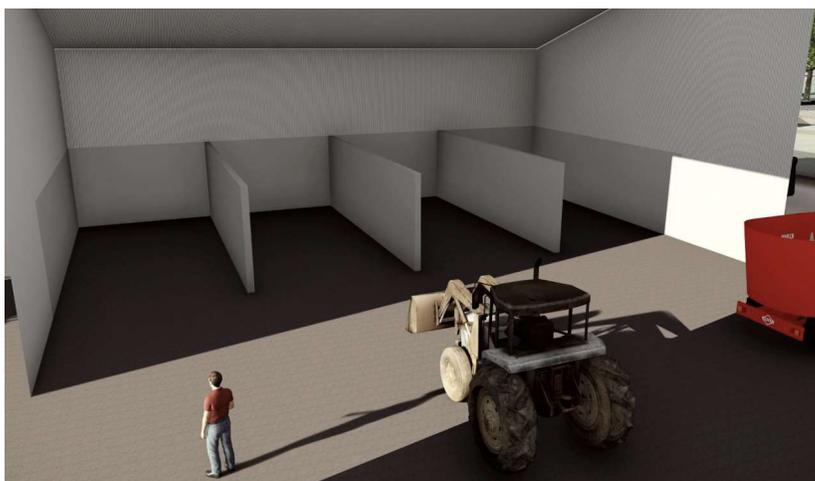


Imagen de celdas de almacenamiento

## Lay Out de Planta



### *Sector Corrales de recepción y enfermería*

En este sector se reciben los animales y es utilizado para los trabajos de enfermería.

En total son 24 corrales de 34,5m x 10m c/u, todos bajo techo el 100%, al igual que los caminos donde se da de comer. Cada nave cuenta con un minicargador para empujar el estiércol, a la fosa recolectora hacia la cámara de carga. Los corrales están diagramados con una capacidad de 125 animales de recría (7 meses de vida) a terminación (novillitos/vaquillonas). Una capacidad instantánea para 1.000 cabezas

totales en los 8 corrales Ciclos de engorde por año; estimamos 3 ciclos, lo que daría un total 3.000 animales por año.

#### *Sector Corrales*

Este sector está conformado por 3 Módulos, con una capacidad de 1000 cabezas cada uno, con 3 cámara de carga, 2 reactores primarios y el post digestor y la pileta de descarga donde se almacenara el biofertilizante (Biol); la Cámara de Carga de Líquidos de 60 m<sup>3</sup> de capacidad cada una.

| Corrales           |              |                   |
|--------------------|--------------|-------------------|
| Tipo:              | Platea       |                   |
| Material:          | Hormigón H21 |                   |
| Largo:             | 142,00       | (m)               |
| Ancho:             | 21,70        | (m)               |
| Perímetro          | 327,40       | (m)               |
| Area de platea     | 3081,40      | (m <sup>2</sup> ) |
| Platea (10 cm)     | 462,21       | (m <sup>3</sup> ) |
| Cordones (volumen) | 85,2         | (m <sup>3</sup> ) |
| Cordones (largo)   | 426          | (m <sup>2</sup> ) |

| Cámara de carga              |                       |                |
|------------------------------|-----------------------|----------------|
| Tipo                         | Enterrada rectangular |                |
| Material                     | Hormigón H21          |                |
| Volumen                      | 44,1                  | m <sup>3</sup> |
| Diámetro                     | 5                     | m              |
| Profundidad                  | 2                     | m              |
| Perímetro                    | 15,7                  | m              |
| Area de platea               | 22,06                 | m <sup>2</sup> |
| Platea (15 cm)               | 3,31                  | m <sup>3</sup> |
| Area de tabique cara interna | 47,1                  | m <sup>2</sup> |
| Tabique (15 cm)              | 7,1                   | m <sup>3</sup> |

Una de las ventajas sustanciales de este emprendimiento es la transformación de subproductos improductivos (residuos sólidos y líquidos originados en el feddlot) en subproductos útiles, (Biogás y Biol), generará beneficios económicos y ambientales, tanto por el tratamiento de los residuos, como por la generación de energía eléctrica renovable y disminución de olores con plataformas de hormigón y sistema de barrido por medio de minicargadores que barren con la pala los corrales. Volcando a un cámara de carga de hormigón del lado próximo a la planta de biogás. Limpiarán, dependiendo el tiempo y carga animal, entre 2 y 4 veces por día.

Los sólidos barridos por el minicargador a la cámara enterrada que se encuentra en un extremo, se homogeneizará para enviarse a los biodigestores.

Minicargador



*Imágenes de cámara de descarga de sólidos.*



La metodología utilizada consiste en la captación y combustión del biogás (in put), este último procedente de los biodigestores, para luego generar energía térmica y eléctrica (out put).

El sustrato básicamente estará constituido por excretas sólidas, líquidas y agua de lavado procedente de las instalaciones del feed lot. Asimismo es posible efectuar el mezclado con silaje de maíz, u otro, antes de ser ingresado al Biodigestor (codigestión), lo cual genera rendimientos superiores a los que se obtendrían utilizando sólo las excretas.

Se espera una generación de Biogás que garantice no sólo el autoabastecimiento de los procesos de la Planta sino que también la incorporación de excedentes a la red de distribución eléctrica de la zona.

El sistema de funcionamiento de la Planta es "MEZCLA COMPLETA". Los motores co-generadores utilizados son de combustión interna.

Desde el punto de vista ambiental, el Biogás es utilizado como sustituto parcial de fuentes de energía no renovables (combustibles tradicionales), lo cual se traduce indefectiblemente en una reducción en la emisión de Gases del Efecto Invernadero (GEI).

Estas reducciones se deben, por un lado, a la captura y combustión del metano contenido en el biogás (bajo especificaciones controladas), y por otro, al reemplazo de los combustibles fósiles que debieran utilizarse para generar la misma cantidad de energía eléctrica que se generara a partir del biogás.

| Datos hidráulicos                                   |                      |                         |
|---|----------------------|-------------------------|
| Tiempo de retención hidráulica Biodigestores 1º     | 43,33                | (días)                  |
| Tiempo de retención hidráulica Post-digestor        | 27,01                | (días)                  |
| Tiempo de retención hidráulica total                | 70,34                | (días)                  |
| tiempo de retención hidráulica en Laguna            | 38,04                | (días)                  |
| Carga orgánica volumétrica Biodigestores 1º:        | 3,84                 | (kg./m <sup>3</sup> .d) |
| Carga orgánica volumétrica Biodigestores 1º y post: | 2,20                 | (kg./m <sup>3</sup> .d) |
| Producción de Biogás                                |                      |                         |
|   | m <sup>3</sup> (día) | M3 (año)                |
| Producción de Biogás:                               | 6.415                | 2.341.548               |
| Producción de metano:                               | 3.849                | 1.404.929               |
| Equivalencias CO2                                   |                      |                         |
| Toneladas equivalentes CO2:                         | 29.386.427           | (t.CO2/año)             |
| Producción de electricidad:                         | 4.448.941            | (kWh/año)               |
| Potencia eléctrica:                                 | 508                  | (kW)                    |
| Potencia calorífica:                                | 254                  | (kW)                    |

| Producción específica Biogás (Nm <sup>3</sup> ) |  |
|---|--|
| Por m <sup>3</sup> de Biodigestor               | 1,07(m <sup>3</sup> /día)              |
| Por m <sup>3</sup> de biomasa                   | 64,15(m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ) |
| Por Kg. masa seca                               | 422,61(m <sup>3</sup> /kg.MS)          |
| Por Kg. masa volátil                            | 485,39(m <sup>3</sup> /kg.MV)          |
| Producción específica CH4 (Nm <sup>3</sup> )    |  |
| Por m <sup>3</sup> de Biodigestor               | 0,64(m <sup>3</sup> /día)              |
| Por m <sup>3</sup> de biomasa                   | 38,49(m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ) |
| Por Kg. masa seca                               | 253,57(m <sup>3</sup> /kg.MS)          |
| Por Kg. masa volátil                            | 291,24(m <sup>3</sup> /kg.MV)          |

Desde el punto de vista socioeconómico, la energía proveniente del Biogás es considerada energía de base, debido a que es capaz de generar potencia a carga constante las 24hs, los 7 días de la semana.

## b) Línea de base ambiental, social y biológica del área de influencia

### Introducción

Este punto resulta un diagnóstico previo a la evaluación, constituyendo una reseña analítica de las principales características del lugar y de la conformación de su correspondiente entorno donde se desarrollará el Proyecto.

La descripción y análisis de los recursos ambientales se realizó en base a información preexistente. La misma hace referencia a las características naturales, físicas y biológicas del área en estudio, en las cuales se consideran el clima, suelo y subsuelo, fauna, vegetación, actividades humanas y uso del suelo y obras preexistentes.

### b.1 Descripción del Medio Físico y Biológico

#### CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

La alternancia permanente de masas de aire de distinta naturaleza y el desplazamiento estacional de los centros de acción son responsables de las características climáticas de gran parte de la Llanura Pampeana.

El análisis de los elementos del clima, principalmente temperatura, precipitación, dirección y velocidad del viento es de fundamental importancia en el estudio de una región, dado que afecta el funcionamiento hidrológico de la misma y en consecuencia sus condiciones ambientales.

Dichos elementos influyen además, en el desarrollo de la vegetación, los cultivos, la erosión (Sheng, 1992) y en los caudales de los arroyos y lagunas. En un ambiente acuático el clima es un factor muy importante en lo que se refiere al hábitat de los organismos vivos tanto plantas como animales.

El estudio climatológico, a su vez, tiene relevancia a la hora de prever diversos aspectos ambientales de los Proyectos o Actividades como por ejemplo la dispersión de olores, polvos o emanaciones gaseosas no deseadas, etc. Para ello, se efectuaron análisis de los antecedentes e información estadística sobre la temática, a fin de conformar una caracterización climatológica del área de emplazamiento de la actividad, conforme con los datos compilados.

Para este objetivo se recabaron y evaluaron las estadísticas climatológicas (período 1981-2001), procesados por el Servicio Meteorológico Nacional.

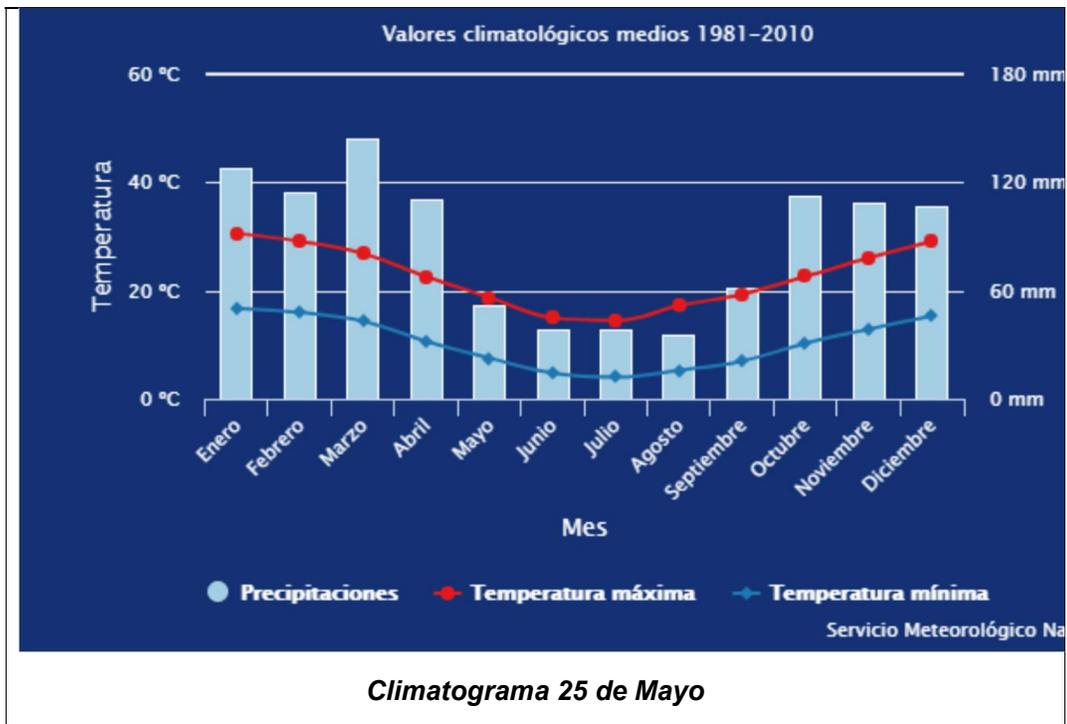
*NOTA: Los datos considerados en el presente Apartado corresponden al Partido de 25 de Mayo, habida cuenta de su cercanía al Partido de Chivilcoy.*

Como se dijo, las condiciones atmosféricas ejercen una gran influencia sobre el confort humano y sobre la capacidad de las distintas especies vegetales de prosperar en el sitio. Entre ellas se destacan la temperatura del aire, las precipitaciones y el viento.

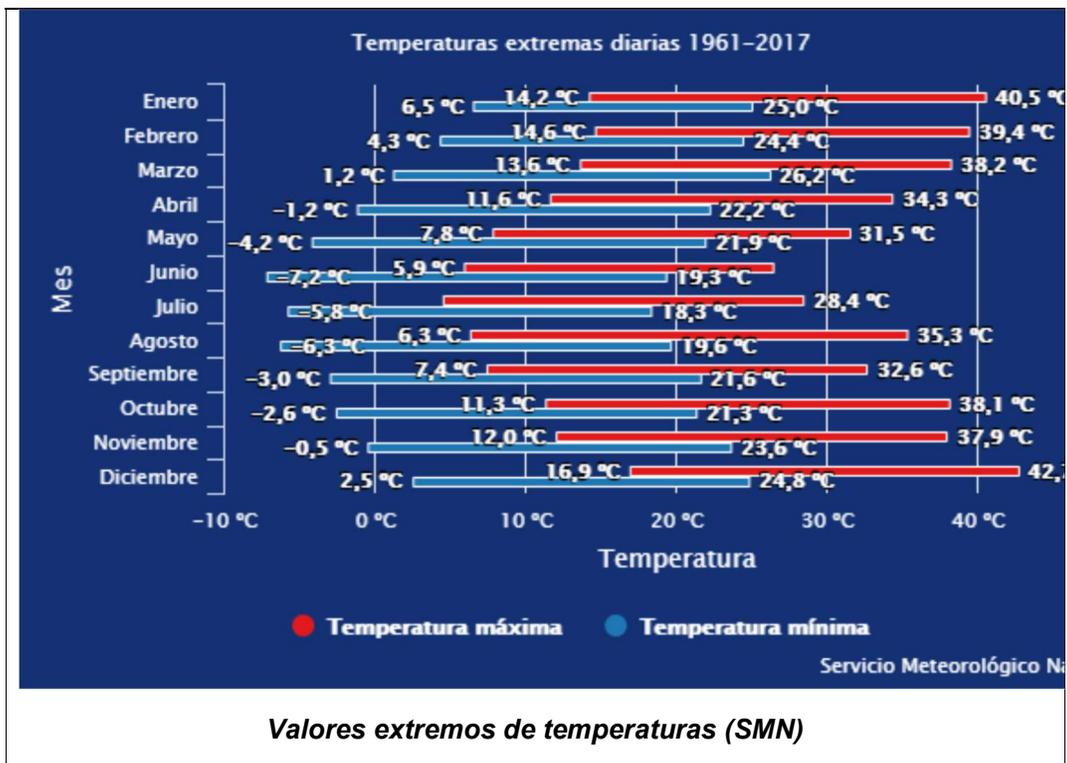
#### Temperatura del aire

La temperatura del aire es el elemento meteorológico y climático más importante en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Cuando las temperaturas son muy bajas o muy elevadas, pueden provocar daños como caída de follaje, caída de flores y, en casos extremos, muerte de la planta (sobre todo en ejemplares jóvenes).

El Partido de 25 de Mayo presenta cuatro estaciones térmicas, que se pueden resumir en dos períodos: uno frío (desde fines de abril hasta fines de septiembre) y otro caluroso (desde octubre hasta marzo).



Las temperaturas absolutas máxima (37 °C) y mínima (-6 °C) limitan la elección de ciertas especies vegetales que no sobreviven a tales temperaturas extremas, a no ser que se les brinde un amparo microclimático.



Las heladas meteorológicas (es decir, el descenso de la temperatura del aire a 0°C o a un valor inferior) se producen normalmente durante los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre, siendo más frecuentes en junio y julio. Periódicamente suelen producirse heladas tempranas en el mes de abril, y tardías en octubre. La duración promedio del período libre de heladas es de 242 días.

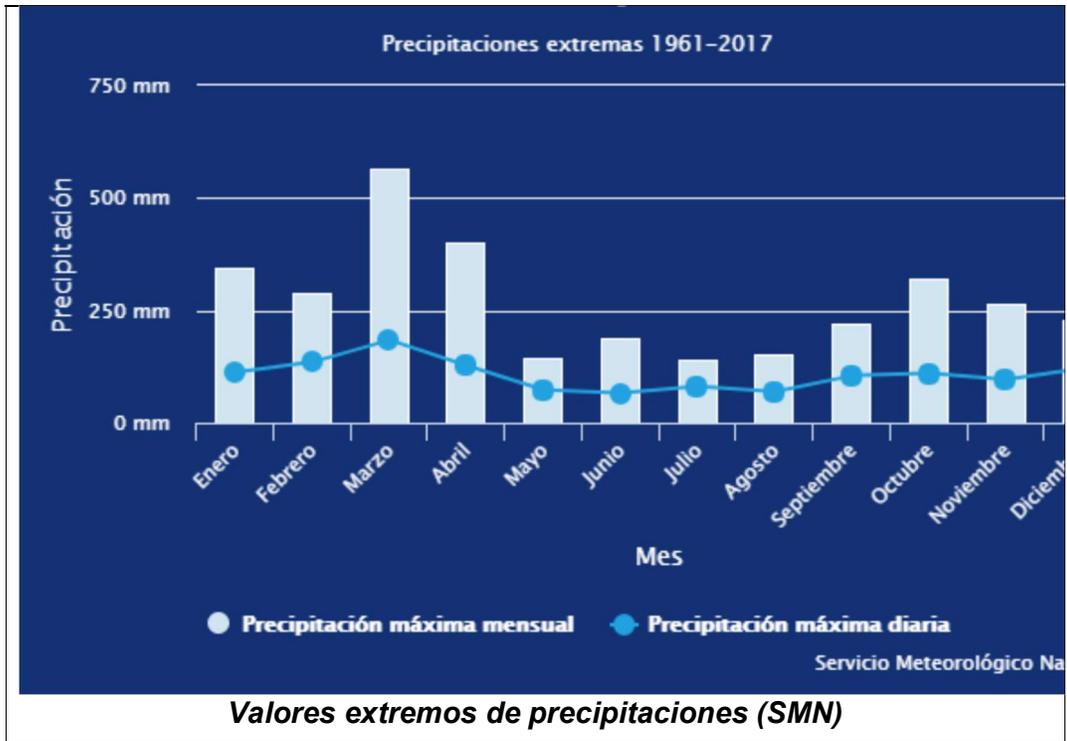
Es importante aclarar que las observaciones meteorológicas se toman en casillas a 1,50 m. de altura, y que es posible que a nivel del suelo se produzcan heladas aun cuando la temperatura registrada en la casilla sea superior a 3 °C. Este dato es necesario tenerlo en cuenta al planear la utilización de especies arbustivas y herbáceas de bajo porte.

#### Precipitaciones

Según datos proporcionados por la delegación en 25 de Mayo del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, la precipitación promedio anual (período 1978-2008) es de 1096 mm. La distribución anual es relativamente uniforme, registrándose una caída de lluvia algo superior en los meses de noviembre a marzo (media mensual superior a los 100 mm) y algo inferior entre los meses de junio a agosto.

La distribución interanual de lluvias no es uniforme, sino que existe alternancia de años secos y de años con intensas precipitaciones. Para el período 1978-2008 se registró una precipitación con una máxima anual de 1534 mm y una mínima de 807 mm (diferencia máxima interanual de 700 mm).

Es importante señalar que, a pesar de la relativa uniformidad en la distribución anual de las lluvias, existen déficits temporarios de disponibilidad hídrica en el suelo durante el verano producto de la mayor pérdida por evaporación y por transpiración de las plantas.



### Vientos

En el Partido de 25 de Mayo la velocidad media anual del viento es de 13 km/h, siendo más frecuentes durante los meses de septiembre a marzo (Dell Arciprete, 1996).

Los vientos perjudiciales de mayor influencia en la vegetación y el confort son: en el invierno los vientos fríos proveniente del cuadrante Sur y Sudoeste, y en el verano los vientos cálidos provenientes del Norte.

## Conclusión

Los principales factores atmosféricos que pueden incidir en el transporte de los contaminantes son el Viento, la Temperatura y la Humedad.

Las direcciones dominantes de los **vientos** y sus velocidades determinan el área de influencia de un potencial punto de emisión de efluentes gaseosos, y la dilución que alcanzarán al interactuar con la superficie del terreno. En efecto, velocidad y textura superficial son quienes regulan la turbulencia que modifica el nivel de dilución de un gas, o material particulado liberado como consecuencia de un proceso.

La geomorfología de la zona de emplazamiento del Proyecto es la de una llanura bien marcada hacia los cuatro puntos cardinales. En estas condiciones, el movimiento del aire es casi igual al de una superficie lisa, y las modificaciones se registran en los primeros metros.

El viento tiene consecuencias fundamentales en el traslado aéreo de sustancias contaminantes, ya que además de indicar el traslado contribuye en la disolución de su volumen de concentración. A mayor velocidad eólica, mayor es el volumen de admisión de aire por cada unidad de masa de sustancias contaminantes emitida y mayor grado de disolución. De hecho, cuando los demás factores permanecen inalterados la concentración de contaminantes gaseosos es inversamente proporcional a la velocidad eólica.

También es de fundamental importancia en el análisis de la dispersión de contaminantes la agitación mecánica producida por las turbulencias que dan lugar a movimientos laterales y verticales que se añaden al componente advectivo del viento. Estas turbulencias no siguen patrones uniformes y dependen en gran medida de las velocidades del viento y la textura superficial, caracterizándose por su gran variedad temporal y espacial.

En tanto que la **temperatura** tiene influencia en las condiciones de estabilidad que se pueden presentar en las capas bajas de la atmósfera. El gradiente de temperatura existente influye conjuntamente con las turbulencias mecánicas en las condiciones de mezclado que presenta la atmósfera. Se define una atmósfera estable como aquella que no muestra mucho mezclado o movimientos verticales, resultando que los contaminantes emitidos cerca de la superficie del suelo tienden a permanecer allí.

La posibilidad de que ocurra un mezclado térmico se puede determinar por comparación del gradiente actual de temperatura (ambiental) o tasa de cambio con la tasa de cambio

adiabática. Se pueden dar condiciones inestables, neutras, débilmente estables o fuertemente estables.

Finalmente otra de las variables a considerar es la **humedad ambiente** el cual resulta ser un factor importante en el transporte de determinadas sustancias solubles en agua. Por ejemplo gotas que porten sustancias en soluciones pueden precipitar a distintas distancias del punto emisor en función del poder evaporante de la atmósfera. Existen algunos gases emitidos en los procesos de combustión de combustibles fósiles (ej.: óxidos de nitrógeno, Dióxido de azufre), que en contacto con la humedad atmosférica forman ácidos fuertes como el sulfúrico y nítrico respectivamente.

#### Relación con el establecimiento

Cabe aclarar que el sistema de recolección diaria de bosta y orín mediante sistema hidráulico bajará considerablemente la emisión de olores y la oxidación de las excretas. Ver sistema de recolección de excretas.

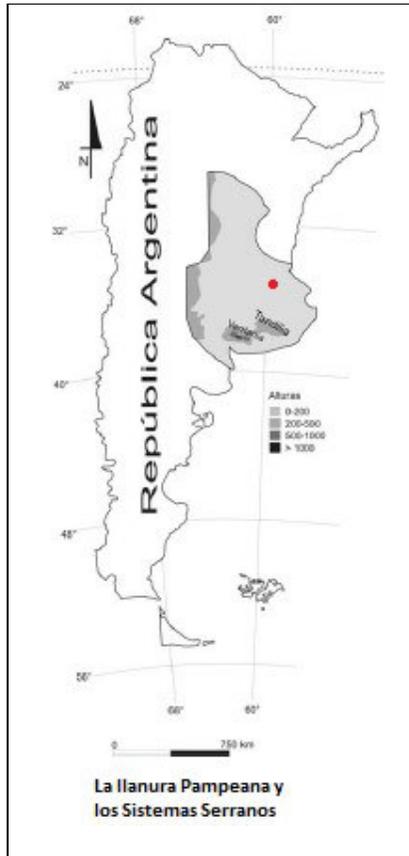
Las emisiones que pudieran llegar a generarse como consecuencia del funcionamiento del establecimiento no revisten complejidad desde el punto de vista medioambiental. Las mismas serán dispersadas y diluidas rápidamente en el aire, sin llegar a afectar al entorno inmediato. Si bien los rumiantes emiten gas metano, en la huella de carbono se compensaría en la cantidad de materia orgánica (en especial maíz picado) que los mismos utilizarían para alimentarse y que son fijadores de dióxido de carbono.

Por lo expuesto precedentemente podemos concluir que no existe una relación significativa de las citadas variables con el funcionamiento del emprendimiento.

Sin perjuicio de lo antes expuesto se prevé la implantación de una cortina forestal con especies que se adapten al clima del lugar ya que la zona no presenta de forma natural especies arbóreas. La misma cumplirá cuatro funciones: circunscripción de las emisiones antedichas, disminución del impacto visual y sonoro, contribución con la mitigación de la huella de carbono y por último mantenimiento de la biodiversidad del lugar en cuanto a la fauna y la flora.

## GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y TOPOGRAFÍA

A escala nacional la zona bajo estudio se enmarca dentro de la Llanura Pampeana la cual posee aproximadamente 1000 kilómetros de desarrollo latitudinal, extendiéndose entre los 31° y 39° de latitud Sur. De acuerdo a la descripción de Cabrera (1976), la



estructura de la vegetación natural de esta región está definida como un dominio de la estepa gramínea. Debido al poco declive del terreno, las aguas se acumulan en zonas bajas dando lugar a comunidades edáficas hidrófilas y palustres. Existe naturalmente un predominio absoluto de gramíneas y ausencia de árboles (Campo de Ferreras y Piccolo, 1999; Benedetti y Campo de Ferreras, 2002). Con el correr de los años este paisaje característico se ha ido modificando debido a la introducción de árboles exóticos, la urbanización, las vías de comunicación, obras de ingeniería y como consecuencia de las actividades agrícolas-ganaderas desarrolladas en esta región.

Al sur de la Llanura Pampeana se diferencian dos Sistema Serranos, ubicados en la Provincia de Buenos Aires: el Sistema de Ventania y el Sistema de Tandilla.

La Provincia de Buenos Aires se ha subdividido utilizando una variedad de criterios fisiográficos y geomorfológicas en estudios previos. La subdivisión más general es la basada en la naturaleza y el relieve de los depósitos superficiales identificados en los estudios geológicos y estratigráficos. En base a esto, el área de estudio se puede considerar conformada por:

- Pampa Ondulada – una llanura ondulada formada en los depósitos Pampeanos;
- Pampa Deprimida – una llanura de bajos formada en los depósitos Pampeanos pero atravesada por valles parcialmente rellenos por materiales aluviales y lacustres; y
- Pampa Arenosa – llanura arenosa formada por depósitos eólicos.

La característica más destacable de la topografía del área es la falta de relieve.

En el sur, las sierras de Tandil y de la Ventana se elevan aproximadamente 500 metros y 1.100 metros sobre el nivel del mar respectivamente, aunque la mayor parte del área, una vasta planicie con suave pendiente, se encuentra a menos de 100 metros sobre el nivel del mar. La curva de nivel de 100 metros se encuentra en lugares ubicados a más de 300 kilómetros del mar y en el límite oeste del área, el límite provincial, que está a más de 500 kilómetros de la Bahía de Samborombón, los niveles del terreno son sólo del orden de los 120m sobre el nivel del mar. Dentro del área de planicies las características topográficas raramente se elevan 20 metros sobre la superficie general.

El área de estudio comprende una parte de la Llanura Pampeana, una planicie extensa que subyace a un basamento de rocas cristalinas de la era precámbrica. Las rocas del basamento afloran en las sierras al sur del área, pero están a mayor profundidad hacia el norte y este, sobre las que se apoyan unidades sedimentarias más recientes. El espesor de dichos depósitos de sedimento aumenta suavemente desde cero en los afloramientos de las sierras hasta aproximadamente 2km en las proximidades de la localidad de Maipú, antes de que su espesor aumente hasta aproximadamente 6km cerca de General Lavalle en la Bahía de Samborombón. El área es subyacente a fallas con dirección Noroeste y Sudeste a lo largo de un eje, aproximadamente entre Junín y Maipú, y es significativo que no sean evidentes las fallas con dirección Sudoeste - Noroeste.

Las unidades sedimentarias que se apoyan sobre las rocas del basamento se han clasificado, empezando por las más antiguas, a saber: Pre-Paraná, Paraná, Puelche, Araucana, Pampeano (Era Plioceno a Pleistoceno) y Post-Pampeano (Holoceno).

| Formación     | Litología  | Espesor (m) |
|---------------|--|-------------|
| Post-Pampeano | Dunas de arenas, arcillas y limos ribereños, mantos de conchillas                            | 0-30        |
| Pampeano      | limos arenosos y arcillosos (loess), caliche, material suelto en la zona pedemontana del sur | 5-160       |
| Araucana      | Limos arcillosos con yeso  | 25-100      |
| Puelche       | Arenas de granos medianos-finos  | 25-100      |
| Paraná        | Arcillas y arcillas arenosas con yeso  | 0-150       |
| Pre-Paraná    | Sedimentos varios  |             |
| Precámbrica   | Granito, gneis, esquistos  |             |

**Sucesión Estratigráfica**

El relieve está formado por llanuras arenosas suavemente onduladas, cordones arenosos alargados con forma de media luna de extensión regional, planicies deprimidas y lagunas aisladas (SAGPYA-INTA, 1989).

Debido a razones climáticas, la estabilidad del suelo es mayor en la Pampa arenosa oriental que en el resto de la Pampa arenosa, ya que gracias a que hay más humedad se ha desarrollado una mayor cobertura de la vegetación que protege el suelo de la constante remoción de materiales superficiales por erosión eólica.

El Partido de Chivilcoy, donde se emplazará el Proyecto, presenta los rasgos geográficos de la **Sub-región Pampa Ondulada Baja**, entre los ríos Paraná, Salado, Carcarañá, Matanza y depresiones tectónicas ocupadas por bañados y lagunas al oeste. Se caracteriza por tener planicies extendidas y sectores muy suavemente ondulados, surcados por cañadas, arroyos y ríos; todo lo cual ha dado lugar al desarrollo de paisajes, pendientes, suelos y condiciones de drenaje particulares. El paisaje suavemente ondulado está controlado por pendientes que van de 0,5 a 1%

#### Relación con el proyecto:

El Partido de Chivilcoy se desarrolla sobre una franja que se extiende hasta el río Salado, donde los materiales loésicos superficiales se disponen sobre un relieve de tipo eólico con buena proporción de materiales limosos. El relieve y su paisaje asociado en general son:

1. planicies altas muy extendidas que constituyen la divisoria de aguas con suelos de buena aptitud. En estas áreas se observan microdepresiones y cubetas;
2. planicies suavemente onduladas, son suelos aptos;
3. planicies amplias y onduladas, con suelos de muy buena aptitud;
4. vías de escurrimiento encausadas y llanuras aluviales que cortan las planicies y donde se han desarrollado suelos de baja y muy baja aptitud.
5. En cuanto a la geología, las obras ligadas al Proyecto no generarán efectos directos o potenciales sobre él ya que por una cuestiones técnicas y ambientales los animales se encontrarán sobre plataformas de hormigón (ver esquema), salvo los corrales de enfermería.
6. En relación a los suelos, si bien han sufrido procesos erosivos, tanto por acción del viento como del agua, esta característica no representa un inconveniente para el emplazamiento de la Planta ni su funcionamiento. No obstante las modificaciones sobre la geomorfología ocurrirán sobre el terreno donde se emplazarán las diversas instalaciones del Proyecto.

7. Como aspecto positivo sobre el suelo, se destaca la aplicación de biofertilizantes sólidos y líquidos (biosol y biol), los cuales constituyen subproductos de la digestión controlada del sustrato.
8. Además del contenido de minerales (principalmente Nitrógeno), el Biol es rico en hormonas vegetales de crecimiento las cuales son desechos del metabolismo de las bacterias típicas de este tipo de fermentación anaeróbica que no se presentan en el compost. El Biol contienen los cinco grupos hormonales principales: Adeninas, Purinas, Auxinas, Giberelinas y Citoquininas; por lo que encuentra un lugar importante dentro de la práctica de la Agricultura Orgánica (Robles y Jansen, 2008).
9. El Biol permite mejorar el intercambio catiónico en el suelo, promover el enraizamiento, ampliar la base foliar, mejorar la floración y, aumentar el vigor y poder germinativo de las semillas (Robles y Jansen, 2008. Botero y Thomas, 1987).
10. El Biol es útil para mejorar la estructura de los suelos arenosos; mejora la capacidad de retención de la humedad favoreciendo la actividad Biológica; mejora la porosidad y la permeabilidad (Robles y Jansen, 2008. Botero y Thomas, 1987).

## RECURSOS HÍDRICOS

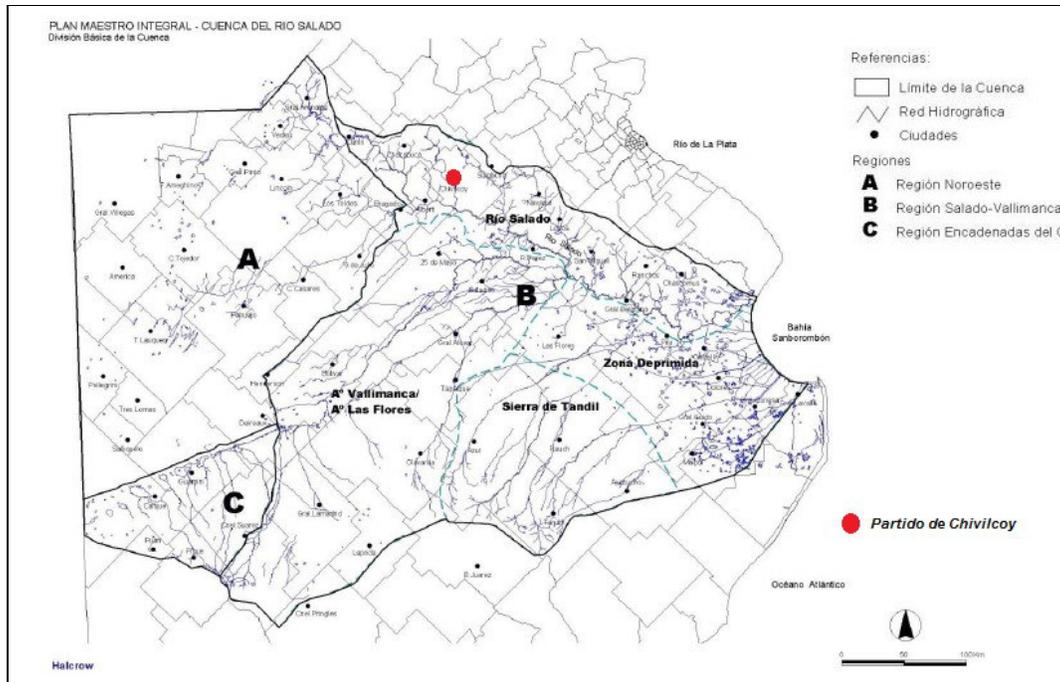
### Hidrología Superficial

El Partido de Chivilcoy es uno de los tantos Partidos que integra la **Cuenca Hidrográfica del Río Salado**.

La Cuenca comprende mayoritariamente la Pampa Deprimida; la misma tiene recorrido definidamente Noroeste-Sureste y se dilata en coincidencia con la cuenca imbrífera del río homónimo hasta la bahía de Samborombón Su hidrografía es dominada por el río Salado, que desagua toda la región con el concurso de escasos afluentes y numerosos lagos, algunos de extensión considerable. El río Salado, con nacientes en la llanura de la Provincia de Santa Fe (Teodolina), recién en territorio bonaerense recibe tributarios, que en general provienen de su margen izquierda, siendo los más importantes los arroyos Vallimanca y Las Flores. En el curso hay presencia de cuerpos lacunares, que funcionarían como niveles de base locales, siendo más frecuentes en las partes medias e inferiores; se destacan las lagunas Vitel, Chascomús, Adela, Chis Chis, La Tablita,

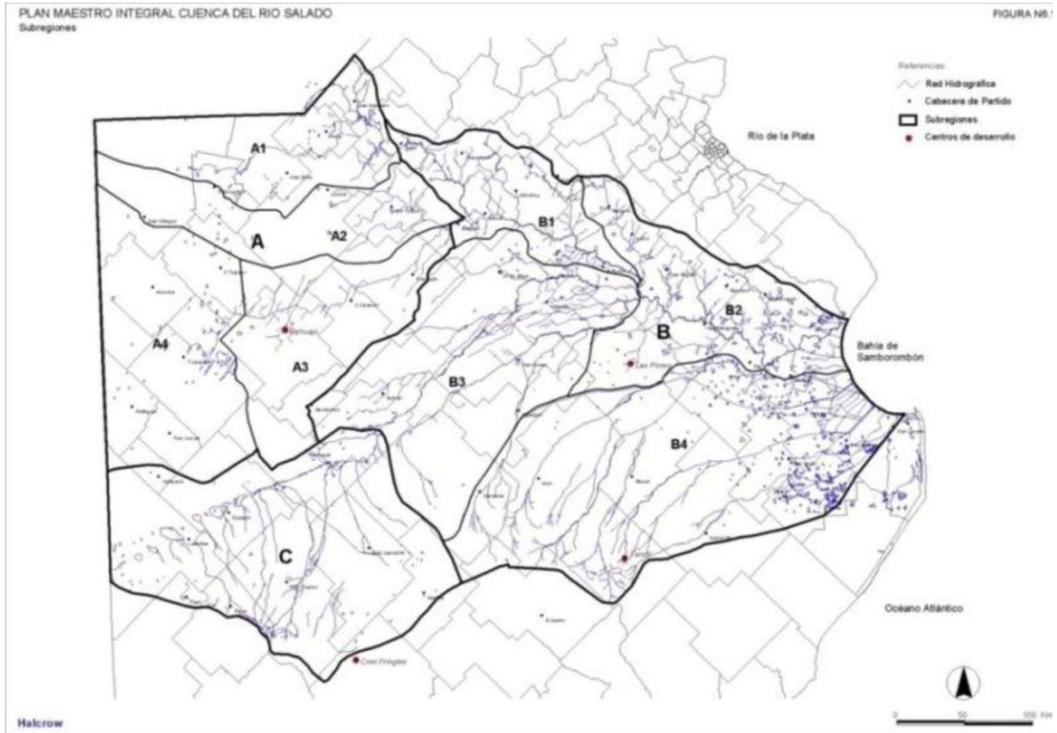
Las Barrancas y la de Monte. El río Salado, con un recorrido de 700 Km., desde cabeceras a desembocadura, presenta una trayectoria tortuosa, con grandes y numerosos meandros, que alargan considerablemente su recorrido; los más notables son los que se observan frente a las localidades de General Belgrano y Castelli; en este último el ensanchamiento del cauce forma la laguna de La Tigra. Un rasgo morfológico interesante directamente relacionado al río Salado lo constituyen los cordones conchiles que, con un desarrollo de 6 a 7 metros de altura sobre el nivel de la llanura circundante generan un obstáculo de importancia en el tramo final tanto del río Salado como del río Samborombón; obligando a los mismos a desviar sus cursos en el Rincón de López y el Rincón de Noario, respectivamente, logrando la desembocadura uno al lado del otro en el bajo Rincón de Viedma. Actualmente, distintas etapas de una obra hidráulica de rectificación del cauce principal, han modificado esta situación para eventos de crecidas. Para considerar este punto, es de hacer notar que tanto en los bordes Serranos, donde los afloramientos rocosos ocupan superficies amplias, como en otros sectores donde el subsuelo calcáreo se halla muy próximo a la superficie, actúan como fuerte impedimento a la rápida infiltración del agua de lluvia. Desde el sistema de Ventana parten en forma radial arroyos en busca de depresiones para volcar sus aguas. En el sector norte del flanco occidental nacen los arroyos que vuelcan sus aguas en la depresión diagonal de las lagunas encadenadas. Así mismo en la parte media del ambiente serrano se originan varios arroyos, que a cortas distancias se pierden, por infiltración, en los pié de montes, en esta serranía de Ventana, tenemos aquellos arroyos cuyas nacientes son en el sector sur y presentan un drenaje definido en dirección de la costa atlántica.

El Partido de Chivilcoy, según la División establecida en el **Plan Maestro Integral de la Cuenca del Río Salado** se ubica en la **Región B Salado-Vallimanca-Las Flores** (99.000km<sup>2</sup>). La Cuenca se complementa a su vez con otras dos regiones: **Región A Noroeste** (66.000km<sup>2</sup>) y **Región C de Las Encadenadas del Oeste** (11.000km<sup>2</sup>).



Esta extensa superficie, a su vez, fue dividida subregiones. Cada una de ellas cuenta con una identidad hídrica propia, estableciéndose sistemas hídricos, obras y actividades específicos de cada una de ellas.

Su delimitación es el resultado de la superposición de diferentes criterios, entre los que prevalece el hidrológico, pero también contribuye el productivo, económico, ambiental, social y cultural, que sin ser excluyente, fortalece el trazado de las subcuencas en una llanura con escaso relieve para su definición con estrictos criterios hídricos.



El Proyecto objeto de estudio se ubica íntegramente en la **Subregión B1** (Salado Superior) del PMI.

## Caracterización de la Cuenca

### Características Físicas

Probablemente, la característica más destacable del área es la falta de relieve. Exceptuando las sierras en el sur de la región, algunas de las cuales ascienden a más de 1.000 m, la mayor parte del área se encuentra por debajo de los 100m sobre el nivel del mar. A su vez, dentro de un radio de aproximadamente 100km de la costa, en la denominada Cuenca Deprimida del Salado, las pendientes son del orden de 1:10.000.

El área de estudio forma parte de la Llanura Pampeana, una extensa planicie apoyada sobre un basamento de rocas cristalinas de la era Precámbrica. En base al relieve de los depósitos superficiales, la región puede subdividirse en la Pampa Ondulada, Pampa Deprimida y Pampa Arenosa, circunscribiéndose el Salado Superior mayoritariamente en la Pampa Ondulada.

Los procesos eólicos han tenido una considerable influencia en el paisaje del área, donde hay marcadas evidencias de sistemas relícticos de dunas. Los procesos fluviales originaron la formación de una serie de abanicos aluviales que emanan en dirección norte desde las sierras del sur de la cuenca. Estos rasgos del paisaje reflejan que en el pasado prevalecieron condiciones más áridas, y que el sistema fluvial y de drenaje natural, aún no se ha adaptado al cambio climático experimentado.

Básicamente, el sistema aún no cuenta con la capacidad necesaria, ni en términos de la densidad de cursos ni de sus propiedades geométricas, y como resultado se producen inundaciones generalizadas y prolongadas.

El curso no está prácticamente restringido y forma meandros irregulares a lo largo de una llanura de inundación continua. Por su bajo gradiente su evolución dinámica es limitada y muy lento el ajuste del mismo a los cambios en el régimen de caudales.

El curso del Río Salado Superior, es más reducido de lo que la extensión de su cuenca haría esperar, debido al escaso aporte durante épocas de déficit hídrico. La capacidad a sección llena es escasa, por lo que la inundación de su valle se da en forma frecuente y prolongada, agravada por factores antrópicos.

En general, el curso superior del Río Salado *no recibe afluentes de magnitud*, siendo los arroyos (A°) más notorios que llevan afluentes hacia la parte superior el A° Saladillo en margen derecha, que está previsto que sea la descarga natural de las lagunas de Bragado, y en la margen izquierda la Cañada del Hinojo, la Cañada de Chivilcoy, la Cañada de las Saladas y el A° Saladillo de Rodríguez.

### Calidad de las Aguas

El Río Salado constituye un sistema abierto que tiene una amplia interacción con el ecosistema terrestre y con los cuerpos lénticos que constituyen la cuenca. Los cuerpos de agua de la cuenca del Salado, pertenecen a la categoría eutróficas (Carlson 1974).

La eutrofización de los cuerpos de agua provoca una pérdida de calidad estética y sanitaria del recurso, dado que existe disminución de la transparencia del agua, aumento de la frecuencia de floraciones algales (bloom) que producen aspecto y olores desagradables, proliferación de larvas de mosquitos, etc. Existe una pérdida de diversidad de las comunidades, puede haber mortandad de peces por condiciones de anoxia en el fondo de las lagunas en los meses de verano, también desaparición de especies de peces de interés comercial y deportivo, problemas de toxicidad para el ganado producidos por ciertas especies de algas que intervienen en las floraciones. No obstante, las inundaciones que afectan la zona, favorecen la capacidad de autodepuración de los cuerpos de agua.

Los puntos de muestreo seleccionados sobre el curso principal del río, constituyen puntos de muestreo históricos, que cuentan con datos que permiten una sistematización y medición conjunta con sitios de aforo y mediciones hidrométricas de la provincia. La Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulica (DPOH), ha efectuado muestreos estacionales (en junio/98, octubre/98, diciembre/98 (adicional, febrero/99, marzo/02 y otoño/02,) en la cuenca, a la que se ha sumado monitoreos efectuados por la consultora ABS S.A. en 2001 y posteriores actualizaciones efectuadas por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), en 2006/09.

Del análisis de esas determinaciones realizadas, tanto por DIPSOH, como por la consultora ABS y la UTN; para las estaciones ubicadas en el sector superior del Salado, se observaron condiciones de eutrofización en el cuerpo de agua, similares a las registradas en el PMI; aunque con un leve incremento en los niveles de fósforo total registrados.

### Suelos

En términos generales los suelos presentes en la Provincia de Buenos Aires corresponden mayormente al Orden de los **Molisoles**. El loess es el material original predominante y los regímenes de humedad y de temperatura son factores que favorecieron su formación. Estos suelos se han desarrollado generalmente bajo vegetación de pradera y en climas que presentan una moderada o pronunciada deficiencia de humedad estacional.

Su color oscuro se debe a la presencia de materia orgánica. Tienen un epipedón bien desarrollado por la incorporación de residuos vegetales y su mezcla con la parte mineral.

En la zona norte de la cuenca del Río Salado se encuentran Argiudoles Típicos predominando en las zonas de altos con buen drenaje y los Argiudoles Acuicos en los bajos, con áreas intermedias de Natracuoles y Natracualfes Típicos a lo largo del lecho del río. Las limitaciones del suelo incluyen salinidad moderada a alta (4-6 mmhos/cm) y alcalinidad (ESP 25 y superior), drenaje pobre, y riesgos de inundación en el lecho del río .

En la región centro-oeste del área los suelos dominantes son Hapludoles Entico y Típico en las secciones más altas y convexas del paisaje, asociados con Hapludoles Tipto Argicos en las áreas de altos con buen drenaje.

En las secciones del paisaje más bajas, imperfecta y pobremente drenadas, los suelos están conformados por Hapludoles Acuicos y Taptonátricos o Natracuoles y Natracualfes Típicos (suelos sódicos).

En la parte sur los suelos de bajos dominantes son Argiudoles y Natralboles Acuicos hidromórficos y afectados por salinidad y sodicidad. Las limitaciones del suelo en el área se refieren principalmente a la escasa retención de humedad de la zona radicular (debido a las texturas gruesas), el riesgo de erosión tanto hídrica como eólica, fertilidad media a baja, drenaje pobre y riesgo de inundación, y riesgos de salinidad-alcalinidad.

La mayoría de los suelos del Partido de Chivilcoy pertenecen al orden Molisoles (suelos oscuros y profundos, alta diferenciación de horizontes, buena provisión de nutrientes, clima templado, muy fértiles) y Alfisoles (en paisaje de escurrimiento impedido, anegables, alcalino sódicos, baja provisión de nutrientes, horizonte superficial muy delgado, diversidad de climas).

Los Molisoles (Argiudoles, Argialboles, Natracuoles) ocupan en general, las posiciones altas del paisaje y áreas más bajas donde las condiciones de drenaje permiten el desarrollo de un horizonte con buena provisión de materia orgánica y nutrientes y adecuado espesor. La fracción arcillosa de estos suelos, elemento fundamental en algunas funciones del suelo (como drenaje, permeabilidad, procesos internos, transferencia de nutrientes) manifiesta gran uniformidad.

El material originario de estos suelos, al igual que toda la llanura pampeana el loes (sedimentos cuaternarios no consolidados) que han sido depositados por la acción del viento y redistribuidos por la actividad del agua.

Asociados a los Molisoles aparecen los Alfisoles (Natracualfes) que se separan del primer grupo por el material originario distinto. Estos últimos son suelos vinculados a zonas con escurrimiento superficial dificultoso y sometidas a inundaciones periódicas. Estas circunstancias producen procesos de alteración y acumulación de sales de sodio en superficie.

Caracterización del Suelo donde se emplaza el Proyecto de Construcción y Operación de la Planta de Biogás San Lino

Según la Carta de Suelos de la Provincia de Buenos Aires, el sitio de emplazamiento de la Planta de Biogás corresponde a la **SERIE MOQUEHUA (Mo)**, el cual se caracteriza por ser un suelo oscuro y poco profundo de aptitud ganadera agrícola que se encuentra en áreas planas de las depresiones irregulares de los partidos de Alberti y sudoeste de Navarro en la posición de cubetas, extendiéndose en la Subregión Pampa Ondulada alta, pobremente drenado, evolucionado sobre sedimentos loésicos de textura franco limoso, sin alcalinidad, no salino con pendientes de 0-0.5 %.

**Clasificación taxonómica:**

Argialbol Típico, Fina, illítica, térmica. (USDA-Soil Taxonomy V. 2006).

Albacualf Mólico, Limosa fina, térmica (USDA-Soil Taxonomy V.1975).

| Descripción del perfil típico: 3/307 C. Fecha de extracción de muestras, 25 de Agosto de 1967. |   |
|--|---|
| Ap   | 0-18 cm, pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 4/2) en seco; franco arcillo limoso; bloques subangulares medios, moderados; friable; no plástico; no adhesivo; moteados escasos, precisos y finos; límite inferior abrupto ondulado.  |
| E  | 18-27 cm, pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo; gris claro (10YR 7/2) en seco; franco limoso; laminar; medio, moderado, firme; no plástico; no adhesivo; moteados comunes, precisos y finos; límite inferior abrupto suave.  |
| Bt1  | 27-53 cm, pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arcillo limoso; bloques angulares, medios, fuertes; firme; plástico; adhesivo; barnices ("clay skins") muy abundantes; moteados de hierro comunes, precisos y finos; límite inferior claro suave. |
| Bt2  | 53-77 cm, pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; arcillo limoso; bloques angulares, finos, moderados; firme; plástico; adhesivo; barnices comunes ("clay skins"); moteados de hierro escasos, finos y precisos.  |
| BC   | 77-103 cm, pardo oscuro (7,5YR 4/2) en húmedo; franco limoso; bloques subangulares medios débiles a moderados; firme; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; moteados de hierro-manganeso comunes, precisos y finos.  |
| Cm   | 103-125 cm, pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; franco limoso; masivo a bloques angulares, medios, fuertes; muy firme; no plástico; no adhesivo; concreciones de hierro-manganeso comunes; moteados; cementado.   |
| W  | 125 cm, napa freática.  |

**Ubicación del Perfil:** Latitud: S 35° 01' 02". Longitud: W 59° 55' 16". Altitud: 52 m.s.n.m. a 16 km. al este-sureste de la localidad de Chivilcoy, cabecera de partido, provincia de Buenos Aires. Hoja I.G.M. 3560-16, Suipacha.

**Variabilidad de las características:** Epipedón mólico entre 18 y 22 cm. de espesor, texturas entre franco limoso a franco arcillo limoso; el Bt1 arcilloso a arcillo limoso; el C es franco limoso con 16 a 20 % de arcilla, 42 y 60 % de limo.

**Fases:** Ninguna.

**Series similares:** Suipacha, San Vicente, Las Gamás.

**Suelos asociados:** Integra complejos con las series Villa Moll, Zapiola y Henry Bell.

**Distribución geográfica:** Partidos de Chacabuco, Bragado, Alberti, **Chivilcoy**, Navarro, Lobos. Fotomosaicos: 3560-15, 3560-16, 3560-21, 3560-22, 3560-23.

**Drenaje y permeabilidad:** Pobrementemente drenado, escurrimiento lento, permeabilidad lenta.

**Uso y vegetación:** Agrícola-Ganadero. Rastrojo de maíz (Zea maíz).

**Capacidad de uso:** IV ws.

**Limitaciones de uso:** Pobrementemente drenado, escurrimiento muy lento a lento, permeabilidad lenta, profundidad de la capa freática 1,25 m.

**Índice de productividad según la región climática:** 45 (A)

**Rasgos diagnósticos:** Epipedón mólico, régimen de humedad ácuico, horizontes álbico y argílico.

Datos Analíticos:

| Horizontes                  | Ap    | E     | Bt1   | Bt2   | BC     | Cm          |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------------|
| Profundidad (cm)            | 0-18  | 18-27 | 27-53 | 53-77 | 77-103 | 103-125 a + |
| Mat. orgánica (%)           | 6,91  | 1,81  | 0,98  | 0,41  | 0,32   | 0,15        |
| Carbono total (%)           | 4,01  | 1,05  | 0,57  | 0,24  | 0,19   | 0,09        |
| Nitrógeno (%)               | 0,411 | 0,101 | 0,066 | 0,050 | 0,042  | S/D         |
| Relación C/N                | 10    | 10    | 9     | 5     | 4      | S/D         |
| Arcilla < 2 µ (%)           | 28,5  | 13,4  | 35,9  | 45,6  | 20,0   | 17,2        |
| Limo 2-20 µ (%)             | 29,0  | 33,0  | 23,1  | 14,6  | 21,6   | 25,8        |
| Limo 2-50 µ (%)             | 57,5  | 69,2  | 52,4  | 40,7  | 55,2   | 58,1        |
| AMF 50-75 µ (%)             | 11,2  | 16,7  | 11,1  | 12,8  | 23,6   | 23,2        |
| AMF 75-100 µ (%)            | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0           |
| AMF 50-100 µ (%)            | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0           |
| AF 100-250 µ (%)            | 2,4   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 1,1    | 1,4         |
| AM 250-500 µ (%)            | 0,4   | 0,1   | 0,0   | 0,3   | 0,1    | 0,1         |
| AG 500-1000 µ (%)           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0           |
| AMG 1-2 mm (%)              | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0           |
| Calcareo (%)                | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0           |
| Eq. humedad (%)             | 40,7  | 28,0  | 33,8  | 44,2  | 31,4   | 27,6        |
| Re. pasta 0,1mm             | 2177  | 6333  | 2133  | 1742  | 1003   | 2438        |
| Cond. mmhos/cm              | NA    | NA    | NA    | NA    | NA     | NA          |
| pH en pasta                 | 4,5   | 5,4   | 6,2   | 6,7   | 6,6    | 6,6         |
| pH H <sub>2</sub> O 1:2,5   | 4,9   | 6,0   | 6,9   | 7,3   | 7,3    | 7,3         |
| pH KCl 1:2,5                | 4,1   | 4,6   | 4,9   | 5,1   | 5,1    | 5,1         |
| <b>CATIONES DE CAMBIO</b>   |       |       |       |       |        |             |
| Ca++ m.eq./100gr            | 9,8   | 7,1   | 14,8  | 19,4  | 15,8   | 14,3        |
| Mg++ m.eq./100gr            | 2,1   | 1,0   | 4,8   | 7,6   | 5,4    | 3,7         |
| Na+ m.eq./100gr             | 0,5   | 0,5   | 1,2   | 1,7   | 1,4    | 1,0         |
| K m.eq./100gr               | 1,2   | 1,0   | 1,8   | 2,2   | 1,8    | 1,8         |
| H m.eq./100gr               | S/D   | S/D   | S/D   | S/D   | S/D    | S/D         |
| Na (% de T)                 | 5     | 5     | 6     | 4     | S/D    | S/D         |
| V <sub>15</sub> m.eq./100gr | 13,6  | 9,6   | 22,6  | 30,9  | 24,4   | 20,8        |
| CIC m.eq./100gr             | 24,2  | 14,5  | 26,0  | 33,7  | 26,1   | 22,8        |
| Sat. con bases (%)          | 56    | 66    | 87    | 92    | 93     | 91          |

NA: No analizado S/D: Sin datos

## Hidrología Subterránea

### Región Hidrogeológica

El concepto Región Hidrológica incluye a toda región que presente características o comportamientos distintivos en relación a sus aguas subterráneas. El término distintivo implica la manifestación reiterada y/o fácilmente detectable de alguna característica peculiar y por lo tanto, no siempre involucra un comportamiento homogéneo. Los factores que ejercen mayor influencia primaria en el comportamiento hidrológico subterráneo son: el geológico, el geomorfológico, el climático y el biológico. Por ello, el carácter distintivo es consecuencia de la señal o rúbrica impresa por alguno/s de los factores mencionados. El componente geológico incide notablemente en el aspecto hidroquímico y en el hidrodinámico. El tipo mineralógico, tanto de la zona saturada como subsaturada, constituye el elemento principal del que toma su composición química inicial el agua subterránea. El grado de litificación, la textura y la estructura, también condicionan los comportamientos químicos y dinámicos. En las rocas, que conforman medios netamente discontinuos, el agua tiene poco espacio para almacenarse, se transmite a través de fisuras, o superficies de debilidad (diaclasas, fallas, estratificación, esquistosidad), con mayor velocidad y menor superficie de contacto que en los sedimentos. El resultado general es escasa reserva, flujo rápido de tipo turbulento y baja salinidad. La textura de los sedimentos controla la porosidad, la permeabilidad y la composición química. Bajo condiciones de porosidad intergranular el medio es continuo, la capacidad de almacenamiento y la superficie de contacto aumentan y la velocidad de flujo disminuye, en relación a ambientes rocosos. El tamaño de los poros, que en general es función del tamaño de los granos, es uno de los principales condicionantes del comportamiento hidráulico, hidrodinámico e hidroquímico. La granometría fina, se caracteriza por presentar alta porosidad total y baja permeabilidad y porosidad efectiva. El volumen total de agua almacenada es elevado, pero el extraíble es escaso. Las velocidades de flujo son bajas y la tendencia salina es hacia altas concentraciones. Las granometrías medianas (arenas) y particularmente las gruesas (gravas), manifiestan un comportamiento opuesto al citado para las pelitas. Sin embargo la tendencia, especialmente en lo referente a la hidroquímica, puede variar sustancialmente bajo la influencia del clima. Así, en regiones con marcado exceso en el balance hídrico (húmedas), es común encontrar aguas de baja salinidad aún en sedimentos arcillosos (suelos lateríticos de Misiones), mientras que en zonas deficitarias (Llanura Chaco-pampeana árida) predominan salinidades elevadas, incluso en materiales arenosos. La geomorfología de las zonas montañosas, con fuertes pendientes topográficas, origina acentuados gradientes hidráulicos y por ende da lugar a ámbitos donde predomina el

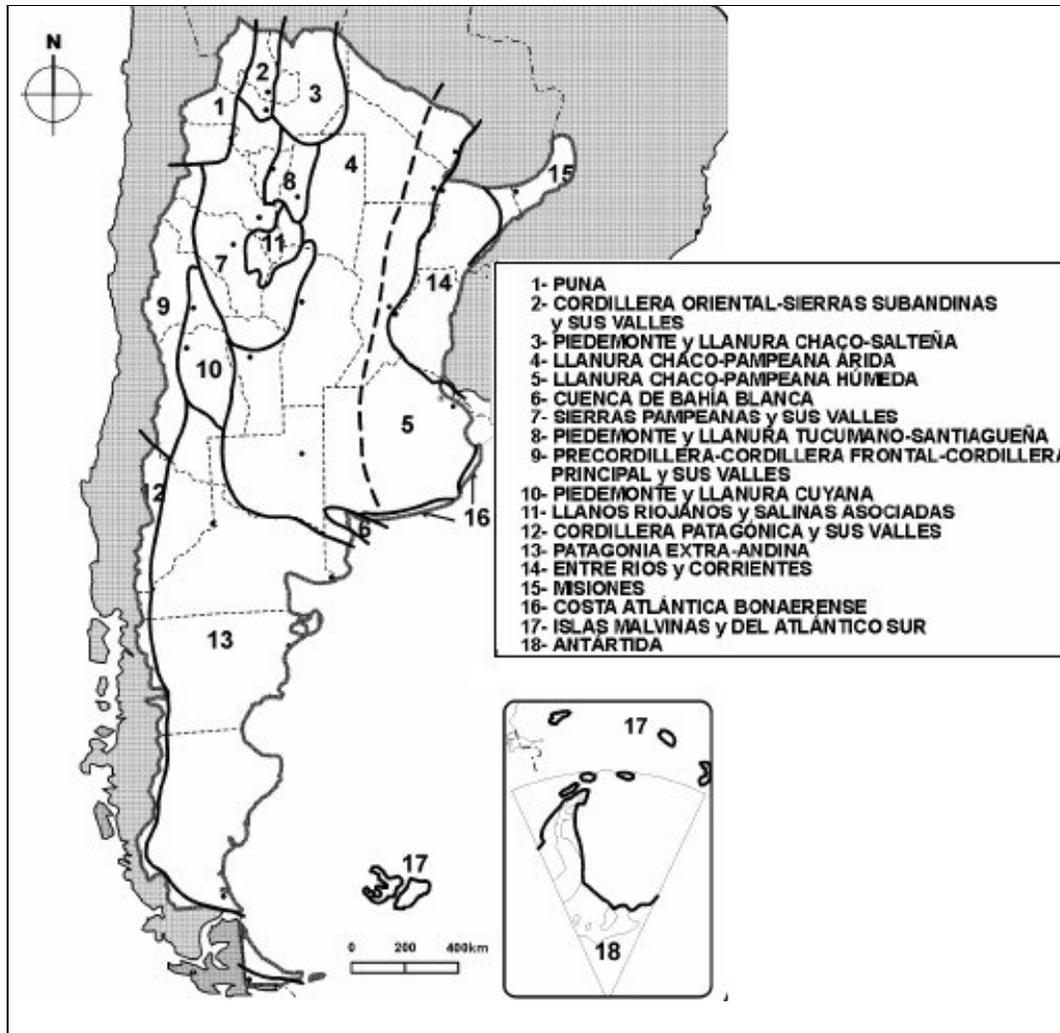
flujo lateral. En los piedemontes, las pendientes topográfica e hidráulica adoptan valores intermedios y la condición de la primera, junto con la presencia de sedimentos con permeabilidades relativas altas, favorece el incremento de la recarga. La morfología de estos ámbitos y de las llanuras vecinas, es la principal responsable de la existencia de zonas de surgencia con altas presiones y caudales (Piedemonte-Llanura tucumano-santiagueña, Cuenca de Bahía Blanca, Valle de Lerma, Piedemonte-Llanura cuyana, etc). En las llanuras, la escasa expresión morfológica controla la energía hidráulica subterránea, cuyo principal vector se orienta verticalmente. Por ello, pese a que en las mismas predominan granometrías finas, son sitios de recarga y descarga preferencial mediante flujo vertical. Otra característica que tipifica a las llanuras es el confinamiento parcial o semiconfinamiento, que permite la recarga de unidades hidrogeológicas profundas a partir de otras sobrepuestas, incluso desde la capa freática, por el proceso de filtración vertical descendente (Acuífero Puelche en el NE de la provincia de Buenos Aires y sur de Santa Fe). El clima es otro de los factores que inciden en las características y el comportamiento hidrológico subterráneo.

En condiciones de aridez la recarga es escasa o prácticamente nula, la superficie freática se emplaza a profundidades considerables y la salinidad es elevada, debido a la concentración por evapotranspiración y a la falta de dilución. En regiones húmedas sucede lo contrario y el excedente en el balance suele manifestarse mediante una abundante red hidrográfica. En algunos casos, como ya se mencionó, la morfología limita la importancia de la red de drenaje (Llanura Chaco-pampeana húmeda). El componente biológico natural tiende a mantenerse en equilibrio con el ambiente y el resto de los recursos naturales (agua, aire y suelo), pero el instalado artificialmente (cultivos, plantaciones) y las prácticas y actividades desarrolladas por el hombre (arado; riego; drenaje; fertilización; fumigación; construcciones urbanas, viales e hidráulicas; basurales; industrias; efluentes; etc), son las que generan las mayores alteraciones en el comportamiento del recurso hídrico subterráneo. En este sentido, los parámetros más afectados son la reserva, la productividad y la calidad.

Tomando en consideración las características y/o comportamientos distintivos de las aguas subterráneas, impresas o controlados por los factores mencionados previamente, se propone la subdivisión del territorio en las siguientes provincias hidrogeológicas:

- 1) Puna
- 2) Cordillera Oriental - Sierras Subandinas y sus valles
- 3) Piedemonte y Llanura Chaco-salteña

- 4) Llanura Chaco-pampeana árida
- 5) ***Llanura Chaco-pampeana húmeda***
- 6) Cuenca de Bahía Blanca
- 7) Sierras Pampeanas y sus valles
- 8) Piedemonte y Llanura Tucumano-santiagoña
- 9) Precordillera - Cordillera Frontal - Cordillera Principal y sus valles
- 10) Piedemonte y Llanura cuyana
- 11) Llanos Riojanos y salinas asociadas
- 12) Cordillera Patagónica y sus valles
- 13) Patagonia Extra-andina
- 14) Entre Ríos y Corrientes
- 15) Misiones
- 16) Costa Atlántica Bonaerense
- 17) Islas Malvinas y del Atlántico Sur
- 18) Antártida.



La Provincia de Buenos Aires corresponde a la **Llanura Chaco-Pampeana**. La misma constituye una unidad morfológica que ocupa 1.000.000 de los 2.800.000 km<sup>2</sup> que componen la superficie continental del territorio argentino y como toda llanura se caracteriza por su escasa pendiente topográfica. Por debajo de la cubierta edafizada, domina un sedimento limo arenoso, castaño, de origen eólico, denominado Loess Pampeano.

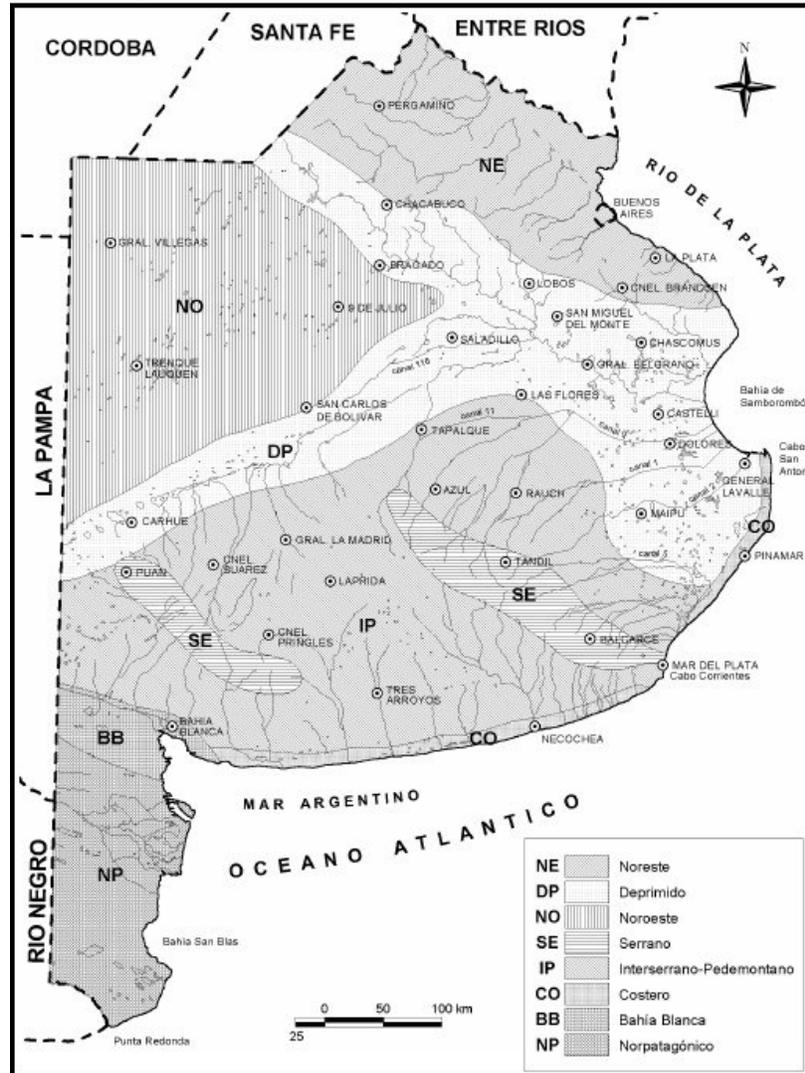
La **Región Chaco-Pampeana** a su vez se divide en: **Región Chaco-Pampeana Árida** y **Región Chaco-Pampeana Húmeda**. A los fines del presente Informe Técnico, sólo se realizará la descripción de la Región Hidrogeológica denominada **Chaco-Pampeana Húmeda**, que es la que se corresponde con el sitio de emplazamiento del Proyecto.

La Llanura Chaco-Pampeana Húmeda se diferencia fundamentalmente de la Llanura Chaco-Pampeana Árida por su característica climática. Esta condición deriva en excedentes hídricos, debido a que la precipitación supera a la evapotranspiración. La flora en el sector sur es la de tipo Pampeano, con gramíneas, juncales y pajonales, muy afectados por el cultivo y la ganadería. En el centro de Santa Fe se desarrolla el espinal y en el sector N, el bosque chaqueño. El comportamiento hidrológico se caracteriza por lo restringido de la red hidrográfica y lo difusas que se presentan las cuencas, con bordes poco definidos, producto de la escasa pendiente topográfica. La mayoría de los ríos, lagunas y bañados, son efluentes, es decir constituyen ámbitos de descarga para el agua subterránea. Los sitios de recarga preferencial coinciden con las partes altas (lomas o divisorias), donde en general el agua es de mejor calidad, aumentando su contenido salino en el sentido del flujo. En una fracción importante de esta región hidrogeológica, especialmente en las provincias de Buenos Aires y Santa Fe, por debajo del Loess Pampeano se emplaza una secuencia arenosa de origen fluvial (Arenas Puelches) del PliocenoPleistoceno inferior, que contiene a la unidad hidrogeológica más explotada del país (Acuífero Puelche).

La diferenciación de ambientes hidrogeológicos en la Provincia de Buenos Aires está basada en los factores que mayor incidencia ejercen en el agua subterránea (geología y geomorfología). En menor medida influyen el Clima y la Biota debido a su mayor uniformidad.

A partir de la ubicación del Proyecto de Construcción y Operación de la Planta de Biogás de la Firma **San Lino Agropecuaria S. A.** podemos indicar que la misma se emplazará en la unidad hidrogeológica corresponde denominada "**DEPRIMIDO**".

## AMBIENTES HIDROGEOLÓGICOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



A continuación se realizará la descripción de la unidad que corresponde al sitio de emplazamiento del Proyecto objeto de estudio.

Se incluyen en este ambiente a los sectores deprimidos de la Cuenca del Salado, como la propia del Río Salado, la del Arroyo Vallimanca y lagunas asociadas y la región anegadiza vecina a la Bahía Samborombón. Su característica distintiva es la escasísima pendiente topográfica ( $10^{-4}$  a  $10^{-6}$ ), que deriva en un notorio impedimento para la evacuación de los derrames superficiales y por ende en un ámbito fácilmente inundable. Los suelos son pesados y arcillosos y el agua subterránea generalmente presenta contenidos salinos elevados.

El clima es similar, tanto en la Cuenca del Salado como en la zona anegadiza vecina a la Bahía Samborombón, por lo que resultan excedentes hídricos semejantes. Sin embargo en el Deprimido estos excedentes están mucho más limitados para infiltrarse, debido a la baja permeabilidad de los sedimentos superficiales, entre los que predominan los finos (limos y arcillas) y además por la escasa profundidad a que se emplaza la superficie freática, que con frecuencia aflora.

En la Cuenca del Vallimanca, la precipitación disminuye hacia el SO desde unos 950 mm en Monte a 700 mm en Carhué. Rigen para este sector del ambiente, las mismas consideraciones respecto a la infiltración que las citadas para el anterior, con el agravante de la disminución de los excedentes e incluso con la manifestación de déficit hídrico en el extremo occidental.

**Postpampeano**. Es la unidad estratigráfica más moderna que subyace a la cobertura edáfica. Pertenece al Holoceno y está representada por sedimentos de origen eólico, fluvial, lacustre y marino, correspondientes a las formaciones La Plata, Luján y Querandí (Platense, Lujanense y Querandinense) (Ameghino 1886).

Las unidades más interesantes en relación al aprovechamiento directo de agua subterránea, o como medios de transferencia hacia otras más profundas, son los médanos (**Formación Junín**). Se reconocen tres ciclos de formación de médanos (Frenguelli, 1950). Los más modernos, se originaron por el ingreso de arenas desde el Oeste, pertenecientes al anillo medanoso peripampásico y a la acumulación en las cercanías de grandes cubetas de deflación (lagunas importantes). Aunque los médanos vivos son los que tienen mayor permeabilidad y porosidad efectiva, el conjunto, incluyendo los más antiguos, constituye un ámbito de infiltración preferencial o de recarga para el sistema subterráneo. En general, poseen agua con un tenor salino de moderado a bajo, pero en algunos casos, este supera ampliamente la norma de potabilidad (2 g/l), como sucede en Los Cerritos, Partido de Gral. Belgrano.

La recarga deriva de la infiltración de la lluvia y, en función de la capacidad de absorción, es más alta en los médanos vivos que en los semifijos y fijos.

El agua contenida en esta unidad suele emplearse para el abastecimiento doméstico y del ganado, mediante equipos de captación de bajo caudal (molinos, bombas manuales, bombeadores y pozos de balde); menos frecuente es el abastecimiento a pequeñas localidades y/o parajes.

Debido a su elevada permeabilidad vertical y cercanía con la superficie, es muy vulnerable y suele contaminarse con facilidad a partir de excretas humanas y del ganado y de los plaguicidas y fertilizantes utilizados en las prácticas agrícolas.

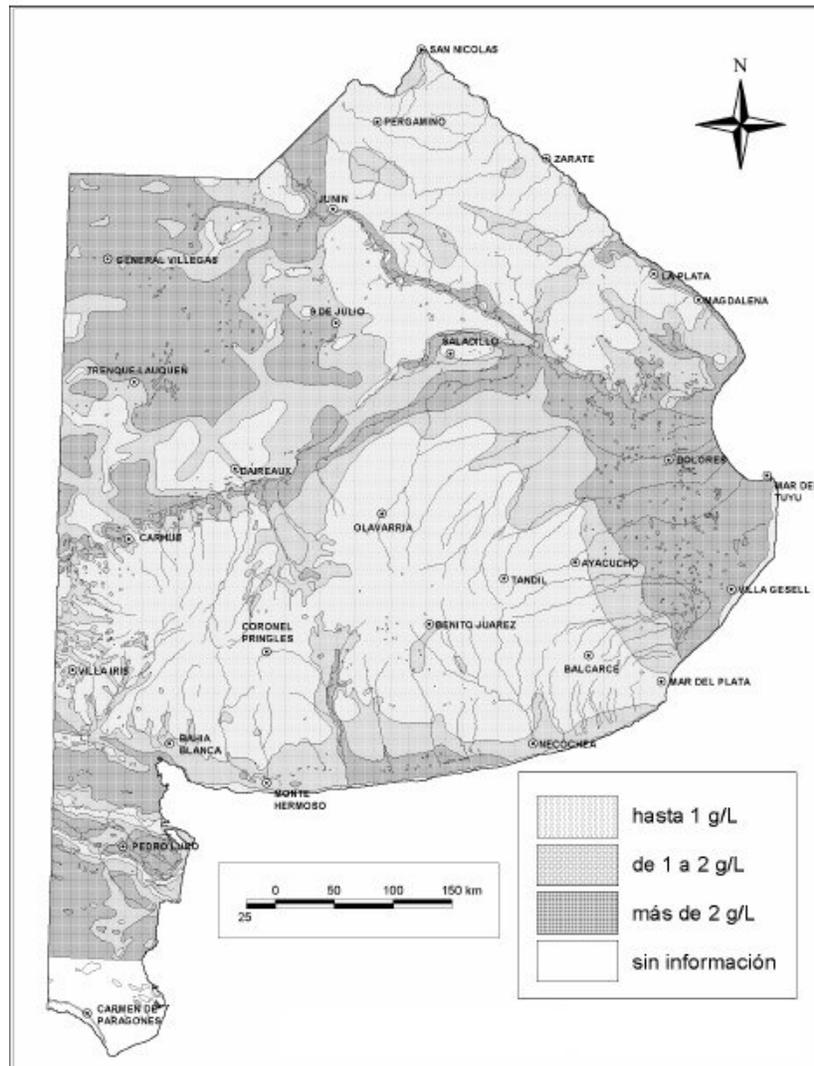
Otras unidades que también poseen singular interés hidrogeológico son los cordones de conchilla remanentes de la regresión del Mar Querandino, incluidos en la **Formación La Plata o Platense**. Sobre ellos, se emplaza la mayor parte del trazado de la ruta 11, entre Punta Indio y Esquina de Crotto.

Los cordones presentan elevada porosidad efectiva y permeabilidad, lo que favorece la infiltración de la lluvia y la acumulación de agua de tenor salino moderado a bajo, constituyendo la fuente principal de provisión rural para consumo humano y ganadero. La captación normalmente se realiza con molinos a viento ubicados a la vera de la ruta 11, que vierten en recipientes cerrados en los que, el aumento de la presión ejercida por el aire sobre el agua, permite el transporte de la misma por tuberías, hasta los cascos de las estancias, ubicados generalmente a varios kilómetros. Los cordones se extienden a lo largo de centenas de km en el sentido de su eje mayor, pero el ancho rara vez supera 500 m. Las **formaciones Luján y Querandí**, carecen de interés hidrogeológico, pues la primera se restringe a los cauces menores de los valles y el fondo de las lagunas importantes de la región (Río Salado, A° Vallimanca, A° Saladillo; lagunas Chascomús, del Monte, Chis Chis, Lobos, Epecuén, Alsina); posee baja permeabilidad y espesor y por ende escasa productividad, lo que hace que prácticamente no se la utilice como fuente de provisión. Lo mismo sucede con el Querandino, de origen marino, con agua de elevada salinidad, que se emplaza en zonas deprimidas, normalmente por debajo de cota 10 m, en coincidencia con los terrenos anegadizos que circundan la Bahía Samborombón. Presenta muy baja productividad y agua con alta salinidad (mayor de 10 g/l), lo que limita severamente su empleo

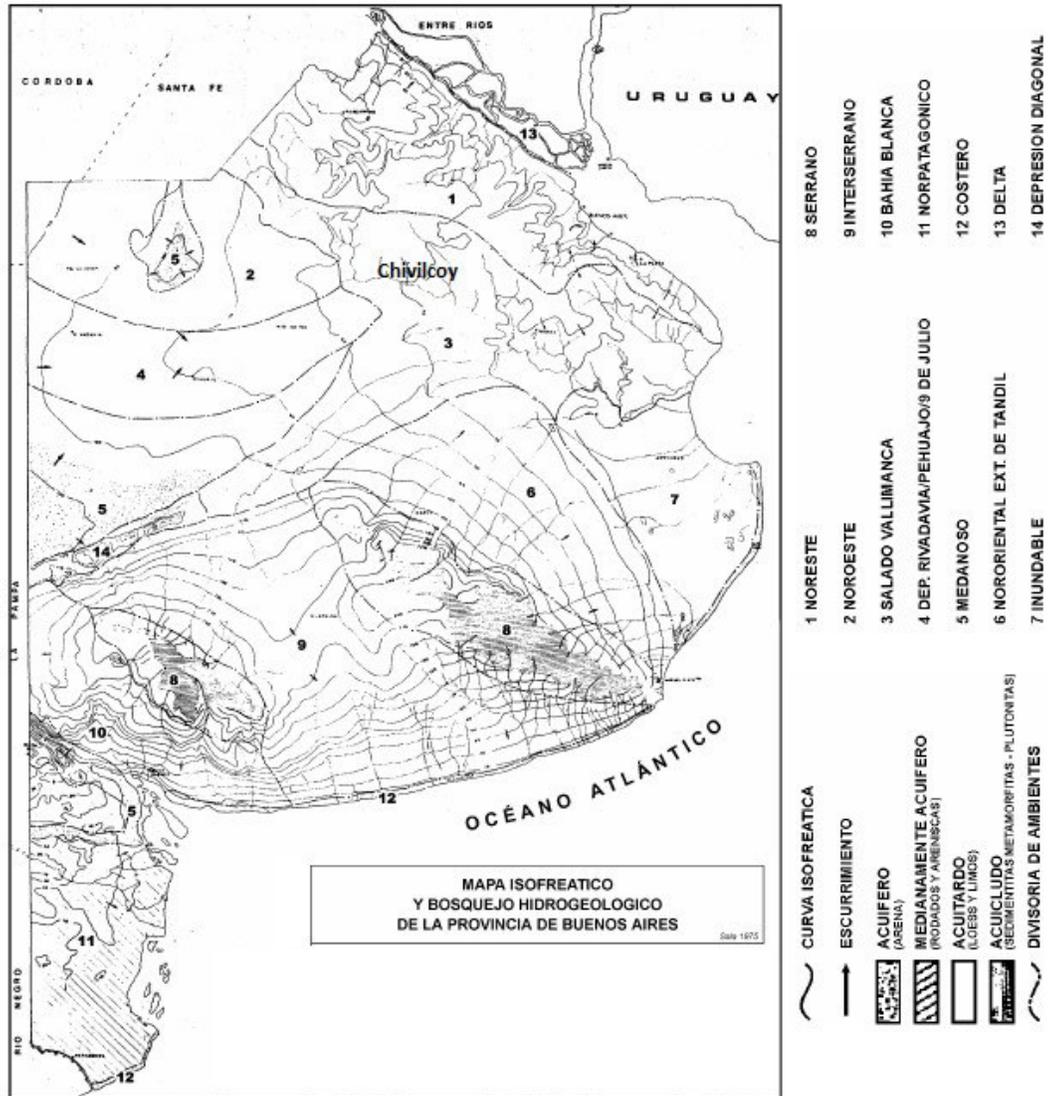
**Pampeano.** Compone en forma ininterrumpida, el sustrato de todo el ambiente considerado. En algunos casos, sólo está cubierto por la franja edáfica, en otros por los Sedimentos Postpampeanos (eólicos, marinos o fluviales). Constituye el típico Loess Pampeano, formado por limos arenosos y arcillosos, castaños de origen eólico, con intercalaciones de tosca.

Hidrogeológicamente, se caracteriza por contener a la capa freática, aunque en profundidad puede presentar niveles semiconfinados, debido a la intercalación de horizontes arcillosos. En lo referente al contenido salino, se aprecia un notorio incremento hacia el ámbito de descarga regional (cauce del Río Salado y llanura inundable de la Bahía Samborombón).

### SALINIDAD – ACUÍFERO LIBRE



La recarga, también deriva de la lluvia, debido a que en la zona existe exceso en el balance hídrico (precipitación > evapotranspiración) y por ello los ríos y lagunas son efluentes; esto es: no aportan agua al subsuelo sino que actúan como drenes naturales, recibiendo una parte significativa de la descarga del acuífero libre o freático.



En los casos donde el Pampeano está cubierto directamente por suelo, la recarga está condicionada por la capacidad de infiltración del mismo. En aquellos sitios donde subyace al Postpampeano, especialmente a las unidades medanosas, recibe el aporte de las mismas, presentando agua con bajos tenores salinos. La escasa pendiente topográfica, que en general no supera  $10^{-4}$  (dm/km) y con frecuencia es del orden de  $10^{-5}$  (cm/km), dificulta notoriamente la escorrentía superficial y concomitantemente favorece la infiltración.

Al Pampeano se lo utiliza ampliamente para el abastecimiento rural y urbano de la mayoría de las localidades ubicadas en el ámbito descripto (Carhué, Bolívar, Bragado, Gral. Belgrano, Lobos, Las Flores, Monte, Junín, Chascomús). El espesor saturado, que en algunos casos supera los 100 (Junín) y su permeabilidad, que normalmente se ubica entre 1 y 10 m/día, hacen que su productividad sea de media a alta, permitiendo la captación mediante bombas centrífugas mecánicas. En forma limitada también se lo utiliza para riego complementario. La calidad del agua contenida en el Pampeano mejora notoriamente cuando está cubierto por médanos que favorecen la infiltración y la transferencia vertical descendente. La presencia de minerales de origen volcánico, da lugar en algunos sitios a tenores altos de flúor y en menor medida de arsénico.

**Arenas Puelches.** En este ámbito, la secuencia arenosa que subyace al Pampeano, se hace arcillosa y hacia la costa adopta un carácter marino; su comportamiento sigue siendo acuífero, pero la presencia de matriz pelítica, indica una permeabilidad menor que en el Ambiente Noreste. La salinidad se incrementa, en algunos casos a más de 10 g/l (Gral. Belgrano, Monte). El espesor, en el sector donde las arenas se presentan varía entre 30 m (Lobos) y 80 m (VER MAPA ISOPÁQUICO).



a que se emplazan (mayor a 100 m – Paraná y a 1.000 m – Las Chilcas y más antiguas), hacen que a la sección superior arcillosa de la Formación Paraná, se la considere como el sustrato de aquellas unidades utilizables para el abastecimiento de agua (Postpampeano, Pampeano y Puelche). Los altos tenores salinos derivan del origen marino dominante y de su aislamiento con la faz atmosférica del ciclo hidrológico, lo que dificulta notoriamente la reposición por infiltración.

Los únicos sitios donde se citan salinidades relativamente bajas (del orden de 2 g/l) son Maipú y Gral. Guido, aunque existen dudas de que el agua captada provenga efectivamente de la Formación Olivos.

**Basamento Hidrogeológico.** En Huetel (Partido de 25 de Mayo) se alcanzó una roca cuarcítica a 215 m de profundidad, que indica un alto estructural en el subsuelo. En el resto del ambiente, la posición del basamento, sólo pudo detectarse mediante técnicas geofísicas. Hacia los bordes, existen rocas cristalinas precámbricas, aflorantes en las Sierras de Tandil y a 486 m de profundidad en la ciudad de La Plata. Hacia la Cuenca del Salado, el basamento se profundiza debido a fracturas escalonadas de rumbo NO-SE, hasta más de 6 km en el Cabo San Antonio (Zambrano, 1974).

Geológicamente, gran parte del ambiente considerado se ubica dentro de la Cuenca Sedimentaria del Salado, que es un ámbito donde domina un marcado hundimiento. El resto, se corresponde con otra zona subsidente, pero de menor expresión, denominada depresión radial (Frenguelli, 1950). En esta última, las fallas principales tienen rumbo OSO-ENE.

A continuación se sintetizan las características y el comportamiento hidrogeológico mencionados.

### AMBIENTE DEPRIMIDO

| Espesor (m) | Formación                 | Edad                    | Litología  | Comportamiento Hidrogeológico  | Usos   |
|-------------|---------------------------|-------------------------|--|--|--|
| 0 – 10      | Junín                     | Holocena                | Arenas finas (médanos)   | Acuífero libre discont. (1 – 3 g/l)  | Rural y ganadero   |
| 0 – 10      | La Plata                  | Holocena                | Conchillas (cordones)  | Acuífero libre discont. (1 – 5 g/l)  | Rural y ganadero   |
| 0 – 25      | Querandí                  | Holocena                | Arcillas limosas marinas   | Acuitardo a pobrem. acuífero. Salin. (> 10 g/l)  |  |
| 0 – 5       | Luján                     | Holocena                | Limos arcilloarenosos fluviales  | Acuitardo a pobrem. acuífero. Salin. (2 - 10 g/l)  |  |
| 10 – 120    | Pampeano                  | Pleistocena             | Limos arenosos y arcillosos (loess) con intercalac. de tosca eolo- fluviales | Acuífero libre continuo; en los niveles inferiores. Puede ser semiconfinado. Moderada productividad. Salin. (0,5 – 20 g/l) | Urbano, industrial, rural ganadero, riego complementario |
| 0 – 80      | Arenas Pueliches          | Plio-Pleistoc.          | Arenas finas y medianas, arcillosas, fluviales y marinas                     | Acuífero semiconfinado, de moderada a alta productividad. Salin. (2 – 10 g/l)  | Urbano y riego complementario, restringidos              |
| 100 – 900   | Paraná                    | Miocena superior        | Arcillas, arenas arcillosas y arenas con fósiles marinos                     | Acuífero en la sección sup. Acuitardo a acuífero de baja productiv. en la secc. inf. Salin. (10 – 30 g/l)                  |  |
| 90 - 400    | Olivos                    | Miocena inferior        | Areniscas y arcillas c/yeso y anhidrita                                      | Acuífero confinado de baja productividad a acuífero. Salin. (1,5 – 60 g/l)   |  |
| 1.000 max   | Las Chilcas               | Terciaria inferior      | Limolitas gris verdosas, marinas   | Acuífero? Salinidad muy alta   |  |
| 3.000 max   | Río Salado Gral. Belgrano | Cretácica               | Areniscas c/limolitas y arcillitas subordinadas                              | Acuífero de baja productividad Salinidad muy alta  |  |
|             | Basamento Hidrogeológico  | Paleozoica Proterozoica | Cuarzitas, gneises y granitos  | Acuífero, medio discontinuo. Base impermeable de la sección hidrogeológica   |  |

| Espesor (m) | Formación                | Edad                    | Litología  | Comportamiento Hidrogeológico   | Usos   |
|-------------|--------------------------|-------------------------|--|---|--|
| 0 – 20      | Médano invasor o Junin   | Holocena                | Arenas finas a limosas, eólicas  | Acuífero libre discont. de buena productividad. Salin. (0,5 – 2 g/l)                                    | Urbano, rural, riego complem. Industrial         |
| 80 – 165    | Pampeano                 | Pleistocena             | Limos arenosos y arcillosos (loess)  | Acuífero libre cont. de media productividad, en prof. pasa a semiconf. Salin. (1 – 30 g/l)              | Rural, ganadero, industrial y urbano restringido |
| 0 – 140     | Araucano                 | Piño Pleistocena        | Areniscas arcillosas, calcáreas y yesíferas continentales                    | Acuícludo con tendencia a acuitardo o pobremente acuífero. Salin. (> 5 g/l)                             |  |
| 0 – 10      | Arenas Puelches          | Piño Pleistocena        | Arenas finas a medianas con matriz arcillosa                                 | Acuífero semiconfinado de moderada a alta productividad. Salin. (2 – 10 g/l)                            | Urbano e industrial restringidos                 |
| 10 – 100    | Paraná                   | Miocena superior        | Arcillas, arenas arcillosas y arenas con niveles calcáreos y fósiles marinos | Acuícludo en la sección sup. Acuífero de baja productiv. en la secc. inf. Salin. (10 – 30 g/l)          |  |
| 80 – 230    | Olivos                   | Miocena inferior        | Areniscas y arcillas c/yeso y anhidrita                                      | Acuícludo en la sección sup. Acuífero confinado de baja productiv. en la secc. inf. Salin. (6 – 60 g/l) |  |
| 150 – 290   | Las Chilcas              | Paleocena               | Limolitas y arcillitas marinas   | Acuícludo con agua de alta salinidad  |  |
| 130 – 345   | Abramo                   | Cretácica               | Areniscas bien consolidadas y limolitas arenosas, cont.                      | Acuífero confinado de baja productividad a acuícludo. Salin. (1,5 – 60 g/l)                             |  |
|             | Basamento Hidrogeológico | Paleozoica Proterozoica | Cuarцитas y calizas, gneises y granitos                                      | Acuífugo, medio discontinuo, anisótropo y heterogéneo. Base impermeable de la sección hidrogeológica    |  |

## Conclusión

La presencia de la napa freática a escasa profundidad y las características topográficas hacen que el agua subterránea y superficial se encuentren fuertemente interrelacionadas (Miretzky, 2001; Miretzky et al., 1998), a punto tal que el agua subterránea ejerce controles importantes sobre el balance hídrico regional (Halcrow, 1999) y sobre la composición de las aguas de las lagunas pampeanas (Miretzky et al., 1998, 2001).

Las aguas subterráneas poco profundas en el área, tienden a ser fuertemente alcalinas y fuertemente a muy fuertemente bicarbonatadas, pudiéndose establecer las siguientes relaciones:  $\text{HCO}_3^- \gg \text{Cl}^-$  y  $\text{Na}^+ \gg \text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{K}^+$ . (Miretzky et al., 2000). Datos aportados por Miretzky, (2001), reportan en promedio, una carga de los sólidos disueltos totales de alrededor de 1500 ppm, para este componente.

El régimen de agua subterránea se encuentra severamente restringido por el régimen hídrico superficial y por lo tanto los niveles de agua subterránea de la región son muy sensibles a cambios en las condiciones climáticas (Halcrow, 1999).

Cuando se producen importantes eventos de excesos hídricos (inundaciones), los niveles del agua subterránea aumentan rápidamente y tiene lugar la descarga a la superficie, anegando grandes áreas, creando lagunas temporarias y aumentando la extensión de las lagunas permanentes. Por el contrario, durante épocas en las que no hay excesos hídricos (=sequías), el sistema subterráneo se halla muy localizado y el aporte al agua superficial es menor.

En el área de estudio determinada se utiliza como insumo el agua subterránea tanto para consumo humano, para riego como para el sector industrial. La fácil extracción, la gran cantidad disponible y la buena calidad de este elemento vital hicieron que el agua subterránea sea de suma importancia.

## RELACIÓN DE LAS CONDICIONES FÍSICAS CON EL PROYECTO:

En cuanto a la hidrología subterránea y superficial, las obras ligadas al Proyecto no generarán efectos directos o potenciales sobre ellos ya que por cuestiones técnicas y ambientales los animales se encontrarán sobre plataformas de hormigón y las excretas serán insumos de otros procesos (Planta de Biogás, ver esquema), y luego convertidos en Biosol y utilizado como fertilizante, salvo:

Los corrales de enfermería que contarán con piso compactado y con desnivel para evitar el encharcamiento.

El consumo de agua para los animales el cual el parámetro de explotación del mismo será determinado por la Autoridad de Aplicación (ADA).

Disposición de animales muertos, mediante el cual se realizará mediante sistema de enterramiento, para ello se deberá adicionar material externo como ser arcilla compactada o geo-membrana para evitar una lixiviación a la napa.

Utilización de Biosol que será utilizado como fertilizante de acuerdo a receta profesional Agronómica.

Caso de emergencias de lluvias copiosas, para ello se tendrá un procedimiento de emergencias de manera que la primera "limpieza" que se realice naturalmente sea procesa en la planta de Biogás, debido a la carga de materia orgánica y luego si se libera al arroyo agua excedente y con mínima carga.

En cuanto a la geología, las obras ligadas al Proyecto no generarán efectos directos o potenciales sobre él.

En relación a los suelos, si bien han sufrido procesos erosivos, tanto por acción del viento como del agua, esta característica no representa un inconveniente para el emplazamiento de la Planta ni su funcionamiento. No obstante las modificaciones sobre la geomorfología ocurrirán sobre el terreno donde se emplazarán las diversas instalaciones del Proyecto.

Como aspecto positivo sobre el suelo, se destaca la aplicación de biofertilizantes sólidos y líquidos, los cuales constituyen subproductos de la digestión controlada del sustrato.

Además del contenido de minerales (principalmente Nitrógeno), la fase líquida es rica en hormonas vegetales de crecimiento las cuales son desechos del metabolismo de las bacterias típicas de este tipo de fermentación anaeróbica que no se presentan en el compost. Contienen los cinco grupos hormonales

principales: Adeninas, Purinas, Auxinas, Giberelinas y Citoquininas; por lo que encuentra un lugar importante dentro de la práctica de la Agricultura Orgánica (Robles y Jansen, 2008).

Este subproducto permite mejorar el intercambio catiónico en el suelo, promover el enraizamiento, ampliar la base foliar, mejorar la floración y, aumentar el vigor y poder germinativo de las semillas (Robles y Jansen, 2008. Botero y Thomas, 1987).

La fase sólida es útil para mejorar la estructura de los suelos arenosos; mejora la capacidad de retención de la humedad favoreciendo la actividad Biológica; mejora la porosidad y la permeabilidad (Robles y Jansen, 2008. Botero y Thomas, 1987).

Bajo condiciones normales de aplicación, ambas fases no representan inconvenientes desde el punto de vista medioambiental por lo que tampoco se espera una afectación en la calidad de los Recursos Hídricos Superficiales y Subterráneos. Cabe aclarar que la Planta de Biogás no genera otro efluente líquido que pueda repercutir negativamente sobre la calidad de los citados recursos hídricos.

## BIODIVERSIDAD

La cobertura vegetal en la cuenca está dominada por gramíneas y graminiformes, constituyendo una pseudoestepa, originalmente dominada por el flechillar (*Stipa*, *Piptochaetium*, etc.) en los sectores altos.

En prácticamente toda la región, la estructura y composición de la vegetación natural se halla modificada en grado variable principalmente por las actividades agrícolas y ganaderas que se desarrollan desde hace siglos y que se han expandido e intensificado en las últimas décadas.

Las limitantes edáficas y geomorfológicas dan lugar a numerosas comunidades vegetales azonales: pastizales halófitos, pajonales (juncales, totorales) y psamófilos (de suelos arenosos), que debido a su baja productividad potencial, han sido menos afectadas por las actividades agropecuarias.

La fauna pampeana, especialmente los mamíferos y reptiles terrestres, ha sido muy afectada por la desaparición de los hábitats naturales que constituían las comunidades vegetales debido al uso del suelo para actividades agropecuarias y al proceso de

densificación poblacional del territorio, incluyendo construcción de infraestructura, centros urbanos, etc.

La sustitución de los ecosistemas y pastizales naturales por agroecosistemas, y la destrucción de los ambientes naturales, sumados a la acción de la caza indiscriminada, han llevado a una disminución notable de la diversidad de los mamíferos tanto en la CRS, como en la PBA en general (PMI, 1999).

En referencia a la ictiofauna, la diversidad específica varía acorde a la época del año y el tipo de biotopo, siendo más elevada en ambientes con macrofitia o ubicados en la entrada de arroyos (Ringuelet, 1975; Barla, 1991).

En la región, vinculado a este grupo faunístico, la actividad pesquera se limita al tipo recreativo-deportivo que es común, particularmente vinculado a ambientes lacunares.

Las aves constituyen otro de los grupos más representados en la región, particularmente vinculados a los sectores menos artificializados, que muestran una importante abundancia y diversidad específica, particularmente vinculadas a ambientes lóticos (lagunas).

La comunidad planctónica presente en el área responde a un típico sistema **eutrófico-mesotrófico**, equivalente a lo registrado para otros ambientes de llanuras de similares características (Reynolds, 1984).

El potamoplancton del Río Salado resulta significativamente adaptado a la dinámica hidrológica del sistema, manteniendo los ambientes acuáticos *un aceptable grado de conservación y biodiversidad* (Gabellone *et al*, 2013).

## ZONACIÓN ECOLÓGICA

El área de estudio, se encuentra dentro de una única región biogeográfica: **LA PAMPA**, caracterizada por Daniele & Natenzon (1988), como de los **Pastizales de la Pampa Húmeda**. (PMI, 1999)

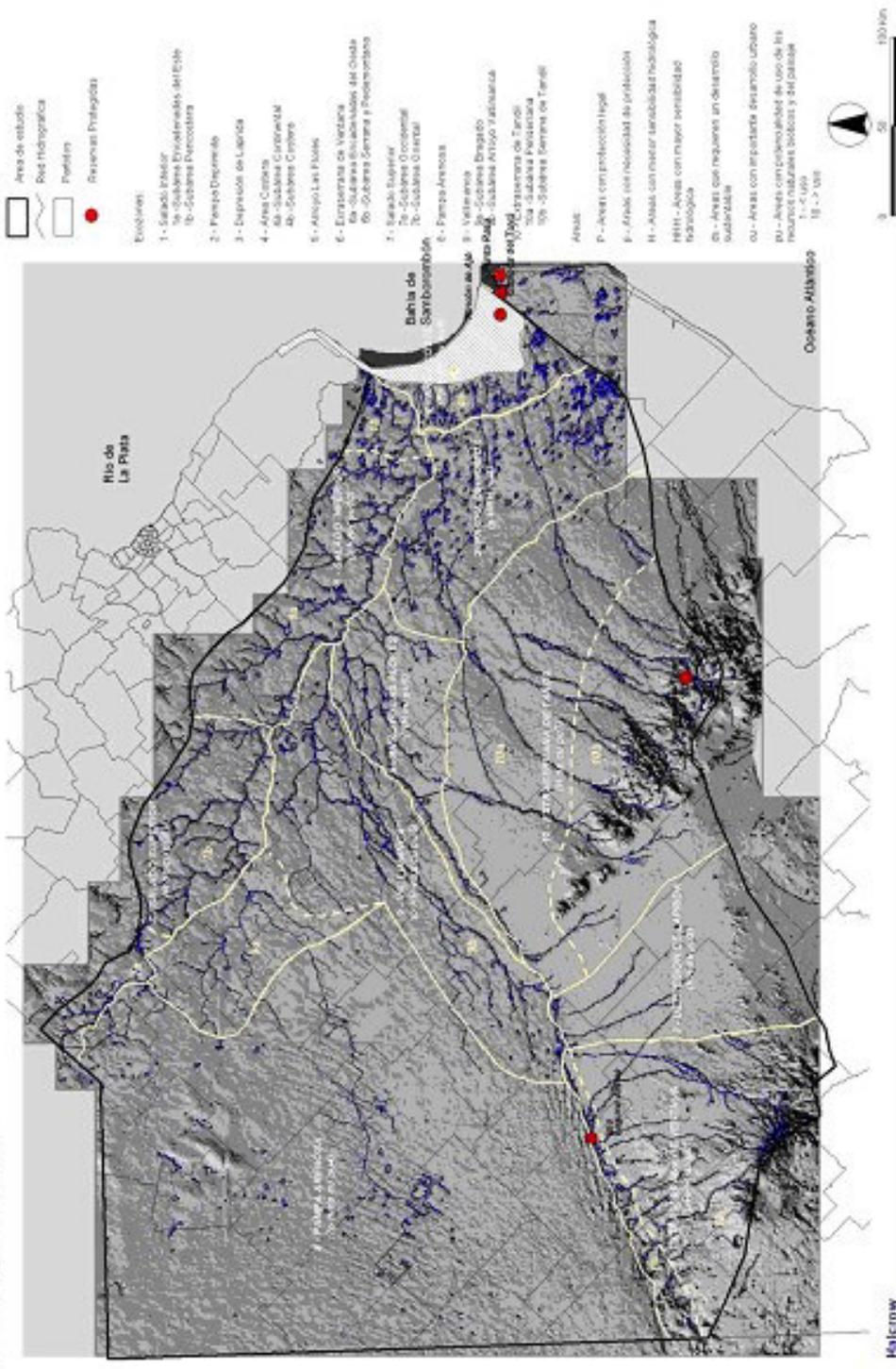
Antiguamente, la fisonomía de esta llanura eran los pastizales pampásicos, **SIN** árboles, pero en la actualidad ha sido modificada, debido al proceso de agriculturización que ha sufrido la región.

Tanto la agricultura, actividad predominante en el sector superior del Salado (Sub-región B1), como la ganadería han alterado el paisaje, quedando solo vestigios de los pastizales naturales en los límites de los sistemas explotados por el hombre.

A partir de la clasificación efectuada por el PMI, la sub-región del Salado Superior B1, resulta como **Hdscupu8: Baja sensibilidad hidrológica, actividad agropecuaria intensa, con importante desarrollo urbano y significativa potencialidad de uso.**

PLAN MAESTRO INTEGRAL - CUENCA DEL RIO SALADO  
Ecosistemas y fluvioestuarios protegidos

FIGURA 03.17



### Áreas Protegidas

El área de estudio NO abarca zonas de Reservas Naturales Protegidas. No obstante, puede considerarse a la eco-zona Salado Superior como un área que requiere desarrollo sustentable, según lo indicado en el Plan Maestro Integral de la Cuenca Río Salado.

### MODELO AGRÍCOLA ACTUAL

La Cuenca Río Salado se inserta dentro de la Pradera Pampeana. En ella interactúan estrechamente producciones agropecuarias con numerosas lagunas y bañados, constituyendo regiones de gran biodiversidad. Es una región caracterizada por una napa freática fluctuante, condiciones de salinidad, presencia de tosca, inundaciones periódicas, áreas con horizonte arcilloso que influye sobre la permeabilidad y la penetración radical, entre otras condiciones. Todos estos factores, plasmados en las distintas capacidades de uso de los suelos e Índices de productividad analizados a continuación, condicionan los modelos tecnológicos de agricultura de altos insumos.

En cuanto al uso de la tierra, la mayor cantidad está siendo utilizada por pastizales naturales y en menor medida por forrajeras implantadas, ocupando más de la mitad de la superficie de la Cuenca del Salado. Se visualiza que la actividad predominante sigue siendo la ganadería con un bajo peso relativo de los cultivos anuales. La irrupción del cultivo de soja es uno de los aspectos a destacar, siendo un patrón que se repite en la totalidad de la producción pampeana (Pengue, 2000).

Esta serie de modificaciones han confluído para que la Pampa quedara definitivamente reestructurada como un *ecosistema domesticado* (*sensu* Kareiva *et al.*, 2007). Los sectores más elevados en el paisaje, lomas y medias lomas, presentan los suelos con menores limitaciones para el desarrollo de las plantas. Estos ambientes son capaces de producir abundante forraje todo el año, y son los sectores seguros en caso de inundación. Estas características, convierten el suelo del área en potreros óptimos para su uso durante el invierno, para lo cual es necesario un pastoreo estratégico a fines de verano, que elimine el forraje estival remanente, favoreciendo la emergencia y rebrote de las especies invernales, que iniciarán su nuevo ciclo de crecimiento y aporte de forraje. Este manejo de recambio debería hacerse a la inversa en los potreros conocidos como bajos dulces, que son los que pueden permanecer encharcados durante el invierno, y están dominados por especies de verano de muy buena calidad nutricional, por lo cual son excelentes productores de forraje a la salida de la primavera y durante el verano, siempre que se garantice la persistencia de las especies forrajeras. Finalmente, los bajos alcalinos son menos productivos debido a fuertes limitaciones edáficas, y están dominados por especies estivales de baja calidad nutricional, que se

producen mayoritariamente en el verano, pero se recomienda que el ganado lo consuma diferido en otoño, de forma que en verano se asegure una mayor cobertura del suelo para reducir la evaporación y en consecuencia el ascenso de sales. (Ing. Agr. Casal, Otondo, Cesa; EEA Cuenca del Salado).

## ASPECTOS AMBIENTALES

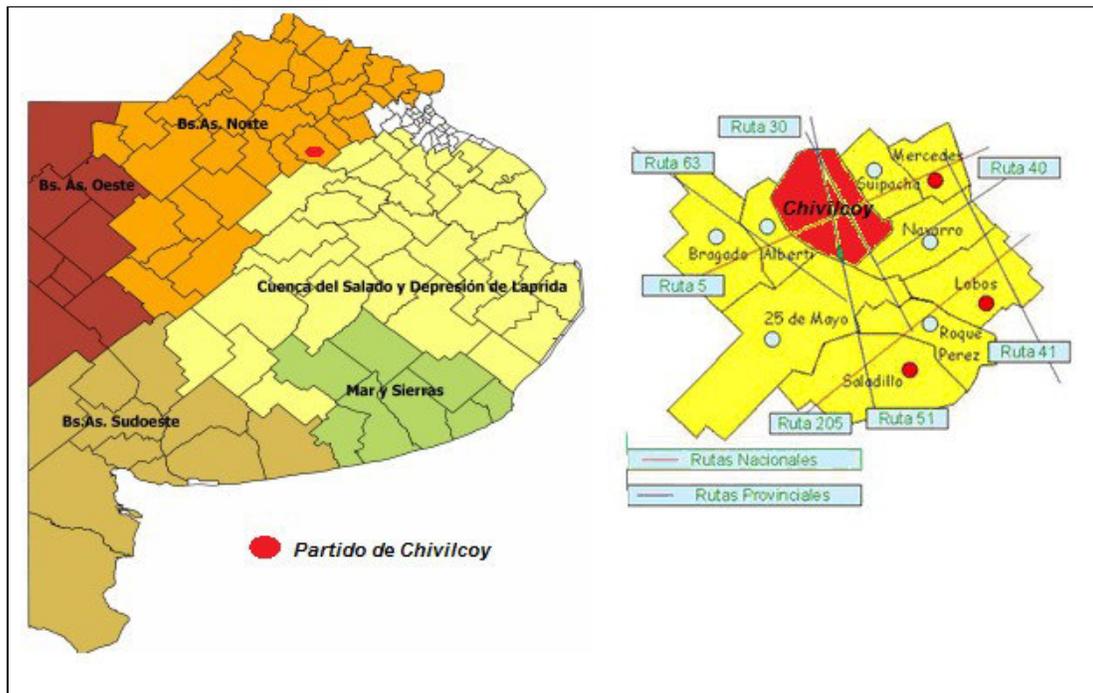
La Cuenca del Río Salado y la zona del Salado Superior en particular, forma parte de una zona ecológica conocida como Pastizales de la Pampa Húmeda, dentro de la región biográfica de La Pampa. Esta gran planicie una vez contó con pasturas pampásicas extensas, desprovistas de árboles. En la actualidad, virtualmente no queda nada de este hábitat natural, dado que el área se vio alterada tanto por el cultivo como por la cría de ganado.

### b.2 Caracterización socio-demográfica

## CARACTERIZACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

El Partido de Chivilcoy está ubicado en el centro norte de la Provincia de Buenos Aires. Situado a 160 km. de la Ciudad de Buenos Aires limita con 5 distritos: Chacabuco, Alberti, 25 de Mayo, Navarro y Suipacha.

El Partido fue creado en el año 1854 y cuenta con una superficie de 2075 Km<sup>2</sup>.



El Partido de Chivilcoy, forma parte de la Región Centro Norte integrada por los Municipios de Alberti, Bragado, Carlos Casares, Chacabuco, Chivilcoy, Florentino Ameghino, General Arenales, General Pinto, General Viamonte, Junín, Leandro N. Alem, Lincoln, Nueve de Julio.

La Región posee una superficie de 32.075 km<sup>2</sup> (10,4 % de la provincia), una Población de 440.032 habitantes (2,8 % de la provincia) y una Densidad poblacional de 13,7 habitantes por km<sup>2</sup>. Su incidencia en el PGB Provincial es del 4,2%, siendo sus principales Localidades Junín, Chivilcoy y Chacabuco. La Región constituye la mayor producción de maíz de la provincia que, junto a la soja constituyen los cultivos tradicionales de la región. Buenos rindes de los principales cultivos. La actividad industrial tiene una fuerte concentración en Junín y, en menor medida, Chacabuco, Nueve de Julio y Chivilcoy con una producción vinculada al agro.

Se encuentra próximo en el corazón sojero del país. Los municipios próximos a la región norte son los que cuentan con una economía más fuerte y diversificada. Ese es el caso de Junín, Chacabuco y Chivilcoy, municipios que cuentan un importante desarrollo agrícola pero a la vez tienen una industria vinculada al agro como, así también, un centro de servicio de importancia para la región, como lo es la ciudad de Junín. Posee buena infraestructura vial e importante tráfico ferroviario hacia el oeste del país. Posee importantes agrupamientos industriales, entre los que se destacan los de Junín, Chivilcoy y Bragado, tanto por la cantidad de industria como sus dimensiones. Actualmente, el fuerte crecimiento de la actividad agrícola, particularmente la soja, y el paulatino incremento de la producción industrial del país favorece a las actividades de la región.

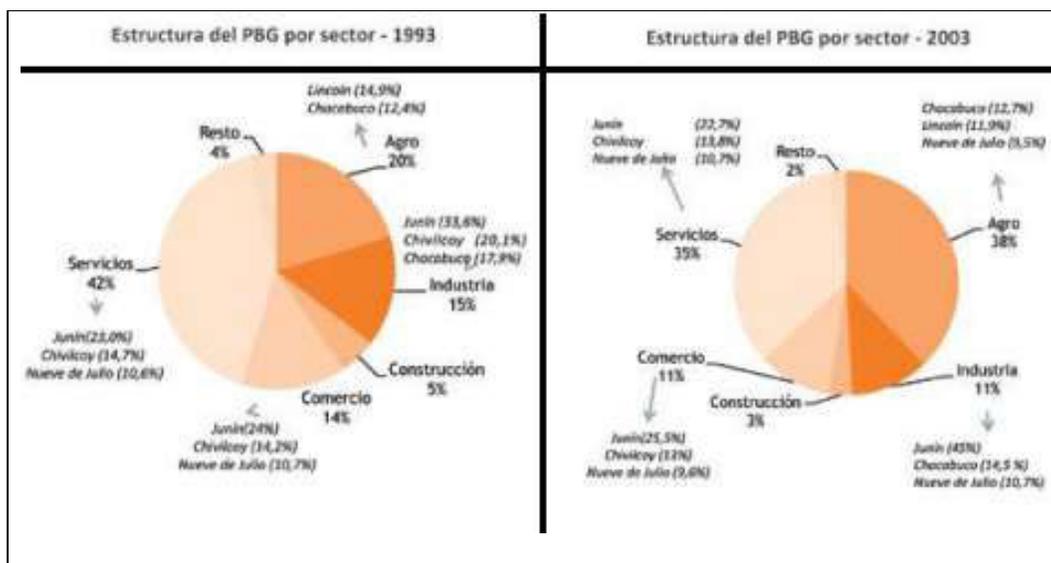
#### [Aspectos Socioeconómicos Comportamiento demográfico](#)

Predomina la baja densidad poblacional en la mayoría de los departamentos, con menos de 10 habitantes por km<sup>2</sup>. Sólo los departamentos de 9 de Julio, Chivilcoy, Chacabuco, Junín (el departamento de mayor densidad en la región con 42 hab por km<sup>2</sup>), Bragado y Leandro N. Alem poseen más de 10 habitantes por km<sup>2</sup> según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010. Otras variables sociodemográficas: Buen posicionamiento en el índice de desarrollo humano, presentando niveles mayores al promedio provincial en todos sus municipios. Desagregando por indicador, se observa que la región es la que muestra las mejores cifras de toda la provincia con respecto al índice de vida, así como un buen posicionamiento en salud. En educación, en tanto, registra un nivel similar al resto de Buenos Aires. Los municipios de Alberti, Junín y 9 de Julio son los que cuentan con mejor Índice de Desarrollo Humano (IDH) y nivel de vida.

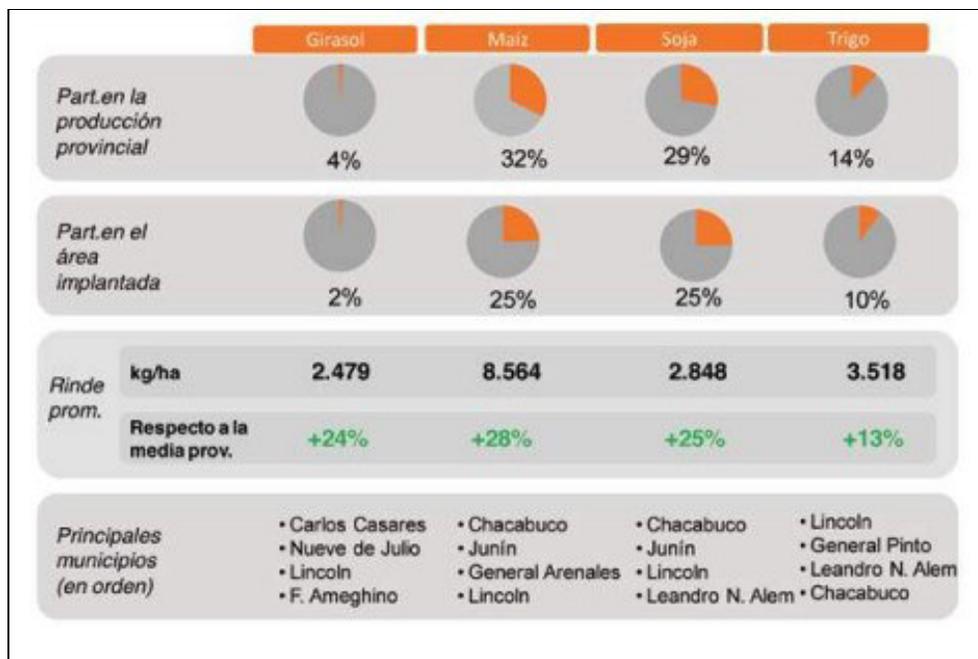
Por el contrario, General Pinto, General Viamonte y Leandro N. Alem son las que peor IDH tienen en la región.

#### Actividad general

Representa el 6,0% de la actividad provincial. El municipio que más aporta al PBG de Buenos Aires es Junín, que constituye el principal centro industrial, comercial y de servicios de la región. El segundo lugar en relevancia es ocupado por Chacabuco. Del análisis entre censos económicos se desprende que en el período 1993-2003 la región tuvo un fuerte proceso de primarización económica. La participación del sector agropecuario creció desde un 20% en 1993 hasta un 33% en 2003, concentrándose especialmente los municipios de Lincoln y Chacabuco. Tanto los servicios, el comercio, la industria y la construcción perdieron participación en el PBG regional, aunque se mantuvo la importancia de Junín en estas tres áreas. Más allá que cayó su peso en el servicio y los comercios, todavía sigue siendo el principal aporte de estos rubros.



**Sector agropecuario:** La actividad agropecuaria se desarrolla a lo largo de toda la región, con foco importante en los municipios de Chacabuco, Lincoln, Nueve de Julio y Junín. Los cultivos tradicionales de la región son el maíz y la soja; ocupando el 25% de la superficie provincial destinada a esos cultivos y cuya producción fue superior a los 2 millones de toneladas anuales para ambos casos. Constituye la región de mayor producción de maíz de la provincia. Tales cultivos se concentran principalmente en los partidos de Chacabuco, Junín y Lincoln. Lo mismo se observa para la soja, cultivo del que produce el 10% del total provincia. Para este grano también resultan de mayor importancia los municipios de Junín y Lincoln, seguidos por General Arenales.

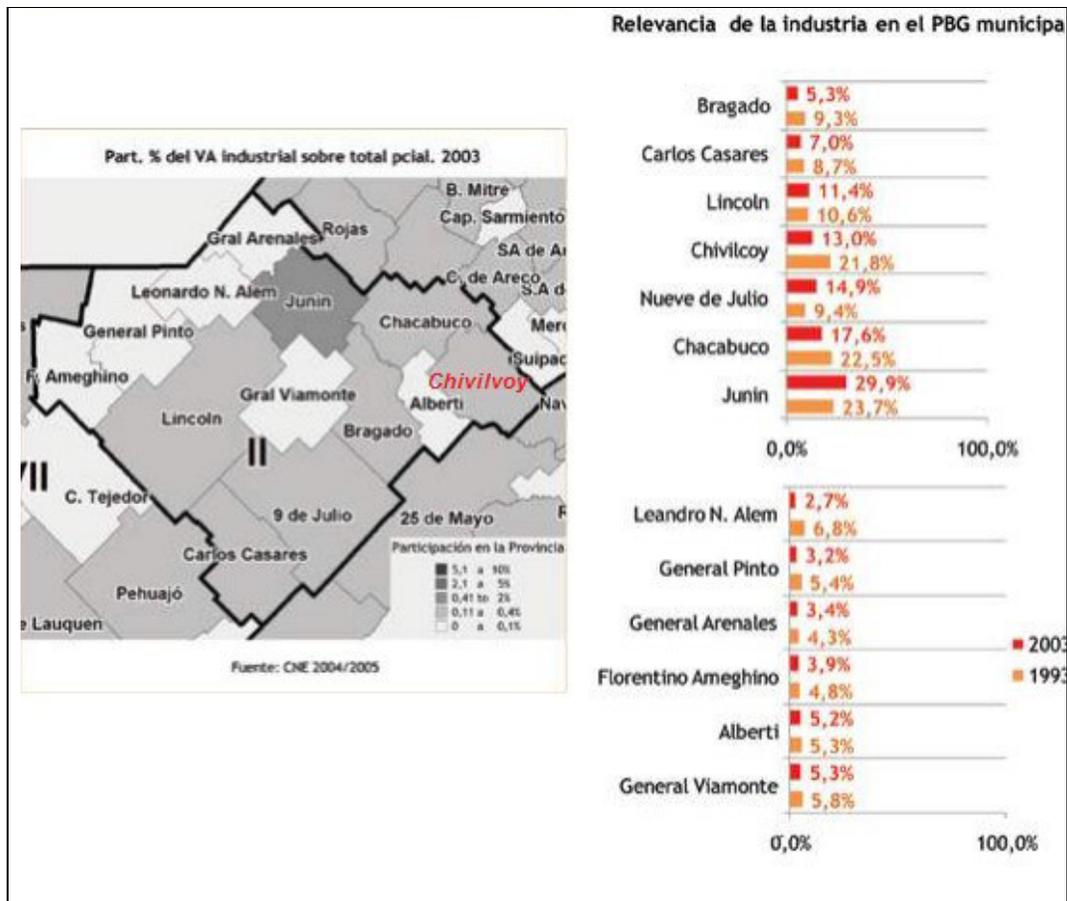


**Horticultura:** El peso de la actividad hortícola es bajo en el total provincial (2% de los establecimientos y 0,3% de la superficie). La principal zona de producción hortícola se ubica en el municipio de Junín, seguido en relevancia por Alberti. En su mayor parte, la tierra destinada a agricultura intensiva se orienta al cultivo de acelga y lechuga.

**Ganadería:** La ganadería tiene cierta importancia, con el 25% de las cabezas de ganado de la provincia. Los municipios más relevantes en cuanto a cabezas de ganado son Lincoln, seguido por 9 de Julio y Carlos Casares. Por su parte, la faena en la región tiene su mayor actividad en 9 de Julio y, en menor medida, en Pehuajó, Lincoln y Bragado.

**Sector industrial:** La actividad industrial representa el 1,8% del producto de la región. Entre los principales agrupamientos industriales se destacan los de Junín, Chivilcoy y Chacabuco tanto por la cantidad de industrias como por sus dimensiones.

El municipio con mayor aporte industrial al PBG provincial es Junín, pero también es importante la actividad industrial en Chacabuco, Chivilcoy y Nueve de Julio, formando parte del complejo agroindustrial.



**Perfil industrial:** Amplia heterogeneidad de tamaños con mayor dimensión en Bragado, 9 de Julio y Junín. En general, actividades derivadas del agro. Algunas actividades industriales con mayor dinamismo inversor en años recientes fueron la industria básica de acero en Bragado y la fabricación de artículos de deportes y calzado en Chivilcoy.

**Agrupamientos:** cuenta con 5 parques industriales que suman en total 120 empresas, representando un 11,6% del total provincial de emprendimientos agrupados mediante esta manera en la provincia. En los parques de Chivilcoy y Junín es donde mayor concentración se presenta. Por otro lado, hay 2 sectores planificados, siendo el más grande el de Alberti, con 14 empresas. La región tiene elevado índice de agrupamiento en comparación con la media provincial.

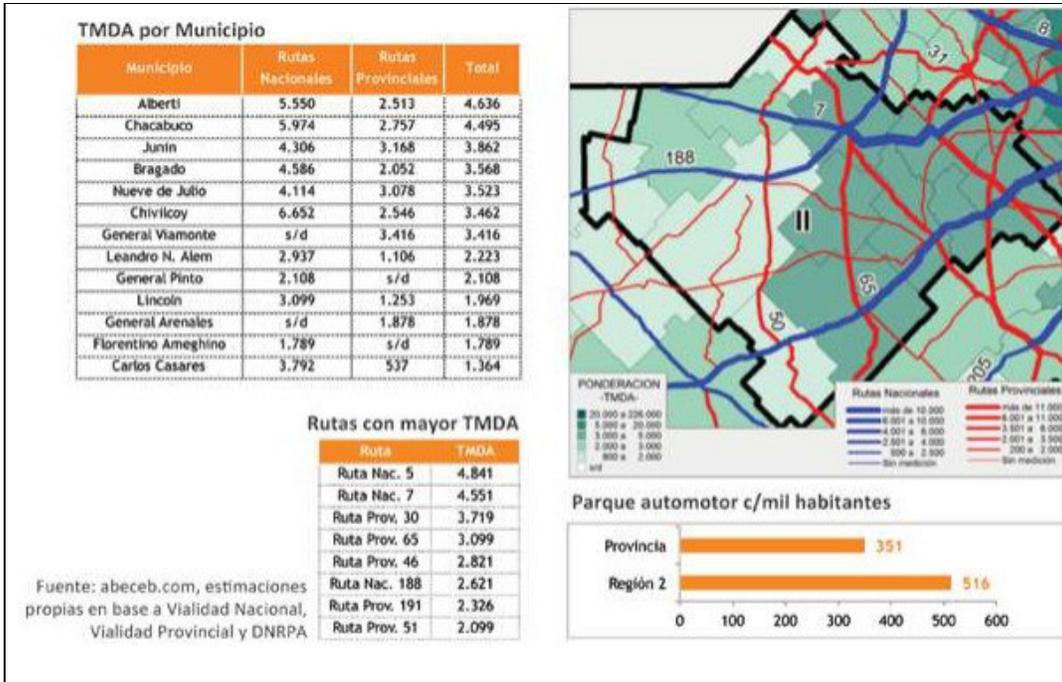
Consortios y distritos productivos: A lo largo de las últimas 2 décadas algunos municipios de la región estuvieron involucrados en varios consorcios productivos como Copronoba, Coproba y Codenoba. Por otro lado, en materia de distritos industriales se avanzó en los siguientes: Textil de Chacabuco, Agroalimentario de Lincoln, Confeccionista de Bragado, Confeccionista de Junín, Corsetería y Lencería de Chacabuco, Metalmecánico de Bragado, Metalmecánico de Suipacha y Chivilcoy, Metalmecánico de Junín y Metalmecánico de Chacabuco.

#### Infraestructura

En cuanto a la infraestructura vial se destacan las siguientes rutas:

- RN 188: conecta por el norte con Pergamino y San Nicolás, pero básicamente con la autopista Rosario – Buenos Aires, es decir con el corredor industrial que concentra la mayor parte de la industria nacional, y por el oeste fundamentalmente con el sur de Cuyo, y la cabecera productiva de San Rafael, Mendoza y la integración en el Sistema Corredor Biocénico al MERCOSUR – Paso Pehuenche.
- RN 5 y RN 7: conectan la región con la Ciudad de Buenos Aires y hacia el oeste con La Pampa y Mendoza.
- RP 65: conecta por el norte con la RN 8 a Río Cuarto y Córdoba y por el sur con la RN 33 a Bahía Blanca.

A partir del análisis de la Tasa Media Diaria Anual (TMDA) de rutas nacionales y provinciales, se pudo construir un índice de TMDA promedio por municipio. Allí se destacan los casos de Alberti, Chacabuco y Junín. Asimismo, las rutas con tramos de mayor TMDA son RN5, RN7 y RP30, en ese orden.



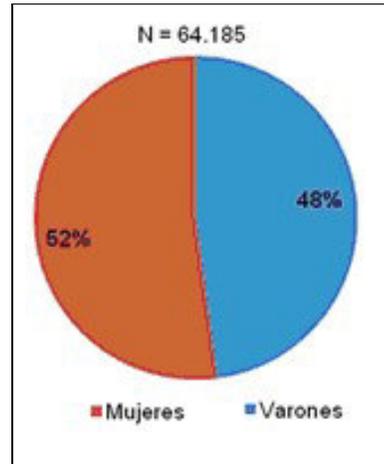
En lo que respecta a la Infraestructura Ferroviaria:

- Corredor de carga Belgrano Cargas (Vedia-Pergamino) que conecta con el noreste del país.
- Corredor de carga ALL (ex Buenos Aires al Pacífico) que conecta con provincias de La Pampa, Córdoba, San Luis y Mendoza.
- Principales zonas de carga: Lincoln, Los Toldos, Junín. Corredor bioceánico ferroviario cargas/pasajeros: Bs. As. / Valparaíso (San Martín) y Bs. As. / San Pablo (Urquiza)
- Aeropuertos: cuenta con 14 aeródromos.

## CARACTERIZACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA DEL PARTIDO DE CHIVILCOY (SITIO DE EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO)

### Información Demográfica

Según el último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 del INDEC, el Municipio de Chivilcoy tiene una población total de 64.185 habitantes, de los cuales 30.744 son varones y 33.441 son mujeres. La densidad poblacional indica que viven 30,9 hab/km<sup>2</sup>.



El Partido de Chivilcoy presentó entre los años 2001 y 2010 un aumento poblacional, con una variación intercensal relativa del 5,6 %.

A continuación se presenta una tabla donde se encuentra diferenciada la población según los grupos de edad y la nacionalidad. Según el Censo de 2010, la población de Chivilcoy esta compuesta principalmente por adultos, siendo que el 78% son mayores de 15 años.

| Grupos de edad | CHIVILCOY       |                    |              |
|----------------|-----------------|--------------------|--------------|
|                | Población total | País de nacimiento |              |
|                |                 | Argentina          | Otros        |
| <b>Total</b>   | <b>64.185</b>   | <b>62.996</b>      | <b>1.189</b> |
| 0-4            | 4.644           | 4.601              | 43           |
| 5-9            | 4.978           | 4.891              | 87           |
| 10-14          | 4.794           | 4.744              | 50           |
| 15-19          | 4.629           | 4.568              | 61           |
| 20-24          | 4.079           | 3.924              | 155          |
| 25-29          | 4.056           | 3.891              | 165          |
| 30-34          | 4.517           | 4.421              | 96           |
| 35-39          | 4.117           | 4.026              | 91           |
| 40-44          | 3.866           | 3.789              | 77           |
| 45-49          | 3.692           | 3.635              | 57           |
| 50-54          | 3.724           | 3.669              | 55           |
| 55-59          | 3.508           | 3.459              | 49           |
| 60-64          | 3.468           | 3.417              | 51           |
| 65-69          | 2.828           | 2.788              | 40           |
| 70-74          | 2.456           | 2.430              | 26           |
| 75-79          | 2.048           | 2.015              | 33           |
| 80 y mas       | 2.781           | 2.728              | 53           |

*Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.*

### GRUPO ETARIO DE INTERÉS:

Respecto la población total de Chivilcoy:

- 7232 personas (11,2 % del total), tiene entre 50 y 60 años, de los cuales 3452 son varones y 3776 son mujeres.
- 6296 personas (9,8 % del total) tiene entre 60 y 70 años, de las cuales 2885 son varones y 3411 son mujeres.
- 7285 personas (11,35% del total) tienen más de 70 años, de las cuales 2.772 son varones y 4.513 son mujeres.

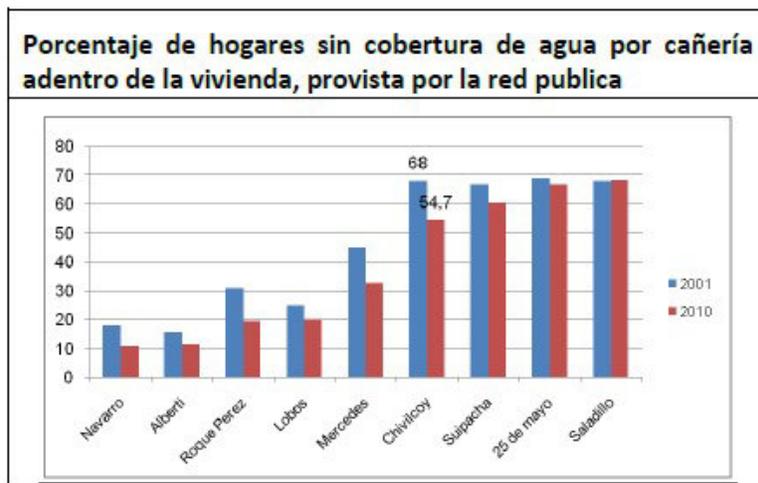
## Datos Socio-Económicos del Municipio de Chivilcoy

### Producto Bruto Interno (PBI):

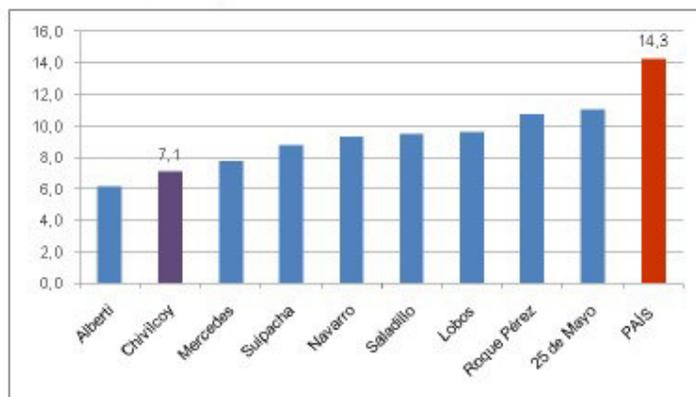
El municipio refleja un alto valor en la participación del Producto per cápita en relación a los valores reflejados a nivel provincial.

| PARTIDO   | PBIG (en millones) | % del PBI provincial | PBIG per cápita |
|-----------|--------------------|----------------------|-----------------|
| Chivilcoy | 1.424,70           | 1,4                  | 22.240,09       |

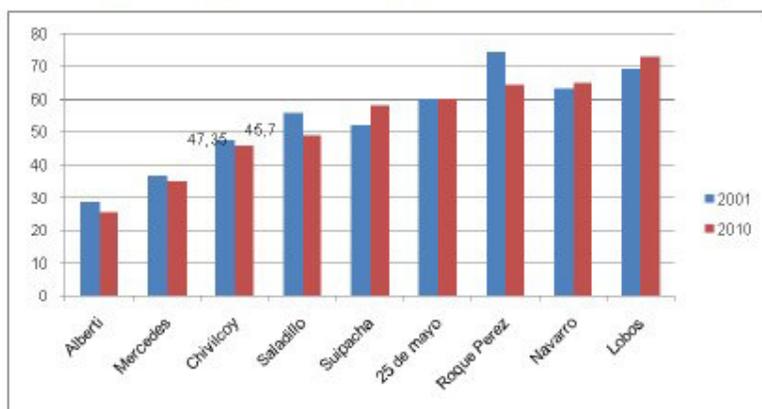
A continuación se presentan los principales datos económicos (NBI, acceso a agua de red, etc.) de los partidos que conforman la Región Sanitaria X, y su variación entre los datos relevados por el Censo de Nacional de Población, Hogares y Viviendas del 2001 y el realizado en el año 2010 por el INDEC:



### Porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI)



### Porcentaje de hogares sin desagüe del inodoro a la red pública



En el año 2001, el 47,35% de los hogares del partido de Chivilcoy no poseían servicio de desagüe a la red pública y en 2010 estos valores disminuyeron a 45,7%, lo que indica una ligera mejora en la cobertura de este servicio. Lo mismo se puede observar para la cobertura de agua por cañería adentro de la vivienda provista por la red pública, que disminuyó de 68% el porcentaje de hogares que no poseían el servicio en el año de 2001 a 54,7% en el año 2010. La cobertura de gas de red aumenta del 44% del total de hogares en 2001 al 63,4% registrado en 2010.

El porcentaje de hogares con cobertura de gas de red es ligeramente inferior a la media provincial (64,9%), mientras que en cuanto a la cobertura de agua de red, el municipio se encuentra en 8 puntos porcentuales por encima de la media provincial.

Según el Censo de 2010, 7,1% de los hogares de este partido poseen necesidades básicas insatisfechas, un valor 7,2% menor que los porcentajes del País.

**ACCESO A SERVICIOS DE AGUA DE RED**

| Jurisdicción      | Hogares con agua de red % | Hogares con agua de red | Hogares sin agua de red | Total de hogares |
|-------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| Chivilcoy, Buenos | 83,1                      | 18.346                  | 3.737                   | 22.083           |

**ACCESO A SERVICIO DE CLOACA**

| Jurisdicción            | Hogares con desagüe a red pública (cloaca) % | Hogares con cloaca | Hogares sin cloaca | Total de hogares |
|-------------------------|--|--------------------|--------------------|------------------|
| Chivilcoy, Buenos Aires | 54,3   | 11.981             | 10.102             | 22.083           |

**ACCESO A SERVICIO DE GAS DE RED**

| Jurisdicción            | Hogares con gas de red % | Hogares con gas de red | Hogares sin gas de red | Total de hogares |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------|
| Chivilcoy, Buenos Aires | 63,4                     | 14.001                 | 8.082                  | 22.083           |

**ACCESO A BIENES: heladera**

| Jurisdicción            | Hogares con heladera % | Hogares con heladera | Hogares sin heladera | Total de hogares |
|-------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| Chivilcoy, Buenos Aires | 97,7                   | 21.574               | 509                  | 22.083           |

**ACCESO A BIENES: computadora**

| Jurisdicción            | Hogares con computadora % | Hogares con computadora | Hogares sin computadora | Total de hogares |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| Chivilcoy, Buenos Aires | 44,9                      | 9.914                   | 12169                   | 22.083           |

El acceso al bien "heladera" alcanzó al 95,6% de los hogares en 2001, y se refleja crecimiento de 2,1 puntos porcentuales con respecto al último censo. Se presenta un alto crecimiento en el porcentaje de hogares con acceso a computadora, y se refleja en un 16% de hogares con acceso a este bien en 2001, a diferencia de un 44,9% en 2010 (ligeramente inferior a la media provincial representada en un 48,2% de los hogares)

### ***Infraestructura Sanitaria***

El Partido de Chivilcoy cuenta con 1 hospital municipal y 16 Centros de Atención Primaria de la salud (CAPS), según lo informado por autoridades municipales:

1. Centro San Donato
2. Dispensario B° San Jose
3. Dispensario Jose Ingenieros
4. Dispensario Mariano Moreno
5. Dispensario Nueva Aurora
6. Unidad Sanitaria Moquehua
7. Unidad Sanitaria Gorostiaga
8. Unidad sanitaria La Unión
9. Unidad sanitaria B° Obrero Sur

c) La designación de un responsable técnico medio ambiental del establecimiento el cual deberá ser un profesional matriculado en la materia.



Buenos Aires  
Provincia

LA PLATA, lunes, 23 de septiembre de 2019.

Sr / Sra

MATEU MARCO

PRESENTE

---

**Ref: Registro Unico de Profesionales Ambientales – Notificación de  
Registración.**

Sr Usuario,

En relación al trámite de referencia iniciado por Usted, cuyo expediente Provincial es **EX-2019-33046443- -GDEBA-DEIAOPDS**, se le notifica que ha sido otorgado el registro solicitado bajo el número **RUP - 000412** en base a los datos informados por Usted y el proceso desarrollado por este Organismo.

Obra este correo recibido por Usted, como **"certificado emitido de constancia de trámite e inscripción en el REGISTRO ÚNICO DE PROFESIONALES DEL AMBIENTE"**.

Atentamente.

Para uso interno: 151

### ***Aclaraciones del Profesional***

Los datos, descripciones, gráficos y demás información vertida en el presente Informe, se ajustan a lo brindado por las autoridades y representantes de la empresa. Algunos de ellos han sido corroborados fidedignamente por el auditor y en otros casos han sido redefinidos a solo efecto de ser presentados en forma ordenada en el presente.

Las posibles omisiones y/o faltantes pueden surgir a partir de información no brindada, desconocida o inexistente, en cuyo caso sus implicancias y alcances han sido volcados en el informe.

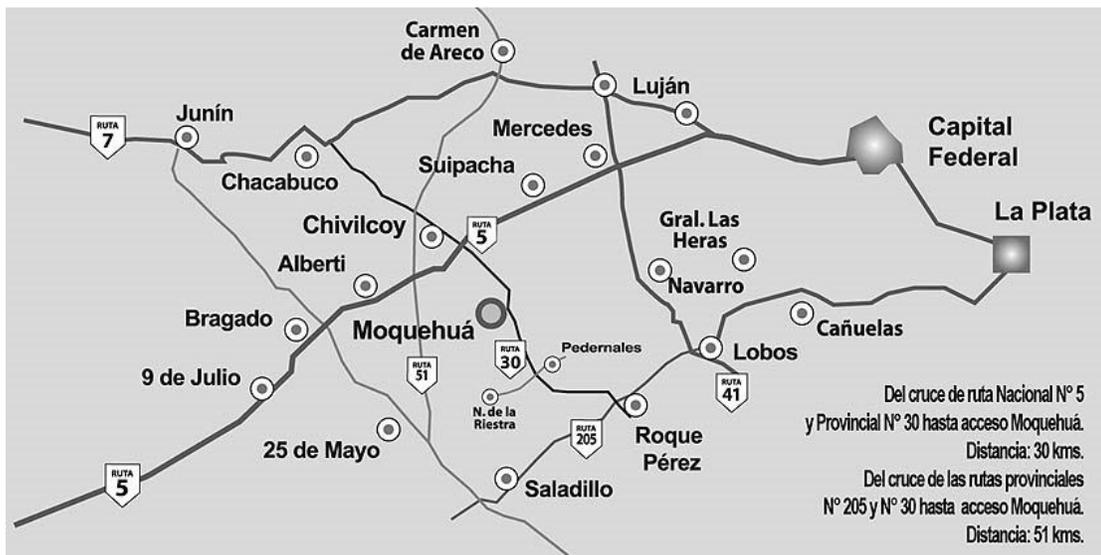
Lo expuesto en este Estudio se ajusta a lo manifestado en cada caso por la empresa, no existiendo por parte del Auditor intención de omitir datos o información alguna, quedando a cargo de empresa la responsabilidad de efectuar las recomendaciones establecidas en el presente informe, sumado al cumplimiento del Plan de Monitoreo.

d) La confección de un plano y memoria descriptiva de la topografía zonal y regional, pendiente del terreno y cuenca superficial y subterránea que puede afectarse.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA:

**GEOMORFOLOGIA:**

Este proyecto se encuentra emplazado en la región perteneciente a la provincia geológica Chaco-pampeana, dentro de la provincia de Buenos Aires, y el área en estudio pertenece a la comarca fisiográfica del río Salado, en cercanías del Arroyo Martiga, Cañadas de Chivilcoy y del Hinojo, cursos de agua intermitentes ubicados al sur del emprendimiento.



Se ubica en la parte noroeste de la Unidad Geológica llamada Pampa Deprimida (Frenguelli-1950), que se caracteriza por un relieve uniforme, de pendientes suaves.

En el área se pueden distinguir las siguientes unidades: morfológicas: llanura alta, llanura intermedia y llanura baja. La llanura alta se presenta como un plano de escasa pendiente, apenas algo más elevado que el resto del paisaje, con contornos a veces irregulares debido a la erosión, especialmente en los interfluvios. Existe la presencia de algunos bañados y lagunas. La llanura intermedia que ocupa la mayor parte del territorio presenta un relieve más marcado que el resto. Se observa una red de drenaje más definida, con cursos de agua secundarios intermitentes o transitorios, que predominan sobre bañados y lagunas. La llanura baja se la encuentra en las márgenes de los cursos

de agua principales. Las pendientes locales son del orden de  $2,5 \cdot 10^{-3}$  m/m en las divisorias de aguas y llega a  $5 \cdot 10^{-3}$  m/m en las zonas de escurrimiento superficial.

### GEOLOGÍA:

Por datos extraídos de sondeos ubicados en la cercana localidad de Capilla del Señor, de 453 metros de profundidad, se reconocen 5 unidades. Siendo de abajo hacia arriba la secuencia siguiente:

-Formación Olivos (rojo) de edad Mioceno Inferior. Con un espesor de 60 metros aproximadamente. Son una alternancia de arcillas y arenas continentales.

-Formación Paraná (verde) del Mioceno Superior. Sedimentos de 120 metros de espesor, dispuestos discordantemente sobre la anterior.

-Formación Puelche (acuífero semi confinado), apoyado en suave discordancia erosiva sobre la anterior, con espesores que van de 3 a 40 metros, aunque en la zona en estudio estos varían entre 10 y 30 metros. Las arenas de ésta formación se caracterizan por ser finas, casi limosas, en el techo y aumentan su granulometría hacia la base. Predomina la composición cuarzosa, micáceas en parte, con clastos subredondeados a redondeados, de color amarillo claro. Es un acuífero semiconfinado, limitado en su techo por depósitos del Pleistoceno.

-Formación Pampeana: sedimentos limosos arcillo-arenosos de origen eólico con escasas intercalaciones de tosca, en forma de nódulos. Con espesores que varían de 0 a 60 metros, llegando, en la zona de estudio, hasta los 50 m de profundidad, aproximadamente, con variaciones granulométricas debido a intercalaciones de arcillas y arenas muy finas. En esta formación se alojan aguas del acuífero freático o Epipuelche.

-Formación Post-pampeana: se aloja sobre la anterior, y la constituyen sedimentos del Holoceno, integrados por arenas muy finas, arcillosas, limos y arcillas de origen fluvial, lacustre y marino. Se encuentra principalmente en la llanura baja, coincidente con la llanura de inundación de los cursos de agua superficial, bañados y cuerpos lagunares. Debido a esto presenta diversidad en cuanto a su espesor y en muchos sectores falta totalmente.

e) Estudio de los recursos hídricos superficiales y subterráneos (mapas equipotenciales).

## AGUA. FUENTE. CALIDAD Y CANTIDAD

El proyecto ha requerido la instalación de dos perforaciones de explotación, usadas para riego y uso del personal en sanitarios, que alcanzan el acuífero Epipuelche para extraer agua segura, que es utilizada para, usos sanitarios y sobre todo para riego. La profundidad del nivel estático medido allí es de aproximadamente 2 metros bajo boca de pozo.

Profundidad de los 2 pozos de bombeo 30 metros. El acuífero productivo es el Pampeano, Epipuelche, que se comporta como acuífero freático.

Ubicación 2 Pozos:

**Pozo SUR** Nro.1: 35° 6'40.28"S y 59°51'40.29" O Pozo **Norte** Nro.2: 35° 6'35.74"S y 59°51'45.64"O

### Red de 3 Pozos de Monitoreo / Freatímetros

Ubicación **Pozo1**. lat.35° 6' 40.37" S / Long. 59° 51' 49,25" O / **Pozo 2**. 35° 6' 35,68" S / 59°51' 55,80" O **Pozo 3**. 35° 6' 33,34" S / 59° 51' 52,48" O

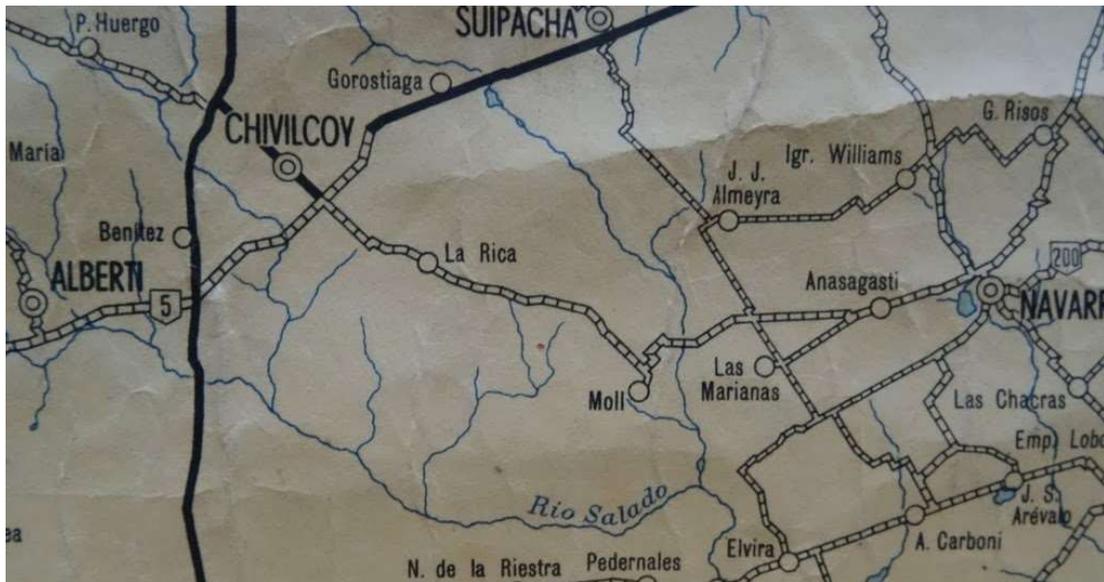
Estas perforaciones tienen entre 10 y 11 metros. Nivel de agua está a 2 metros

Las camisas todas con ranuras hasta un metro antes de la superficie y prefiltro de piedra partida. El objetivo de esta red freaticométrica es el monitoreo permanente, de niveles y calidad físico, química y bacteriológica de la napa freática.

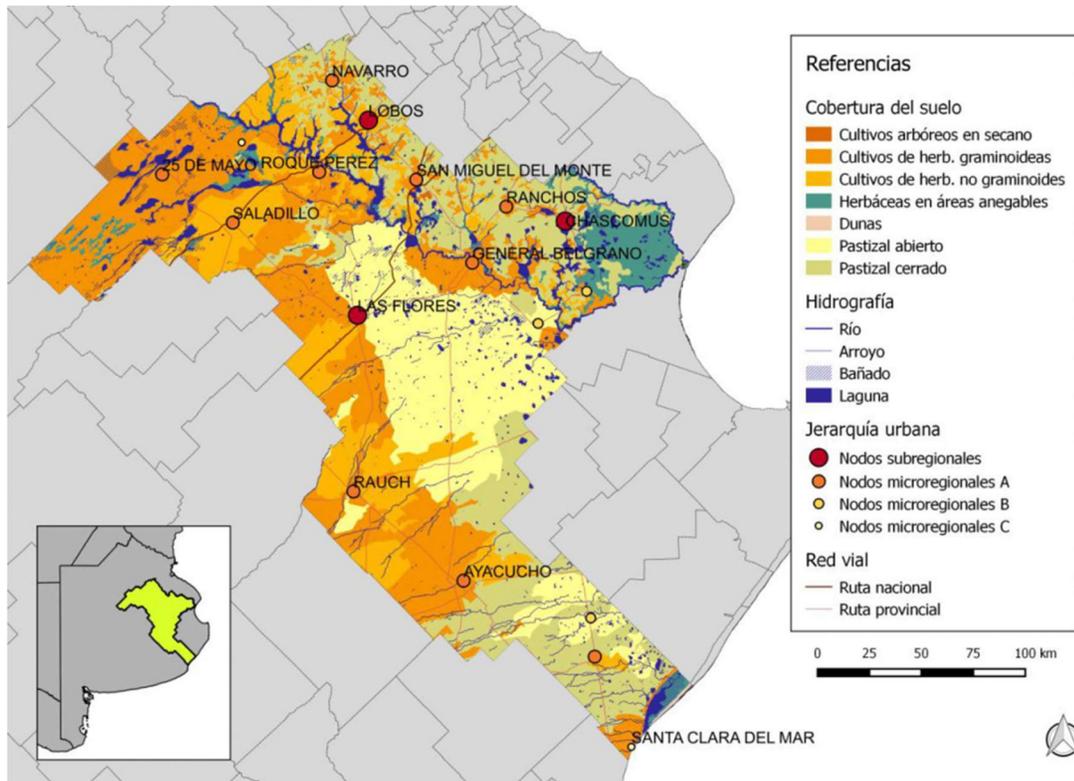
Las características del consumo es el siguiente:

a) Agua superficial: Aspectos hidrológicos El cauce del Salado en su parte alta está constituido por una sucesión de lagunas y bañados, en Santa Fe, en el departamento General López, el río Salado tiene sus fuentes iniciales en las lagunas La salamanca, Del indio y Pantanosa todas vinculadas a la laguna del Chañar situada en las adyacencias de la localidad de Teodolina sobre el límite interprovincial. El resto de su curso pertenece a la provincia de Buenos Aires donde en el partido de General Arenales, su cauce orientado en dirección al sudeste lo cruza y recibe por la izquierda el aporte de una cañada que tiene origen en lagunas cercanas a las estaciones de ferrocarril Ham y Delgado (CFI 1962) En el partido de Junín una parte importante del cauce está formado por lagunas, al norte la de Mar Chiquita, Gómez, Carpincho, Los Patos y Soldano en la que el cauce principal está unido al él por un pequeño emisario. Así al

Salado van incorporándose diferentes lagunas a lo largo de su recorrido como ser la de Mataco, Cañada de los Peludos y otras innominadas en las cartas.



Al entrar en el partido de Alberti y en la porción de cauce que sirve de división política con Bragado, se encuentra la laguna Las Toscas. En dirección al sur continúa el curso del Salado al que le tributan las lagunas de Bragado, Los Patos y Saladillo y por la izquierda la cañada de Tío Antonio, Hinojo y Chivilcoy. El siguiente afluente que llega al Salado es el arroyo Saladillo de Rodríguez. Muy próxima a la confluencia del Saladillo con el Salado, el mismo cambia su dirección hacia el sur.



## b) Aguas subterráneas:

b1 Acuífero Epipelche: este acuífero se caracteriza por estar alojado en el piso Pampeano, formado por limos arenosos y en él Post-pampeano, integrado por limos arcillosos, lo que hace que el primero se comporte como acuífero y el segundo como acuitardo o acuícludo. Por éstas características y su distribución areal tiene mayor relevancia como fuente de agua el Pampeano, que además tiene en la zona espesores de hasta 40 metros. La recarga se produce, principalmente en las zonas más elevadas y la descarga natural, en los cursos de aguas superficiales.

Estudios preexistentes dan una permeabilidad a los sedimentos de 1m/día y un coeficiente de porosidad eficaz de 0,1, y una Velocidad efectiva de aproximadamente 0,03 m/día. El nivel freático ronda los 5 metros de profundidad desde la boca de pozo.

## c) Acuífero Puelche:

Es el acuífero más importante de la región, debido a su litología formada por arenas cuarzosas sueltas, seleccionadas. Tiene espesores que van de 15 a 40 metros, y tiene una recarga alóctona, pudiendo ser recargado por filtración vertical, en ciertas condiciones, por el Epipelche. Para ello se deben producir diferencias de carga hidráulica, y el agua circularía verticalmente en forma ascendente y descendente.

## HIDRODINAMICA SUBTERRANEA

A fin de establecer el sentido y velocidad del flujo subterráneo en las inmediaciones del predio estudiado, se realizaron una serie de sondeos en las obras de captación existentes y en los Piezómetros construidos a tal efecto.

Se observa que el sentido de escurrimiento es aproximadamente dado por la pendiente local, se adjunta plano topográfico. De acuerdo a información preexistente, para el subacuífero Epipelche se puede inferir la velocidad de percolación, adoptando un Coeficiente de porosidad eficaz de 0,10. Tomando un gradiente medio de 1,7 m/km. y admitiendo una permeabilidad de 1m/día seleccionado de tablas para sedimentos homólogos, y por último aplicando la Ley de Darcy, se tiene:

$$V_a = k \cdot i = 1\text{m/día} \cdot 1,7 \text{ m/km.} = 0,0017 \text{ m/día}$$

$$V_e = V_a / p_e = 0,0017/0,10 = 0,017 \text{ m/día.}$$

Referencias:

$V_a$ : velocidad aparente

$V_e$ : velocidad efectiva

$K$ : coeficiente de Darcy

$I$ : gradiente hidráulico

$P_e$ : porosidad eficaz

De esto se desprende que la velocidad con que se mueve el agua subterránea es de 0,017 metros por día, o sea 1,7 cm por día.

De acuerdo a esta característica para recorrer 10 metros se tardarían 588 días, o sea más de 19 meses, lo que significa que hay tiempo más que suficiente para dar lugar a la degradación y depuración de los factibles contaminantes de origen orgánico. En los alrededores del lugar de instalación no se vislumbran que se produzcan fenómenos depresivos por descarga artificial en forma permanente que incrementen los gradientes hidráulicos.

***Autor Licenciado en Geología Enrique Hopman***

***Matricula B G 155***

***Ministerio de Ambiente N° RUP 000252***

f) La presentación de un Plan de Mitigación de Impacto Ambiental

f1 - Evaluación de Impactos Ambientales

FACTORES BIOFÍSICOS Y SOCIO-ECONÓMICOS RELEVANTES PARA LA EVALUACIÓN

En base a las actividades del proyecto, se identificaron potenciales impactos sobre algunos de los múltiples componentes ambientales. En la Tabla 3.1 se muestran los factores del medio que han sido considerados relevantes en esta evaluación y sobre los cuales se evaluará el potencial impacto.

| Componente Ambiental              |   | Factores Relevantes         |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|
| <b>COMPONENTE BIOFÍSICO.</b>      | <b>AIRE</b>   | GASES DE EFECTO INVERNADERO |
|                                   |   | MATERIAL PARTICULADO        |
|                                   |   | OLORES                      |
|                                   | <b>AGUA</b>   | SUPERFICIAL                 |
|                                   |   | SUBTERRÁNEA                 |
|                                   | <b>SUELO</b>  | EROSIÓN/TOPOGRAFÍA          |
|                                   |   | COMPOSICIÓN/CALIDAD         |
|                                   | <b>PAISAJE</b>  | IMPACTO VISUAL              |
|                                   | <b>FLORA Y FAUNA</b>  | HABITAT Y MICROCLIMA        |
|                                   |   | DIVERSIDAD                  |
| <b>COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO</b> | HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL                                 |                             |
|                                   | MANO DE OBRA / EMPLEO                                       |                             |
|                                   | EMPRESARIOS PRODUCTIVOS/INGRESO AL FISCO                    |                             |
|                                   | POTENCIAL DE REFERENCIA Y TRANSFERENCIA Y ECONOMÍA CIRCULAR |                             |
|                                   | PARTICIPACIÓN CIUDADANA/CONCIENCIACIÓN                      |                             |
|                                   | SITIO DE INTERÉS ARQUEOLÓGICO/CULTURAL                      |                             |

Tabla. Componentes ambientales: factores relevantes

f1.1. Componentes biofísicos

### F1.1.1. AIRE

#### **Gases de Efecto Invernadero**

Producto de la digestión rumiante de los animales y movimientos de vehículos.

#### **Material Particulado**

Análisis durante el proceso de movimiento de suelos o movimientos de camiones y tractores.

#### **Olores**

Algunos gases generados por la actividad pueden producir olores desagradables, por ejemplo, el SH<sub>2</sub> o CH<sub>4</sub> o proveniente del silo.

### F1.1.2. AGUA

#### **Superficiales**

Es necesario el análisis del impacto de las actividades del proyecto sobre los cursos de aguas superficiales, considerando los usos actuales y potenciales de las fuentes hídricas de la zona, datos de calidad físico-química y bacteriológica.

Si bien el proyecto no tendrá relación habitual con el cauce es necesario realizar un estudio de base ambiental para evidenciarlo.

Sólo en casos excepcionales de lluvias copiosas que superen la capacidad de recepción de la Planta de Biogás (con la mayor carga orgánica) será necesario el vuelco al recurso.

También las fracciones mínimas de enfermería y corrales de apartado podrían llegar a incidir en el recurso.

#### **Subterráneas**

El análisis de la hidrología subterránea debe basarse en los efectos que pueden generar el uso para consumo animal.

En caso del impacto por excretas en los corrales de engorde el mismo será nulo por contar con platea de hormigón colectora para Planta de Biogás.

Las fracciones mínimas de enfermería y corrales de apartado podrían llegar a incidir en el recurso.

### F1.1.3 FLORA Y FAUNA

#### **Hábitat/ Microclima**

Resulta pertinente considerar si las actividades realizadas generan modificaciones o destrucción del hábitat o microclima necesario para la permanencia de las especies presentes en el lugar y posible impacto en la región.

#### **Diversidad**

Es necesario establecer si el proyecto influye sobre la variedad de especies animales y vegetales presentes en el área.

### F.1.1.4. SUELO

#### **Topografía/ erosión**

Deben considerarse las modificaciones en la topografía ocasionadas principalmente por los movimientos de tierra, excavaciones o terraplenes, que suponen un importante efecto sobre el terreno, generando su erosión o cambio en las condiciones de estabilidad y pendiente del mismo.

#### **Composición (calidad)**

Este punto hace referencia a la potencial contaminación del suelo con compuestos que pueden provenir de actividades de mantenimiento o derrames accidentales.

El principal efecto sobre el mismo será la aplicación del Biol (producto del tratamiento anaeróbico de las excretas) sobre los sitios elegidos de campo propio.

### F.1.1.5. PAISAJE

#### **Impacto visual**

Es necesario el estudio de la calidad paisajística del lugar, su adecuación al entorno natural y la percepción de la población acerca del mismo.

## f1.2 Componentes socio-económicos

Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, analizando y profundizando en mayor grado en aquellos factores que pueden revestir características especiales en el ámbito afectado.

### F.1.2.1 HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL

Este punto hace referencia a la necesidad de medidas de protección para evitar posibles accidentes y/o contingencias en el área de trabajo, que pueden afectar especialmente a las personas que trabajan en el lugar.

### F.1.2.2 MANO DE OBRA / EMPLEO

Las actividades necesarias para la construcción, operación y mantenimiento del establecimiento demandarán personal capacitado para la concreción de las diferentes etapas de la obra, así como para el permanente monitoreo y control de algunas variables explicadas posteriormente.

### F.1.2.3 EMPRENDIMIENTOS PRODUCTIVOS / INGRESO AL FISCO

El proyecto puede generar, con su puesta en marcha, el surgimiento de emprendimientos industriales a nivel local, la compra de insumos y la generación de mano de obra en otras actividades, que impacten positivamente en la economía local como silajes, fletes de camiones y veterinarios.

### F.1.2.4 POTENCIAL DE REFERENCIA, TRANSFERENCIA Y ECONOMÍA CIRCULAR

Es importante analizar este aspecto en el proyecto debido principalmente a la innovación que representa en materia de gestión de residuos, generación de energía con fuentes renovables y economía circular, ya que no se cuenta en la región por lo que el partido se posicionaría como referente en el tema. Por otra parte, es interesante también analizar la capacidad de transferencia de este proyecto a situaciones similares, lo que constituiría una contribución a la mejora de la gestión de los residuos y a la minimización de la emisión de GEI.

#### Criterios de evaluación

Para ponderar la trascendencia de los efectos sobre el medio ambiente se utilizaron criterios de evaluación estándares. La Tabla 3.2 enumera cada uno de ellos y su correspondiente definición.

| Simbolo | Atributo       | Rango  |
|---------|----------------|--|
| D       | Dirección      | (+1) Beneficio Neto para el recurso  |
|         |                | (0) Impacto Neutral  |
|         |                | (-1) Perjuicio para el recurso   |
| Po      | Probabilidad   | 0 a 0,3 Poco Probable  |
|         |                | 0,4 a 0,7 Probable   |
|         |                | 0,8 a 1 Cierto   |
| M       | Magnitud       | 0 - Ninguna, No se prevee ningún cambio  |
|         |                | 1- Baja, Se pronostica que la perturbación será algo mayor que las   |
|         |                | 2 -Mediana, Se pronostica que los efectos están considerablemente por encima de las condiciones típicas existentes, pero sin exceder los criterios establecidos en los límites permisibles o causan cambios en los parámetros económicos, sociales, biológicos bajo los rangos de variabilidad natural o tolerancia social |
|         |                | 3- Alta, Los efectos predecibles exceden los criterios establecidos o límites permitidos asociados con efectos adversos potenciales o causan un cambio detectable en parámetros sociales, económicos, biológicos, más allá de la variabilidad natural o tolerancia social.   |
| E       | Extensión      | 1 Local - Confinado al área directamente perturbada por el proyecto  |
|         |                | 2 Sub Regional, Sobrepasa las áreas pero está dentro de los límites del área de estudio de la evaluación   |
|         |                | 3 Regional, Se extiende más allá de los límites regionales   |
| Du      | Duración       | 1- Corto Plazo Menos de 1 año  |
|         |                | 2- Mediano Plazo, Entre 1 y 5 años   |
|         |                | 3- Largo Plazo, Mas de 5 años  |
| F       | Frecuencia     | 0- Accidental, rara vez  |
|         |                | 1-Ocasional, intermitente y esporádicamente  |
|         |                | 2- Periódica, Intermitente pero repetidamente  |
|         |                | 3- Continua  |
| R       | Reversibilidad | 0 - Corto Plazo, en menos de un año  |
|         |                | 1- Mediano Plazo, en mas de un año pero menos de diez  |
|         |                | 2- Largo Plazo, puede ser revertido en mas de 10 años  |
|         |                | 3- Irreversible, efectos permanentes   |

### Metodología de evaluación

Para evaluar los impactos se utilizó una matriz de Leopold (1971) modificada la cual permite mostrar los potenciales impactos ambientales identificados para los componentes biofísicos y socio-económicos y determinar su significancia.

Este método utiliza los criterios de evaluación ambiental previamente definidos, y consiste en asignar parámetros semi-cuantitativos, establecidos en una escala relativa a cada "actividad de proyecto"/"impacto ambiental" interrelacionado. Esta evaluación crea un índice múltiple que refleja las características cuantitativas y cualitativas del impacto.

Sobre la base de asignar valores a los respectivos "puntajes", se armó una matriz que determina la importancia y la jerarquización de los diferentes impactos. Mediante una fórmula se incluyeron todos los atributos, de manera de obtener un valor numérico que permite realizar comparaciones.

La Clasificación Ambiental para cada impacto  $Ca$  es una expresión numérica que se determina para cada impacto ambiental evaluado, y es el resultado de la interacción de cada atributo para caracterizar los impactos ambientales. La clasificación ambiental  $Ca$  está representada por la siguiente expresión:

$$Ca = D.Po.(M+E+Du+F+R)$$

La Tabla 3.2 muestra los rangos utilizados para los diferentes atributos.

La aplicación de los criterios depende de la evaluación que haga cada especialista ambiental, así como de las sensibilidades ambientales de los componentes que se hayan reconocido durante los estudios de referencia y en el terreno.

La ponderación de cada uno de los atributos para las tres actividades principales seleccionadas fue realizada por profesionales de diferentes áreas de conocimiento, vinculados directamente al proyecto o no, y la clasificación ambiental  $Ca$  mostrada en la matriz de impacto (Tabla 3.4) refleja las ponderaciones realizadas.

### **Jerarquización de los impactos**

Los impactos ambientales clasificados para todos los componentes ambientales se evaluaron de acuerdo a los criterios de importancia utilizando los rangos de valor de Ca que aparecen a continuación en la Tabla 3.3:

| <b>Rango de Valor CA</b> | <b>Clasificación</b>      | <b>Código de Color</b> |
|--------------------------|---------------------------|------------------------|
| De 10.1 a 15             | Altamente Positivo        | Verde Oscuro           |
| 5.1 a 10                 | Moderadamente positivo    | Verde Claro            |
| 0 a 5                    | Levemente Positivo/Neutro | Blanco                 |
| De -0,1 a -5             | Levente Negativo          | Amarillo               |
| De -5.1 a -10            | Moderadamente Negativo    | Anaranjado             |
| De 10.1 a -15            | Altamente Negativo        | Rojo                   |

*Tabla 3.3. Rangos de valor de la importancia*

### **Evaluación y Análisis de los impactos**

#### **Evaluación**

En la evaluación se consideró la etapa de construcción, operación y fin de vida útil/cierre.

Los análisis son de los resultados finales, teniendo los cálculos parciales en la versión digital y se adjunta a continuación.

Para cada aspecto/impacto se identificó con un código para mejorar su posterior análisis.

---

**Cuadros y análisis:**

| COMPONENTE SOCIO - ECONÓMICO |      |                       |      |                         |      |  |      |
|------------------------------|------|-----------------------|------|-------------------------|------|--|------|
| HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL  |      | MANO DE OBRA / EMPLEO |      | EMPRESARIOS PRODUCTIVOS |      | POTENCIAL DE REFERENCIA, TRANSFERENCIA Y |      |
| CA                           | Cod. | CA                    | Cod. | CA                      | Cod. | CA                                       | Cod. |
| -2,8                         | 89   | 4                     | 97   | 5                       | 105  | 6  | 113  |
| -2,8                         | 90   | 9                     | 98   | 10                      | 106  | 0  | 114  |
| -2,8                         | 91   | 9                     | 99   | 12                      | 107  | 0  | 115  |
| -2,4                         | 92   | 9                     | 100  | 12                      | 108  | 14                                       | 116  |
| -4                           | 93   | 9                     | 101  | 8                       | 109  | 0  | 117  |
| -2,8                         | 96   | 5                     | 104  | 4                       | 112  | 0  | 120  |

| FACTORES IMPACTADOS / FACTORES IMPACTANTES |  | FACTORES IMPACTADOS       |      |                      |      |        |      |             |      |             |      |                      |      |                      |      |                |      |                      |      |            |      |  |  |
|--|--|---------------------------|------|----------------------|------|--------|------|-------------|------|-------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------|------|----------------------|------|------------|------|--|--|
|  |  | AIRE                      |      |                      |      |        |      | AGUA        |      |             |      | SUELO                |      |                      |      | PAISAJE        |      | FLORA Y FAUNA        |      |            |      |  |  |
|  |  | GASES EFECTOS INVERNADERO |      | MATERIAL PARTICULADO |      | OLORES |      | SUBTERRANEA |      | SUPERFICIAL |      | EROSION / TOPOGRAFÍA |      | COMPOSICION/ CALIDAD |      | IMPACTO VISUAL |      | HABITAT Y MICROCLIMA |      | DIVERSIDAD |      |  |  |
|  |  | CA                        | Cod. | CA                   | Cod. | CA     | Cod. | CA          | Cod. | CA          | Cod. | CA                   | Cod. | CA                   | Cod. | CA             | Cod. | CA                   | Cod. | CA         | Cod. |  |  |
| OPERACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO              | CONSTRUCCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO               | -3                        | 9    | -5                   | 17   | 0      | 25   | 0           | 33   | -0,3        | 41   | -4                   | 49   | -5                   | 57   | -2             | 65   | -5                   | 73   | -3         | 81   |  |  |
|  | MOVIMIENTO DE CAMIONES                         | -3,2                      | 10   | -4                   | 18   | 0      | 26   | 0           | 34   | 0           | 42   | -1,2                 | 50   | 0                    | 58   | -5             | 66   | 0                    | 74   | 0          | 82   |  |  |
|  | ALIMENTACIÓN Y ENGorde DE GANADO (SILO/GRANOS) | -12                       | 11   | 0                    | 19   | -7     | 27   | -10         | 35   | 0           | 43   | -1,2                 | 51   | -5                   | 59   | -10            | 67   | -8                   | 75   | -8         | 83   |  |  |
|  | TRATAMIENTO DE EXCRETAS (PLANTA DE BIOGAS)     | 15                        | 12   | 0                    | 20   | 7      | 28   | -10         | 36   | -0,3        | 44   | 4,5                  | 52   | 6,3                  | 60   | 0              | 68   | 11                   | 76   | 11         | 84   |  |  |
|  | ENFERMERÍA/VETERINARIA/MORTANDAD               | 0                         | 13   | 0                    | 21   | -5,6   | 29   | -10         | 37   | -0,3        | 45   | -1,2                 | 53   | -1,6                 | 61   | 0              | 69   | -10                  | 77   | -10        | 85   |  |  |
|  | FASE DE CIERRE/FIN DE UTIL                     | -3                        | 16   | -5                   | 24   | 0      | 32   | 0           | 40   | 0           | 48   | -4                   | 56   | 6                    | 64   | -3             | 72   | 4                    | 80   | 4          | 88   |  |  |

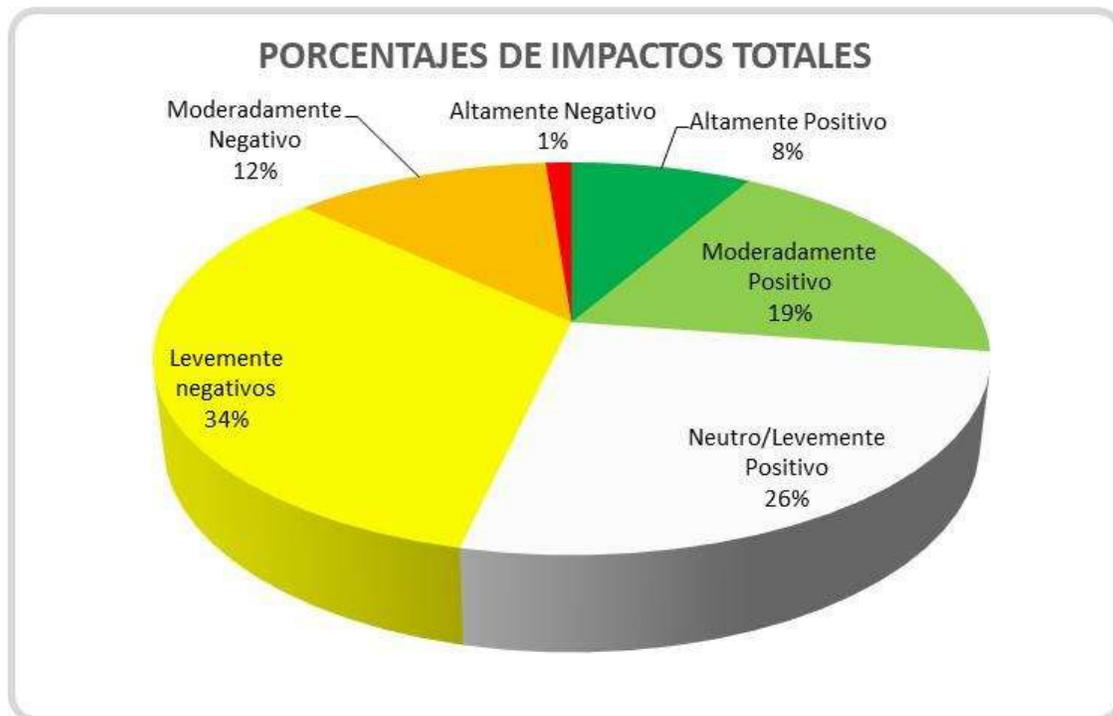
## f2- Análisis de Impactos

De los 120 códigos de Aspecto/Impacto 22 son neutros/levemente positivos, 16 moderadamente positivos, 7 altamente positivos, 1 altamente negativo, 10 moderadamente negativos y 28 levemente negativos.

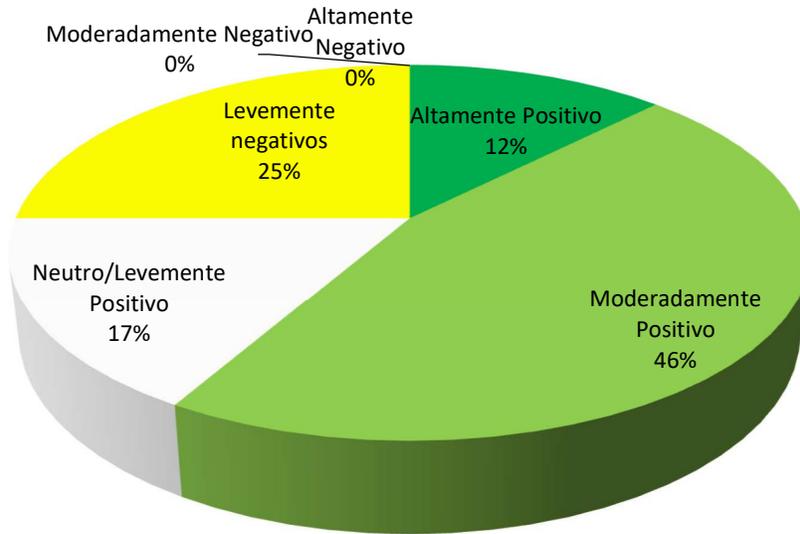
Se reflejan los porcentajes de impactos en el gráfico inferior, observándose un 53% de impactos positivos/neutros y el restante 47% de impactos negativos.

Lo más relevante es la abrumadora ventaja de los Impactos Altamente Positivos (8%) contra los impactos altamente negativos (1%) y además los impactos sociales positivos (75%) contra el restante 25% los cuales no tienen impactos negativos altos.

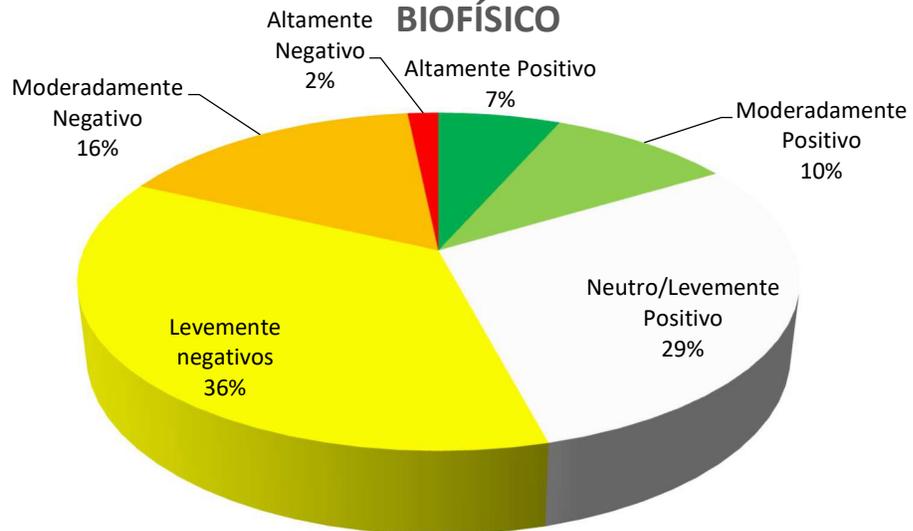
Para una mejor explicación dividiremos el análisis en Etapas de: Construcción, Operación y Cierre/Clausura y cada una se analizará los aspectos Biofísicos y Socioeconómicos.



### PORCENTAJES DE IMPACTOS SOCIOECONÓMICO



### PORCENTAJES DE IMPACTOS POR COMPONENTE BIOFÍSICO



---

## f2.1 – Análisis de impactos en variables biofísicas

### F2.1.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La construcción del Feedlot tiene como principales impactos la alteración de la topografía, así como también la erosión del suelo y el impacto visual, principalmente por el movimiento de maquinarias y vehículos hacia el predio y en el interior del mismo, y por el movimiento de suelo (poco probable hallazgo de restos arqueológicos).

Esta etapa se ocasionará ruidos y polución del aire, pero estos impactos serán de carácter transitorio además de encontrarse en una zona casi despoblada y sin demasiado tránsito. La calidad y escurrimiento de aguas superficiales y subterráneas no se verán afectadas por el proyecto ya que se utilizará como parte del proyecto la pendiente natural del terreno.

En cuanto a la flora y fauna, se puede considerar un impacto leve ya que la instalación de la planta ahuyentó la escasa fauna existente en el lugar y modificó permanentemente el hábitat que estas especies pudieran tener en el sitio destinado al predio. Sin embargo, este impacto se ve además minimizado al tratarse de una zona previamente antropizada y con signos de modificación de flora y suelo por actividades agropecuarias previas.

### F2.1.2 ETAPA DE OPERACIÓN

En la operación del Feedlot se continúa con los impactos en cuanto a emisión de ruidos (por el uso de motores en la alimentación) y polución del aire (emisión de gases de Metano), sin embargo este último efecto es relativizado ya que las excretas serán digeridas en la planta de Biogás y la quema de gas metano a dióxido de carbono reduce en unas 20 veces la potencialidad de los gases de efecto invernadero y no se prevee liberación de gas Metano a la atmósfera por uso de antorcha de seguridad desde los Digestores.

Los olores también serán mitigados por medio del barrido de las excretas (dos veces al día) para alimentación de la planta de biogás.

Por otro lado, un efecto relevante es para el caso de generación de residuos especiales en el mantenimiento de los equipos y máquinas y aplicaciones veterinarias por lo que se deberá realizar una adecuada gestión de estos residuos según la normativa y evitar que éstos contaminen suelo y agua superficial. Ver gestión de residuos.

En cuanto al suelo y flora, la generación de Bio-fertilizante generará un impacto positivo ya que se evitará el uso de fertilizantes químicos potenciando el crecimiento de la cobertura vegetal, sin embargo, éstos deben ser aplicados de acuerdo a una receta profesional agronómica de acuerdo al estadio del cultivo, régimen de lluvias y tipo de suelo para no crear un desequilibrio ambiental y monitorear al menos una vez al año el estado del suelo y agua.

El proyecto no ocasiona grandes perturbaciones sobre las aguas superficiales (no se prevé vuelcos al arroyo salvo en caso de copiosas lluvias aplicando el procedimiento de lavado previo) y si un impacto moderado no en la contaminación directa sino indirecta por el uso de agua subterránea para el ganado, el cual se realizarán los estudios de pre-factibilidad necesarios y perforaciones adecuadas.

En cuanto al impacto visual no es relevante debido a que se encuentra emplazada en una zona rural exclusiva (no hay poblaciones al menos a 15 km a la redonda) y además de contemplará una cortina forestal para todo el predio.

### F2.1.3 ETAPA DE CLAUSURA

Finalmente, se considera que la etapa de clausura, si bien ocasionaría ruidos y emisiones de material particulado, estos impactos serían transitorios. En cambio, esta etapa posee un impacto positivo respecto a la adecuación del predio a su entorno y la posible minimización del impacto visual provocado por el mismo, así como puede posibilitar el retorno al lugar de la fauna y flora existente en la zona.

Las disposiciones de los restos serían dispuestas como chatarra para su posterior re-huso en acérías y áridos para rellenos.

### f2.2 – Análisis de impactos en socioeconómicas

El feedlot posee en todas las etapas –construcción, operación y clausura- impactos levemente negativos en la seguridad e higiene laboral, pero éstos pueden ser minimizados tomando las precauciones y medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Por otra parte, todas las etapas requieren mano de obra necesaria para la construcción de la obra y para el funcionamiento y mantenimiento de equipos.

Si bien la instalación del Feedlot en este lugar ocasionó un impacto negativo respecto al uso del suelo, este impacto se ve minimizado por la baja dimensión del proyecto, la inexistencia de otro tipo de actividades y la ausencia de zonas destinadas a vivienda o recreación en este sector del partido.

El proyecto puede potenciar el surgimiento de nuevas actividades asociadas al mantenimiento, metalúrgicos y servicios profesionales para su funcionamiento. También se considera importante la transferencia a nivel regional de la mejora en la gestión de los residuos provenientes de un Feedlot que representa frente a los convencionales y que permita a su vez, la concientización de la población acerca de la necesidad de una gestión adecuada de los residuos. En este sentido el proyecto podría ser visitado por personal de otros municipios vecinos, colegios, universidades y ONG como referencia de una tecnología factible de implementar en otros lugares.

### F2.2.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Estas actividades pueden generar impactos negativos sobre la higiene y seguridad laboral, asociados a los riesgos presentes en toda actividad de construcción, pero éstos se pueden prevenir tomando las precauciones necesarias y manteniendo el cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene.

Desde el punto de vista social, no existen asentamientos humanos en la zona ni personas que se vean afectadas por algún impacto ambiental de la planta (ruidos, gases, impacto visual, etc.)

### F2.2.2 ETAPA DE OPERACIÓN

Desde el punto de vista social, no existen asentamientos humanos en la zona ni personas que se vean afectadas por algún impacto ambiental de la planta (ruidos, gases, impacto visual, etc.)

#### **Impactos sobre la seguridad e higiene**

En cuanto a los aspectos vinculados a la seguridad e higiene, deben respetarse las normas de seguridad para la operación y manipuleo de residuos como así también es necesario contemplar la adecuada operación de los equipos (mantenimiento preventivo, capacitación de operadores) y la utilización de implementos de seguridad para realizar las actividades (vestimenta adecuada, protectores auditivos, etc.), sobre todo en la

manipulación del gas metano que puede llegar a ser explosivo bajo algunas circunstancias.

Impactos sobre la mano de obra y el surgimiento de nuevos emprendimientos u actividades

El proyecto puede potenciar la demanda de mano de obra y la generación de pequeños emprendimientos y servicios profesionales vinculados a las tareas de operación y mantenimiento.

Además, agregará valor a los residuos generados y tanto la empresa operadora (la cual es local) y la desarrolladora (Nacional) obtendrán recursos económicos que quedarán en manos locales y podrían aportar al círculo virtuoso de la economía regional.

### **Impactos sobre la capacidad de transferencia y referencia local**

Es de esperar que el disponer de una planta posicione al partido como referente en este tema, por lo que resulta altamente probable que el lugar sea objeto de visitas frecuentes, lo que modificará la circulación de vehículos y personas en la zona y alrededores. La posibilidad de ver en funcionamiento una planta de Feedlot y Biogás asociadas contribuirá significativamente en la interpretación de la problemática del cambio climático y en la proyección de la idea de captura de gas para poder formular a futuro opciones de aprovechamiento de este recurso.

En este sentido, es importante destacar que la actividad propuesta contribuye a alcanzar el objetivo último de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés) de la cual la Argentina es parte a partir de la aprobación de la ley 24.295 del año 1994. El objetivo último de la UNFCCC es lograr “la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.”

Por otra parte, la reducción de emisiones de GEI, y particularmente en este caso la industria pecuaria ganadera, la cual genera un alto contenido de metano, se encuentra dentro de los objetivos de la Estrategia Nacional de Mitigación del Cambio Climático (ENMCC). El objetivo principal de la ENMCC es el de “...contribuir a diseñar y consolidar en el corto, mediano y largo plazo un conjunto de normas, políticas y programas en

---

*materia de energía, industria, recursos naturales, agricultura y ganadería, transporte y desarrollo urbano que permitan controlar y reducir las tasas de crecimiento de las emisiones de GEI, sin por ello comprometer la capacidad de generar crecimiento económico y empleos para combatir la pobreza.”*

### **Impactos sobre la participación y concientización ciudadana**

Se espera que el funcionamiento de la planta de captura de gas potencie la concientización ambiental sobre el manejo de los RSU y de los GEI, la problemática del cambio climático y el protocolo de Kyoto no sólo sobre la comunidad local sino también sobre otros sectores de la región y del país como empresas, universidades e instituciones.

Estudiar y evaluar la aplicación de sistema de ECONOMÍA CIRCULAR del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible.

*Resolución 535/19*

#### **NORMATIVA GENERAL**

*Creación del Programa provincial de Economía Circular, para promoverla articulando acciones entre Municipios, Industrias y/o diferentes estructuras de la comunidad.*

### **F2.2.3 ETAPA DE CLAUSURA**

En esta etapa puede considerarse la necesidad de mano de obra para las operaciones de clausura , así como el impacto positivo de la reconstitución del lugar para la seguridad e higiene laboral de quienes desempeñarán tareas de monitoreo y control y la gestión de los residuos como chatarra y áridos para que cierren el ciclo de vida.

Cumplir con la Ley 14343 (Pasivos Ambientales) o su reemplazante al momento en esta etapa.

### F3- Medidas mitigadoras de los impactos negativos

#### F3.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

| <b>COMPONENTE AFECTADO</b> | <b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>   | <b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN</b>   |
|----------------------------|---|---|
| <b>Suelo y Relieve</b>     | Alteración del relieve y de la calidad del suelo generado principalmente por el movimiento de suelo, derrame de líquidos, combustibles, aditivos, aguas servidas y residuos sólidos como recipientes plásticos contaminados, residuos metálicos, etc. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Planificar en forma previa y ordenar las tareas que involucren movimiento de suelos.</li><li>• Prever los drenajes necesarios, previo al inicio de las tareas.</li><li>• Limpiar y desmontar la zona que resulte estrictamente necesaria.</li><li>• Retirar la cobertura de suelo vegetal y acopiarla separadamente para su posterior utilización en las acciones de restauración ambiental.</li><li>• Realizar acopios de suelo con alturas y taludes apropiados.</li><li>• Seleccionar adecuadamente el sitio de implantación del obrador y de la infraestructura prevista teniendo en cuenta el escurrimiento superficial, el tipo de suelo y la minimización del desmonte.</li><li>• Toda práctica que pueda ocasionar derrames (cambio de aceites, reparaciones hidráulicas, lavado de vehículos y maquinaria, etc.) se realizará con medios apropiados para su contención (bandejas, bermas, plásticos y materiales absorbentes).</li><li>• Reacondicionar las zonas de obrador una vez finalizadas las tareas de la etapa constructiva.</li><li>• Los sectores de trabajo, almacenamiento e instalaciones serán ubicados sobre terreno firme sin peligro de erosión.</li></ul> |

---

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| <b>Flora</b>                          | Pérdida de la cobertura vegetal  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El almacenaje de hidrocarburos deberá realizarse en recipientes perfectamente identificados y encontrarse ubicados sobre una base impermeable.</li> <li>• En el plan de manejo de desechos se plantearan medidas de gestión de los desechos.</li> <li>• Se deberán colocar kit para absorción de derrames.</li> <li>• Los trabajadores contarán con instalaciones sanitarias móviles, con el respectivo control de eliminación de excretas con gestores autorizados.</li> </ul><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• El desmonte debe efectuarse al momento que se realicen las obras, conforme un plan detallado.</li> <li>• A los fines de minimizar los procesos erosivos y mantener las cualidades paisajísticas se restringirá el desmonte a lo estrictamente necesario.</li> <li>• No se permitirá la quema de los restos vegetales, ni de ningún otro elemento a los fines de disminuir el riesgo de incendios. Se deberá prever su utilización por vecinos o instituciones.</li> </ul> |
| <b>Fauna</b>                          | Pérdida de la biodiversidad  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las medidas de mitigación adoptadas para disminuir el impacto sonoro, disminuirán los efectos provocados por los disturbios a la fauna silvestre.</li> <li>• Se prohibirá la caza o el hostigamiento de la fauna nativa.</li> </ul>   |
| <b>Agua superficial y subterránea</b> | Alteración de la calidad del agua superficial generado principalmente por derrames de líquidos (aceites, combustibles, aditivos, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar en forma previa y ordenar las tareas que involucren movimiento de suelo para evitar la interrupción de los drenajes naturales.</li> <li>• Desmontar lo estrictamente necesario para permitir que la cobertura vegetal pueda absorber el agua de escurrimiento.</li> <li>• Seleccionar adecuadamente el sitio de implantación del obrador y de la infraestructura prevista teniendo en cuenta el escurrimiento superficial, el tipo de suelo y la minimización del desmonte. Se elegirán sectores que no sean atravesados por</li> </ul>  |

**Calidad de  
Aire**

Alteración de la calidad de aire por presencia de material particulado.

escurrimiento superficial y con acceso directo a la vialidad existente, o a través de caminos internos necesarios para la obra.

- Toda práctica que pueda ocasionar derrames (cambio de aceites, reparaciones hidráulicas, etc.) será realizada con medios apropiados para su contención (bandejas, bermas, materiales absorbentes). Caso contrario, se realizará en Talleres externos.
  - Los trabajadores contarán con módulos sanitarios móviles, con el respectivo control de eliminación de excretas con gestores autorizados.
  - Las perforaciones para extracción de agua se realizarán con empresas autorizadas para tal fin.
- 
- El transporte de material que pueda generar material particulado, deberá realizarse a baja velocidad, hasta la zona de descarga y además se deberán utilizar cobertores en la parte superior.
  - Se deberá cubrir con plásticos los áridos para evitar que estos se dispersen con el viento o la lluvia. Tanto en el área de almacenamiento como de transporte.
  - En el transporte de escombros se cubrirá los cajones de los volquetes para evitar la dispersión del material.
  - Se humedecerá el área de construcción para evitar la suspensión de material particulado. El control de polvo se lo hará mediante la aplicación de agua por aspersión, en forma manual, por lo menos una vez al día.
  - Se controlará la velocidad con la que ingresan los vehículos a la zona del proyecto de modo que no causen ruido ni generación de polvo, se propone la colocación de señalización donde se indiquen los límites de velocidad.

---

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| <b>Medio Antrópico</b> | <b>Incidentes / Accidentes<br/>Laborales</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se dará el mantenimiento adecuado a los vehículos y maquinaria pesada de modo que operen en óptimas condiciones, se escogerá máquinas de tecnología moderna con niveles mínimos de contaminación.</li><li>• No se podrá realizar la quema a cielo abierto, sea para eliminación de desperdicios, llantas, cauchos, plásticos, algún tipo de vegetación o de otros residuos. Se emplazará un letrero con frases preventivas y alusivas al tema, para información y conocimiento de todo el personal que trabaja en la obra.</li><li>• La maquinaria y equipos cuyo funcionamiento genere excesivos niveles de ruido y/o emisiones gaseosas, deben ser reparados y retornarán al trabajo una vez que estos cumplan con los niveles admisibles.</li><li>• Reducir la causa del ruido, mediante la utilización de silenciadores de escape, para el caso de vehículos, maquinaria o equipo pesado y de amortiguadores para mitigar las vibraciones.</li><li>• Eliminación de señales audibles innecesarias (sirenas y pitos).</li><li>• Se deberá cumplir con 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).</li><li>• Capacitar en forma continua a todo el personal, incluyendo subcontratistas respecto del cumplimiento de las presentes medidas de mitigación y el accionar requerido para ello.</li><li>• Señalizar en forma clara y visible identificando claramente las vías de acceso, seguridad, prohibiciones y riesgos.</li><li>• Contar con baños y vestuarios, en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de higiene.</li><li>• El predio del obrador deberá contar con personal de vigilancia a fin de impedir el ingreso de terceros y / o animales.</li><li>• Las condiciones sanitarias del obrador deberán ser controladas para evitar propagación de contaminación en caso de alguna contingencia.</li></ul> |
|------------------------|--|--|

- Se deberá analizar la mejor ubicación del acceso al obrador teniendo en cuenta el tránsito de vehículos pesados que las acciones de construcción generará. Se deberá considerar: estado del camino, radios de giro para vehículos de gran porte y tránsito existente.

### F3.2 ETAPA DE OPERACIÓN

| COMPONENTE AFECTADO            | IMPACTO IDENTIFICADO  | MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN  |
|--------------------------------|---|---|
| Aire                           | <b>Gases de Efecto Invernadero</b><br><br><b>Olores</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la rutina de medición y monitoreo de gases (Calidad de Aire).</li> <li>• Realizar balance de emisiones GEI y huella de carbono con las implantaciones de cultivos, cortina forestal y Planta de Biogás.</li> <li>• Construcción de una cortina forestal a sotavento.</li> <li>• Monitoreos ambientales anuales.</li> <li>• Correcta Gestión de Animales Muertos según lo indicado en Plan Integral de Gestión de Residuos, de plagas o vectores, de excretas, de residuos peligrosos y de animales muertos.</li> <li>• Correcta gestión de limpieza de Plataformas de Engorde (frecuencia y eficiencia).</li> </ul> |
| Agua Superficial y Subterránea | <b>Consumo de agua para limpieza e hidratación de ganado.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcta perforación de acuerdo a lo exigido por ADA.</li> <li>• Consumos de acuerdo a las características hidrogeológico y su potencial de explotación (Emitido por ADA)</li> </ul>   |

|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
|                      |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo de control anual de estado de calidad del agua subterránea y superficial (arroyo) e instructivo de emergencias para casos de lluvias copiosas.</li> <li>• El distanciamiento entre el sistema cloacal (pozo absorbente) y todo pozo de explotación o fuente de provisión de agua deberá ser el mayor posible, siendo la distancia mínima admisible de 15 m.</li> <li>• Tratamiento de excretas mediante Planta de Biogás.</li> </ul> |
| <b>Paisaje</b>       | <b>Modificación</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantación de barrera arbórea con especies adaptables a la zona.</li> </ul>  |
| <b>Flora y Fauna</b> | <b>Generación de vectores y tratamiento de cadáveres.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Integral de Gestión de Residuos, de plagas o vectores, de excretas, de residuos peligrosos y de animales muertos.</li> </ul>  |

### F3.3 ETAPA DE CLAUSURA

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| <b>Agua Superficial y Subterránea</b> | <b>Contaminación de las napas por medio de los pozos.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre adecuado según requerimientos de ADA.</li> </ul>    |
| <b>Suelo y Topografía</b>             | <b>Generación de áridos y chatarra</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición y reciclado de los mismos.</li> </ul>          |
| <b>General</b>                        | <b>Varios</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de Ley 14343 (Pasivos Ambientales)</li> </ul> |

g) Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental.

El Feedlot y la planta contará con un Plan de monitoreo que contemplará variables y frecuencias definidas mediante análisis de laboratorio habilitado por OPDS.

| VARIABLE                | FRECUENCIA   | PARÁMETRO   |
|-------------------------|--|---|
| <b>Agua Subterránea</b> | Semestral– en pozos freáticos definidos por informe geológico. | ARTÍCULO 6°. Establecer que el Usuario deberá realizar muestreos de control y medición del nivel estático del acuífero freático a partir de la red de monitoreo existente en el predio, con una frecuencia semestral, realizando las siguientes determinaciones: Sólidos Disueltos Totales, pH, Alcalinidad, Dureza, Sulfatos, Cloruros, Fluoruros, Nitrato, Nitritos, Amonio, Fósforo total, Arsénico, DBO, DQO, Coliformes Termoresistentes y Enterococos Fecales. Sus resultados deberán estar en planta a disposición de la autoridad y al momento de la renovación del Permiso de Explotación deberá presentarse una evaluación de la evolución de la calidad de los recursos hídricos. No obstante, si durante los controles se detectasen incrementos significativos de los parámetros analizados, se deberá informar inmediatamente al Departamento de Preservación y Mejoramiento de los Recursos. |

---

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| <b>Agua Superficial</b> | Anual – Río arriba y abajo  | <p><b>Fisicoquímico:</b> pH, cloruros, sulfatos, sólidos totales disueltos, nitratos, nitritos, dureza total, conductividad eléctrica, amonio, arsénico, olor, color, calcio, magnesio, sodio, potasio, floruro total, aluminio, bario, sílice, fósforo total, hierro disuelto.</p> <p><b>Bacteriológico:</b> escherichia coli, Coniformes totales y fechales, eterótrofas, pseudomona aeuruginosa, DBO y DQO.</p> |
| <b>Aire</b>             | Anual, 2 puntos, Barlovento y Sotavento (por la rosa de los vientos se recomienda uno en el Norte y uno en el Sur-Sudoeste) | <p>Sulfuro de Hidrógeno– Amonio – PM10</p> <p>Ver localizaciones en informe de laboratorio.</p>  |
| <b>Suelo</b>            | Anual – 2 puntos en zona de planta y 2 puntos en algún lote testigo que se aplicará Biol.                                   | <p>PH, conductividad, Nitratos, Sulfatos, Complejos de Bases y Salinidad</p>   |

## h) Planes de Contingencia y Cese de la Actividad

El plan de contingencia que a continuación se desarrolla, se ajusta al tipo de Feedlot de carácter sustentable ya que los corrales de engorde tienen piso de hormigón con pendiente y sistema de limpieza mecánico para la recolección, tratamiento y valorización energética de las excretas. Además de contar con techo.

De esta manera se acota la posibilidad y relevancia de contingencias y contaminación ambiental.

Las hipótesis y medidas de control para contingencias que se establecen son cuatro:

| Escenario de Contingencia | Medida de Control |
|---------------------------|-------------------|
|                           |                   |

|   |  |
|---|--|
| <p>Desperfecto en suministro de agua, el cual podría llegar a dificultar la limpieza de los corrales y a producir mortandad masiva de animales.</p> | <p>Contar con doble suministro de energía para proveer agua (por ejemplo, energía eléctrica de planta de biogás o motobomba) para el caso de un corte de suministro de energía eléctrica prolongado.</p>   |
| <p>Excesos Pluviales</p>  | <p>Instructivo para dejar "Lavar" el grueso de las excretas para que se dirijan a la Planta de Biogás. No se contempla inundaciones o excedentes de vuelco por contar con techos en los corrales.</p>  |
| <p>Mortandad excesiva por problemas sanitarios.</p>   | <p>Si bien esta variable va a ser controlada mediante un Médico Veterinario y por medio de calendario de vacunación dictaminado por el SENASA, se contará con un corral de enfermería y cuarentena y un stock de fosas y cal para disposición de cadáveres.</p>  |
| <p>Mal funcionamiento de bombas de cámara de descarga de excretas hacia planta de Biogás</p>  | <p>Si bien se contarán con doble suministro de energía y bombas de repuesto, la cámara de carga de la Planta de Biogás (o de descarga de excretas del Feedlot) de cada módulo tendrá capacidad de almacenamiento adecuado para esta contingencia o la posibilidad de derivación hacia otra cámara correspondiente a otro módulo.</p> |
| <p>Incendios</p>  | <p>Instalación de extintores portátiles para fuegos A, B y C (Triclase) cada 150 m2 de 5 kg. - Se contará con estudio de carga de fuego y capacitación sobre uso de extintores manuales.</p>   |



*Extintores a utilizar (sujeto a estudio de carga de fuego)*

#### **Cese de la actividad**

Se considera que las instalaciones ingresan en etapa de abandono si no se prevé su uso durante los próximos seis meses.

Como criterio general, se deberán dejar las instalaciones en condiciones tales que no se afecte el ambiente, la salud humana ni animal debido a los restos de estiércol, alimentos y animales muertos, en particular pasivos ambientales que pudieran quedar.

Zonas de corrales Se deberá proceder a limpiar todos los corrales, no deberá quedar estiércol o agua residual sin ser removido. No debe quedar estiércol crudo, semi procesado o procesado sin un destino final. Este material extraído debe ser tratado según planta de tratamiento.

No se podrán dejar animales muertos al aire libre, todos deben seguir el protocolo establecido por la autoridad competente y dar una disposición final de enterramiento. Se deben identificar los sitios de disposición de animales muertos para evitar que, luego del abandono, se acceda antes de tiempo a dichas zonas por desconocimiento.

Se deberá verificar antes del abandono que las estructuras hidráulicas se encuentren limpias y en buen estado. Se debe vaciar dichas unidades según el mismo plan de disposición ya utilizado.

Monitoreo y seguimiento ambiental Se debe monitorear tanto la evolución de los contaminantes a lo largo del tiempo en las unidades de almacenamiento/tratamiento que hayan estado operativas para evaluar la calidad del agua en cada una de ellas, así como

---

del medio impactado. Esto se deberá realizar hasta que se gestionen todas las aguas residuales existentes antes de la clausura de la actividad. La frecuencia y cantidad de parámetros a analizar dependerá del riesgo de contaminación asociado a este aspecto.

Monitoreo y Control de Acuífero: Control de perforaciones de agua y pozos de monitoreo  
Se sugiere realizar controles semestrales de los pozos existentes en el corral. En caso de detectarse variaciones atípicas, se deberá analizar las causas y tomar las medidas que corresponda.

En caso de demolición de estructuras de hormigón serán dispuestas como inertes o áridos y la estructura metálica como chatarra.

i) Plan integral de Gestión de Residuos, plagas y/o vectores, excretas, residuos peligrosos y animales muertos.

### **Definiciones**

Plagas o vectores: Situación en la que un animal o insecto produce daños económicos, normalmente físicos o a intereses de las personas (salud, plantas cultivadas, animales domésticos, materiales o medios naturales)

Excretas: bosta y orina originada en el proceso de engorde de los vacunos.

Residuos Peligrosos: Se refiere a un desecho reciclable o no, considerado peligroso por la Ley por tener propiedades intrínsecas que presentan riesgos para la salud y el medio ambiente

Animales Muertos: Vacunos que por cuestiones variadas se encuentran sin vida.

Identificación y gestión de Residuos y Residuos Peligrosos

| Identificación   | Tipo                    | Gestión   |
|--|-------------------------|---|
| Aceite lubricante de máquinas de movimiento de los alimentos (Tractor, pala, etc.)   | Especial (Y9) – Líquido | Almacenamiento transitorio en Tambores de 200L de chapa, identificados según normativa Res. SPA 592/00, contenidos y bajo techo.<br>Inscripción como generador de residuos especiales en la OPDS (Ley 11.720) y tratamiento con operador habilitado.<br>Registro de operaciones según legislación.  |
| Baterías fuera de uso  | Especial (Y39) – Sólido | Re-uso con proveedor. Registro mediante remito de entrega.  |
| Provenientes de la sanidad animal (zooterápicos como vacunas, anti-parasitarios, etc.) y control de plagas y limpieza (envases de cebos, rodenticidas, insecticida y limpieza) | Especial (Y1) – Sólido  | Almacenamiento transitorio en contenedor de plástico de PEAD (polietileno de alta densidad) color rojo, contenido, bajo techo e identificado según normativa Res. SPA 592/00.<br>Inscripción como generador de residuos especiales en la OPDS (Ley 11.720) y tratamiento con operador habilitado.<br>Registro de operaciones según legislación. |
| Animales muertos   | Orgánico - Semisólido   | Enterramiento (ver punto 4)   |
| Cloacales del personal de trabajo  | Cloacal – Líquido       | Cámara séptica y pozo absorbente.   |

|  |                             |  |
|--|-----------------------------|--|
| RSU del personal de trabajo (cantidad máxima 4 personas) | Asimilables a domiciliarios | Orgánico compostaje - inorgánico almacenamiento transitorio en tambores de chapa de 200L con tapa para evitar la proliferación de vectores y traslado hasta zona de recolección Municipal de Chivililcoy.            |
| Excretas Vacunas (Orin, bosta y agua)                    | Orgánico - Semisólidas      | Recolección con sistema hidráulico sobre piso de hormigón y posterior tratamiento mediante digestión anaeróbica y valoración energética en Planta de Biogás anexa generándose Biogás y Biofertilizante Estabilizado. |
| Nylon de silo  | Inorgánico Sólido           | Almacenamiento temporario de forma adecuada y disposición para reciclado.  |



Foto (Izq.): Contenedor de PEAD color rojo para contención de Residuos Patogénicos

Foto (abajo.): Piso de homigón armado para los corrales de engorde.



Foto (arriba): Nylon proveniente de silos de maíz picado.

### Control de Plagas y Vectores

El control de estas plagas se basará en cinco pilares:

Impedir la entrada a las instalaciones y edificios (ejemplo silos de almacenamiento de granos); evitar, entre otros aspectos, las pérdidas y/o derrames de alimento que propicien su proliferación; prevenir que haya sitios donde puedan vivir y aplicar tratamientos estratégicos para reducir sus poblaciones.

Disminuir áreas de refugio: malezas, arbustos, almacenamiento inadecuado de equipos, materiales no utilizables, presencia de basura, desperdicios y desechos, agua

estancada, etc. La reducción de las fuentes de alimentación evitando derrames de basura y eliminando restos de granos es una buena medida preventiva. Al igual que el mantenimiento de las fuentes de agua que deben estar en buen estado, sin pérdidas, para evitar el estancamiento de agua.

Limpieza general de materiales, desperdicios y mantener el césped corto en alambrados, en base de silos, celdas y bolsas plásticas; e impedir el ingreso de roedores y aves a lugares cerrados asegurando el cierre de puertas y ventanas. Además de realizar estibas correctas de productos embolsados, sobre pallets y a distancia adecuada de las paredes.

Mecanismos de control de roedores con productos químicos rodenticidas (veneno para ratas), su elección depende de aspectos como la palatabilidad, la calidad física de la formulación, la relación costo-dosis-eficacia, su registro en el Senasa y el respaldo técnico, entre otros.

Impedir la acumulación de excretas animales en los corrales con frecuencias de barrido diarias acordes a los índices de generación de los mismos y de acumulación innecesaria en comedores fuera de uso.

Controlar la presencia de roedores, insectos y otros animales considerados plagas (roedores, palomas, cotorras, langostas, cucarachas, moscas, entre otros) evita que haya focos de contaminación alimentaria en el establecimiento y favorece la calidad del producto.

#### Gestión de Animales muertos

En todo Feedlot se verifica una cierta cantidad de muertes de los bovinos en encierro en general se sitúa en el entorno de 0.3 a 0.8 %, en condiciones normales y está asociada a problemas en la gestión de la alimentación más que a enfermedades infecciosas o parasitarias. En caso de que la mortalidad sea mayor o causadas por enfermedades infecto-contagiosas que provoquen riesgos sanitarios para el establecimiento, la disposición de cadáveres deberá ser realizado de acuerdo a lo que establezcan n las autoridades sanitarias.

La eliminación de animales muertos se debe realizar en forma inmediata luego del fallecimiento, de acuerdo a las disposiciones autorizadas por la Autoridad Sanitaria y en todos los casos deben garantizar que no representan un riesgo de Salud Pública y de contaminación ambiental. Para disponer de manera segura los cadáveres el

establecimiento realizará el método de Enterramiento tomando las siguientes consideraciones:

Utilización de cal viva: permite eliminar patógenos y otros microorganismos, por lo que además de su poder esterilizante retrasa el período de putrefacción. Esto permite una degradación lenta del cadáver y una disminución de la probabilidad de contaminación.

La ubicación: el sitio o área de enterramiento seleccionado debe estar a no menos de 100 metros de las instalaciones y corrales de engorde, perfectamente identificada y cercada para que no accedan los animales silvestres y/o domésticos. Asimismo, la ubicación de los sitios resulta clave para minimizar los impactos en la salud y el medio ambiente, debiendo evitarse zonas inundables, con la napa freática alta y en caso de que la localización sea de suelos con alta permeabilidad se deberá adicionar material externo como ser arcilla compactada o geo-membrana para evitar una lixiviación a la napa.

Procedimiento: Se deben colocar los cadáveres en fosas o trincheras que tendrán su base impermeabilizada y con una capa de cal. Luego se dispondrá de capas sucesivas de tierra del entorno de 10 a 15 cm, y otra de cadáveres. Se finaliza la cobertura completa de la superficie de la trinchera o fosa con una capa de tierra luego una de cal y finalmente se cubre todo con tierra espolvoreada con cal que sobrepase el nivel del terreno para facilitar el escurrido del agua de lluvia. Se calcula en el entorno 1,5 m<sup>2</sup> por bovino adulto. Dado que el contenido ruminal sufre un proceso de descomposición anaerobia, es necesario perforar y cortar el abdomen de los animales para permitir la evacuación de los gases generados

#### j) Cumplimiento de la normativa Local Ordenanza 4888/08

| Artículo/Exigencia                               | Cumplimiento   | Observaciones   |
|--|--|---|
| 1 - Definición                                   | No Aplica  | Sin observaciones.  |
| 2- Distancia a zonas urbanas y agua superficial. | Distancia a zona urbana<br>Cumple – Distancia a cuerpo de agua superficial No Cumple | Se emitió una excepción del municipio por tener sistema de tratamiento de excretas (planta de biogás) |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 3- Separación de zona de engorde con tratamiento de residuos. | Cumple   | Sin observaciones.  |
| 4- Habilitación y procedimiento.                              | De los 4 puntos solicitados se encuentra en falta la presentación del EIA. | Será presentado el actual EIA.  |
| 5- Contenido del EIA  | Todos los puntos están contenidos en el actual EIA.                        | Pueden cambiar el nombre de algunos puntos (más no el contenido exigido) por cumplir con la Ley Provincial 14867. |
| 6- Responsabilidad  | No Aplica  | Sin observaciones.  |
| 7- Plazo para existentes                                      | No Aplica por ser nuevos establecimiento.                                  | Sin observaciones.  |
| 8 – Inspección municipal                                      | No Aplica  | Sin observaciones.  |
| 9- Registro y Comunicación                                    | No Aplica  | Sin observaciones.  |

## Conclusión

Podemos concluir que el funcionamiento del Feedlot generará un desarrollo sustentable a través del autoabastecimiento de energía renovable, tratamiento de excretas y generación de biofertilizante. Asimismo mejorará las condiciones sociales desde el punto de vista sanitario y reducirá los pasivos ambientales que producen el efecto invernadero.

Si bien existen riesgos característicos de la actividad (por ejemplo generación de gas Metano), estos estarán mitigados por medio del tratamiento de excretas y balance de huella de carbono (se sugiere calcular). No se identifican aspectos ambientales, ni de seguridad, significativos a ser corregidos. No obstante, se deberán implementar las estrategias y monitoreos planteadas en el Plan de mitigación de impactos establecidos tanto para la etapa constructiva como operativa.

En virtud de lo expuesto precedentemente y teniendo en cuenta los resultados arrojados de la Evaluación de Impacto Ambiental, se puede concluir que el funcionamiento del establecimiento, desde el punto de vista ambiental, resultará aceptable y compatible con el entorno inmediato siempre y cuando se cumpla con lo aquí establecido.

### Aclaraciones del Profesional

Los datos, descripciones, gráficos y demás información vertida en el presente Informe, se ajustan a lo brindado por las autoridades y representantes de la empresa. Algunos de ellos han sido corroborados fidedignamente por el auditor y en otros casos han sido redefinidos a solo efecto de ser presentados en forma ordenada en el presente.

Las posibles omisiones y/o faltantes pueden surgir a partir de información no brindada, desconocida o inexistente, en cuyo caso sus implicancias y alcances han sido volcados en el informe.

Lo expuesto en este Estudio se ajusta a lo manifestado en cada caso por la empresa, no existiendo por parte del Auditor intención de omitir datos o información alguna, quedando a cargo de empresa la responsabilidad de efectuar las recomendaciones establecidas en el presente informe, sumado al cumplimiento del Plan de Monitoreo.

## ANEXOS

-Estudio de los recursos hídricos superficiales y subterráneos (mapas equipotenciales) firmado por el Lic. Enrique HOPMAN para cumplimiento de los puntos:

c) La confección de un plano y memoria descriptiva de la topografía zonal y regional, pendiente del terreno y cuenca superficial y subterránea que puede afectarse.

d) La realización de un estudio de los recursos hídricos superficiales y subterráneos (mapas equipotenciales).

-Monitoreos ambientales de agua subterránea con CC

-Monitoreos ambientales de agua superficial con CC

-Monitoreos ambientales de suelo con CC

-Monitoreos de Aire con CC

-Certificado de Factibilidad de Uso de Suelo y Excepción de cumplimiento de artículo 2 de la Ordenanza 4888/08

-Permiso de Prefactibilidad AdA N° 30607609280-28-11120-4 con fecha 10/05/2022

Recursos hídricos  
superficiales y subterráneos

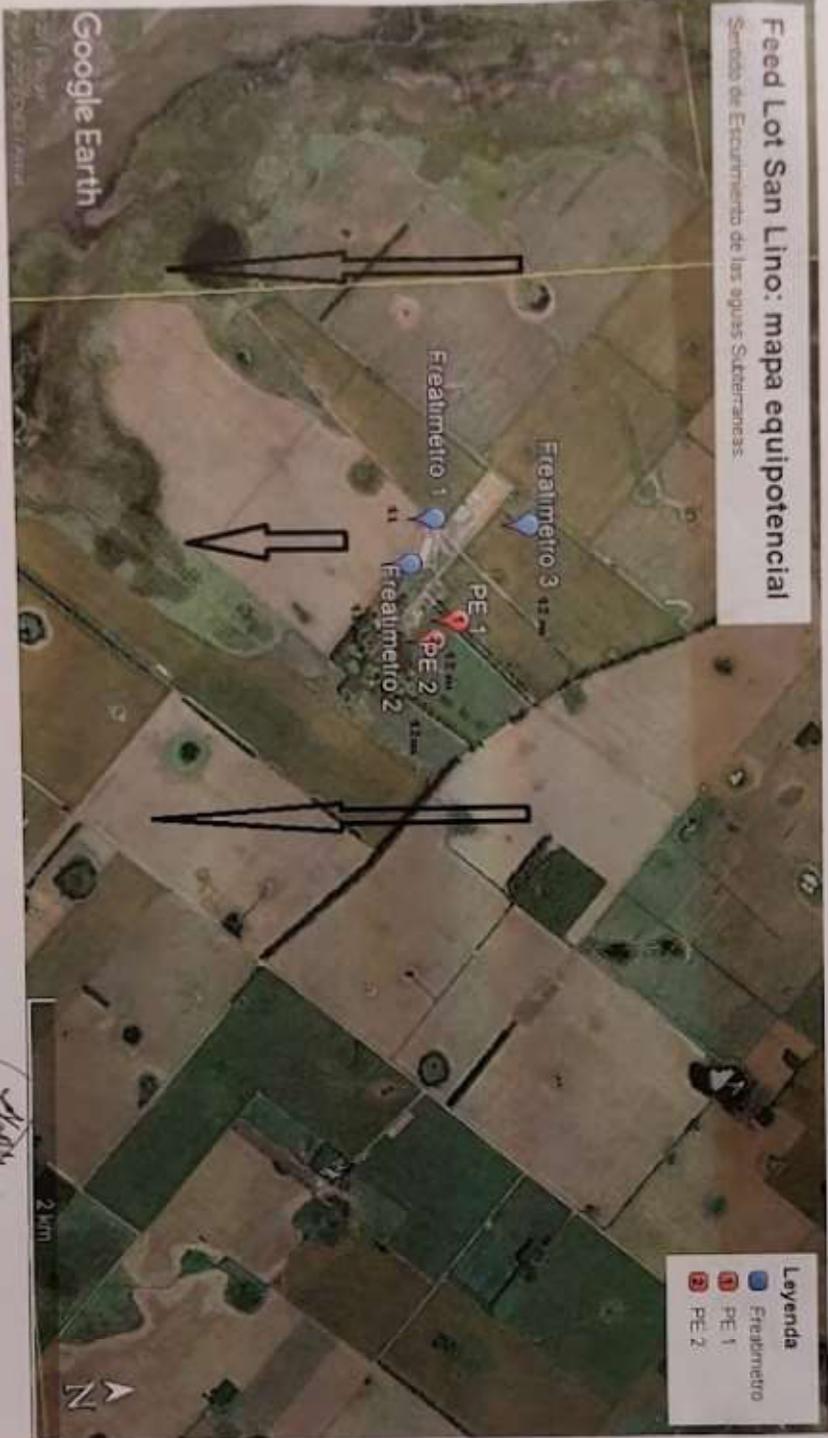
**SAN LINO AGROPECUARIA S.A.**

***Estudio de Impacto  
Ambiental***

**-2019-**

# Feed Lot San Lino: mapa equipotencial

Servicio de Escorrentía de las aguas Subterráneas



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE HOPMAN**  
CARR. EN. DE. O. A.  
MATECÁN, P.R. 00738

## GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA:

### GEOMORFOLOGÍA:

Este proyecto se encuentra emplazado en la región perteneciente a la provincia geológica Chaco-pampeana, dentro de la provincia de Buenos Aires, y el área en estudio pertenece a la comarca fisiográfica del río Salado, en cercanías del Arroyo Martiga, Cañadas de Chivilcoy y del Hinojo, cursos de agua intermitentes ubicados al sur del emprendimiento.



Se ubica en la parte noroeste de la Unidad Geológica llamada Pampa Deprimida (Frenguelli-1950), que se caracteriza por un relieve uniforme, de pendientes suaves.

En el área se pueden distinguir las siguientes unidades: morfológicas: llanura alta, llanura intermedia y llanura baja. La llanura alta se presenta como un plano de escasa pendiente, apenas algo más elevado que el resto del paisaje, con contornos a veces irregulares debido a la erosión, especialmente en los interfluvios. Existe la presencia de algunos bañados y lagunas. La llanura intermedia que ocupa la mayor parte del territorio presenta un relieve más marcado que el resto. Se observa una red de drenaje más definida, con cursos de agua secundarios intermitentes o transitorios, que predominan sobre bañados y lagunas. La llanura baja se la encuentra en las márgenes de los cursos de agua principales. Las pendientes

locales son del orden de  $2,5 \cdot 10^{-3}$  m/m en las divisorias de aguas y llega a  $5 \cdot 10^{-3}$  m/m en las zonas de escurrimiento superficial.

#### GEOLOGÍA:

Por datos extraídos de sondeos ubicados en la cercana localidad de Capilla del Señor, de 453 metros de profundidad, se reconocen 5 unidades. Siendo de abajo hacia arriba la secuencia siguiente:

-Formación Olivos (rojo) de edad Mioceno Inferior. Con un espesor de 60 metros aproximadamente. Son una alternancia de arcillas y arenas continentales.

-Formación Paraná (verde) del Mioceno Superior. Sedimentos de 120 metros de espesor, dispuestos discordantemente sobre la anterior.

-Formación Puelche (acuífero semi confinado), apoyado en suave discordancia erosiva sobre la anterior, con espesores que van de 3 a 40 metros, aunque en la zona en estudio estos varían entre 10 y 30 metros. Las arenas de ésta formación se caracterizan por ser finas, casi limosas, en el techo y aumentan su granulometría hacia la base. Predomina la composición cuarzosa, micáceas en parte, con clastos subredondeados a redondeados, de color amarillo claro. Es un acuífero semiconfinado, limitado en su techo por depósitos del Pleistoceno.

-Formación Pampeana: sedimentos limosos arcillo-arenosos de origen eólico con escasas intercalaciones de tosca, en forma de nódulos. Con espesores que varían de 0 a 60 metros, llegando, en la zona de estudio, hasta los 50 m de profundidad, aproximadamente, con variaciones granulométricas debido a intercalaciones de arcillas y arenas muy finas. En esta formación se alojan aguas del acuífero freático o Epipelche.

-Formación Post pampeana: se aloja sobre la anterior, y la constituyen sedimentos del Holoceno, integrados por arenas muy finas, arcillosas, limos y arcillas de origen fluvial, lacustre y marino. Se encuentra principalmente en la llanura baja, coincidente con la llanura de inundación de los cursos de agua superficial, bañados y cuerpos lagunares. Debido a esto presenta diversidad en cuanto a su espesor y en muchos sectores falta totalmente.

#### AGUA: FUENTE, CALIDAD Y CANTIDAD

El proyecto ha requerido la instalación de dos perforaciones de explotación, usadas para riego y uso del personal en sanitarios, que alcanzan el acuífero Epipueicho para extraer agua segura, que es utilizada para, usos sanitarios y sobre todo para riego. La profundidad del nivel estático medido allí es de aproximadamente 2 metros bajo boca de pozo.

Profundidad de los 2 pozos de bombeo 30 metros. El acuífero productivo es el Pampeano, Epipueicho, que se comporta como acuífero freático.

Ubicación 2 Pozos:

Pozo SUR Nro 1: 35° 6'40.28"S y 59°51'40.29"O Pozo Norte Nro 2: 35° 6'35.74"S y 59°51'45.64"O

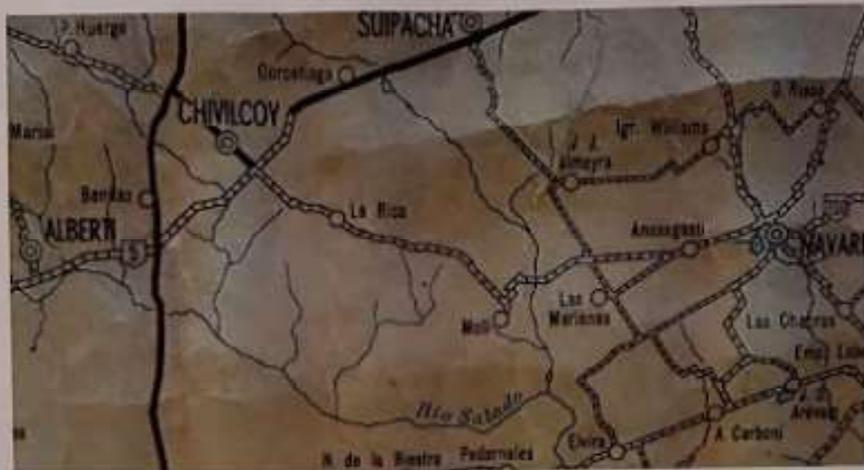
#### Red de 3 Pozos de Monitoreo / Freatímetros

Ubicación Pozo 1: Lat. 35° 6' 40.37" S / Long. 59° 51' 49.25" O / Pozo 2: 35° 6' 35,68" S / 59°51' 55,60" O Pozo 3: 35° 6' 33,34" S / 59° 51' 52,48" O

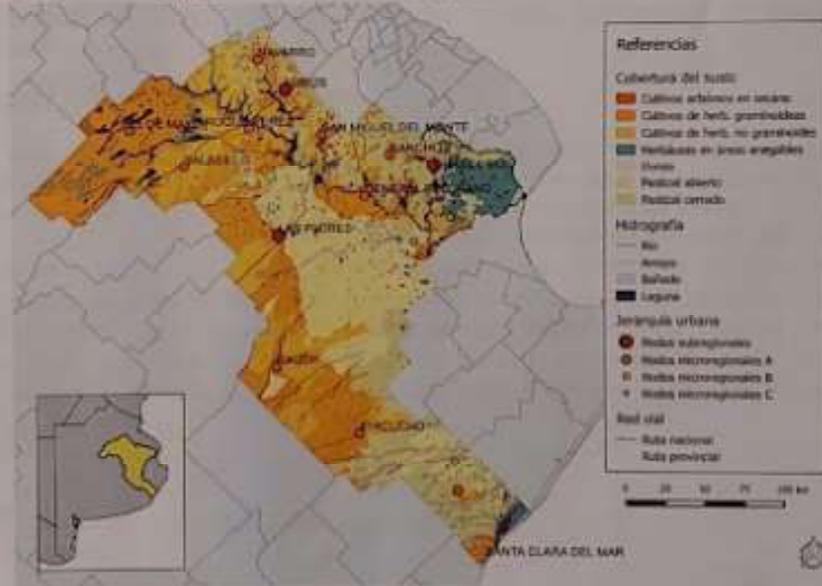
Estas perforaciones tienen entre 10 y 11 metros. Nivel de agua está a 2 metros. Las camisas todas con ranuras hasta un metro antes de la superficie y prefiltro de piedra partida. El objetivo de esta red freaticométrica es el monitoreo permanente, de niveles y calidad físico, química y bacteriológica de la napa freática.

Las características del consumo es el siguiente:

a) Aguas superficiales: Aspectos hidrológicos El cauce del Salado en su parte alta está constituido por una sucesión de lagunas y bañados, en Santa Fe, en el departamento General López, el río Salado tiene sus fuentes iniciales en las lagunas La salamanca, Del Indio y Pantanosa todas vinculadas a la laguna de Cañar situada en las adyacencias de la localidad de Teodolina sobre el límite interprovincial. El resto de su curso pertenece a la provincia de Buenos Aires donde en el partido de General Arenales, su cauce orientado en dirección al sudeste lo cruza y recibe por la izquierda el aporte de una cañada que tiene origen en lagunas cercanas a las estaciones de ferrocarril Ham y Delgado (CFE 1962) En el partido de Junín una parte importante del cauce está formado por lagunas, al norte la de Mar Chiquita, Gómez, Carpincho, Los Patos y Soldano en la que el cauce principal está unido al él por un pequeño emisario. Así al Salado van incorporándose diferentes lagunas a lo largo de su recorrido como ser la de Mataco, Cañada de los Peludos y otras innumerables en las cartas.



Al entrar en el partido de Alberti y en la porción de cauce que sirve de división política con Bragado, se encuentra la laguna Las Toscas. En dirección al sur continúa el curso del Salado al que le tributan las lagunas de Bragado, Los Patos y Saladillo y por la izquierda la cañada de Tío Antonio, Hinojo y Chivilcoy. El siguiente afluente que llega al Salado es el arroyo Saladillo de Rodríguez. Muy próxima a la confluencia del Saladillo con el Salado, el mismo cambia su dirección hacia el sur.



ENRIQUE HOPMAN  
 L.C. EN GEOLOGIA  
 MATRICULA PROF. B.G.154

b) Aguas subterráneas:

b1 Acuífero Epipuelche: éste acuífero se caracteriza por estar alojado en el piso Pampeano, formado por limos arenosos y en el Post-pampeano, integrado por limos arcillosos, lo que hace que el primero se comporte como acuífero y el segundo como acuitardo o acuícido. Por éstas características y su distribución areal tiene mayor relevancia como fuente de agua el Pampeano, que además tiene en la zona espesores de hasta 40 metros. La recarga se produce, principalmente en las zonas más elevadas y la descarga natural, en los cursos de aguas superficiales.

Estudios preexistentes dan una permeabilidad a los sedimentos de 1m/día y un coeficiente de porosidad eficaz de 0,1, y una Velocidad efectiva de aproximadamente 0,03 m/día. El nivel freático ronda los 5 metros de profundidad desde la boca de pozo.

c) Acuífero Puelche:

Es el acuífero más importante de la región, debido a su litología formada por arenas cuarzosas sueltas, seleccionadas. Tiene espesores que van de 15 a 40 metros, y tiene una recarga alóctona, pudiendo ser recargado por filtración vertical, en ciertas condiciones, por el Epipuelche. Para ello se deben producir diferencias de carga hidráulica, y el agua circularía verticalmente en forma ascendente y descendente.

### HIDRODINAMICA SUBTERRANEA

A fin de establecer el sentido y velocidad del flujo subterráneo en las inmediaciones del predio estudiado, se realizaron una serie de sondeos en las obras de captación existentes y en los Piezómetros construidos a tal efecto.

Se observa que el sentido de escurrimiento es aproximadamente dada por la pendiente local, se adjunta plano topográfico. De acuerdo a información preexistente, para el subacuífero epipuelche se puede inferir la velocidad de percolación, adoptando un Coeficiente de porosidad eficaz de 0,10. Tomando un gradiente medio de 1,7 m/km. y admitiendo una permeabilidad de 1m/día seleccionada de tablas para sedimentos homólogos, y por último aplicando la Ley de Darcy, se tiene:

$$V_a = k \cdot i = 1\text{m/día} \cdot 1,7 \text{ m/km.} = 0,0017 \text{ m/día}$$

$$V_e = V_a / p_e = 0,0017/0,10 = 0,017 \text{ m/día.}$$

Referencias:

V<sub>a</sub>: velocidad aparente

V<sub>e</sub>: velocidad efectiva

K: coeficiente de Darcy

I: gradiente hidráulico

P<sub>e</sub>: porosidad eficaz

De esto se desprende que la velocidad con que se mueve el agua subterránea es de 0,017 metros por día, o sea 1,7 cm por día.

De acuerdo a esta característica para recorrer 10 metros se tardarían 588 días, o sea más de 19 meses, lo que significa que hay tiempo más que suficiente para dar lugar a la degradación y depuración de los factibles contaminantes de origen orgánico. En los alrededores del lugar de instalación no se vislumbran que se produzcan fenómenos depresivos por descarga artificial en forma permanente que incrementen los gradientes hidráulicos.



ENRIQUE HOPMAN  
LIC. EN GEOLOGIA  
MATRICULA PROF. B. 6158



# Aguas & Sistemas

San Martin 246  
Salto – Buenos Aires  
Tel.: 02474 – 422535

## ESTUDIO DE CALIDAD DE AIRE – MATERIAL PARTICULADO PM10/2.5 – CO/NO<sub>x</sub>/SO<sub>2</sub>

San Lino Agropecuaria S.A.

28/03/2022

SAN LINO AGROPECUARIA S.A.

Leyenda

■ Calidad de aire PM10/2.5 - CO/NOx/SO2

C. AIRE N° 1  
C. AIRE N° 2  
C. AIRE N° 3

Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies

100 m



## ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME                               |  |                            |  | N°: 0000613630           |   |
|--|--|----------------------------|--|--------------------------|---|
| Fecha de Expedición                                  |  |                            | 08/03/2022   |                          |   |
| Laboratorio Interviniente                            |  |                            | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO  |                          |   |
| Certificado de habilitación N°                       |  |                            | 90   |                          |   |
| N° Certificado de Cadena de Custodia                 |  |                            | 0000717958   |                          |   |
| Fecha de Extracción de la Muestra                    |  |                            | 10/01/2022   |                          |   |
| Fecha de Recepción de la Muestra                     |  |                            | 11/01/2022   |                          |   |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS                   |  |                            |  |                          |   |
| CUIT   | 30-60760928/0                              | Razón Social               | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.   |                          |   |
| Id Estab   | 00083868                                   | Estab/Planta               | CHIVILCOY  |                          |   |
| Dirección  | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |                            |  |                          |   |
| Localidad  | CHIVILCOY                                  |                            | Código Postal  |                          |   |
| Partido  | CHIVILCOY                                  |                            | Telefono/Fax   |                          |   |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)                   |  |                            |  |                          |   |
| Líquida  |  | Sólida/Semisólida          |  | Aire                     | X |
| Emisión Gaseosa                                      |  | Superficie                 |  | Aceites                  |   |
| Conservación de la muestra                           |  | NO CORRESPONDE.            |  |                          |   |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA                           |  |                            |  |                          |   |
| CALIDAD DE AIRE - PUNTO N° 1                         |  |                            |  |                          |   |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS                        |  |                            |  |                          |   |
| Analito  | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica | Límite de Detección del Método o Técnica   | Límite de Cuantificación |   |
| MATERIAL PARTICULADO PM 10                           | 0.044 mg/m <sup>3</sup>                    | EPA 40 CFR 50 Apendice J   | 0.001 mg/m <sup>3</sup>  |                          |   |
| OXIDOS DE NITROGENO (NOX)                            | No detectado                               | EPA EQN-1277-026           | 0.003 mg/STDM <sup>3</sup>   |                          |   |
| DIOXIDO DE AZUFRE (SO <sub>2</sub> )                 | No detectado                               | EPA CFR 40 Pt 50-App. A    | 0.03 mg/STDM <sup>3</sup>  |                          |   |
| MONOXIDO DE CARBONO                                  | No detectado                               | NIOSH 6604                 | 1 mg/m <sup>3</sup>  |                          |   |
| MATERIAL PARTICULADO PM <sub>2,5</sub>               | 12 ug/m <sup>3</sup>                       | EPA 40 CFR - 50 L          | 1 ug/m <sup>3</sup>  |                          |   |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |  |                            |  |                          |   |
| Nombre   |  | Marca/Modelo               | N° serie   |                          |   |
| Balanza analítica                                    |  | OHAUS PA 214               | 8328270250   |                          |   |
| Espectrofotómetro U.V.                               |  | SHIMADZU U.V. 1800         | A 11455009426  |                          |   |
| Medidor CO ambiental                                 |  | TESTO 317                  | L 0632 3173  |                          |   |
| MICROBALANZA   |  | RADWAG XA 6.4Y.M.A PLUS    | 664554   |                          |   |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |  |                            |  |                          |   |
| OBSERVACIONES  |  |                            |  |                          |   |
| -  |  |                            |  |                          |   |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |  |                            |  |                          |   |
|  |  |                            |  |                          |   |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |  |                            | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                          |   |

ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME                               |  |                            |  | N°: 0000613631           |   |
|--|--|----------------------------|--|--------------------------|---|
| Fecha de Expedición                                  |  |                            | 08/03/2022   |                          |   |
| Laboratorio Interviniente                            |  |                            | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO  |                          |   |
| Certificado de habilitación N°                       |  |                            | 90   |                          |   |
| N° Certificado de Cadena de Custodia                 |  |                            | 0000717959   |                          |   |
| Fecha de Extracción de la Muestra                    |  |                            | 10/01/2022   |                          |   |
| Fecha de Recepción de la Muestra                     |  |                            | 11/01/2022   |                          |   |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS                   |  |                            |  |                          |   |
| CUIT   | 30-60760928/0                              | Razón Social               | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.   |                          |   |
| Id Estab   | 00083868                                   | Estab/Planta               | CHIVILCOY  |                          |   |
| Dirección  | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |                            |  |                          |   |
| Localidad  | CHIVILCOY                                  |                            | Código Postal  |                          |   |
| Partido  | CHIVILCOY                                  |                            | Telefono/Fax   |                          |   |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)                   |  |                            |  |                          |   |
| Líquida  |  | Sólida/Semisólida          |  | Aire                     | X |
| Emisión Gaseosa                                      |  | Superficie                 |  | Aceites                  |   |
| Conservación de la muestra                           |  | NO CORRESPONDE.            |  |                          |   |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA                           |  |                            |  |                          |   |
| CALIDAD DE AIRE - PUNTO N° 2                         |  |                            |  |                          |   |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS                        |  |                            |  |                          |   |
| Analito  | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica | Límite de Detección del Método o Técnica   | Límite de Cuantificación |   |
| MATERIAL PARTICULADO PM 10                           | 0.05 mg/m3                                 | EPA 40 CFR 50 Apendice J   | 0.001 mg/m3  |                          |   |
| OXIDOS DE NITROGENO (NOX)                            | No detectado                               | EPA EQN-1277-026           | 0.003 mg/STDM3   |                          |   |
| DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)                              | No detectado                               | EPA CFR 40 Pt 50-App. A    | 0.03 mg/STDM3  |                          |   |
| MONOXIDO DE CARBONO                                  | No detectado                               | NIOSH 6604                 | 1 mg/m3  |                          |   |
| MATERIAL PARTICULADO PM2,5                           | 11 ug/m3                                   | EPA 40 CFR - 50 L          | 1 ug/m3  |                          |   |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |  |                            |  |                          |   |
| Nombre   |  | Marca/Modelo               | N° serie   |                          |   |
| Balanza analítica                                    |  | OHAUS PA 214               | 8328270250   |                          |   |
| Espectrofotómetro U.V.                               |  | SHIMADZU U.V. 1800         | A 11455009426  |                          |   |
| Medidor CO ambiental                                 |  | TESTO 317                  | L 0632 3173  |                          |   |
| MICROBALANZA   |  | RADWAG XA 6.4Y.M.A PLUS    | 664554   |                          |   |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |  |                            |  |                          |   |
| OBSERVACIONES  |  |                            |  |                          |   |
| -  |  |                            |  |                          |   |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |  |                            |  |                          |   |
|  |  |                            |  |                          |   |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |  |                            | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                          |   |

ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME                               |  |                            |  | N°: 0000613633           |   |
|--|--|----------------------------|--|--------------------------|---|
| Fecha de Expedición                                  |  |                            | 08/03/2022   |                          |   |
| Laboratorio Interviniente                            |  |                            | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO  |                          |   |
| Certificado de habilitación N°                       |  |                            | 90   |                          |   |
| N° Certificado de Cadena de Custodia                 |  |                            | 0000717960   |                          |   |
| Fecha de Extracción de la Muestra                    |  |                            | 10/01/2022   |                          |   |
| Fecha de Recepción de la Muestra                     |  |                            | 11/01/2022   |                          |   |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS                   |  |                            |  |                          |   |
| CUIT   | 30-60760928/0                              | Razón Social               | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.   |                          |   |
| Id Estab   | 00083868                                   | Estab/Planta               | CHIVILCOY  |                          |   |
| Dirección  | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |                            |  |                          |   |
| Localidad  | CHIVILCOY                                  |                            | Código Postal  |                          |   |
| Partido  | CHIVILCOY                                  |                            | Telefono/Fax   |                          |   |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)                   |  |                            |  |                          |   |
| Líquida  |  |                            | Sólida/Semisólida  |                          | X |
| Emisión Gaseosa                                      |  |                            | Superficie   |                          |   |
| Conservación de la muestra                           |  | NO CORRESPONDE.            |  |                          |   |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA                           |  |                            |  |                          |   |
| CALIDAD DE AIRE - PUNTO N° 3                         |  |                            |  |                          |   |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS                        |  |                            |  |                          |   |
| Analito  | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica | Límite de Detección del Método o Técnica   | Límite de Cuantificación |   |
| MATERIAL PARTICULADO PM 10                           | 0.048 mg/m3                                | EPA 40 CFR 50 Apendice J   | 0.001 mg/m3  |                          |   |
| OXIDOS DE NITROGENO (NOX)                            | No detectado                               | EPA EQN-1277-026           | 0.003 mg/STDM3   |                          |   |
| DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)                              | No detectado                               | EPA CFR 40 Pt 50-App. A    | 0.03 mg/STDM3  |                          |   |
| MONOXIDO DE CARBONO                                  | No detectado                               | NIOSH 6604                 | 1 mg/m3  |                          |   |
| MATERIAL PARTICULADO PM2,5                           | 12 ug/m3                                   | EPA 40 CFR - 50 L          | 1 ug/m3  |                          |   |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |  |                            |  |                          |   |
| Nombre   |  | Marca/Modelo               | N° serie   |                          |   |
| Balanza analítica                                    |  | OHAUS PA 214               | 8328270250   |                          |   |
| Espectrofotómetro U.V.                               |  | SHIMADZU U.V. 1800         | A 11455009426  |                          |   |
| Medidor CO ambiental                                 |  | TESTO 317                  | L 0632 3173  |                          |   |
| MICROBALANZA   |  | RADWAG XA 6.4Y.M.A PLUS    | 664554   |                          |   |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |  |                            |  |                          |   |
| OBSERVACIONES  |  |                            |  |                          |   |
| -  |  |                            |  |                          |   |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |  |                            |  |                          |   |
|  |  |                            |  |                          |   |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |  |                            | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                          |   |



# Aguas & Sistemas

San Martin 246  
Salto – Buenos Aires  
Tel.: 02474 – 422535

## ESTUDIO DE CALIDAD DE AGUAS FREATICA

San Lino Agropecuaria S.A.

28/03/2022



## ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME               |  |  |  | N°: 0000613634           |  |
|--------------------------------------|--|--|--|--------------------------|--|
| Fecha de Expedición                  |  |  | 26/01/2022                               |                          |  |
| Laboratorio Interviniente            |  |  | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO                |                          |  |
| Certificado de habilitación N°       |  |  | 90                                       |                          |  |
| N° Certificado de Cadena de Custodia |  |  | 0000717961                               |                          |  |
| Fecha de Extracción de la Muestra    |  |  | 10/01/2022                               |                          |  |
| Fecha de Recepción de la Muestra     |  |  | 10/01/2022                               |                          |  |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS   |  |  |  |                          |  |
| CUIT                                 | 30-60760928/0                              | Razón Social                                 | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.               |                          |  |
| Id Estab                             | 00083868                                   | Estab/Planta                                 | CHIVILCOY                                |                          |  |
| Dirección                            | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |  |  |                          |  |
| Localidad                            | CHIVILCOY                                  |  | Código Postal                            |                          |  |
| Partido                              | CHIVILCOY                                  |  | Telefono/Fax                             |                          |  |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)   |  |  |  |                          |  |
| Líquida                              | X  | Sólida/Semisólida                            |  | Aire                     |  |
| Emisión Gaseosa                      |  | Superficie                                   |  | Aceites                  |  |
| Conservación de la muestra           | HELADERA 4°C                               |  |  |                          |  |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA           |  |  |  |                          |  |
| FREATICO N° 1                        |  |  |  |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS        |  |  |  |                          |  |
| Analito                              | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica                   | Límite de Detección del Método o Técnica | Límite de Cuantificación |  |
| COLOR                                | 1 UNT                                      | SM 2120 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 UNT                                    |                          |  |
| TURBIEDAD                            | 1 UNT                                      | SM 2130 B - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 UNT                                    |                          |  |
| pH                                   | 8.2 UpH                                    | SM 4500 H+ B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 0.1 UpH                                  |                          |  |
| ALCALINIDAD TOTAL                    | 300 mg/l                                   | SM 2320 B - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 mg/l                                   |                          |  |
| DUREZA TOTAL                         | 163 mg/l                                   | SM 2340 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 mg/l                                   |                          |  |
| SOLIDOS TOTALES DISUELTOS            | 212 mg/l                                   | SM 2540 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 0.1 mg/l                                 |                          |  |
| CLORUROS                             | 15 mg/l                                    | SM 4500 CL B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 1 mg/l                                   |                          |  |
| FLUORURO TOTAL                       | 0.93 mg/l                                  | SM 4500 F~ B/D - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 0.1 mg/l                                 |                          |  |
| SULFATOS                             | 1 mg/l                                     | SM 4500 SO4~2 E - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 mg/l                                   |                          |  |
| NITRATOS                             | 8 mg/l                                     | SM 4500 NO3~ B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 1 mg/l                                   |                          |  |
| NITRITOS                             | 0.01 mg/l                                  | SM 4500 NO2~ B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 0.01 mg/l                                |                          |  |
| AMONIO                               | 0.05 mg/l                                  | SM 4500 NH3 D- STANDARD METHODS 20TH ED.     | 0.05 mg/l                                |                          |  |
| CALCIO                               | 97 mg/l                                    | SM 3500 Ca D - STANDARD METHODS 20th ED,     | 1 mg/l                                   |                          |  |
| ARSENICO                             | 0.03 mg/l                                  | SM 3500 As C - STANDARD METHODS 17th EDITION | 0.01 mg/l                                |                          |  |
| HIERRO TOTAL                         | 0.15 mg/l                                  | SM 3500Fe D 20th EDITION                     | 0.1 mg/l                                 |                          |  |

ANEXO "V"

| MAGNESIO   | 66 mg/l      | SM 3500 MG B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 1 mg/l             |  |
|--|--------------|--|--------------------|--|
| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA                              | 466 uS/Cm    | SM 2510 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 uS/Cm            |  |
| BACTERIAS AEROBIAS MESÓFILAS TOTALES                 | 3 UFC/100 ml | SM 9215 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 UFC/100 ml       |  |
| COLIFORMES TOTALES                                   | No detectado | SM 9221 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 3 NMP/100ml        |  |
| ESCHERICHIA COLI                                     | Ausencia     | SM 9260 F - STANDARD METHODS 20TH ED.  | Ausencia/Presencia |  |
| PSEUDOMONA AERUGINOSA                                | No detectado | SM 9213 E - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 UFC/100 ml       |  |
| DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO                           | 63 mg/l      | SM 5220 D - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 5 mg/l             |  |
| DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO                        | 10 mg/l      | SM 5210 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 10 mg/l            |  |
| FÓSFORO COMO ORTOFOSFATO                             | 0.1 mg/l     | SM 4500 P- C   | 0.1 mg/l           |  |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |              |  |                    |  |
| Nombre   |              | Marca/Modelo   | N° serie           |  |
| Conductímetro  |              | HACH SensION5  | 37908              |  |
| Termorreactor  |              | HACH   | 991200019762       |  |
| Botellas de D.B.O.                                   |              | Kimble   | 45070              |  |
| Estufa de cultivo                                    |              | Dalvo MCI2   | 115                |  |
| Peachímetro  |              | HANNA Digital  | 08180288           |  |
| Buretas Graduadas                                    |              | IVA  |                    |  |
| Semi-micro-Kjeldahl                                  |              | Foss Tecator 1002  | 1039               |  |
| Heladera DBO   |              | HACH 205   |                    |  |
| Equipo DBO   |              | HACH Trac II   | 2173 B             |  |
| Espectrofotómetro U.V.                               |              | SHIMADZU U.V. 1800   | A 11455009426      |  |
| Heladera exhibidora                                  |              | BRIKET M 3200  | 344069             |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |              |  |                    |  |
| OBSERVACIONES  |              |  |                    |  |
| -  |              |  |                    |  |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |              |  |                    |  |
|  |              |  |                    |  |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |              | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                    |  |

## ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME               |  |  |  | N°: 0000613636           |  |
|--------------------------------------|--|--|--|--------------------------|--|
| Fecha de Expedición                  |  |  | 26/01/2022                               |                          |  |
| Laboratorio Interviniente            |  |  | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO                |                          |  |
| Certificado de habilitación N°       |  |  | 90                                       |                          |  |
| N° Certificado de Cadena de Custodia |  |  | 0000717962                               |                          |  |
| Fecha de Extracción de la Muestra    |  |  | 10/01/2022                               |                          |  |
| Fecha de Recepción de la Muestra     |  |  | 10/01/2022                               |                          |  |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS   |  |  |  |                          |  |
| CUIT                                 | 30-60760928/0                              | Razón Social                                 | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.               |                          |  |
| Id Estab                             | 00083868                                   | Estab/Planta                                 | CHIVILCOY                                |                          |  |
| Dirección                            | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |  |  |                          |  |
| Localidad                            | CHIVILCOY                                  |  | Código Postal                            |                          |  |
| Partido                              | CHIVILCOY                                  |  | Telefono/Fax                             |                          |  |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)   |  |  |  |                          |  |
| Líquida                              | X  | Sólida/Semisólida                            |  | Aire                     |  |
| Emisión Gaseosa                      |  | Superficie                                   |  | Aceites                  |  |
| Conservación de la muestra           | HELADERA 4°C                               |  |  |                          |  |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA           |  |  |  |                          |  |
| FREATICO N° 2                        |  |  |  |                          |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS        |  |  |  |                          |  |
| Analito                              | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica                   | Límite de Detección del Método o Técnica | Límite de Cuantificación |  |
| COLOR                                | 1 UNT                                      | SM 2120 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 UNT                                    |                          |  |
| TURBIEDAD                            | 1 UNT                                      | SM 2130 B - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 UNT                                    |                          |  |
| pH                                   | 8.1 UpH                                    | SM 4500 H+ B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 0.1 UpH                                  |                          |  |
| ALCALINIDAD TOTAL                    | 340 mg/l                                   | SM 2320 B - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 mg/l                                   |                          |  |
| DUREZA TOTAL                         | 215 mg/l                                   | SM 2340 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 mg/l                                   |                          |  |
| SOLIDOS TOTALES DISUELTOS            | 207 mg/l                                   | SM 2540 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 0.1 mg/l                                 |                          |  |
| CLOURS                               | 4 mg/l                                     | SM 4500 CL B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 1 mg/l                                   |                          |  |
| FLUORURO TOTAL                       | 0.99 mg/l                                  | SM 4500 F~ B/D - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 0.1 mg/l                                 |                          |  |
| SULFATOS                             | 2 mg/l                                     | SM 4500 SO4~2 E - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 mg/l                                   |                          |  |
| NITRATOS                             | 5 mg/l                                     | SM 4500 NO3~ B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 1 mg/l                                   |                          |  |
| NITRITOS                             | 0.01 mg/l                                  | SM 4500 NO2~ B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 0.01 mg/l                                |                          |  |
| AMONIO                               | 0.07 mg/l                                  | SM 4500 NH3 D- STANDARD METHODS 20TH ED.     | 0.05 mg/l                                |                          |  |
| CALCIO                               | 166 mg/l                                   | SM 3500 Ca D - STANDARD METHODS 20th ED,     | 1 mg/l                                   |                          |  |
| ARSENICO                             | 0.03 mg/l                                  | SM 3500 As C - STANDARD METHODS 17th EDITION | 0.01 mg/l                                |                          |  |
| HIERRO TOTAL                         | 0.16 mg/l                                  | SM 3500Fe D 20th EDITION                     | 0.1 mg/l                                 |                          |  |

ANEXO "V"

| MAGNESIO   | 49 mg/l      | SM 3500 MG B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 1 mg/l             |  |
|--|--------------|--|--------------------|--|
| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA                              | 460 uS/Cm    | SM 2510 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 uS/Cm            |  |
| BACTERIAS AEROBIAS MESÓFILAS TOTALES                 | 3 UFC/100 ml | SM 9215 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 UFC/100 ml       |  |
| COLIFORMES TOTALES                                   | No detectado | SM 9221 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 3 NMP/100ml        |  |
| ESCHERICHIA COLI                                     | Ausencia     | SM 9260 F - STANDARD METHODS 20TH ED.  | Ausencia/Presencia |  |
| PSEUDOMONA AERUGINOSA                                | No detectado | SM 9213 E - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 UFC/100 ml       |  |
| DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO                           | 60 mg/l      | SM 5220 D - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 5 mg/l             |  |
| DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO                        | 11 mg/l      | SM 5210 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 10 mg/l            |  |
| FÓSFORO COMO ORTOFOSFATO                             | 0.11 mg/l    | SM 4500 P- C   | 0.1 mg/l           |  |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |              |  |                    |  |
| Nombre   |              | Marca/Modelo   | N° serie           |  |
| Conductímetro  |              | HACH SensION5  | 37908              |  |
| Termorreactor  |              | HACH   | 991200019762       |  |
| Botellas de D.B.O.                                   |              | Kimble   | 45070              |  |
| Estufa de cultivo                                    |              | Dalvo MCI2   | 115                |  |
| Peachímetro  |              | HANNA Digital  | 08180288           |  |
| Buretas Graduadas                                    |              | IVA  |                    |  |
| Semi-micro-Kjeldahl                                  |              | Foss Tecator 1002  | 1039               |  |
| Heladera DBO   |              | HACH 205   |                    |  |
| Equipo DBO   |              | HACH Trac II   | 2173 B             |  |
| Espectrofotómetro U.V.                               |              | SHIMADZU U.V. 1800   | A 11455009426      |  |
| Heladera exhibidora                                  |              | BRIKET M 3200  | 344069             |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |              |  |                    |  |
| OBSERVACIONES  |              |  |                    |  |
| -  |              |  |                    |  |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |              |  |                    |  |
|  |              |  |                    |  |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |              | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                    |  |

## ANEXO "V"

| PROTOCOLO PARA INFORME               |  |  |  | N°: 0000613637            |  |         |  |
|--------------------------------------|--|--|--|---------------------------|--|---------|--|
| Fecha de Expedición                  |  |  |  | 26/01/2022                |  |         |  |
| Laboratorio Interviniente            |  |  |  | BALBUENA, EDMUNDO ALFREDO |  |         |  |
| Certificado de habilitación N°       |  |  |  | 90                        |  |         |  |
| N° Certificado de Cadena de Custodia |  |  |  | 0000717963                |  |         |  |
| Fecha de Extracción de la Muestra    |  |  |  | 10/01/2022                |  |         |  |
| Fecha de Recepción de la Muestra     |  |  |  | 10/01/2022                |  |         |  |
| DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANALISIS   |  |  |  |                           |  |         |  |
| CUIT                                 | 30-60760928/0                              | Razón Social                                 | SAN LINO AGROPECUARIA S.A.               |                           |  |         |  |
| Id Estab                             | 00083868                                   | Estab/Planta                                 | CHIVILCOY                                |                           |  |         |  |
| Dirección                            | Calle: Zona Rural Cuartel 12 Nro: MOQUEHUA |  |  |                           |  |         |  |
| Localidad                            | CHIVILCOY                                  |  |  | Código Postal             |  |         |  |
| Partido                              | CHIVILCOY                                  |  |  | Telefono/Fax              |  |         |  |
| MATRIZ (MARCAR LO QUE CORRESPONDE)   |  |  |  |                           |  |         |  |
| Líquida                              | X  |  | Sólida/Semisólida                        |                           |  | Aire    |  |
| Emisión Gaseosa                      |  |  | Superficie                               |                           |  | Aceites |  |
| Conservación de la muestra           | HELADERA 4°C                               |  |  |                           |  |         |  |
| DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA           |  |  |  |                           |  |         |  |
| FREATICO N° 3                        |  |  |  |                           |  |         |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS PROPIOS        |  |  |  |                           |  |         |  |
| Analito                              | Resultado Analítico                        | Método o Técnica Analítica                   | Límite de Detección del Método o Técnica | Límite de Cuantificación  |  |         |  |
| COLOR                                | 1 UNT                                      | SM 2120 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 UNT                                    |                           |  |         |  |
| TURBIEDAD                            | 1 UNT                                      | SM 2130 B - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 UNT                                    |                           |  |         |  |
| pH                                   | 7.93 UpH                                   | SM 4500 H+ B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 0.1 UpH                                  |                           |  |         |  |
| ALCALINIDAD TOTAL                    | 309 mg/l                                   | SM 2320 B - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 mg/l                                   |                           |  |         |  |
| DUREZA TOTAL                         | 91 mg/l                                    | SM 2340 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 1 mg/l                                   |                           |  |         |  |
| SOLIDOS TOTALES DISUELTOS            | 149 mg/l                                   | SM 2540 C - STANDARD METHODS 20TH ED.        | 0.1 mg/l                                 |                           |  |         |  |
| CLOURS                               | 16 mg/l                                    | SM 4500 CL B - STANDARD METHODS 20TH ED.     | 1 mg/l                                   |                           |  |         |  |
| FLUORURO TOTAL                       | 1.12 mg/l                                  | SM 4500 F~ B/D - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 0.1 mg/l                                 |                           |  |         |  |
| SULFATOS                             | 2 mg/l                                     | SM 4500 SO4~2 E - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 mg/l                                   |                           |  |         |  |
| NITRATOS                             | 6 mg/l                                     | SM 4500 NO3~ B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 1 mg/l                                   |                           |  |         |  |
| NITRITOS                             | 0.01 mg/l                                  | SM 4500 NO2~ B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 0.01 mg/l                                |                           |  |         |  |
| AMONIO                               | 0.07 mg/l                                  | SM 4500 NH3 D- STANDARD METHODS 20TH ED.     | 0.05 mg/l                                |                           |  |         |  |
| CALCIO                               | 53 mg/l                                    | SM 3500 Ca D - STANDARD METHODS 20th ED,     | 1 mg/l                                   |                           |  |         |  |
| ARSENICO                             | 0.031 mg/l                                 | SM 3500 As C - STANDARD METHODS 17th EDITION | 0.01 mg/l                                |                           |  |         |  |
| HIERRO TOTAL                         | 0.16 mg/l                                  | SM 3500Fe D 20th EDITION                     | 0.1 mg/l                                 |                           |  |         |  |

ANEXO "V"

| MAGNESIO   | 38 mg/l      | SM 3500 MG B - STANDARD METHODS 20TH ED.   | 1 mg/l             |  |
|--|--------------|--|--------------------|--|
| CONDUCTIVIDAD ELECTRICA                              | 317 uS/Cm    | SM 2510 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 uS/Cm            |  |
| BACTERIAS AEROBIAS MESÓFILAS TOTALES                 | 3 UFC/100 ml | SM 9215 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 UFC/100 ml       |  |
| COLIFORMES TOTALES                                   | No detectado | SM 9221 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 3 NMP/100ml        |  |
| ESCHERICHIA COLI                                     | Ausencia     | SM 9260 F - STANDARD METHODS 20TH ED.  | Ausencia/Presencia |  |
| PSEUDOMONA AERUGINOSA                                | No detectado | SM 9213 E - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 1 UFC/100 ml       |  |
| DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO                           | 59 mg/l      | SM 5220 D - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 5 mg/l             |  |
| DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO                        | 12 mg/l      | SM 5210 B - STANDARD METHODS 20TH ED.  | 10 mg/l            |  |
| FÓSFORO COMO ORTOFOSFATO                             | 0.11 mg/l    | SM 4500 P- C   | 0.1 mg/l           |  |
| INSTRUMENTAL UTILIZADO                               |              |  |                    |  |
| Nombre   |              | Marca/Modelo   | N° serie           |  |
| Conductímetro  |              | HACH SensION5  | 37908              |  |
| Termorreactor  |              | HACH   | 991200019762       |  |
| Botellas de D.B.O.                                   |              | Kimble   | 45070              |  |
| Estufa de cultivo                                    |              | Dalvo MCI2   | 115                |  |
| Peachímetro  |              | HANNA Digital  | 08180288           |  |
| Buretas Graduadas                                    |              | IVA  |                    |  |
| Semi-micro-Kjeldahl                                  |              | Foss Tecator 1002  | 1039               |  |
| Heladera DBO   |              | HACH 205   |                    |  |
| Equipo DBO   |              | HACH Trac II   | 2173 B             |  |
| Espectrofotómetro U.V.                               |              | SHIMADZU U.V. 1800   | A 11455009426      |  |
| Heladera exhibidora                                  |              | BRIKET M 3200  | 344069             |  |
| RESULTADOS ANALÍTICOS DERIVADOS PARA SU ANÁLISIS     |              |  |                    |  |
| OBSERVACIONES  |              |  |                    |  |
| -  |              |  |                    |  |
| FIRMAS RESPONSABLES                                  |              |  |                    |  |
|  |              |  |                    |  |
| Firma y Sello del Prof. o Técnico a cargo del Ensayo |              | Firma y Sello Director Técnico o Co Director Técnico o Apoderado o Resp. Técnico |                    |  |



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
2022 - Año del bicentenario del Banco de la Provincia de Buenos Aires

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** FEEDLOT AGROPECUARIA SAN LINO SA 28/6/2022 DPEIA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 144 pagina/s.