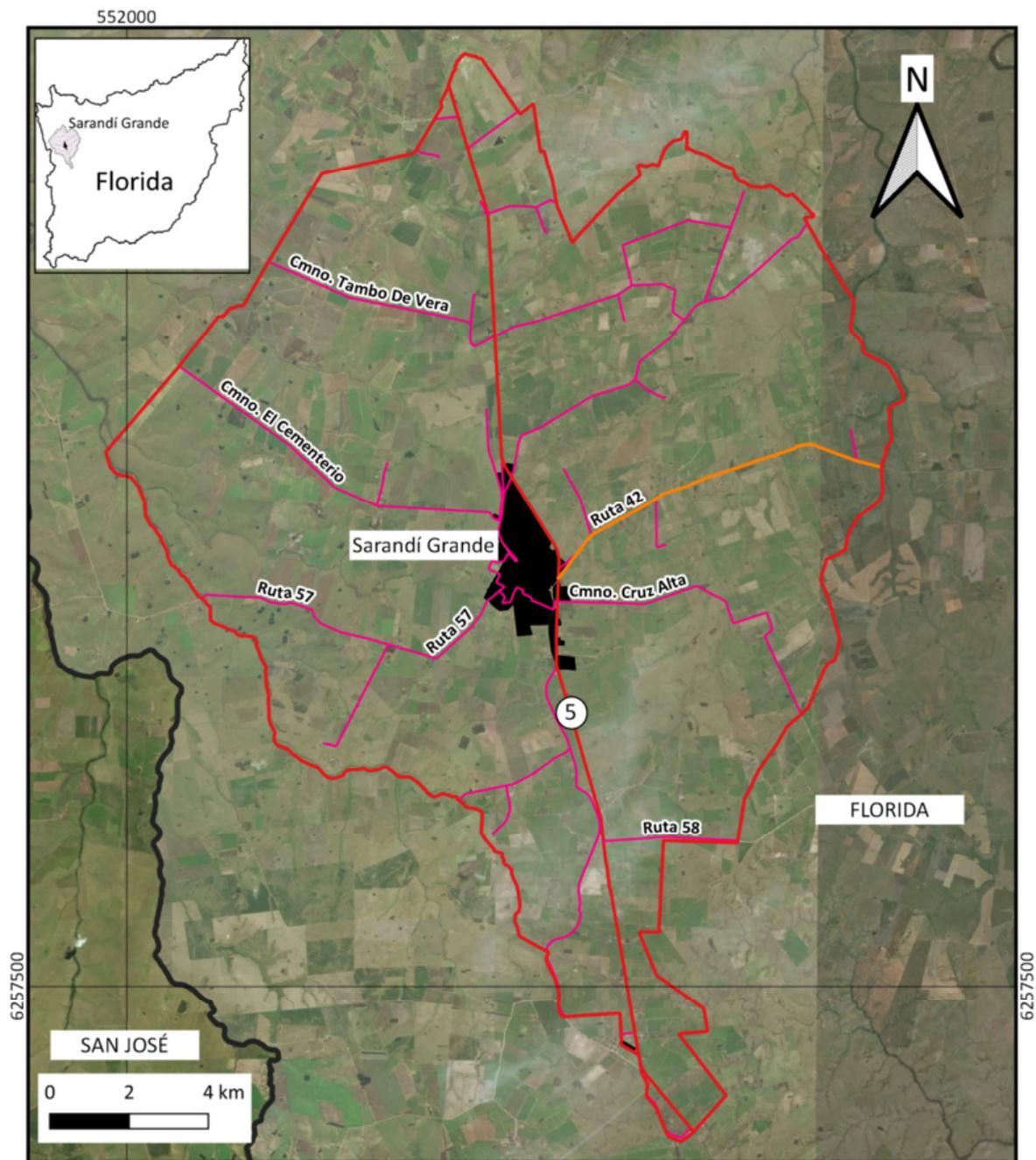


INFORME AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PLAN LOCAL SARANDÍ GRANDE



Informe Ambiental Estratégico
Plan Local Sarandí Grande



Equipo de Ordenamiento Territorial Honoraria

Intendencia de Florida

Noviembre de 2021

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento es el Informe Ambiental Estratégico del Plan Local de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Sarandí Grande y su Área de Influencia, componente especificado en los artículos 1, 4 y 5 del Decreto 221/009, reglamentario de la Ley 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible.

De acuerdo con el artículo 5º, el Informe Ambiental Estratégico debe contener los siguientes elementos e informaciones:

- a. La identificación de los aspectos relevantes de la situación ambiental del área comprendida en el instrumento de ordenamiento territorial previsto y su área de influencia, analizando su probable evolución en caso de no aplicarse el mismo, incluyendo los problemas ambientales existentes en el área.
- b. Los objetivos de protección ambiental contemplados en la elaboración del instrumento de ordenamiento territorial previsto, incluyendo los objetivos prioritarios de conservación del ambiente, comprendiendo los recursos naturales y la biodiversidad.
- c. Los probables efectos ambientales significativos que se estima se deriven de la aplicación del instrumento de ordenamiento territorial previsto y de la selección de alternativas dentro del mismo, especificando las características ambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa.
- d. Las medidas previstas para prevenir, reducir o compensar los efectos ambientales significativos negativos derivados de la aplicación del instrumento de ordenamiento territorial previsto, así como las soluciones que prevea a los problemas ambientales identificados en el área comprendida en el instrumento.
- e. Una descripción de las medidas previstas para dar seguimiento a los efectos ambientales de la aplicación del instrumento de ordenamiento territorial que resulte aprobado.
- f. Un resumen de los contenidos expuestos según los literales anteriores, redactado en términos fácilmente comprensibles, sin perder por ello su exactitud y rigor técnico, que incluya en forma claramente diferenciada, una declaración que indique la manera en que se han integrado al instrumento de ordenamiento territorial previsto, los aspectos ambientales contemplados en el Informe.

La evaluación ambiental estratégica garantiza que las estrategias y líneas de actuación definidas en el instrumento de O.T. compatibilicen tanto con los objetivos del plan como con el desarrollo propuesto para el territorio, de modo de que se establezca un modelo sostenible, que implique la optimización de sus recursos y una mejor calidad de vida para sus habitantes.

La implementación de un proceso de Evaluación Ambiental Estratégico permite incorporar la sostenibilidad desde una perspectiva integrada y de manera anticipada en la formulación del proceso de planificación y ordenamiento territorial, a través de la integración de la dimensión ambiental y de sostenibilidad.

El Plan Local de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Sarandí Grande y su ámbito de influencia tiene como objeto fundamental lograr el desarrollo integrado y ambientalmente sostenible del área urbana y de influencia de la ciudad. En este sentido se definirá la gestión del ordenamiento del suelo y de los procesos de transformación del mismo, optimizando los recursos existentes para promover la preservación del medio ambiente y la administración de los recursos naturales y materiales para lograr el equilibrio socio-territorial.

Desde el Plan, se buscará además propiciar la coordinación de acciones entre el Gobierno Local, el Gobierno Departamental y los Ministerios y Organismos Nacionales para implementar políticas públicas en temas relacionados a soluciones habitacionales, tránsito, vialidad, desarrollo turístico, emprendimientos productivos, etc.

Este informe se ajustará a lo largo del proceso de elaboración del instrumento de Ordenamiento Territorial, de acuerdo a las informaciones que se reciban, estudios que ameriten o bien como resultado de las instancias previstas en el proceso o fuera de él, cuando sea indicado por el MVOT o el MA, al que será remitido el documento una vez realizado.

2. OBJETIVOS

En el marco descripto, el Plan Local se plantea los siguientes objetivos generales:

1- Mantener y mejorar la calidad de vida de la población a través de la aplicación de este instrumento de ordenamiento territorial; fomentar la integración social en el territorio, garantizando el acceso democrático a espacios de uso público y el buen uso y aprovechamiento de los recursos naturales y culturales. Esto se logra mediante la zonificación de los espacios determinando áreas de uso común, de uso exclusivo para las industrias, espacios para Stud y caballerizas, zonas de pastoreo limitado y rotatorio.

2- Acordar intereses, contemplando y enlazando las múltiples demandas que puedan tener los actores sociales, tanto públicos como de la sociedad civil, en procura de generar un desarrollo local altamente productivo y ambientalmente sostenible, que beneficie a la comunidad en su conjunto, mediante la planificación para la gestión eficiente de los recursos, atendiendo las mitigaciones de eventuales impactos de las acciones que se resuelvan necesarias en el marco planificado, de los cuales destaca la categorización de suelo, junto con la delimitación de áreas diferenciadas y potencialmente transformables. En lo que refiere a áreas vulnerables, se crearán métodos de protección como corredores biológicos, área de monte parques como lo son los montes nativos y parques forestales como "Tomás Berreta" y "Asuaga" y zonas ribereñas, de acuerdo a las directivas de la Dirección Forestal del MGAP. También en los parque se crearán senderos para recorrer las diferentes zonas del parque con inventario forestal e involucrando a las Instituciones educativas en el reconocimiento de especies y creando zonas de forestación en parches, de modo de recomponer la degradación sufrida por especies invasoras.

3- Examinar y fortalecer el vínculo existente con las ciudades cercanas (Florida, Durazno y Trinidad) y preservar los lazos de identidad, culturales y productivos que unen a los habitantes de Sarandí Grande con los de Florida, Durazno ciudad y Trinidad, a partir de Talleres que se realizarán en conjunto con ANEP para la inclusión en las ciudades cercanas y en el propio Sarandí Grande, la historia de la ciudad que crean esos lazos. Este objetivo se llevará a cabo con la colaboración de ANEP y las Intendencias involucradas.

4- Regular y ordenar el crecimiento urbano de la ciudad de Sarandí Grande disponiendo áreas de posible expansión urbana con previsión de infraestructura de servicios y equipamiento colectivo, mediante la zonificación del territorio para la instalación de las próximas actividades, ya sean urbanas, industriales, rurales, mixtas y otras.

5- Estudiar las implicancias que conlleva el atravesamiento de las rutas nacionales dentro de la trama urbana y del ámbito de aplicación. Habiendo sido Sarandí Grande concebida y estructurada a lo largo de la Ruta 5 y la estación del ferrocarril asociada, mediante los elementos recogidos de la Puesta de Manifiesto se estudiarán y propondrán medidas que solucionen la problemática actual del trazado de las rutas nacionales.

6- Planificar la implementación de espacios verdes y espacios públicos accesibles, disponiendo la ejecución de un programa de infraestructura verde y sostenible, que llevará a cabo en conjunto la Intendencia Departamental y el Municipio, mediante consulta ciudadana. Esto implica espacios de estacionamiento arbolados, evaluación del actual ornato público y creación de nuevos espacios dentro del tramado urbano.

7- Preservar el paisaje rural productivo del área de influencia de la localidad, y el rural natural, en lo que respecta a alimentos, recursos genéticos, plantas medicinales y frutos nativos, manteniendo la biodiversidad, producción de oxígeno y secuestro de carbono en áreas forestadas, además de la conservación de las áreas de campo natural en la zona de influencia de la ciudad8- Promover y preservar el patrimonio material y cultural que los sarandienses han heredado de los primeros colonos del lugar,, con la identificación de los lugares con valor histórico y patrimonial, llevando a cabo diversas actividades que permitan el pleno disfrute de éstos

9- Potenciar el desarrollo productivo y turístico de la localidad de Sarandí Grande, que valore el gran acervo natural y ecosistémico del ámbito, a efectos de que el disfrute y aprovechamiento de éstos se articule con su adecuada protección y hacer del turismo una actividad sostenible, así como su cultura ecuestre.

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DE SUS ASPECTOS AMBIENTALES RELEVANTES.

El ámbito de aplicación del presente Plan parte de tomar como centro a la Ciudad de Sarandí Grande, abarcando una zona de aproximadamente 10 km de radio, que llega hasta las localidades de Puntas de Maciel y Pintado sobre Ruta N°5 por el norte y sur respectivamente. Abarca el sector noroeste del Departamento de Florida, con una proyección hacia el departamento de Flores. Comprende la ciudad de Sarandí Grande, su entorno inmediato, la cuenca lechera y agropecuaria circundante y los pueblos de Maciel y Pintado hacia el sur y Goñi hacia el norte, extendiéndose hacia el este hasta Polanco del Yí. Estos cuatro puntos se van uniendo mediante elementos naturales como arroyos y caminos departamentales que ofician de límites reales del área de influencia inmediata de la ciudad de Sarandí Grande y van conformando el área de estudio detallada anteriormente.

El enfoque del presente documento tendrá en cuenta los aspectos ambientales relevantes de los padrones mencionados y las dinámicas territoriales incluyendo a los predios linderos sin tomar en cuenta las localidades de Maciel, Pintado, Goñi y Polanco del Yí.

2.1. El medio ambiente receptor

Sarandí Grande se ubica a Noroeste del departamento de Florida, entre el Río Yí (al Norte) y el Río Santa Lucía Chico (al Sur), sobre la Ruta Nacional N°5, próximo a su empalme con la Ruta 42. Dista 43 km de Florida y 145 km de Montevideo, en la Décima Sección Judicial.

Posee una población de 6.502 habitantes según el censo de 2011. La localidad fue fundada en 1874 como parada de ferrocarril y está ubicada a pocos kilómetros del sitio donde en 1825 se llevó a cabo la batalla de Sarandí, que se conmemora cada 12 de octubre como la festividad más importante del lugar. Fue elevada a la categoría de pueblo por ley 3.042 del 13 de junio de 1906, siendo cabeza de la entonces sección judicial «Estación Sarandí». El 15 de octubre de 1923 fue elevada a la categoría de villa por ley 7.638 y redenido «Sarandí». Y finalmente recibió la categoría de ciudad y pasó a denominarse «Sarandí Grande», por ley 11.960 del 1 de julio de 1956. La ciudad de Sarandí Grande nació por la necesidad de crear una estación del Ferrocarril Central, que tenía una línea Durazno - Montevideo, creada en el año 1865 por un español, Don Senen M. Rodríguez, quien solicitó al Presidente de aquel entonces, Venancio Flores, la concesión para construir una vía férrea en la línea citada, con escalas en Canelones y Florida, cuando el 10 de marzo de 1866 se constituyó con capitales nacionales lo que fue llamado el "Ferrocarril Central del Uruguay". La finalidad de esta localidad fue la de crear una localidad equidistante entre las tres capitales departamentales: Florida, Durazno capital y Trinidad, su función principal era de descanso y prestar servicios a los pobladores de la zona dedicados a la agricultura y ganadería, adicionando luego el componente equino al ser denominada "Capital del Raid Hípico".

3.1.1. MEDIO FÍSICO

3.1.1.1. Clima

Los datos estadísticos del área de actuación se obtienen de la Estación Meteorológica Durazno (Ubicación: -33.351 -56.502), la más cercana al área de influencia, exceptuando los datos pluviométricos que fueron obtenidos de la estación automática de UTE, en Sarandí Grande.

De acuerdo a los datos registrados por la misma, la temperatura media anual en la zona es de 17,1°C, la máxima registrada es de 40,2°C (media máxima 23,2°C) y la temperatura mínima registrada -6,8°C (media mínima 11,1°C). Las precipitaciones mensuales alcanzan el promedio de 1264,6 mm, aunque debido a la variabilidad climática, en los últimos años se han alternado rachas secas con eventos lluviosos extremos en cualquier época del año, no estando determinada una estacionalidad marcada, debido a la extensión de la época de temperaturas invernales y un abrupto ascenso de las mismas hacia el verano. Existe una marcada variación interanual en la zona. Los datos son aportados por Inumet para el período 1961 – 1990 y por UTE en el período 1994-2021.

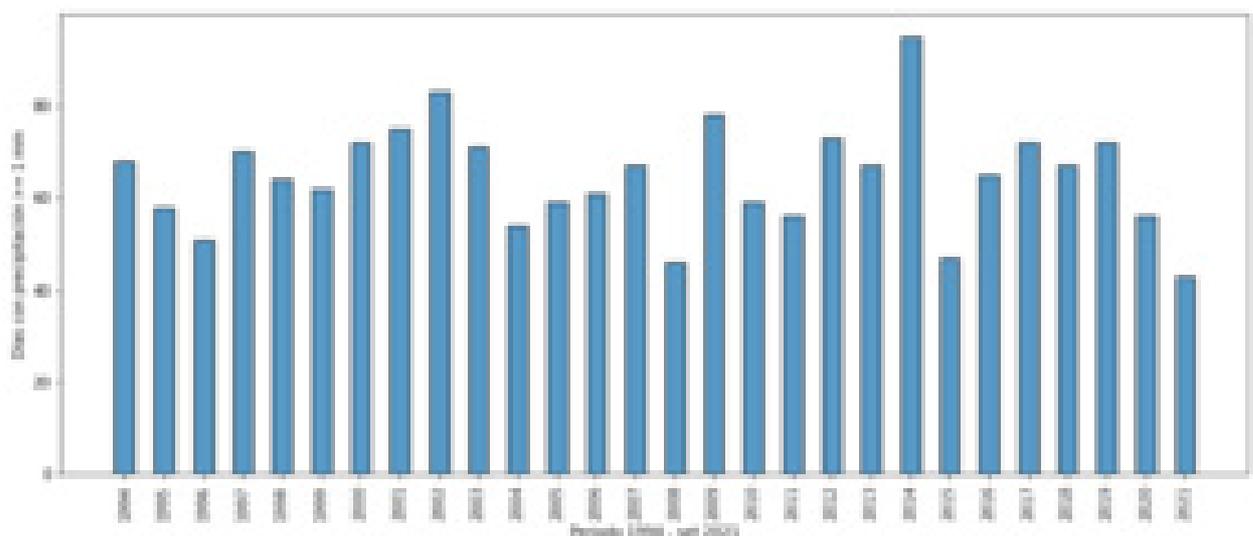
Estación Meteorológica Durazno														
Ubicación: -33.351 -56.502														
	FEV	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TemP	19-2000	23,7	23,0	21,1	17,7	14,1	11,0	10,7	12,0	13,0	16,0	19,0	22,0	17,1
Ta	19-2000	40,2	38,0	36,6	35,6	31,2	28,0	29,4	33,0	34,0	34,0	30,0	28,0	40,2
Tn	19-2000	6,6	7	3,2	0,0	-2,4	-6,0	-6	-4	-2,4	-1,0	0,0	4,0	-6,0
Tmax	19-2000	30,8	29,3	27,4	23,7	19,5	16,0	15,9	18,3	19,0	22,7	26,0	28,0	29,3
Tmin	19-2000	10,0	10,0	14,0	11,7	8,0	6,2	5,5	6,7	8,0	10,0	12,0	15,2	11,0
HR	19-2000	100	126	87	110	100	102	80	91	87	120	90	110	12000
HR	19-2000	7	7	8	7	6	7	5	6	8	8	6	7	70

Tabla 1. Medias mensuales para el período 1961 – 1990. Fuente:

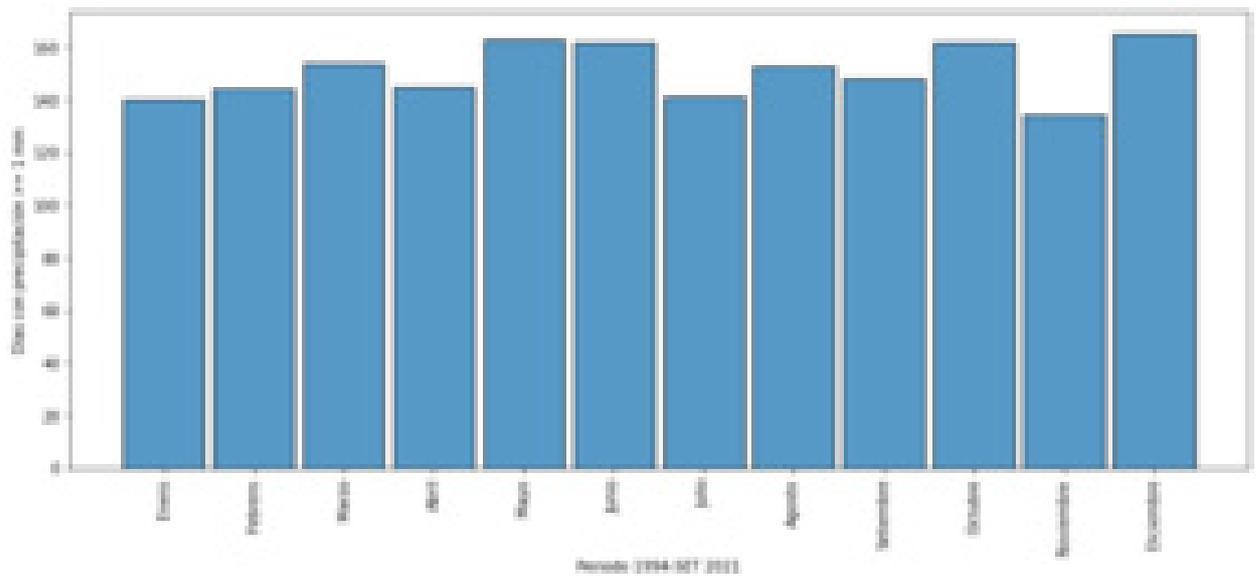
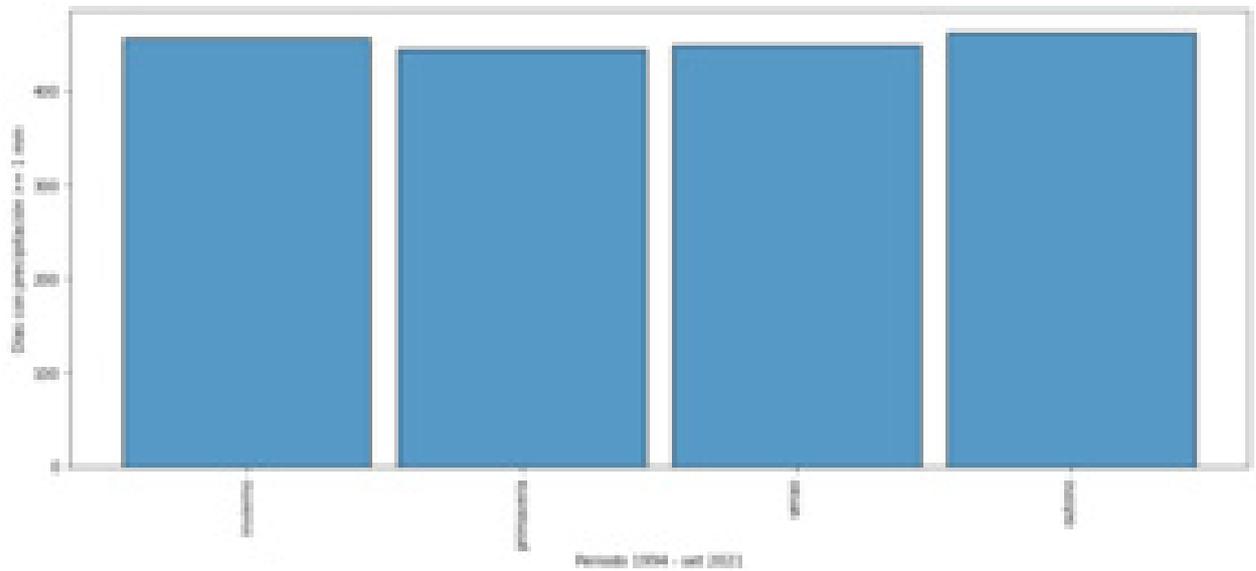
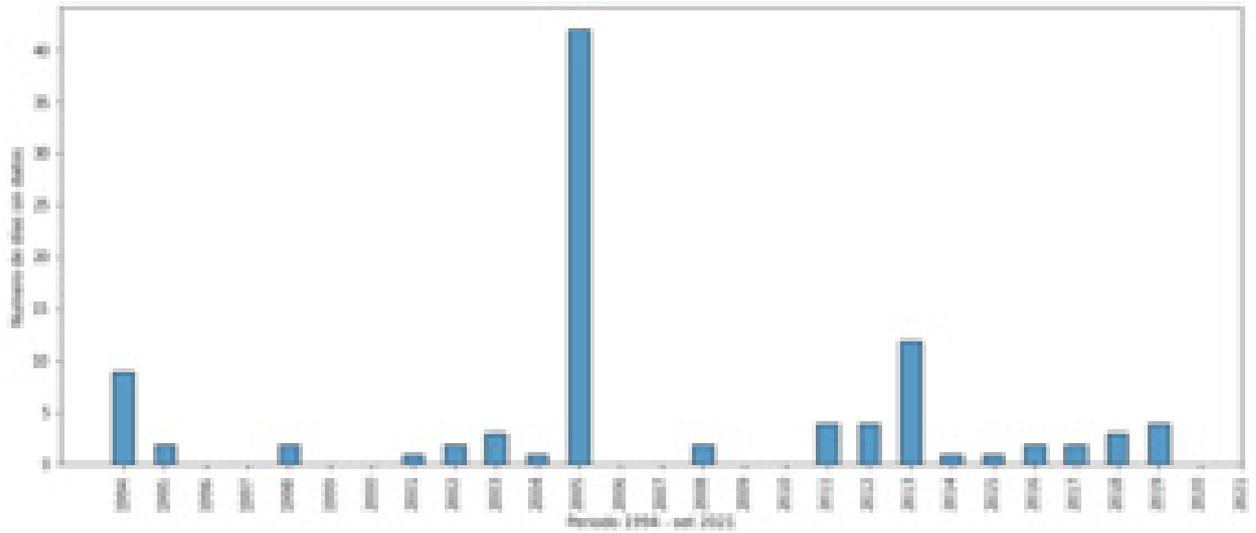
<https://www.inumet.gub.uy/clima/estadisticas-climatologicas/tablas-estadisticas>

Los vientos dominantes provienen de las direcciones norte- noreste y sursureste-este-sureste. Los vientos fuertes (velocidad mayor a 40Km/h) provienen de la dirección sureste-sur. Los vientos del oeste son significativos sólo en las velocidades medias.

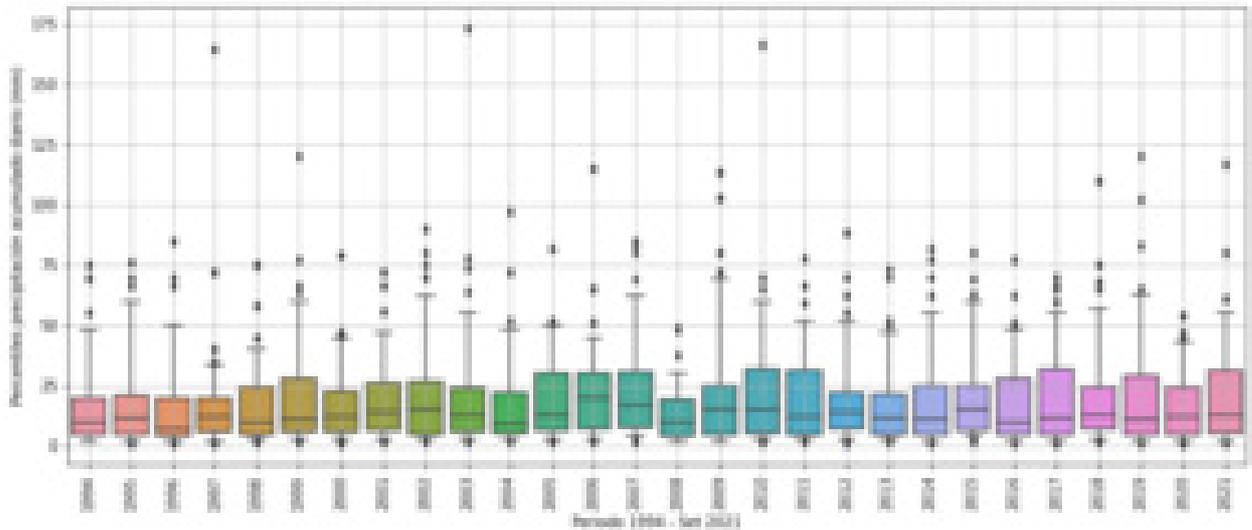
Análisis de datos de precipitación acumulado diario de la estación pluviométrica de la UTE localizada en Sarandí Grande. Los datos disponibles son para el período desde enero de 1994 hasta setiembre de 2021. Se consideran días con precipitación los días en que se registró acumulado igual o mayor que 1 milímetro de lluvia.



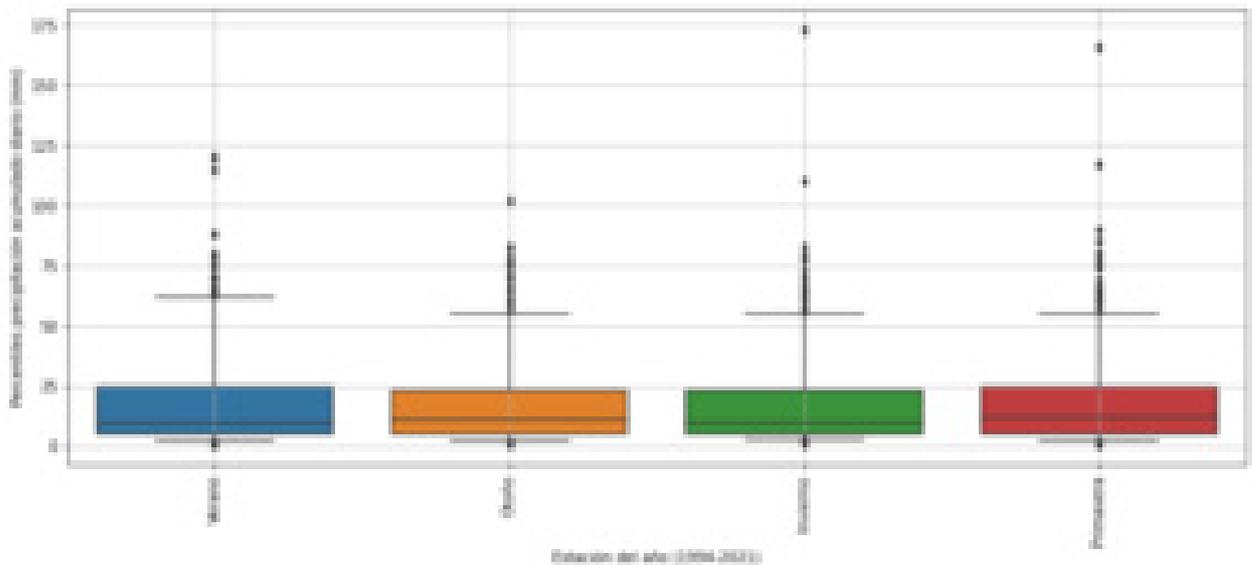
Se puede ver que hay homogeneidad en la precipitación de la zona en un período de 25 años. El número de días sin datos indica el error de conexión o fallas en el sistema de medición, que fue el más alto en el año 2005 pero no se vieron alterados los datos.



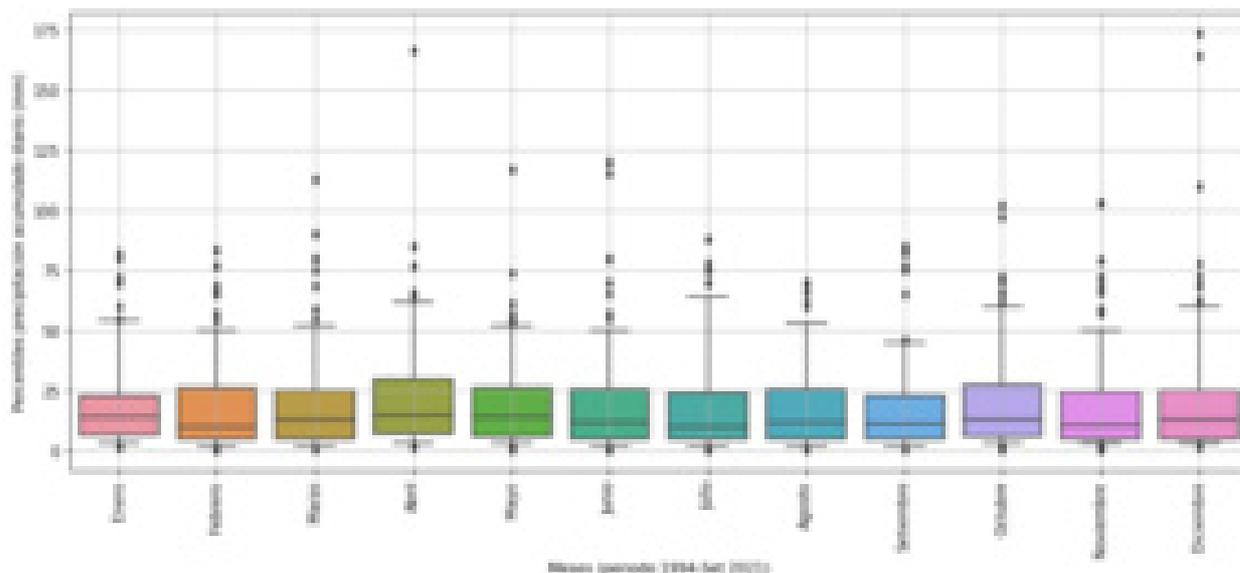
Si bien hay variaciones mensuales y estacionales, se puede decir que la precipitación media en la zona es bastante homogénea, por lo que no existen diferencias marcadas que den como resultado una estacionalidad en la precipitación.



Analizando los datos de precipitación acumulada por percentil se puede ver que si bien hubo eventos extremos de precipitación por defecto, son mayores los eventos de exceso de precipitación, o sea, de eventos lluviosos en la zona, con máximo de 175 mm diario.



Estacionalmente, los valores que escapan al percentil 25 e indican eventos lluviosos fueron más marcados en invierno y verano.



En el período seleccionado de 25 años como los meses de abril y octubre son los más lluviosos, siendo los eventos extremos diarios registrados en abril y diciembre. Destaca en los gráficos que aunque el promedio anual se encuentra entre los 1.000 y 1.100 mm anuales y es relativamente homogénea entre estaciones, en algunos años su frecuencia y variabilidad hace que existan rachas secas, aunque los eventos de inundabilidad no se registran en la zona.

3.1.1.2. Geomorfología y suelos

Desde el punto de vista geomorfológico la zona forma parte del área de tierras del Cristalino que son tierras aptas para la ganadería. Forma parte del Terreno Piedra Alta.

La ciudad de Sarandí Grande se sitúa al Oeste de la Zona de Cizalla de Sarandí del Yí y al norte de la Zona de Cizalla de Colonia, dentro de lo que se denomina Terreno Piedra Alta, también llamado Cratón del Río de la Plata (Bossi & Campal 1992, Preciozzi et al 2003). Se encuentra integrado por un complejo gnésico-migmatítico, compuesto esencialmente por granitoides porfiríticos foliados intercalados con diferentes tipos de migmatitas y rocas máficas paleoproterozoicas, (agrupadas estas rocas en la figura como Complejo Basal del CRP) con edades que rondan entre los 1600-2500 Ma. Por otro lado, se identifican granitos y granodioritas, que se encuentran intruyendo al conjunto del terreno (en el mapa de la Fig.2 se identifican como Granitos Tranzamazónicos Indiferenciados) de edades posteriores (Preciozzi et al 2003).

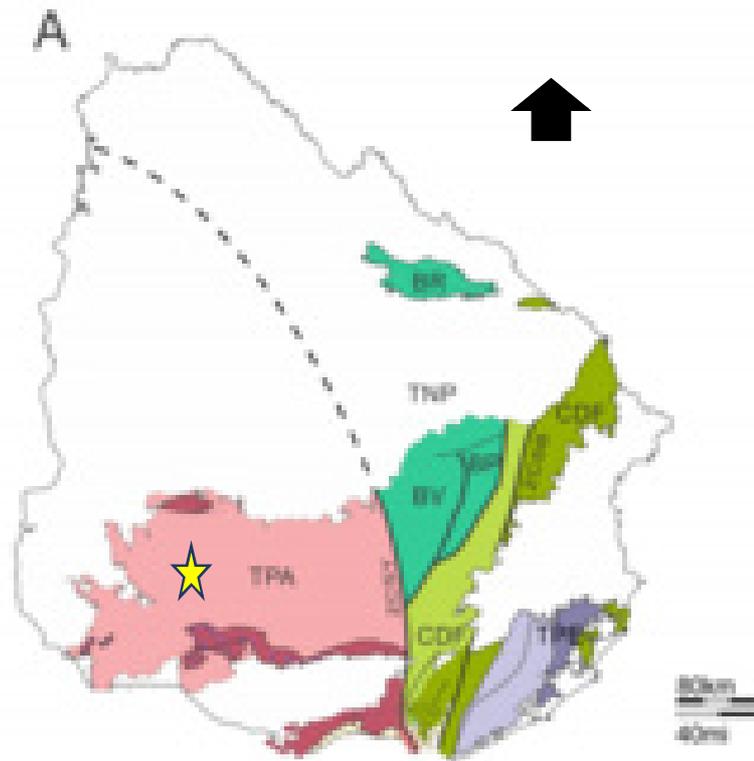


Fig 1: Modelos Tectónicos para el Uruguay s tomada y modificada de Núñez Demarco et al. 2018. En rosado Terreno Piedra Alta, estrella amarilla ubicación de Sarandí Grande. (Figura tomada y modificada de Núñez Demarco et al. 2018).



Mapa geológico del Área de actuación de la ciudad de Sarandí Grande.

Por encima de las rocas del basamento cristalino se encuentran depositadas rocas sedimentarias del Mesozoico y Cenozoico, entre 100 Ma al actual. Cabe aclarar que para el área en estudio no se presentan estudios geológicos al detalle al día de la fecha, por lo cual se remitirá a la bibliografía existente a gran escala en relación con la caracterización de las unidades geológicas.

Dentro de estas rocas afloran en el área de estudio 3 unidades que se describen a continuación:

FORMACIÓN ASENCIO de edad Cretácico Superior (100-65 Ma.)

Esta unidad posee potencias que varían entre 10 y 32 m. Litológicamente compuesta por areniscas finas arcillosas, con frecuentes procesos secundarios de ferrificación y silicificación, e intercalaciones de calizas, los colores predominantes son blanco grisáceos, rosados y rojos. Según Esta unidad ha sido dividida por Preciozzi et al. 1985, en tres miembros: Yapeyú, Palacio y Algorta, teniendo en cuenta la naturaleza del cemento y la mineralogía. El ambiente de deposición atribuido es continental a clima árido identificado a partir de fósiles de cáscara de huevo de dinosaurios y nidos de insectos (Preciozzi et al. 1985).

FORMACIÓN FRAY BENTOS de edad Oligoceno (34-23 Ma.)

Esta unidad posee potencias que varían entre 17 y 90 m. Litológicamente compuesta por: areniscas finas, limolitas loessicas, fangolitas y niveles conglomerádicos y diamictíticos. Se destaca procesos relativamente intensos de carbonatación y también silicificación, así como de forma más restringida, areniscas medias a gruesas, con

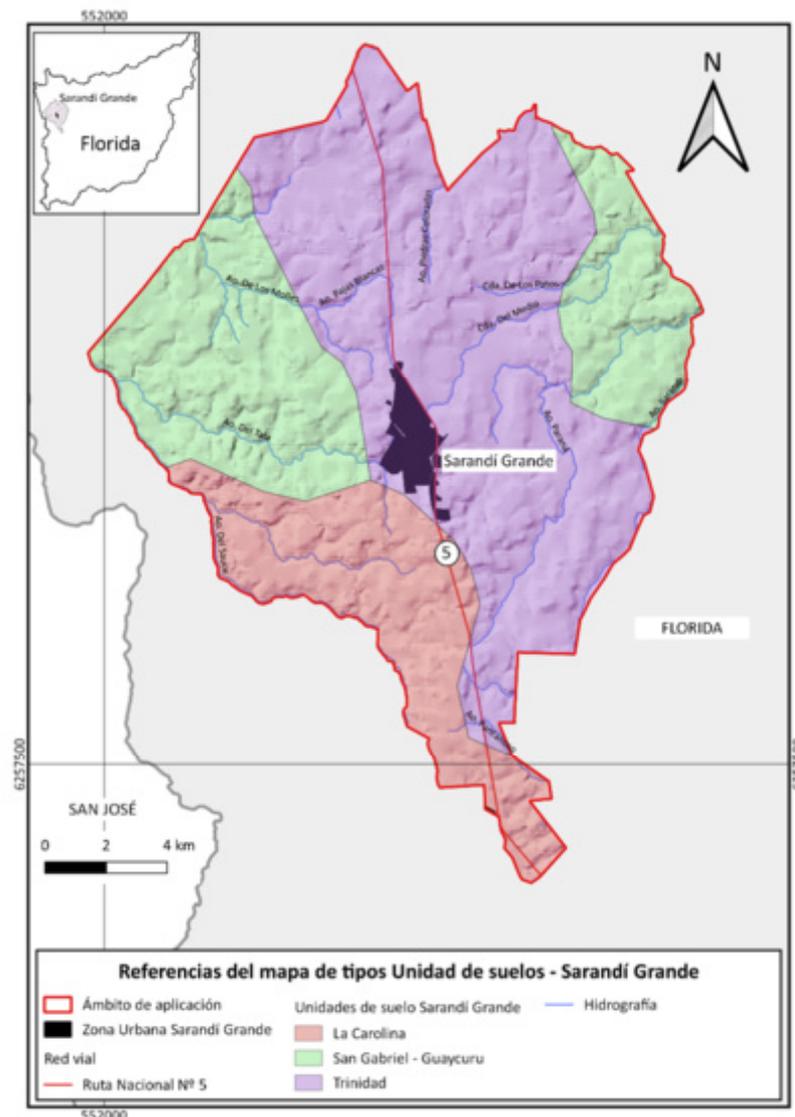
coloración homogénea característica color rosado-marrón rojizo (Veroslavsky et al 2004). Es característica la presencia de carbonato de calcio en forma de concreciones. El ambiente de deposición es continental a clima semiárido la presencia de fósiles de mamíferos confirma este ambiente y su edad (Preciozzi et al. 1985).

FORMACIÓN LIBERTAD de edad Pleistoceno (2,58 Ma.)

Esta unidad posee potencias que varían entre 15 y 30 m. Litológicamente compuesta por: lodolitas, loess y arenas, de coloración parda rojiza, incorporando carbonato de calcio multiforme, concreciones de óxido de hierro y rosetas de yeso. El ambiente de deposición inferido es continental a clima semiárido. Posee fósiles de mamíferos (Preciozzi et al. 1985, Veroslavsky et al 2004).

En este ítem se caracterizan los suelos presentes en el área objeto del estudio a escala de reconocimiento de suelos, basados en la “Carta de Reconocimiento de suelos del Uruguay”, publicada por la Dirección de Suelos y Fertilizantes del Ministerio de Ganadería y Agricultura en 1976 a escala 1/1.000.000.

En una morfología de relieve redondeado, escarpas y altiplanicies y de acuerdo con la información publicada, las unidades de suelos presentes en el área de Sarandí Grande y su área de influencia son:



Unidad La Carolina: La unidad de asociaciones de Suelos “La Carolina” fue definida por Brasesco y Sganga (1976) en el predio de la Escuela de (UTU). A esta unidad se asocian suelos profundos de color negro, poco

diferenciados, de textura pesados y fertilidad natural alta. Como suelos dominantes aparecen Vertisoles Rúpticos Lúvicos Limo Arcillosos y Francos, y como asociados, Brunosoles Éútricos Típicos Franco y Limo Arcillosos. La topografía se corresponde con lomadas de 3 a 6%, con lomadas menores a 3%. Los vertisoles en la Unidad La Carolina tienen predominio de esmectitas seguido de illitas y débil proporción de caolinitas, con predominio de bases Calcio y Magnesio. Estos limos se desarrollan en las cimas de las colinas, de un paisaje suavemente ondulado y dentro de su área de afloramiento dominan rocas con ferromagnesianos y vertisoles, desarrollándose en doble perfil sobre locas limosas.

Unidad San Gabriel – Guaycuru: Material formador: Basamento Cristalino (migmatitas y granitos, raramente ectinitas) alterados y retranspirados; parcialmente recubiertos por sedimentos limo arcillosos de débil espesor.

El relieve se corresponde con colinas cristalinas algo rocosas con lomadas fuertes, tiene nula erosión, ligera rocosidad y es moderadamente pedregoso.

Los suelos dominantes son del tipo Brunosoles subeútricos (eútricos), háplicos de textura franca (FrGv)/ArFr (ArFrGv) superficiales a moderadamente profundos (profundos), pedregosos, (ródicos). Como suelos asociados presenta Brunosoles subeútricos típicos / lúvicos ArFr (ArFrGv) / Fr (FrGv) hidromórficos, (ródicos) Brunosoles eútricos lúvicos Francos.

Unidad Trinidad: fue descripta por J. Piñeyrúa, A. Trambauer y R. Puentes, se ubica en el departamento de Florida y Flores. A esta Unidad se asocian suelos profundos tipo Brunosoles Éútricos Típicos Francos. Los suelos asociados en el departamento de Flores son Vertisoles Rúpticos Lúvicos Arenoarcillosos en laderas convexas altas con pendiente de 1%. El material generador es lodolita arenosa sobre Cretáceo La topografía se corresponde a pendientes de 2,5% y su posición topográfica es en laderas medias a bajas, planas.

En cuanto a los suelos CONEAT presentes en el ámbito de aplicación de este Plan, se corresponden con los suelos 03.6, 5.02b, 5.4, 9.1, 9.3, 10.12, 10.16, 10.2, 10.3 y 10.8a.

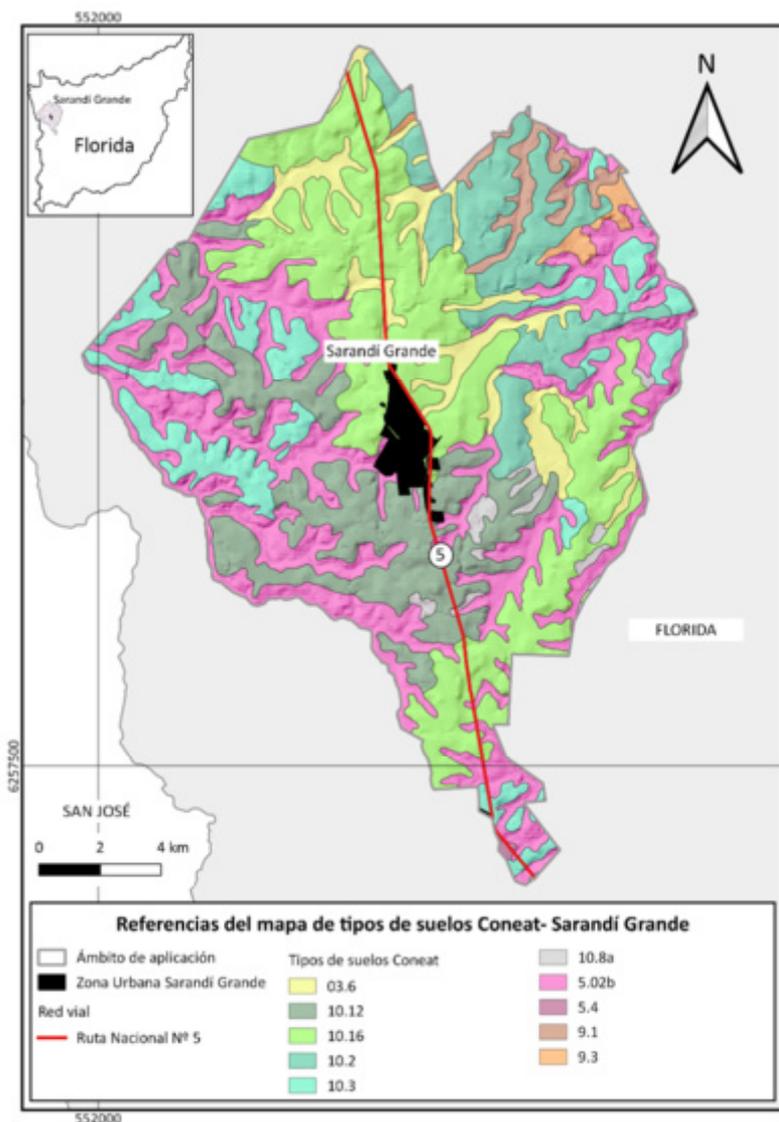
A continuación se describen los suelos CONEAT identificados:

Suelo 03.6: Este grupo, de poca extensión, está radicado en las pequeñas planicies, a veces plano-cóncavas, enclavadas en los interfluvios con sedimentos espesos como los existentes en Trinidad (departamento de Flores) y Sarandí Grande (departamento de Florida). Aparecen en las nacientes de vías de drenaje (Puntas del A. Marincho) y tienen aureolas de Solonetz Ócricos que enmarcan las vías de escurrimiento que presentan Gleysoles Háplicos salinos (Gley húmicos), con vegetación de juncos. El uso es pastoril muy limitado. Este grupo, por razones de escala, está incluido en la unidad Trinidad de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.). Índice de Productividad 18

Suelo 5.02b: Es el grupo más importante, ya que ocupa más del 80% de las tierras de esta subzona. Existe repetidamente en los Dptos. de Florida y en el Dpto. de Flores (Puntas del San José) y en el resto de la región definida para la zona 5. El relieve es ondulado y ondulado fuerte, con pendientes modales de 5 a 7%. El material geológico corresponde a litologías variables de rocas predevonianas, como granitos, migmatitas, rocas metamórficas esquistasas (alrededores de Rosario), etc. Los suelos son Brunosoles Subeútricos Háplicos moderadamente profundos y superficiales (Praderas Pardas moderadamente profundas y Regosoles), a los que se asocian Inceptisoles (Litosoles) a veces muy superficiales. El horizonte superior es de color pardo y pardo rojizo, a veces pardo amarillento, de textura franca, franco gravilosa o arenoso franca con gravillas abundantes, la fertilidad es media, a veces baja. La rocosidad es moderada y varía entre un 2 al 10% del área con afloramientos. En toda el área pueden existir bajos angostos, asociados a vías de drenaje de poca importancia, que contienen Gleysoles Lúvicos (Gley húmicos) y Brunosoles Éútricos Típicos o Lúvicos (Praderas Negras y Praderas Pardas máximas), hidromórficas, que contienen muy buenas pasturas estivales. El uso es pastoril. Este grupo corresponde a la unidad San Gabriel-Guaycurú en la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.). Índice de Productividad 88.

Suelo 5.4: Este grupo es frecuente, aunque en pequeña superficie, en toda el área cristalina (zona 5) y constituyen buenos ejemplos los existentes en San Gabriel (Ruta 6 y 56) y Reboledo en el departamento de Florida y al sur de Cardona, sobre ruta 2, en el Dpto. de Colonia. Ocurren en posiciones de interfluvios donde existen pequeñas altiplanicies, a veces con ojos de agua, existiendo en los bordes (lomadas altas), pendientes

de 3 a 5%. Los suelos se desarrollaron de materiales cristalinos, y en parte, de sedimentos limo-arcillosos poco potentes y discontinuos que los recubren. Son moderadamente profundos y superficiales, de texturas francas, fertilidad media, a veces baja, moderadamente bien a bien drenados. Encontramos también suelos de color negro o pardo muy oscuro textura franca a franco arcillosa, fertilidad alta y moderadamente bien drenados. Se asocian suelos de diferenciación mínima, de colores muy oscuros, pesados, drenaje imperfecto y fertilidad alta. El uso es pastoril con algunas áreas bajo cultivo. Este grupo quedó integrado en la unidad San Gabriel-Guaycurú en la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.). Índice de Productividad 114.



Suelo 9.1: Se localiza en mayor extensión en los Dptos. de Paysandú y Río Negro, ocurriendo como paisajes escarpados a niveles altimétricos superiores del basalto (límite este) o en paisajes de disección, asociados a las principales vías de drenaje de la región sedimentaria del litoral oeste. De igual manera existe en el Dpto. de Soriano, aunque hacia el este ocurre a niveles superiores al basamento cristalino, con menor frecuencia en el Dpto. de Durazno (Cuchilla Grande del Durazno) y en el Dpto. de Flores. El material geológico está formado por areniscas litificadas, correspondientes mayormente a la formación Mercedes, aunque también este grupo está desarrollado sobre calizas silicificadas de Queguay y areniscas ferrificadas de Asencio y Guichón (escarpas). Corresponden a paisajes de forma mesetiformes, con escarpas débilmente marcadas y otras muy marcadas, tomando en el primer caso la forma general de un paisaje ondulado y en el segundo el de verdaderas mesetas,

siendo las formas intermedias las de mayor frecuencia, las que podrían definirse como colinas tabulares. Las pendientes son heterogéneas, existiendo un rango de 6 a 12% en las formas onduladas, más de 12% en los frentes de escarpas y nula o menor de 0,5% en la parte superior de las mismas. Existen normalmente laderas cóncavas con pendientes de 3 a 6% de sedimentos coluvionales cuya conjunción conforma valles estrechos. Cuando en las partes altas de este grupo se encuentran grupos 10 u 11 existen Brunosoles Éútricos y Subéútricos, Típicos o Lúvicos moderadamente profundos y pseudolíticos, de color pardo oscuro a negro, textura franco arcillo limosa, fertilidad alta a media moderadamente bien drenados (Praderas Pardas y Negras superficiales y Litosoles). Asociados, existen Litosoles Éútricos y Subéútricos Melánicos. Cuando en posición suprayacente se asocian grupos 9 (mayormente el 9.3) el suelo es un Argisol Subéútricos Dístrico Ócrico, a veces Melánico Típico (Praderas Arenosas), moderadamente profundo y pseudolítico, pardo grisáceo oscuro, de textura franco-arenosa a franco arcillo arenosa, fertilidad media a algo baja, imperfectamente drenado (hidromórfico) y como suelos asociados existen Litosoles Subéútricos a Dístricos Melánicos u Ócricos. Estos suelos ocurren también en los frentes de escarpas, siempre con pedregosidad y rocosidad variable entre 5 y 25% del área. En las laderas convexas, existentes debajo de las escarpas, los suelos son similares a los anteriores con una menor frecuencia de Litosoles. En los valles estrechos que conforman las laderas cóncavas, según su posición topográfica, existen Argisoles Subéútricos Melánicos Típicos y Abrúpticos (Praderas Arenosas hidromórficas), a veces pseudolíticos y Planosoles Subéútricos Melánicos. El uso es pastoril y la vegetación es en general de pradera estival con baja densidad de malezas. En presencia de texturas finas se nota mayor abundancia de pasturas invernales. Este grupo es uno de los integrantes principales de las unidades Bacacué y Paso Palmar de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.). Índice de Productividad 61.

Suelo 9.3: Las áreas de mayor extensión se localizan en el Dpto. de Paysandú, siendo de destacar la gran región que se desarrolla al este de Porvenir, observable por ruta 90 y extendida hacia el sur (comprendiendo, en los alrededores de Piedras Coloradas, las plantaciones forestales de la Caja Notarial), Algorta y la región localizada en los alrededores de Quebracho (Colonia Ros de Oger) y Palmar del Quebracho. En el departamento de Río Negro se expresa significativamente en los alrededores de Greco, y en el Dpto. de Soriano, en extensiones dispersas que comienzan al suroeste de la ruta 2, a la altura de Risso-Egaña hasta las proximidades de la ciudad de Mercedes. En el Dpto. de Durazno es reconocida en pequeñas áreas en los alrededores del poblado Álvarez. El material geológico corresponde a areniscas con cemento arcilloso, frecuentemente de tonos rosados, a veces rojizos o blancos grisáceos. El relieve en general suavemente ondulado con predominio de 1 a 3% de pendientes. Es una combinación de laderas extendidas de 1-2% de pendiente, predominando sobre laderas de disección de mayor convexidad y pendiente (3 a 5%), que corresponden a las litologías más gruesas del sedimento. Los suelos predominantes corresponden a Planosoles Dístricos Ócricos, a veces Melánicos y Argisoles Dístricos Ócricos Abrúpticos, a veces Típicos (Planosoles arenosos, Praderas Planosólicas y Praderas Pardas máximas arenosas). El color de los horizontes superiores es pardo grisáceo oscuro, la textura es arenosa franca y son de fertilidad baja e imperfectamente drenados. En las laderas de mayor convexidad y pendiente, los Planosoles Dístricos Ócricos presentan mayor espesor de horizonte A, de color pardo grisáceo, textura arenosa y fertilidad muy baja. Como asociados, en laderas medias y bajas de pendiente máxima de 1%, existen Brunosoles Subéútricos, a veces Dístricos Típicos y Lúvicos (Praderas Pardas medias y máximas). Son de color pardo muy oscuro, textura franco-arenosa, fertilidad media y drenaje moderadamente bueno a imperfecto. El uso predominante es pastoril y la vegetación es de praderas estival en general con baja densidad de malezas, aunque casi siempre con la presencia de *Paspalum quadrifarium* en los bajos y concavidades húmedas y *Andropogon* y *Schizachyrium* en las laderas. Existen áreas bajo cultivo, fundamentalmente de verano, dependiendo la densidad de estos de la localización geográfica de la unidad. Este grupo corresponde a la unidad Algorta e integra la unidad Cuchilla del Corralito (Dpto. de Soriano) en la carta a escala 1:1.000 000. (D.S.F.). Índice de Productividad 88.

Suelo 10.2: Debe indicarse para este grupo tres regiones con extensiones significativas. La del Dpto. de Río Negro corresponde a numerosas áreas, en general de poca extensión. La segunda aparece en el litoral oeste del

departamento de Paysandú. Ambas están integradas fundamentalmente en la unidad Bellaco de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.).

La región del departamento de Durazno aparece en interfluvios dispersos, siendo un ejemplo el existente al norte del Carmen en Ruta 100, en el tramo comprendido entre los Arroyos Salinas y Rolón. Se incluye en la unidad Carpintería de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.). El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos, con arena en cantidades significativas provenientes de litologías cretáceas o de la formación Salto como en la región indicada en primer término. El relieve es ondulado suave con laderas ligeramente convexas y extendidas, de pendientes de alrededor de 2%. Los suelos corresponden a Vertisoles Rúpticos Lúvicos (Grumosoles) y Brunosoles Éútricos y Subéútricos Lúvicos y a veces Típicos (Praderas Negras y Pardas medias), de color gris muy oscuro, textura franco-arcillosa, fertilidad alta y moderadamente bien drenados. Predominan las tierras bajo cultivos y rastrojos. El campo natural tiene pasturas invierno-estivales de alta calidad. Índice de Productividad 166.

Suelo 10.3: Se desarrolla en toda la gran región del basamento cristalino, expresándose como interfluvios discontinuos, ligeramente convexos, con aplanamientos cuspidales con ojos de agua y esporádicamente pequeños afloramientos rocosos. Es un grupo frecuente en la zona de Carreta Quemada (Dpto. de San José), Cuchilla de Villasboas al sur de J. J. Castro (Dpto. de Flores) y en el cruce de Ruta 6 y la Cuchilla Grande (Camino Cerro Colorado Hernandarias en el Dpto. de Florida). El material geológico es un delgado sedimento limo arcilloso de 0,50 a 2 metros de espesor en contacto con litologías del basamento cristalino del cual hereda arenas gruesas y gravillas. El relieve es ondulado suave, con pendientes de 1 a 3%. Los suelos dominantes corresponden a Brunosoles Éútricos Lúvicos (Praderas Pardas muy oscuras medias a máximas), de color negro o pardo muy oscuro, textura franca a franco arcillosa, fertilidad alta y moderadamente bien drenados. Asociados existen Brunosoles Éútricos Típicos (Praderas Negras Vertisólicas) y Vertisoles Rúpticos Lúvicos (Grumosoles). El uso predominante es el pastoril, aunque son frecuentes los cultivos forrajeros en el área correspondiente a la cuenca lechera. Estas áreas se encuentran integradas a las unidades La Carolina e Isla Mala de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.). En la zona de Capilla del Sauce (Dpto. de Florida), la asociación de suelos corresponde a Vertisoles Rúpticos Lúvicos (Grumosoles) con Brunosoles Subéútricos Lúvicos (Praderas Pardas medias a máximas), sódicos. Esta región se encuentra integrada a la unidad Montecoral de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.). Índice de Productividad 140.

Suelo 10.8a: A este grupo corresponden la mayoría de las tierras onduladas suaves de los departamentos de Canelones y San José, situándose en los alrededores de centros poblados tales como Libertad, San José, Tala, Canelones, San Bautista, etc. Existen con menor extensión en los departamentos de Colonia y Maldonado. El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos de color pardo y normalmente con concreciones de carbonato de calcio. El relieve es suavemente ondulado a ondulado con predominio de pendientes de 1 a 4%, existiendo una región en los alrededores de Tapia con pendientes de 3 a 6%. Debe indicarse que esta región ha sido la primera en incorporarse a la agricultura en el país y que este grupo ocurre en laderas convexas, con sus respectivas concavidades, donde naturalmente el riesgo de erosión es alto y donde se han realizado cultivos anuales (entre ellos estivales carpidos), en forma continua y sin ninguna medida de conservación de suelos. Éstas han sido las causas de la erosión severa y en algunas áreas muy severa que existe actualmente, identificándose con la presencia de un padrón de cárcavas de densidad alta y muy alta, y suelos con erosión laminar en diversos grados. Los suelos corresponden a Vertisoles Rúpticos Típicos y Lúvicos (Grumosoles) y Brunosoles Éútricos y Subéútricos Típicos (Praderas Negras y Pardas medias), de color negro o pardo muy oscuro, textura franco arcillo limosa, fertilidad alta y moderadamente bien drenados. Este grupo se corresponde a las unidades Tala-Rodríguez, Libertad y San Jacinto e integran en menor proporción las unidades Ecilda Paullier-Las Brujas e Isla Mala de la carta a escala 1:1.000.000(D.S.F.). Índice de Productividad 105.

Suelo 10.12: Es un grupo de gran significación territorial y se localiza en los Deptos. de Florida, norte de San José, noreste de Colonia, sureste de Soriano, Flores, sur de Durazno y suroeste de Lavalleja, es decir en toda la

región del basamento cristalino, expresándose como interfluvios discontinuos de tamaños variables, convexos, asociados normalmente a los interfluvios con aplanamientos cuspidales con ojos de agua y esporádicamente pequeños afloramientos rocosos. Aparece en forma típica, en Ruta 23, a la altura del establecimiento La Carolina (departamento de Flores) y en la Colonia Treinta y Tres Orientales, en Ruta 6 (departamento de Florida). El material geológico corresponde a sedimentos limo arcillosos de 1 a 8 metros de potencia, apoyados sobre el basamento cristalino. El relieve es ondulado a ondulado suave, con pendientes de 2 a 5%. Los suelos predominantes corresponden a Vertisoles Rúpticos Lúvicos (Grumosoles) y Brunosoles Éutricos Típicos Lúvicos (Praderas Negras Vertisólicas), de color negro, textura franca a franco arcillosa, fertilidad alta y moderadamente bien drenados. El uso predominante es el pastoril, con vegetación de pradera invierno-estival de buena calidad y en general alta densidad de espartillo. Existen áreas cultivadas, ya sea con propósitos forrajeros (cuenca lechera) o cultivos invierno-estivales en general. Este grupo integra la unidad La Carolina y, secundariamente, la unidad Isla Mala de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.). índice de Productividad 193.

Suelo 10.16: Corresponde a un gran interfluvio que se expresa en los alrededores de Trinidad y se continúa hacia el norte del citado centro poblado por Ruta 3 (Dpto. de Flores). Existe también un área en la región de Sarandí Grande (Dpto. de Florida). El material geológico está constituido por sedimentos limo arenos arcillosos, con clara herencia litológica del Cretáceo sobre el cual se encuentran apoyados. El relieve es suavemente ondulado con predominio de pendientes de 2 a 3%. Los suelos predominantes son Vertisoles Rúpticos Lúvicos (Grumosoles) y Brunosoles Éútricos Típicos (Praderas Negras y Praderas Pardas medias), de color pardo muy oscuro a negro, textura franco-arcillosa a franco arcillo arenosa, fertilidad alta y drenaje moderadamente bueno a algo pobre. En laderas bajas se asocian Brunosoles Subéútricos Lúvicos (Praderas Pardas máximas), de color pardo oscuro, textura franco-arenosa o franco arcillo arenosa, fertilidad media y drenaje moderadamente bueno a imperfecto. Predominan las tierras de cultivos invierno-estivales y rastrojos sobre las áreas de campo natural, el cual presenta especies de buena calidad, pero con espartillares, en general de alta densidad. Este grupo corresponde a la unidad Trinidad de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.). Índice de Productividad 206.

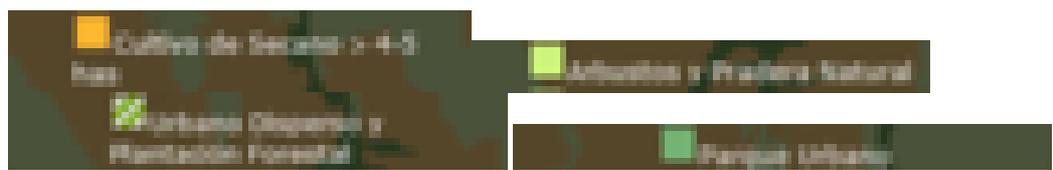
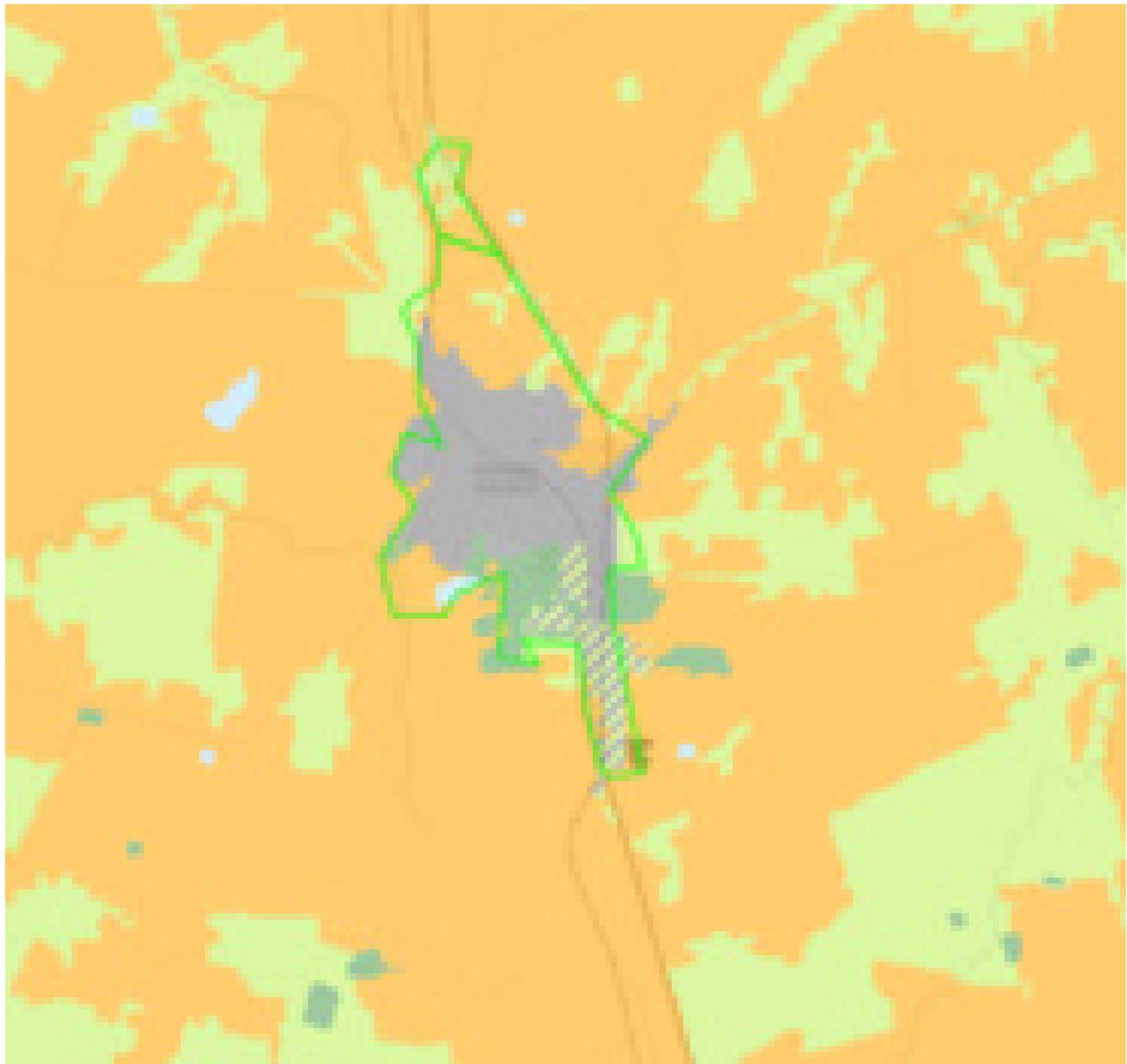
Aptitud del Suelo

Según la FAO la aptitud de las tierras “es definida como la capacidad de un lugar específico para producir un cultivo determinado en base a las condiciones agroclimáticas y de suelos”. Así, conocer las características de los suelos desde este punto de vista resulta de gran importancia para plantear propuestas de desarrollo sostenible en la zona de estudio, de manera que el ordenamiento del territorio tenga base en el territorio con las características que se cuentan.



Fuente: SIT, DINOT

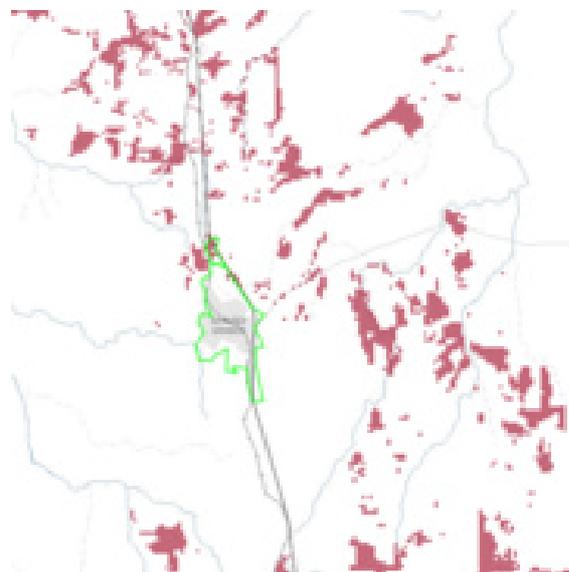
La zona de estudio comprende tierras cultivables en condiciones especiales, aptas para producción de pasturas, pero con severas limitaciones para otros cultivos. Pueden ser o no aptas para cultivos forestales, tierras cultivables con escasas limitaciones y tierras no cultivables, aptas para la producción de pasturas y muy limitada para cultivos forestales. La mayoría tiene aptitud pastoril.



La cobertura de suelo es principalmente cultivos de secano mayores a 5 hectáreas, seguido por tapiz herbáceo correspondiente a campo natural.

Ecosistemas vulnerables

La zona no presenta áreas SNAP con prioridad de conservación.

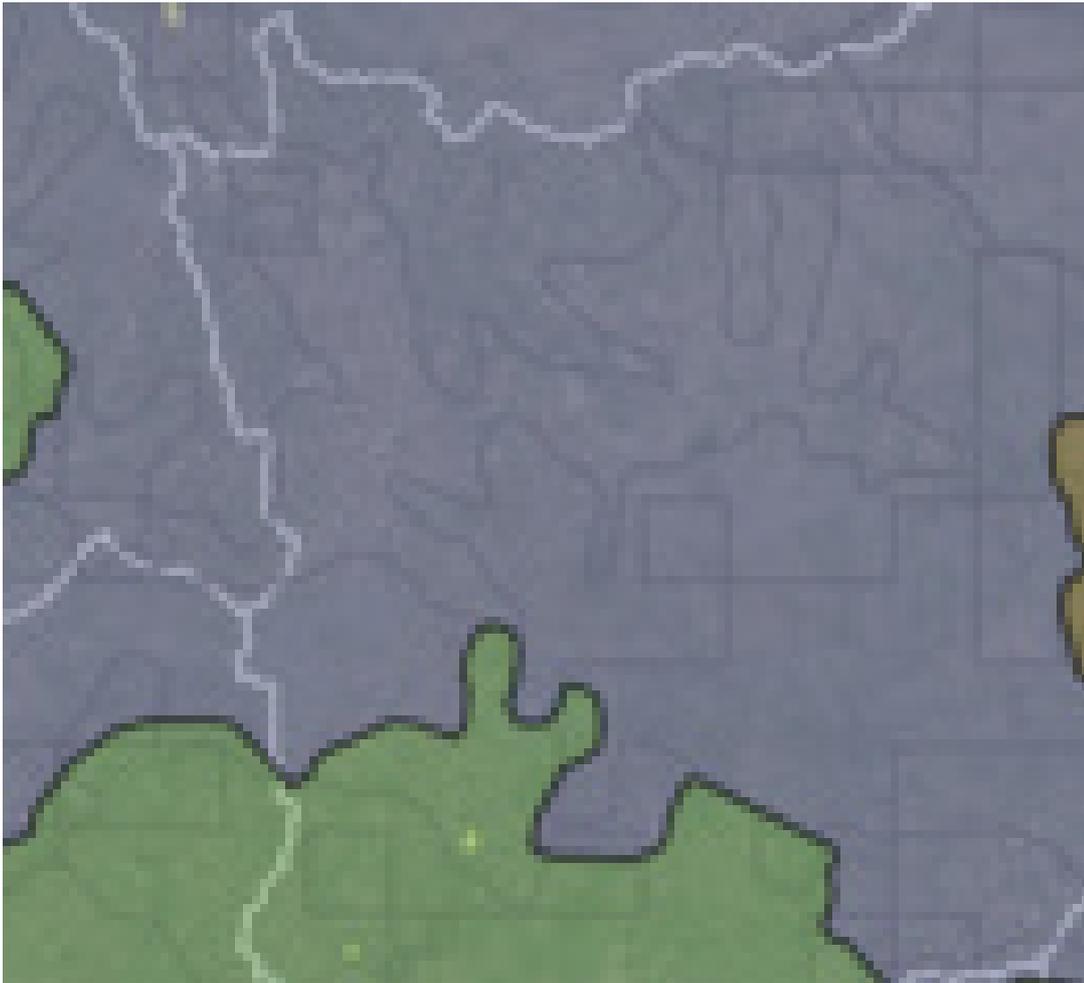


El nivel de información disponible permite presentar esta información a escala 1:50.000 en base a la cartografía topográfica del Servicio Geográfico Militar.

Los ecosistemas dominantes son de pradera- bosque, encontrándose humedales sobre los cursos de agua y en algunas zonas bajas. La delimitación se encuentra detallada en las figuras antecedentes, no necesitando ninguna protección extra a las ya establecidas por el MA y el MGAP. Las zonas bajas corresponden a nacientes de arroyos o represamientos correspondientes a cortes de pendientes, para la construcción de tajamares, que está controlado por la Dirección Nacional de Aguas. Ante la normativa Nacional, la Intendencia Departamental se remite a solicitar a los productores que se encuentran en estas condiciones a que regularicen, si es que aún no lo han hecho – ante Dinagua la existencia del tajamar. Tanto las nacientes como zonas bajas tienen zonas de exclusión de producción cualquiera sea su especie, aunque no existen en la zona humedales de importancia sino naturales y asociados al tipo de suelo alrededor de los cursos de agua. Este instrumento prevé la protección mediante capacitación a productores del uso del suelo, aunque esto ya es conocido por los Planes de Uso de Suelos y Agua que exige el MGAP (PUSA) en todas las actividades agropecuarias independientemente de su escala.

Unidades Paisajística: Praderas del Centro Sur: Las praderas constituyen el paisaje más extendido territorialmente y por lo tanto más característico del Uruguay. Su relieve generalmente es ondulado y está caracterizado por el tapiz de hierbas cortas con manchas y corredores de otros ambientes como bañados o bosques, además de que diferentes factores y en especial las condiciones de los suelos determinan distintos tipos de vegetación. Esta subregión presenta, en su matriz de campos naturales, grandes manchas de zonas modificadas, que en algunos sitios llegan a constituir un mosaico. Los principales corredores están constituidos por ríos y arroyos y sus bosques ribereños y pequeños bañados remanentes asociados. Otras manchas identificables a nivel de campo son agrupamientos de arbustos y árboles asociados a afloramientos rocosos.

La zona se caracteriza por presentar unidades paisajísticas asociadas a Praderas de Relieve Plano con pendientes variables. La aplicación de este Plan prevé la conservación del monte nativo de acuerdo a la Ley 19.539 y a las normativas asociadas del MGAP. En cuanto a humedales, al no existir humedales de características asimilables a zonas protegidas, sino solamente asociados a cursos de agua, rige la normativa nacional respaldada por las Directrices Departamentales que excluye la actividad agrícola en suelos 03.3.



Fuente: Visualizador Ambiental Dinacea

La caracterización funcional de los ecosistemas permite caracterizar, usando un protocolo común, tanto a los ecosistemas naturales como a los antropogénicos.

La percepción remota es una alternativa para describir la heterogeneidad espacial del funcionamiento ecosistémico a diferentes escalas, desde locales a globales (Soriano y Paruelo, 1992; Paruelo et al., 1998; Paruelo et al., 2001; Piñeiro et al., 2002; Alcaráz et al., 2006). La información derivada de los datos recogidos por los sensores a bordo de satélites puede representar de forma adecuada atributos funcionales de los ecosistemas como la productividad primaria (Prince, 1991), la evapotranspiración (Di Bella et al., 2000) o el balance de energía (Nemani y Running, 1997). La zona de estudio se encuentra caracterizada como "Db11", este sitio se encuentra ubicado principalmente en el centro sur del país, asociado a la unidad geomorfológica, Región Centro-Sur (basamento cristalino). Es de los sitios con menor productividad por estar asociado a suelos superficiales.

- En el Visualizador Ambiental de Dinacea consultado, la capa de humedales brinda información acerca de las áreas que podrían estar afectadas, ya que la ciudad y gran parte de su entorno se encuentran en la divisoria de aguas y son cabeceras de cuenca de los arroyos que se muestran. Los humedales existentes son bañados asociados a zonas bajas y suelos anegables pero no constituyen grandes superficies que pudieran ser afectados por el ordenamiento del territorio. Se encuentran humedales artificiales (Lago Tomás Berreta y Parque Asuaga), con vegetación asociada de Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos; Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce, humedales fluviales, en las cabeceras de los arroyos y artificiales asociados a tajamares. Salvo el caso del Parque Tomás Berreta, en parte, todos los humedales se encuentran en suelo rural. Los ecosistemas de agua dulce no están aislados

ni son independientes. Por los canales que drenan el humedal entran y salen otros materiales y sustancias de la cuenca. Debido a que el sistema procesa materiales como el carbono y el nitrógeno, la calidad del agua en un sistema húmedo es crucial porque las concentraciones de nutrientes, materiales y compuestos, así como su presencia o ausencia, afectarán la composición del agua, la flora y la fauna de la comunidad acuática. Las plantas acuáticas que viven en el agua y las plantas emergentes que crecen en los márgenes o en las regiones menos profundas de las cuencas de las lagunas esteparias brindan información importante sobre las características ecológicas o el estado de conservación de los ecosistemas acuáticos. Las macrófitas acuáticas, que completan su ciclo de vida en el agua y son las más sensibles a los cambios ambientales, y las plantas emergentes de las costas son las dos principales categorías de plantas acuáticas. Dependiendo de las características ecológicas de los ecosistemas, hay plantas acuáticas y emergentes en un ecosistema bien conservado. En una laguna estacional, que es la mayoría de las lagunas esteparias, se pueden encontrar plantas diferentes a las que pueden colonizar una laguna permanente. Las plantas halófilas viven en aguas salinas por dos factores ecológicos que les son muy específicos: la estacionalidad y el aumento paulatino de la salinidad a lo largo del año. Para analizar los cambios que se producen en los humedales por diversas razones, es fundamental conocer las plantas distintivas de cada tipo de hábitat acuático. Las lagunas esteparias albergan una variedad de formaciones de plantas acuáticas, que incluyen:

- Algas sumergidas (óvulos o carófitas)
- Plantas acuáticas con flores
- Plantas emergentes
- Algas filamentosas.

Se secan cuando se exponen al aire, lo que suele ocurrir en verano, cuando la evaporación hace que disminuya la profundidad del agua. Estas formaciones, que se componen de diversas especies y variedades, varían en contenido salino desde lagunas hipersalinas continentales con niveles que pueden ser varias veces superiores al agua de mar hasta lagunas de agua dulce poco mineralizadas. En cualquier caso, la presencia de estas praderas carófitas subacuáticas sugiere que el agua es de buena calidad y que el enclave está mínimamente o nada contaminado. Estas formaciones son un buen indicador de la calidad ambiental de los ecosistemas acuáticos porque son las primeras en desaparecer cuando se produce un vertido de aguas residuales. Debido a que impiden que se eliminen los sedimentos del fondo, estas algas verdes ayudan a que las aguas se vuelvan transparentes. Generan oxígeno que se filtra en el agua, mejorando el potencial biótico de los humedales. En las zonas de humedales se propone el establecimiento de una zona de protección tipo buffer, en la que estará restringida cualquier actividad productiva para proteger la calidad de las aguas de estos ecosistemas. En los humedales artificiales rurales (tajamares) que son controlados por Dinagua y el MGAP, de acuerdo a su tamaño, se seguirá la normativa de estos organismos. En el caso específico del manejo y conservación de los humedales, este Plan contempla realizar consultas a DINABISE y a DINACEA para crear una campaña de concientización a la población en conjunto con la IDF, de forma de realizar talleres puntuales en los que, junto al Municipio de Sarandí Grande se lleve a cabo un Monitoreo Participativo de variables hidrometeorológicas donde se puedan replicar las experiencias de otras intendencias, del Proyecto “Adaptación en Acción – Cuenca Santa Lucía” y de la Facultad de Ingeniería. De esta forma, se crea conciencia en la población mediante talleres dinámicos y jornadas de campo de toma de muestras y posterior análisis.

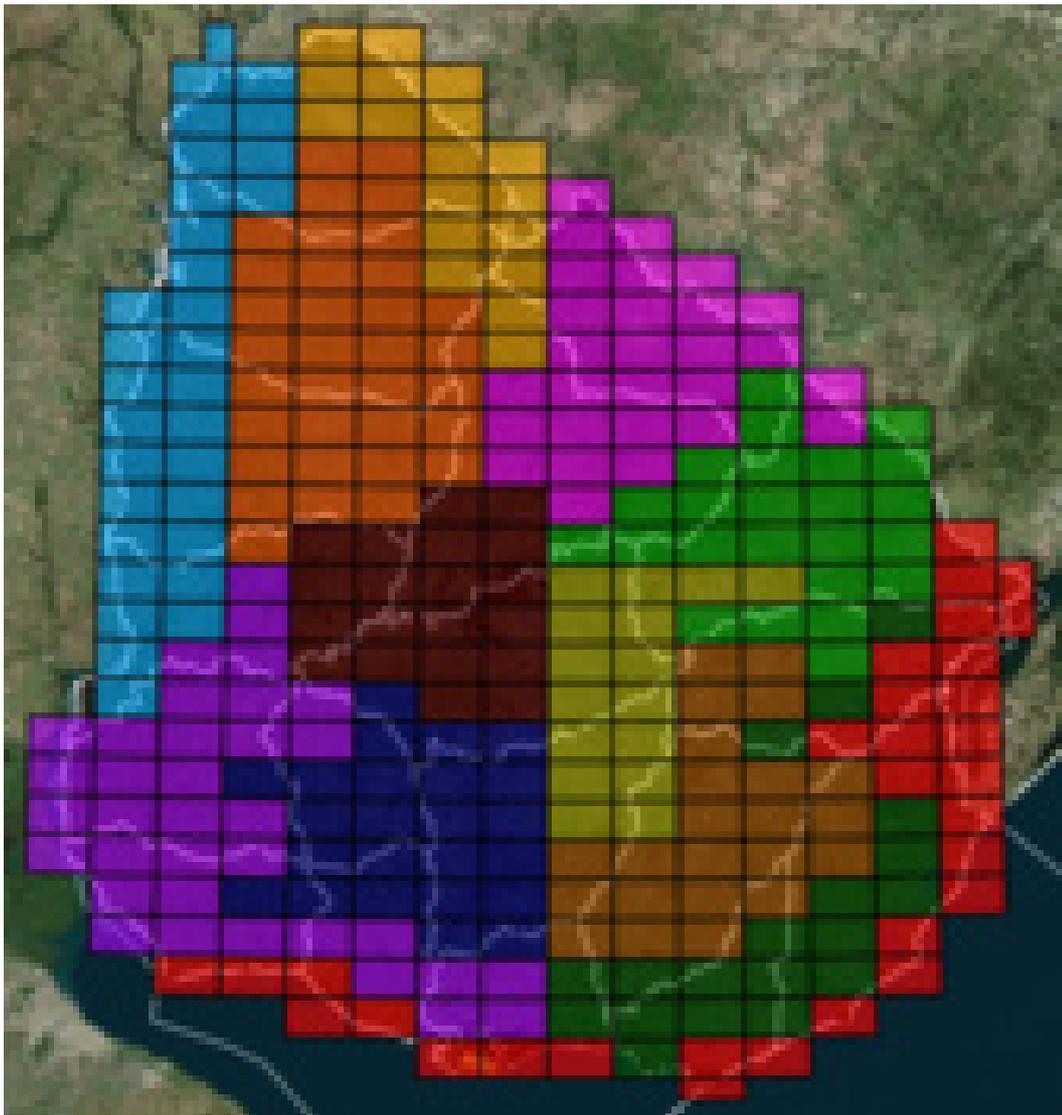


La zona presenta diversas áreas a manejar: los parques “Tomás Berreta” y “Asuaga” y las riberas de los cursos de agua tributarios al Río Yí. Los ecosistemas sensibles en el área a intervenir no presentan grandes vulnerabilidades, ya que el monte nativo que es el más vulnerable está protegido por ley y el resto del área no urbanizada corresponde a suelo rural, en el que se emplazan actividades variadas, siendo la mayoría ganadería extensiva.

El manejo de los parques forestales es de primordial importancia y se espera concretar en una segunda etapa un plan ya elaborado de Manejo y Gestión de los mismos. En cuanto a las riberas de los cursos de agua, no se visualizan mayores cuidados que, en la zonificación del territorio, preservarlas de eventuales instalaciones de actividades de medio o alto impacto.

Biozonas tetrápodos

La integración de los patrones de distribución geográfica de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, permitió desarrollar una propuesta general de biozonificación de tetrápodos de Uruguay. Se identificaron 6 grandes biozonas.



Estas biozonas albergan biotas relativamente homogéneas, con endemismos a nivel nacional. El ámbito de aplicación del plan se encuentra en la, Biozona SO, sub zona SO/A.

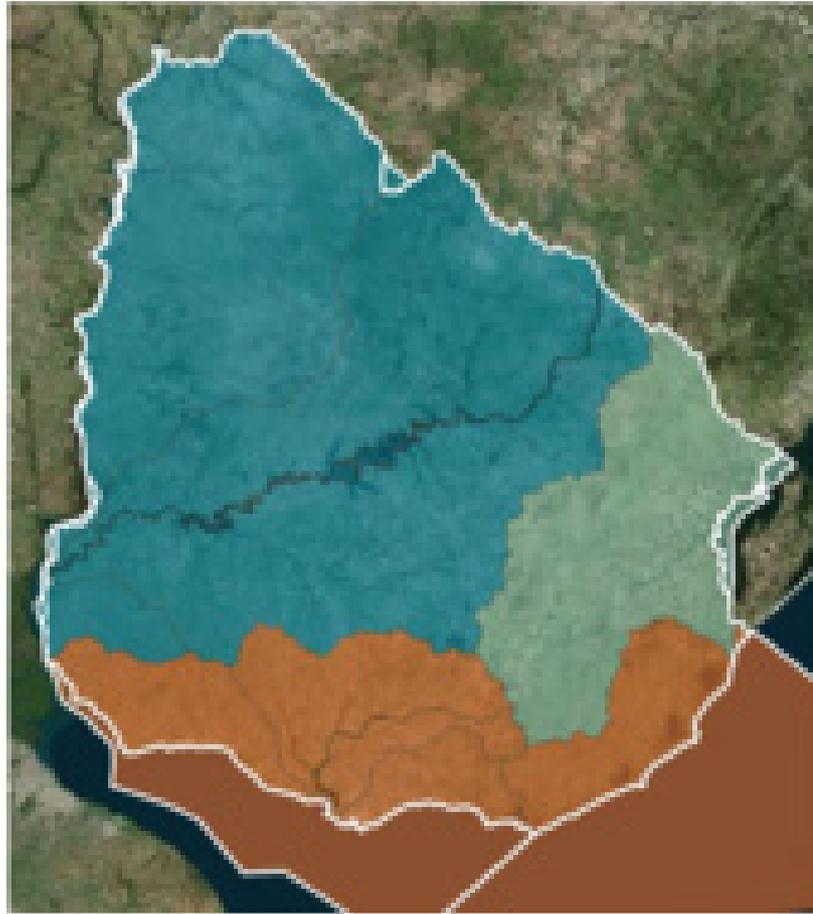
3.1.1.3. Recursos Hídricos

Los recursos hídricos son definidos como el agua disponible, real o potencialmente en cantidad y calidad suficientes en un lugar y tiempo determinados para satisfacer una demanda identificable (Plan Nacional de Aguas, 2017), Están identificados en la Política Nacional de Aguas, en su artículo 10° “Los recursos hídricos comprenden las aguas continentales y de transición. Se entiende por aguas continentales las aguas superficiales, subterráneas y humedad del suelo. Se entiende por aguas de transición las aguas que ocupan la faja costera del Río de la Plata y el Océano Atlántico, donde se establece un intercambio dinámico entre las aguas marítimas y continentales”

A.1. Recursos Hídricos Superficiales

Los recursos hídricos superficiales de Uruguay se agrupan en una vasta red hidrográfica distribuida en tres macro cuencas transfronterizas: Río Uruguay, Laguna Merín y Río de la Plata y su Frente Marítimo con un área de 113.608 km², 28.777 km², y 34.016 km², respectivamente. Dentro de la cuenca del Río Uruguay está comprendida la cuenca estratégica y transfronteriza del Río Negro (68.216 km²) y como parte de la cuenca del Río de la Plata, se destaca la cuenca estratégica del río Santa Lucía (13.487 km²).

Las principales macrocuencas se muestran en la siguiente figura

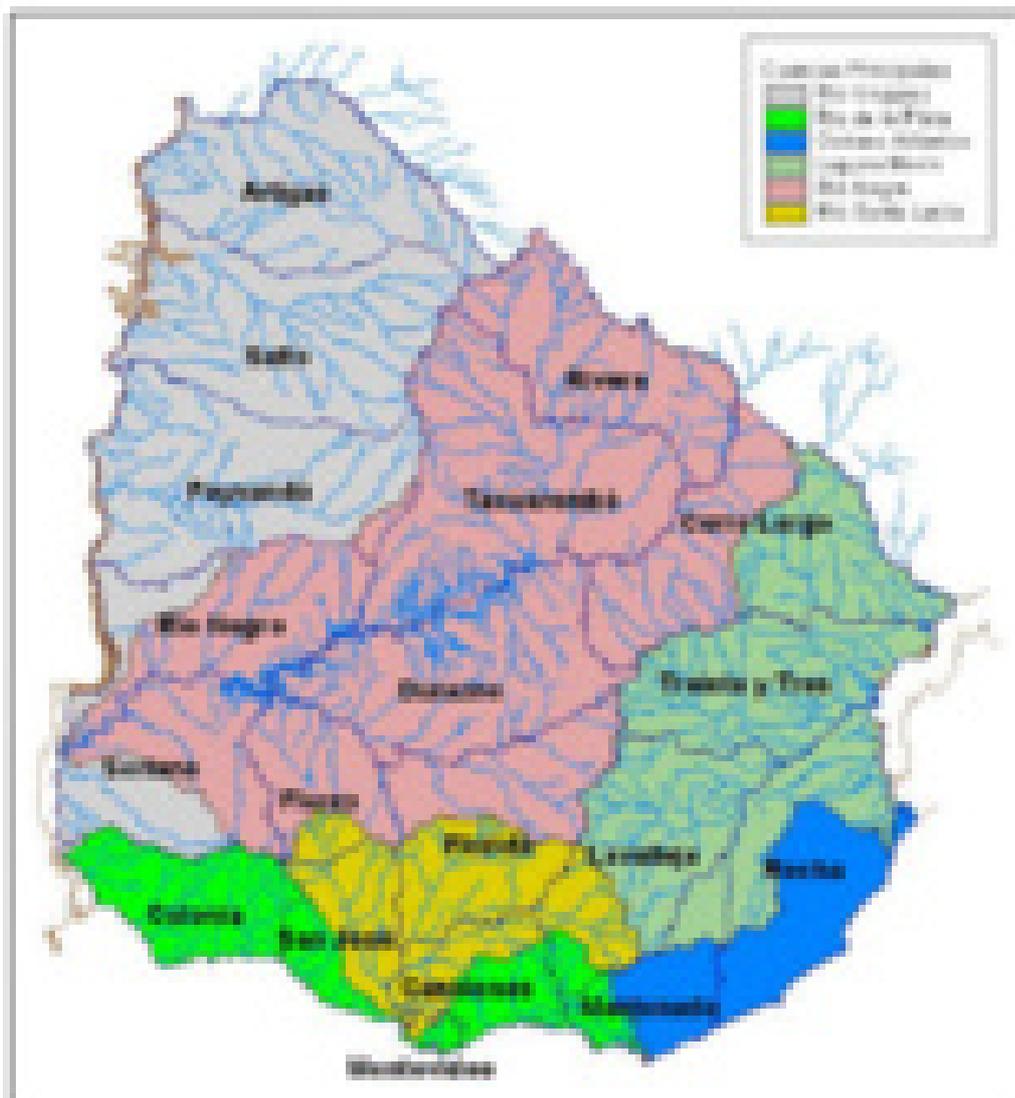


Históricamente, los cursos de agua representaron fronteras naturales de los países y también sus divisiones administrativas interiores.

La mayor parte del territorio nacional integra la Cuenca del Plata (84%), una de las cuencas mayores de América del Sur (con un área de 3,1 millones de km²), compartida con parte de los países vecinos, Argentina y Brasil, y también la totalidad del Paraguay y parte de Bolivia. En el Río de la Plata confluyen grandes ríos como el Paraná, el Uruguay y el Paraguay. En su desembocadura, el Río de la Plata presenta un caudal de salida al mar de aproximadamente 25.000 m³/s.

Por otra parte, la cuenca de la laguna Merín también es transfronteriza y ocupa territorio uruguayo y brasilero. La laguna Merín tiene comunicación con la laguna de los Patos a través del río San Gonzalo.

En la siguiente figura se muestran las seis cuencas más importantes del Uruguay: Río Uruguay, Río Negro, Río de la Plata, Río Santa Lucía, Océano Atlántico y Laguna Merín



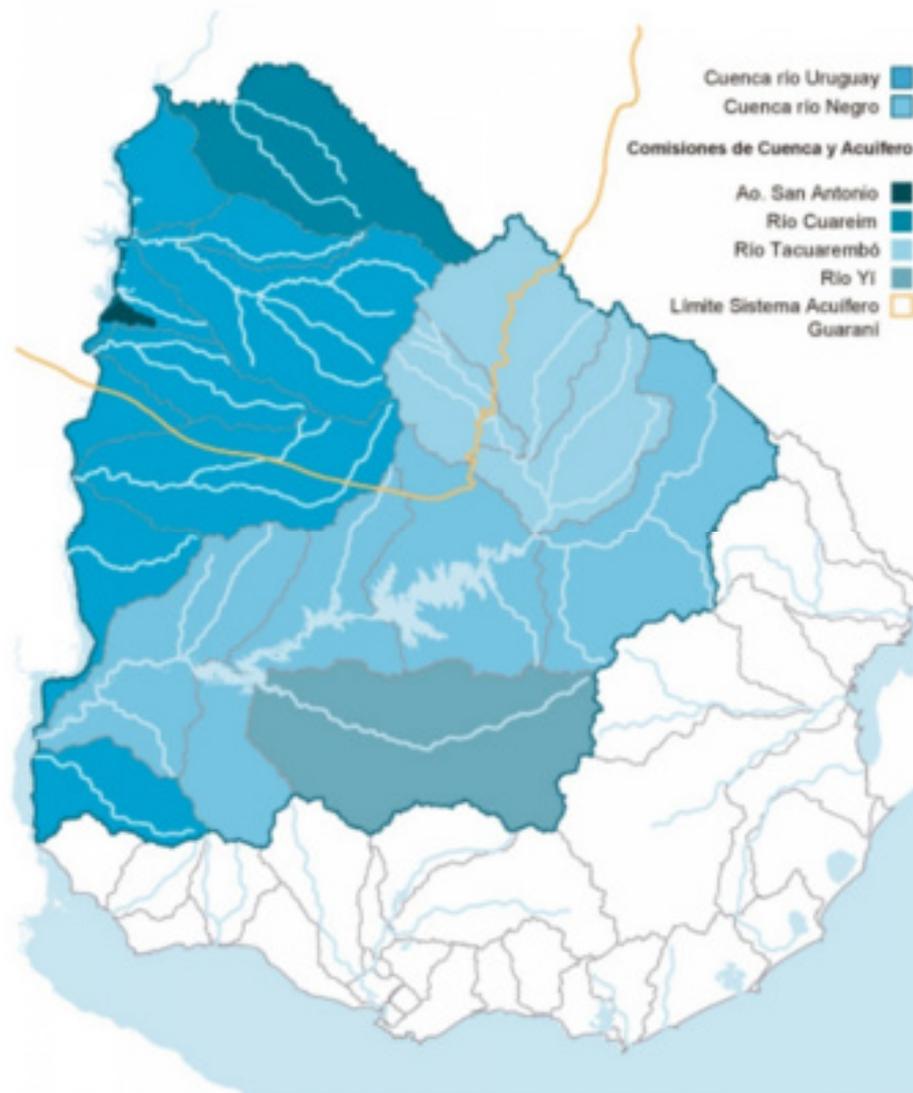
Principales cuencas del Uruguay (CIC Plata, 2004)

La región hidrográfica del Río Uruguay recoge aguas de cuencas de Brasil, Argentina y Uruguay, a través de su principal cauce, el río Uruguay que desemboca en el Río de la Plata.

Representa el 64 % de la superficie del país, aproximadamente 113.607 km². En territorio uruguayo recibe el aporte, entre otros, de la Cuenca del Río Negro (68.216 km²).

En lo que respecta a las aguas subterráneas, se destaca el Sistema Acuífero Guaraní, en el noroeste, una de las mayores reservas de agua dulce del planeta compartida con Argentina, Brasil y Paraguay.

A nivel nacional, la región está integrada por los siguientes departamentos: Artigas, Salto, Paysandú, Río Negro, Soriano, Durazno, Tacuarembó y Rivera en su totalidad y Cerro Largo, Florida, Flores y Colonia parcialmente.



Desde el año 2012, funciona el Consejo Regional de Recursos Hídricos para la Cuenca del río Uruguay y en esa órbita se han creado las siguientes siguientes Comisiones de Cuenca: Comisión de Cuenca del río Cuareim, Comisión de Cuenca del arroyo San Antonio y Acuífero Salto Arapey, Comisión de Cuenca del río Tacuarembó, Comisión de Cuenca del río Yí, Comisión de Cuenca del Río San Salvador, la Comisión del Sistema Acuífero Guaraní y la Comisión de Cuenca del Río Negro. (Dinagua, 2017)

Estas cuencas a su vez se dividen en subcuencas, que en el territorio que nos ocupa, lleva el número 56 (Cuenca del Río Yí). Los números asocian el código de cuenca principal (5: Cuenca Río Negro) y el segundo número caracteriza la subcuenca (6: Río Yí)



El departamento de Florida se divide en dos cuencas, hacia el sur la del Río Santa Lucía y hacia el Norte la Cuenca del Río Yí. La zona de estudio se ubica en la macro cuenca Río Uruguay, cuenca del Río Negro, subcuenca del Río Yí.

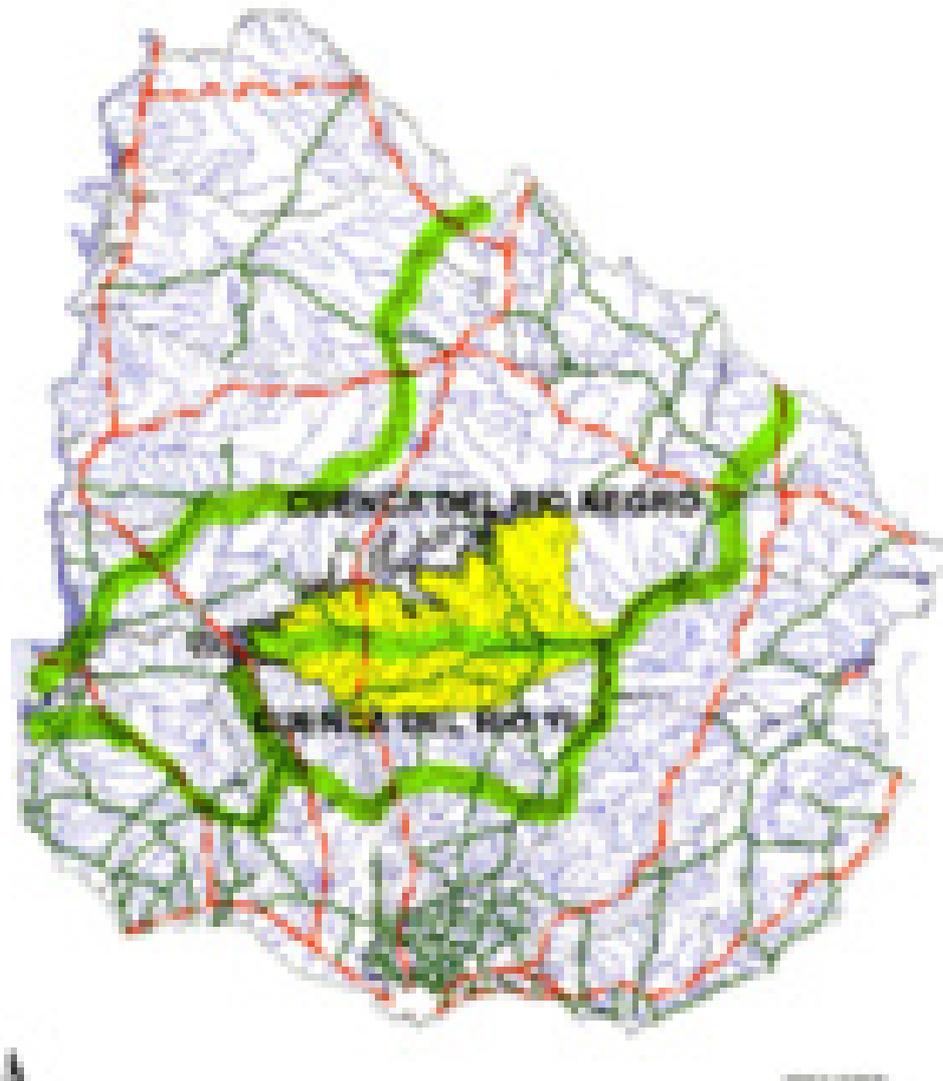


La Cuenca del Río Negro está limitada por la Cuchilla Grande al este, la Cuchilla de Haedo al oeste y la Cuchilla Grande del Oeste al sur.

Es una subcuenca respecto de la anterior porque es afluente del río Uruguay. Es la más extensa de todas las cuencas (en nuestro territorio). Tiene una extensión de 750 km.

Sus principales afluentes son: río Tacuarembó y río Yí. La extensión de la cuenca es de 70.714 km² en Uruguay y de Uruguay y 2.922,45 km² en Brasil.

Gran parte de su recorrido está represado formando los embalses de Rincón del Bonete. Las represas o embalses permiten utilizar el agua de manera predecible y eficiente, facilitando el desarrollo industrial y económico (Conde et al., 1999). En este caso en particular estos embalses fueron construidos para generar energía hidroeléctrica (600MW), sin embargo, actualmente se utilizan para múltiples usos (MVOTMA-DINAMA, 2011).



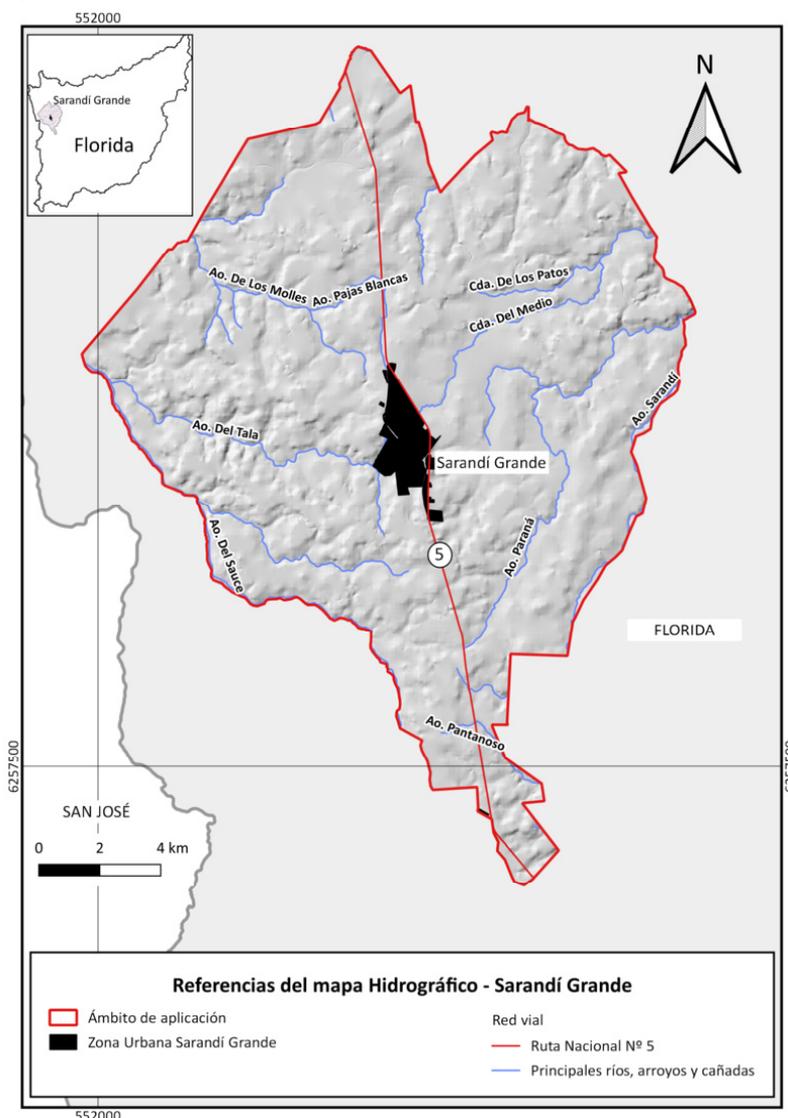
La Cuenca del Río Yí tiene una extensión aproximada de 13.580 km. La precipitación media anual de la cuenca es de 1.262 mm, la evapotranspiración potencial media anual es de 1.073 mm, y la escorrentía media anual de 422 mm. El **río Yí** nace cerca de Cerro Chato en las inmediaciones del arroyo del Cordobés, donde penetra la Cuchilla Grande de Durazno, corre hacia el oeste formando una leve curva hacia el sur. Sus cursos son lentos, sinuosos, de poca pendiente y con varios estrechamientos. Del área total de la cuenca el 21% está en el departamento de Flores, el 39% en Durazno y el 40% en Florida. El suelo que lo rodea es muy llano y forma parte de la penillanura cristalina. Tiene varios caracteres definidos: el trayecto poco sinuoso; la presencia de dos grandes escalones en su ribera, cubierta de monte denso pero angosto; la altura de sus crecientes y la rapidez con que baja después.

El río Yí es alimentado por aguas de origen fluvial, pluvial y subterráneo. Sus principales afluentes por el margen izquierdo son: Arroyo Illescas, Mansavillagra, Castro y Maciel. Por la margen derecha destacan el Arroyo Antonio Herrera y Tomás Cuadra.

En el cauce de este río, hay tres centros poblados: Sarandí del Yí, Polanco del Yí y Durazno. La población total de la cuenca es de 78.000 habitantes aproximadamente. Sirve de límite entre el departamento de Florida y Durazno, y entre este y Flores hasta su desembocadura en el Río Negro.

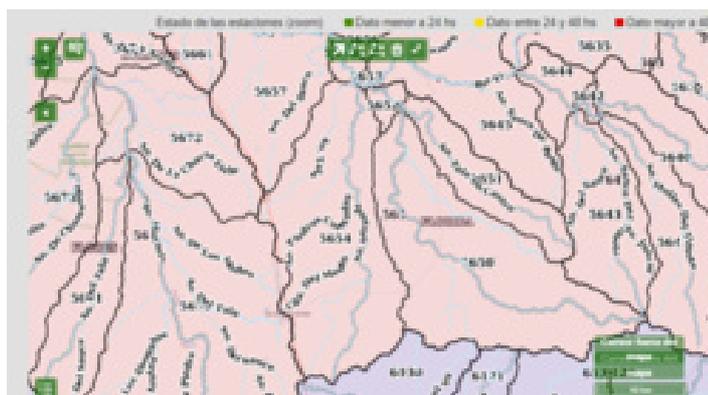
Sarandí Grande se encuentra en una divisoria de aguas, donde se ubican las nacientes de los arroyos: del Sauce, Pantanoso de Castro, De Los Molles, Del Tala, Sarandí y Sarandí del Medio.

La red hidrográfica superficial del ámbito de aplicación comprende las nacientes de los arroyos Sarandí del Medio, Arroyo Del Tala y Molles de Maciel, todos afluentes del Río Yí.



En la zona no se encuentran arroyos de importancia a excepción del Sauce de Maciel, donde se encuentra la toma de agua para potabilizar y distribuir a la ciudad de Sarandí Grande, según el visualizador de Dinacea que se muestra más adelante. Es de gran importancia la preservación de la calidad de agua de este arroyo, ya que es la principal toma de agua potable de la ciudad. La Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental realiza el monitoreo de la calidad del agua superficial de los principales ríos de la cuenca desde 2004.

Si se estudia más a fondo, se visualizan las cuencas de orden 4, donde aparecen las dos subcuencas del Río Yí, números 5654, 5670 y 5672. Los afluentes a los Arroyos codificados a nivel 5 son los cursos: arroyo De Los Molles, Del Tala y De los Ahogados. Mientras se espera que las medidas de protección que se establecen para la Cuenca del río Santa Lucía sean replicadas en la cuenca del Río Yí y Río Negro, este Plan establece líneas generales de ordenamiento del territorio que promuevan un uso sostenible del suelo y una protección a la calidad de los cursos de agua de los cursos tributarios a estos importantes ríos. Las medidas propuestas para la preservación de la calidad del agua superficial se basan en la limitación de las actividades antropogénicas en el margen previsto de zona de amortiguación, la restricción total de actividades agrícolas y la aplicación de cualquier agroquímico en 20 metros desde el álveo del curso de agua de orden 5.

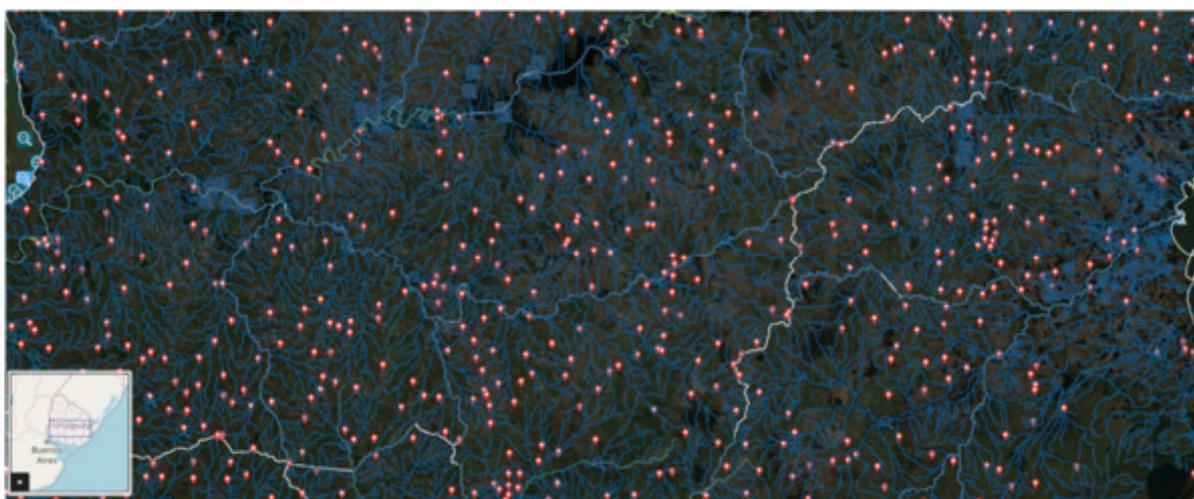


Visualizador Dinagua

Es así que el establecimiento de zonas de amortiguación en los márgenes de cursos de agua y embalses que se realizó en el Plan de Segunda Generación para la CRSL se espera que sea el utilizado para los afluentes del Río Yí. Dinacea monitorea un número considerable de variables físicas, químicas y microbiológicas (entre 18 y 20 variables en aguas superficiales) que son analizadas como parte de la evaluación de la calidad del agua que realiza esta Dirección Nacional.

Aunque algunas microcuencas tienen un uso de suelo relativamente denso, los parámetros de calidad de los principales cauces se encuentran dentro de límites aceptables.

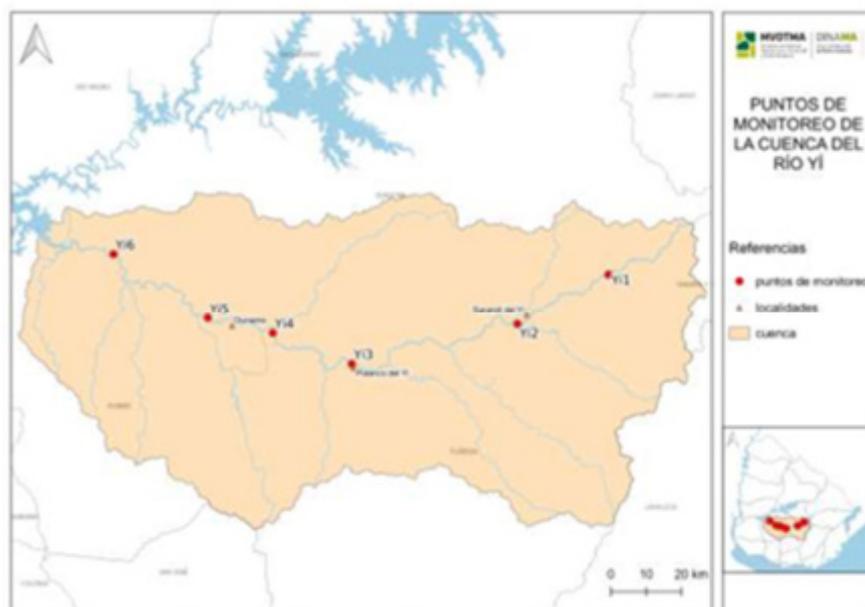
De acuerdo con el Decreto 253/79 y sus modificaciones, un cuerpo de agua Clase 3 es aquel que está sujeto a regulaciones específicas. Sin embargo, fuera del propio cauce, el sistema Yí y sus afluentes presentan deterioro ambiental, tanto en el suelo como en el agua: altos niveles de erosión (pérdida de cobertura vegetal), pérdida de vegetación de ribera. Esto es debido a décadas de intensa actividad y aumento de la productividad. (falta o conversión de bosques ribereños o pastizales a cultivos), vertidos directos a predios agrícolas o urbanas y vertidos de efluentes industriales que, aún después de su tratamiento, aumentan la carga de nutrientes de los afluentes. Cuando se producen floraciones de cianobacterias (floraciones de algas nocivas), es una señal de que estas condiciones tróficas son las culpables de la disminución de la calidad del agua, ya sea directa o indirectamente.



En el documento “Monitoreo de Calidad de Agua de la Cuenca del Río Yí” elaborado por la División Evaluación de Calidad Ambiental del MVOTMA en mayo de 2020, se recopilan los datos de calidad de agua superficial durante el año 2019. Aunque dentro de la Cuenca del Río Yí existen algunas microcuencas que tienen un uso de suelo relativamente intenso, los parámetros de calidad de los principales cauces se encuentran dentro de límites aceptables.

Dado que el 68 por ciento de las variables que tienen estándares o límites sugeridos presentan un cumplimiento del 100 por ciento, la calidad del agua del río Yí cumple aceptablemente con los valores estándar de calidad

establecidos en la legislación. Las excepciones notables son los nutrientes (fósforo total, fosfatos y nitrógeno total), que son fósforo total, fosfatos y nitrógeno. En el 72% de las muestras, las concentraciones de fósforo superaban el umbral de 35 g/L fijado por la mesa técnica del agua en 2017; estas muestras tenían una concentración promedio de fósforo de 93 g/L. Dado que presenta una media de 133,2 g/L, el fósforo total también presenta un incumplimiento del 72 por ciento del valor guía máximo de 70 g/L recomendado por el grupo GESTA agua en 2014. El Nitrógeno Total, por su parte, presenta un promedio de 1,5 mg/L y, en el 95% de las muestras, es superior al valor guía de 1 mg/L recomendado por la Mesa Técnica del Agua en 2017. Los productos fitosanitarios nunca violan las normas correspondientes, y en el 75% de los casos, no superan los límites analíticos de detección, por lo que actualmente no suponen un riesgo para la calidad del agua. (falta o sustitución de bosques de ribera o pastizales por cultivos), vertidos directos a parcelas agrícolas o urbanas, y vertidos de efluentes industriales que, aún después de su tratamiento, aumentan la carga de nutrientes de los afluentes. Estos eventos, que también dan como resultado la proliferación de algas nocivas conocidas como floraciones de cianobacterias, son las causas directas o indirectas del deterioro de la calidad del agua. Se estableció que la calidad del agua de la cuenca inferior había disminuido en relación con la cuenca superior debido a niveles más altos de nutrientes, coliformes termotolerantes, DBO₅ y DQO. Estos parámetros están ligados a la actividad humana, por lo que pueden atribuirse a la influencia de fuentes locales puntuales y difusas, incluyendo la ciudad de Durazno y sus empresas asociadas. Debido a los aportes difusos de esa sección, el segundo tercio del río experimenta un aumento en todos los sólidos, turbidez, sodio y potasio. Sin relación con las fuentes puntuales, el amoníaco libre y las sustancias fenólicas mostraron un pico en las nacientes.



Fuente: MVOTMA, 2020. Monitoreo de Calidad de Agua de la Cuenca del Río Yí.

La estación de monitoreo más cercano al área de influencia de Sarandí Grande es la Y13, ubicada en el puente sobre Ruta 42, aguas debajo de la localidad de Polanco del Yí.

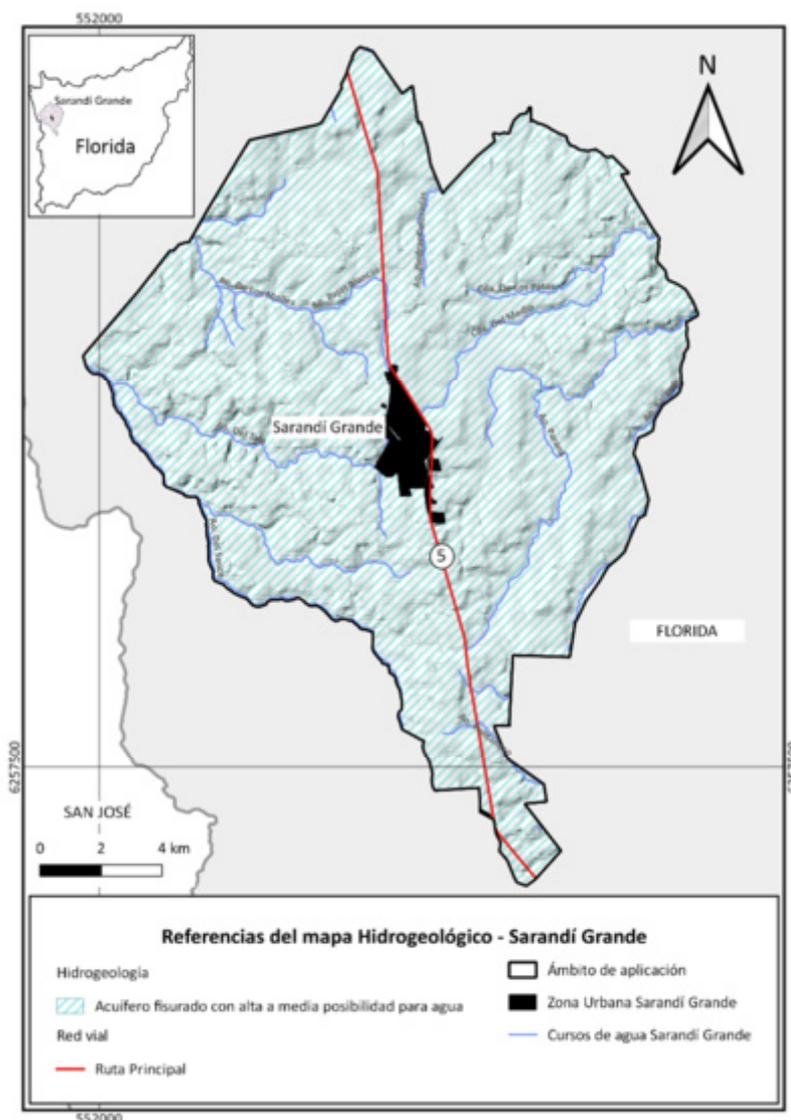
Para mantener los cursos de agua en buenas condiciones, el uso rural productivo combinado con los métodos adecuados se convierte en una herramienta crucial.

La defensa física de los cauces de los ríos, que preserva la vegetación nativa asociada, es un beneficio adicional a ellos, que equilibra las orillas de los canales y aminora los efectos de los acontecimientos erosivos. El establecimiento de una zona de amortiguación entre el curso de agua y la actividad debe estar definida en el Plan Local y no puede ser menor en longitud ni diferente en criterios a los tomados para la protección de la calidad del Río Santa Lucía. La zonificación y restricción de actividades contaminantes o potencialmente contaminantes en las cercanías a los cursos de agua permitirá la protección de la calidad de las aguas de estos

cursos, especialmente el Arroyo Sauce de Maciel, que es fuente de agua potable para la ciudad de Sarandí Grande, razón por la cual se tendrá especial cuidado aguas arriba en la determinación de zonas productivas y restringidas en forma total, de acuerdo a lo expresado anteriormente

A.2. Recursos Hídricos Subterráneos

Corresponde al ámbito de aplicación del presente Plan la Unidad Hidrogeológica Paleoproterozoico (PP), que se desarrolla en el Sur y Suroeste del país. Se trata de gneises, granitos, micaesquistos y anfibolitas. Está caracterizada por acuíferos en rocas con porosidad por fracturas y/o niveles de alteración o disolución cárstica, con alta o media posibilidad para agua subterránea. El agua en este tipo de rocas circula a través de sistemas de fracturas interconectadas, lo que da lugar a acuíferos discontinuos y restringidos localmente. Los caudales específicos están en el entorno de $1,0 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ y el residuo seco es del orden de los 500 mg/l .



En el caso del ámbito de aplicación la profundidad media es de 25 metros y el residuo seco en este punto es del orden de los 1020 mg/l , lo que da como resultado aguas con dureza alta por contener sodio, manganeso, cloruros, azufre y en algunos casos, arsénico. Las aguas son clasificadas como bicarbonatadas sódicas a cálcicas, con conductividad relativamente elevada, en el orden de los 800 mS/cm .

En la ciudad se encuentran cuatro perforaciones de OSE que abastecen de agua potable en caso de mermar o contaminarse la toma del Arroyo del Sauce. Sumadas a estas, se encuentran perforaciones con destino consumo humano distribuidas en suelo rural y pertenecientes a los establecimientos de la zona.

Dada la importancia para la población de estas perforaciones, es de importancia plantear perímetros de protección de pozos para captaciones de agua subterránea, de manera de establecer zonas donde puedan realizarse determinadas actividades teniendo en cuenta el potencial contaminante de la actividad y la necesidad del agua potable. Dichos perímetros se establecerán en base a las 8 metodologías disponibles, trabajo que se realizará en conjunto con la División Cuencas y Acuíferos de Dinagua. La zona donde se tiene instalado el pozo

y los tanques de agua será de uso exclusivo para OSE y no se permitirán otros usos diferentes a la captación de agua y sistema de potabilización. Las demás actividades circundantes en torno a un radio fijo solo incluirán las vinculadas a actividades urbanas, escuelas, plazas y actividades de bajo impacto (como huertas orgánicas) y aquellas actividades que se consideren potencialmente peligrosas se determinará un radio de acción para establecimiento mayor. Fuera de este último perímetro, será competencia de los diferentes Ministerios, su viabilidad de establecimiento y control (Ambiente, Industria, Energía y Minería, Ganadería, Agricultura y Pesca) y sus diferentes divisiones. Estas son las medidas que se adoptarán para la protección de la calidad de las aguas subterráneas, protección de las captaciones de agua subterránea mediante perímetros de protección de radio fijo que determinan la viabilidad – o no – de la instalación de un determinado establecimiento, ya sea productivo o de tratamiento de aguas residuales.

3.1.2. Medio Biótico

3.1.2.1. Flora: La zona se caracteriza por el predominio de pastizales templados y subhúmedos, contando con una baja riqueza de especies de flora cuando se compara con el total de especies potenciales del país. Esta baja riqueza específica se relaciona con el alto grado de antropización del área, encontrándose la mayor parte de la flora leñosa en las riberas del río Santa Lucía. El sector del Arroyo Sauce de Maciel presenta un monte ribereño acompañado de un monte de parque, entre los cuales se entremezclan especies autóctonas y exóticas. El resto del área se caracteriza por estar en zonas de actividad pecuaria, mayoritariamente con pradera, con parches de leñosas exóticas, para cuadros de sombra y abrigo, principalmente Eucalyptus y sector de producción avícola por Ruta 5. La vegetación de los cursos de agua mencionados está compuesto por una mezcla de hidrófitas nativas comunes a la gran mayoría de los cursos de agua de Uruguay, como los camalotes, mientras que en las riberas proliferan los sauces y sarandíes y especies arbóreas de baja altura que bordean el monte ribereño. El grado de invasión y degradación del monte nativo es bajo, debido en parte por la escasa acción antrópica sobre el curso de agua por tala de árboles.

Asimismo, en el Parque “Tomás Berreta” se encuentran gran variedad de especies forestales exóticas, tales como Eucalyptus (*Eucalyptus* sp.) de diversas subespecies, Casuarinas (*Casuarina* sp.), Cipreses calvos (*Taxodium distichum*), Robles (*Quercus* sp.) y muchas otras más. En el Plan de Manejo previsto se plasma la necesidad de un inventario de especies y su relación con el sitio donde están plantados, tal como se expresa en anexos.

Es de destacar también la presencia de las especies invasoras *Gleditsia amorphoides* y *Pyracantha coccinea* en la vegetación arbórea y *Eichhornia crassipes* en la vegetación acuática, todas especies exóticas invasoras que están generando degradación en ambos ecosistemas, terrestre y acuático. Por lo tanto, se está buscando la manera de controlar y manejar estas especies de modo de reducir su frecuencia y daño.

Fauna:

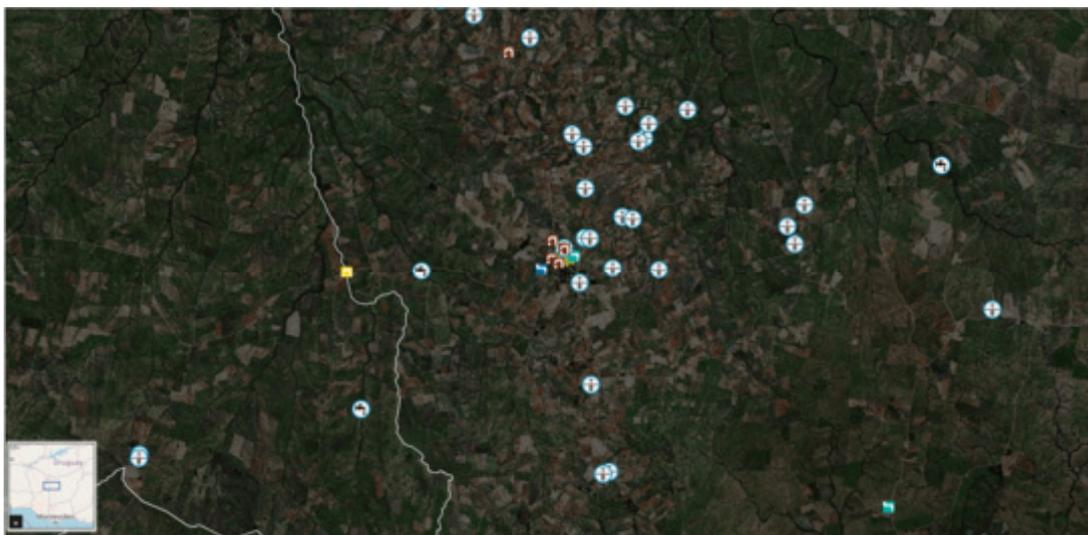
A nivel de fauna, en el ámbito de actuación y su zona de influencia se reconocen diversas especies, tales como peces en los cursos de agua, reptiles de diversas especies, mamíferos de pequeño porte, aves y anfibios. Las especies de peces son en general objeto de pesca artesanal y deportiva. Existen especies menores prioritarias para la conservación, y que son capturadas para acuarismo, como las castañetas, el limpia fondo y las viejas de agua. En cuanto a los anfibios, en los cursos de agua mencionados la bibliografía se citan varias especies que se encuentran presentes en esta zona. En la región especies como el lagarto overo y las serpientes crucera y coral son especies registradas cuyo estatus de prioritaria es debido a su uso comercial o médico. Existe gran variedad de aves, tanto de pastizal como en los montes ribereños, la influencia de la localidad de Sarandí Grande hace que sean comunes la presencia de gorriones, palomas, además de las especies nativas: cotorra y tordo. También es posible encontrar a la lechucita de campo en los postes de los alambrados internos de los predios. En los cursos de agua de buen caudal, así como en el Lago del Parque “Tomás Berreta”, los patos y biguás son especies muy comunes. Varias especies de aves potenciales son usadas para consumo, como el ñandú o como aves de compañía, tales como los cardenales amarillos y de copete rojo. Las especies prioritarias de la región presentan presión de caza para consumo, peletería, o porque de manera tradicional son consideradas una amenaza para el ganado o los reservorios de agua. Dentro de estas especies se encuentran la nutria las mulitas y tatú y

carnívoros como algunos zorros. La presencia de jabalí no se encuentra en muy alto porcentaje, por poseer la zona hábitats favorables con alta concentración de agricultura de secano y existencia de forestaciones exóticas.

3.1.2. Medio Antrópico

3.1.3.1. Ciudad y entorno: Sarandí Grande se encuentra ubicada en el cruce de dos Rutas Nacionales. La Ruta Nº 5 “Brigadier General Fructuoso Rivera” de recorrido Sur – Norte, tiene un alto tránsito de camiones de carga y de transporte de pasajeros nacional y regional vinculado con Montevideo hacia Rivera, Salto y Artigas. La Ruta Nº 42 parte desde la Ruta 5, en la zona suburbana sur de la ciudad de Sarandí Grande. Corre de oeste a este hasta el paraje llamado Paso Real de Castro, donde existe un puente sobre el arroyo Castro. Desde este punto la ruta toma hacia el norte y llega hasta la localidad de Polanco del Yí, límite con el departamento de Durazno, con el cual queda conectado a través de un puente sobre el Río Yí. De esta misma ruta 42, a la altura del Paso Real de Castro, surge un camino que une este punto con la estación Hernandarias, donde se conecta con la Ruta 58 con su trazado este-oeste, es de gran importancia a nivel departamental y tiene además un alto flujo de tránsito vinculado principalmente a la conexión interdepartamental y transporte de carga. En la localidad se encuentran variados centros de atención, contando con varios centros educativos, un centro religioso-cultural y varios espacios de rehabilitación, así como policlínicas barriales, mutualistas y Hospital Público. Existe un Destacamento de Bomberos en la ciudad de Sarandí Grande, especialmente importante por la cercanía del Parque “Tomás Berreta” profusamente forestado. El resto de la zona combina actividad agrícola, pecuaria y ecuestre.

3.1.3.2. Agua potable El suministro de agua potable a la población en la localidad de Sarandí Grande lo realiza OSE mediante la toma ubicada en el Arroyo del Sauce en el padrón 5409, a través de red con cobertura total de la misma. Esta fuente de Agua es el Arroyo del Sauce que tiene una producción anual de 54,541 m³. Los establecimientos rurales cuentan con perforaciones y pequeños reservorios de agua destinadas al consumo doméstico y animal.



3.1.3.3. Saneamiento: La localidad de Sarandí Grande posee red de saneamiento en su totalidad. El resto del saneamiento lo realiza tanto la Intendencia como empresas particulares, a través de Barométricas que vierten en un sector acordado entre OSE y el Gobierno Departamental.

Fuente: OSE (web)

3.1.3.4. Recolección de residuos sólidos: la localidad de Sarandí Grande cuenta con servicio de recolección que realiza y cuyo sitio de disposición final es el Vertedero Municipal, aunque por la escasa capacidad de éste, parte va hacia la Planta de Encapsulado en la ciudad de Florida. Se ha implementado un sistema de contenedores distribuidos por la ciudad que tienen como destino la Planta de Encapsulado de Florida. Se implementará un sistema de recolección diferencia de materiales reciclables, con circuitos limpios, destinando un día para la recolección de un solo tipo de material, fomentando así la separación en origen y logrando la reducción de la cantidad de residuos domiciliarios. El actual Vertedero funciona solo para clasificación de materiales reciclables que se comercializan.

3.1.3.5. Economía: La economía de la localidad de Sarandí Grande y sus alrededores está ligada fuertemente a la actividad agrícola y ganadera de la zona, destacándose la oferta de infraestructura, rutas y servicios turísticos. Es un sector fuertemente agropecuario al que no se le asocian agroindustrias en la zona de influencia, a excepción de industria avícola en las cercanías de la ciudad. La mayor fuente de empleo en la localidad es en la actividad pública, comercial, seguido por la actividad ecuestre y secundariamente la actividad agropecuaria, siendo los tambos de la localidad los que más mano de obra emplea. Los jóvenes que egresan de Secundaria se dedican en su mayoría desde temprana edad en el cuidado del caballo.

Las actividades principales del ámbito de actuación y su zona de influencia son la ganadería extensiva y la actividad ecuestre. La importancia de Sarandí Grande como cuna del raid hace que el caballo sea un elemento fundamental en la economía de la zona.

Los emprendimientos y actividades industriales de la zona se pueden ver en el visualizador de Dinacea, en el siguiente link: <https://www.ambiente.gub.uy/visualizador/>

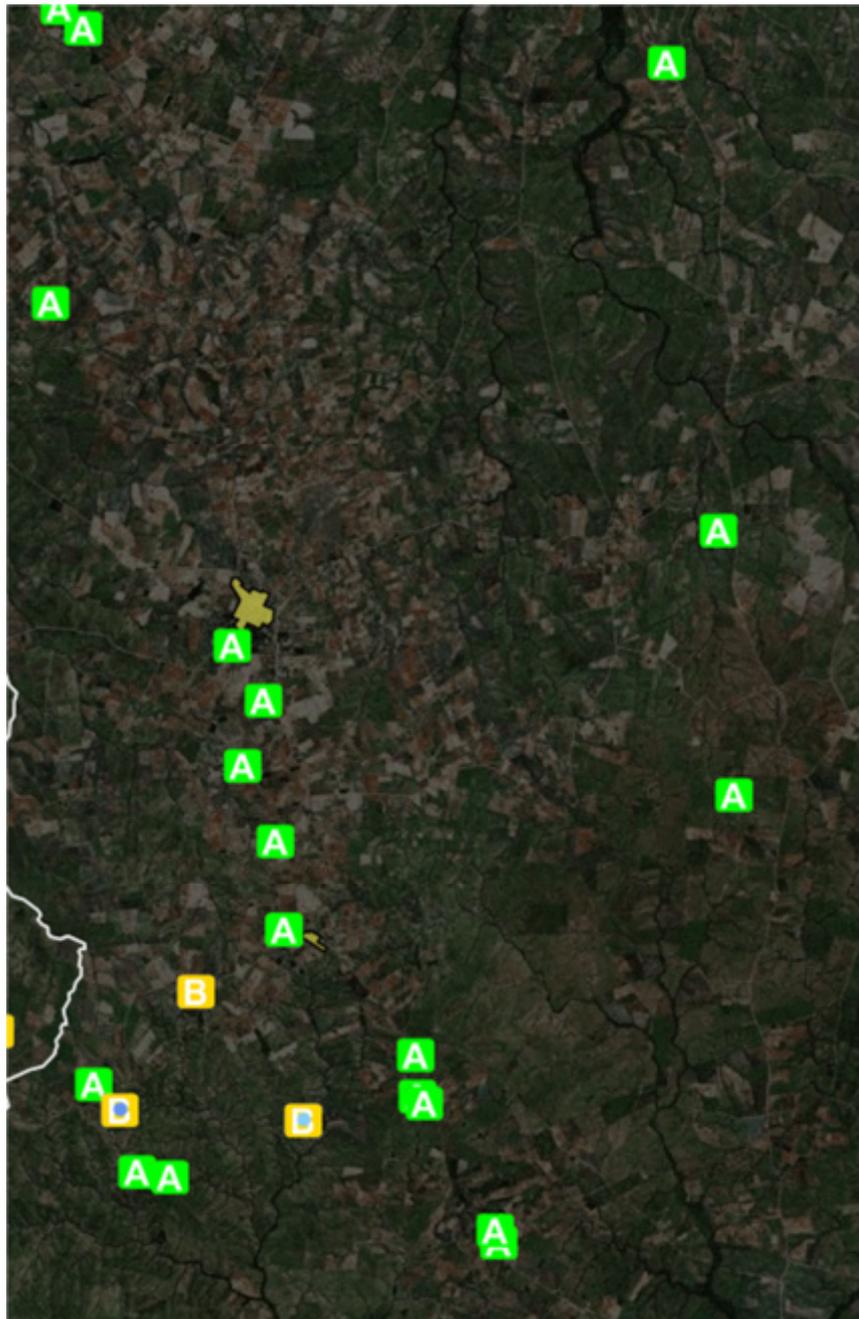
Se encuentran canteras para obra pública categorizados como “A” y control de vertidos de la industria “OBRACEL”. No se encuentran otras industrias o emprendimientos en el visualizador de Dinacea consultado el día 8 de abril de 2023. Los nuevos emprendimientos industriales se ubicarán en las zonas categorizadas como “industrial” y las que sean para logística serán ubicadas en “Actividades Múltiples”

En los alrededores y dentro del ámbito de actuación se encuentran canteras de obra pública, debido a la puntual extracción para la construcción de la doble vía de la Ruta 5 desde Canelones a Durazno y de la vía férrea desde Montevideo a Paso de los Toros en sus tramos 3 y 4, previendo una extracción de un total de 100,000 m³ de tosca en un lapso de 16 meses en el padrón rural N° 3.066, 50,000 m³ de tosca en un lapso de 12 meses en el padrón rural N° 2.922, 80,000 m³ de tosca en un lapso de 16 meses en el padrón urbano N° 8.338 de la 10ª Sección Catastral, 60.000 m³ de tosca, medidos en banco, en un plazo de 24 meses del departamento de Florida.

También comprende las obras en ruta N° 42, con canteras con suministro de 20.000 m³ de tosca para su tendido y compactación por parte de la Dirección Nacional de Vialidad y 289.000 m³ de tosca en banco para la extracción de material granular de un sitio de préstamo para la conformación de plataforma, y en las bases del paquete estructural de pavimento de calzada y de banquetas de la construcción de la doble vía en Ruta 5, en el marco del contrato “Diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento y financiamiento de la infraestructura vial de Ruta 5 entre las progresivas km 95.350 y km133.300”.

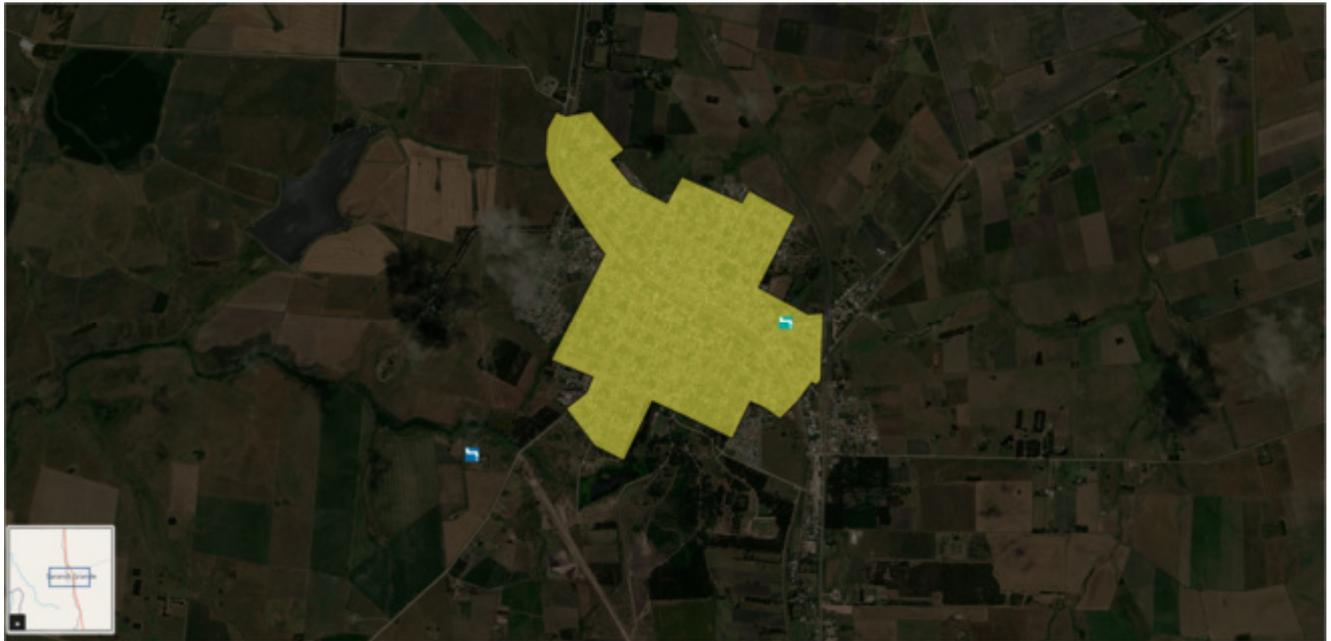
Más al Sur se encuentra el proyecto de Parque Eólico Pintado, calificado como “B” y en etapa de Viabilidad de Localización. El proyecto contempla la instalación de 25 aerogeneradores y la construcción de un conjunto de unidades complementarias destinadas a servicios varios. Cada aerogenerador tendrá una potencia nominal de 2 MW, totalizando 50 MW. La energía generada será vendida a UTE y se incorporará a la red pública a través de una subestación interna al proyecto.

Tanto las canteras, sus proyectos asociados y el Parque Eólico cuentan con estudios de impacto ambiental, planes de cierre y abandono.



Existe en la zona un proyecto aprobado de 30 nuevas plantaciones forestales de más de 100 (cien) hectáreas en un establecimiento o unidad de producción que arrienda Eufores S.A.. El objetivo de este proyecto es implantar una masa boscosa de 322,53ha., con la especie *E. dunnii*, en los padrones N° 2.959, 18.158 y 18.159, del departamento de Florida, cuyo destino final es obtener madera para pulpa de celulosa. Debido a que el departamento de Florida tiene directrices forestales estrictas, el proyecto se encuentra estudiado y aprobado, con todas sus fases descritas en detalle, incluso el tratamiento de tocones post-cosecha. Además el porcentaje de superficie forestada está dentro de los parámetros explicitados en dicha norma.

En la zona también se encuentra OBRACEL S.A., que realiza el procesamiento y/o recuperación de baterías usadas. Se realiza la recolección, tratamiento y eliminación de desechos así como la recuperación de materiales. Dinacea realiza el control de vertidos industriales (en verde)



En azul se muestra la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de OSE, que trata efluentes de origen doméstico, también controlada por la misma OSE y Ministerio de Ambiente.

3.1.3.6. Proyecto Ferroviario

El Proyecto Ferroviario “Ferrocarril Central” incluye el diseño, construcción, financiamiento, rehabilitación y mantenimiento de un ferrocarril de 273 km entre las ciudades de Montevideo y Paso de los Toros, Uruguay. El punto de inicio es la Nueva Terminal de Pasajeros en Montevideo, y el punto final es la estación Paso de los Toros. El proponente del proyecto es el Ministerio de Transporte y Obra Pública (MTO), quien ha dispuesto la realización de una evaluación de impacto ambiental (EIA) del proyecto, para obtener la Licencia Ambiental de la del Ministerio de Ordenamiento Territorial, Vivienda y Medio Ambiente (MOTVMA). Los subproyectos e instalaciones de envergadura, tales como puentes, trincheras, canteras, obradores y cruces a diferente nivel de la vía, requerirán de evaluaciones ambientales específicas a ser aprobadas por la DINAMA. El Consorcio Grupo Vía Central (en adelante el Consorcio), conformado por las empresas NGE (Francia), Sacyr (España), Berkes (Uruguay) y SACEEM (Uruguay), ha ganado la licitación pública internacional para la construcción y mantenimiento de la nueva vía, bajo la modalidad de un contrato PPP (Participación Público Privada). (Resumen+ambiental+y+social+del+Proyecto+FFCC&aqs=chrome..69i57j33i160l2.1058j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

De acuerdo con los requisitos técnicos de la Comunidad Europea, se creará la nueva y mejorada infraestructura ferroviaria. La vía férrea renovada permitirá el transporte de pasajeros, así como de cargas como celulosa, madera, granos, contenedores, combustibles y productos químicos, entre otros. En términos de capacidad de carga bruta anual, se prevé permitir el transporte de 8 millones de toneladas de carga, incluidos 4 millones de toneladas de celulosa continuamente durante todo el año. Se espera que haya 15 trenes de carga por día en cada uno.

Posee 800 metros de longitud en su punto más largo. Con una frecuencia de nueve trenes diarios por sentido, circularán trenes de pasajeros entre Montevideo y la localidad de 25 de Agosto. Las velocidades máximas de los trenes entre Montevideo y Las Piedras y entre Las Piedras y Paso de los Toros serán de 60 km/h y 80 km/h, respectivamente. La capacidad de carga aumenta de actualmente 18 toneladas por eje, a 221,5 toneladas por eje.

Los siguientes son, de forma resumida, los principales proyectos de infraestructura:

- cambio de vías, puentes, terraplenes y durmientes, alcantarillas, son ejemplos de estructuras civiles existentes que pueden renovarse.

- modificaciones a la geometría del trazado de vía que impliquen obras y desvíos por zonas pobladas (como Santa Lucía, Independencia, Cardal, Sarandí Grande y Puntas de Maciel);
- trabajos de excavación para paso de trincheras en las comunidades de Capurro/Uruguayana y Las Piedras.

para evitar cruces en medio de la carretera

- iv) Nueva vía doble entre Sayago y.
- v) Renovación de vía entre Sayago y Estación de Peñarol; sierra). Progreso para el transporte de pasajeros.

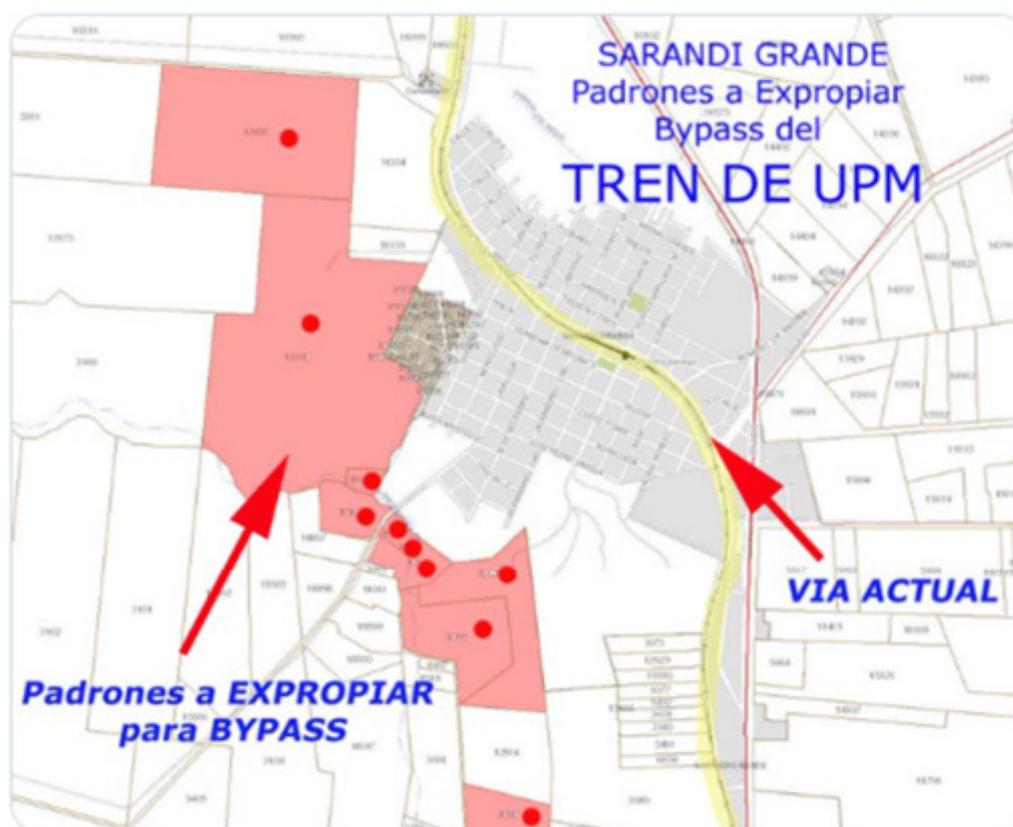
Se incluye un nuevo sistema de protección en el sistema de control y señalización del tráfico. Automatización de trenes y conexiones a vías de conexión;

- vii) Construcción y reconstrucción y/o fortalecimiento de puentes;
- viii) soterramiento de calles y carreteras; ix) instalación de pantallas.

Acústica en áreas sensibles al ruido; x) vallado a lo largo de toda la franja ferroviaria. Adeudado. El proyecto supondrá expropiación por modificaciones de trazado y desvíos de centros poblados. Uno de los casos es el bypass de Sarandí Grande, que cruzará por una parte del Parque "Tomás Berreta"

En Sarandí Grande, al igual que en otras localidades, se encuentra un acopio de rieles desmontados. Los puntos más altos de la zona se encuentran a menos de 150 metros sobre el nivel del mar de la Cuchilla Grande, cerca de las comunidades de Sarandí Grande, Goñi en Florida y Villasboas en Durazno.

El proyecto se está desarrollando en hábitats que han sido modificados principalmente para uso agrícola. Además de ganado. No existen especies amenazadas o en peligro de extinción en las áreas impactadas directamente por el Proyecto, ni se han identificado hábitats críticos. En el caso específico de Sarandí Grande, cruza una extensión de bosque de Eucalyptus, parte de la cual estaría afectada para cortafuegos, por lo que no se considera impacto ambiental significativo. En 1874, Sarandí Grande se estableció como estación de ferrocarril. Es la segunda ciudad más importante del departamento, rodeada por las rutas 5 y 42 y hogar de poco más de 6.000 personas. No existe en el trayecto de Sarandí Grande proyectado patrimonio cultural afectado.



En la figura, (extraída de <https://twitter.com/uruguay2035/status/1158911520094511104?lang=ar>) se muestran los padrones a expropiar para el bypass de Sarandí Grande, ya que no se utilizará el trazado de la vía actual. Existe un Informe Ambiental Resumen del Consorcio Ferrocarril Central, aprobado por la Ex - DINAMA en el que se detallan las características constructivas y aspectos relevantes de la situación ambiental. ([https://www.google.com/search?q=trazado+ferrocarril+central+bypass+sarandi+grande&rlz=1C1RFPM_esUY992UY992&sxsrf=ALiCzsY-](https://www.google.com/search?q=trazado+ferrocarril+central+bypass+sarandi+grande&rlz=1C1RFPM_esUY992UY992&sxsrf=ALiCzsY-UB3FA0EgMxwDMMTgfl_liRplyw:1670866054935&ei=hmSXY9jSOJDU1sQPiOSlyA4&start=10&sa=N&ved=2ahUKEwjYra-NzfT7AhUQqpUCHQgyAukQ8NMDegQIARAW&biw=1366&bih=568&dpr=1)

[UB3FA0EgMxwDMMTgfl_liRplyw:1670866054935&ei=hmSXY9jSOJDU1sQPiOSlyA4&start=10&sa=N&ved=2ahUKEwjYra-NzfT7AhUQqpUCHQgyAukQ8NMDegQIARAW&biw=1366&bih=568&dpr=1](https://www.google.com/search?q=trazado+ferrocarril+central+bypass+sarandi+grande&rlz=1C1RFPM_esUY992UY992&sxsrf=ALiCzsY-UB3FA0EgMxwDMMTgfl_liRplyw:1670866054935&ei=hmSXY9jSOJDU1sQPiOSlyA4&start=10&sa=N&ved=2ahUKEwjYra-NzfT7AhUQqpUCHQgyAukQ8NMDegQIARAW&biw=1366&bih=568&dpr=1)) publicado en la página del Ministerio de Ambiente y de acceso público.

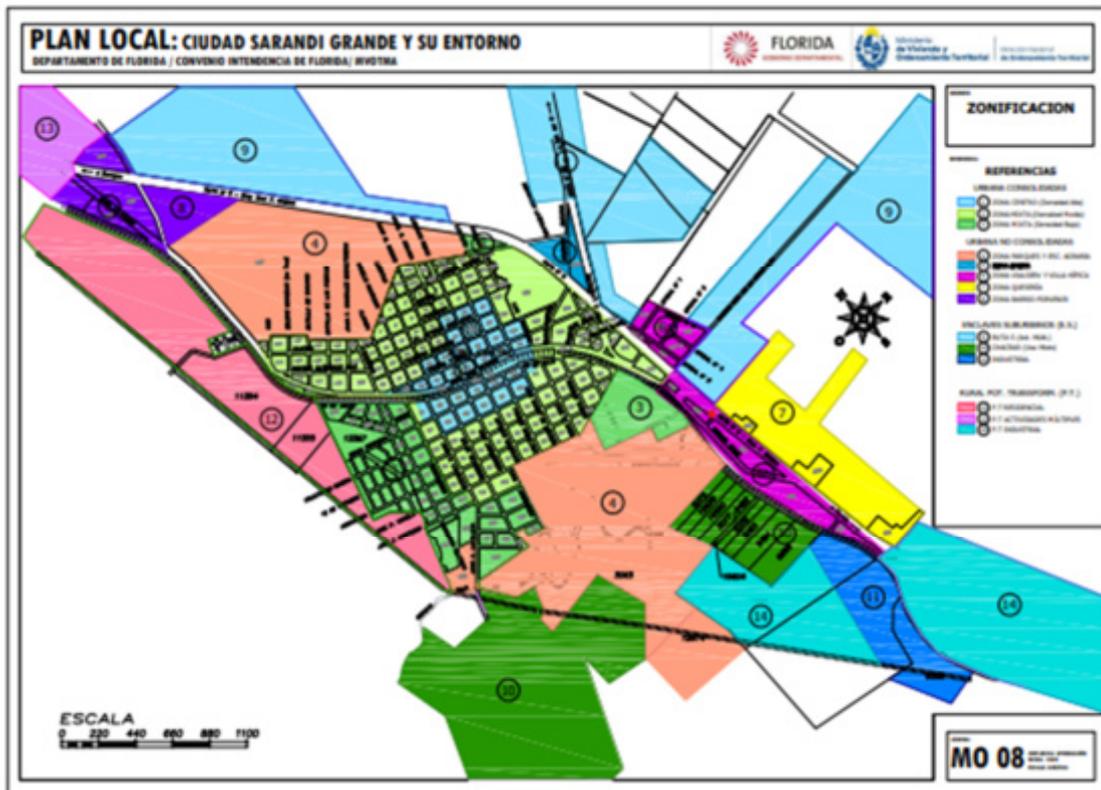
Cuando se intenta acceder al enlace publicado "Observatorio Ambiental Nacional" se encuentra una página de error, por lo que las características ambientales del Ferrocarril Central no son de acceso público, motivo por el cual no se tratará en este Plan las implicancias del Proyecto, que fue aprobado por la exDINAMA y como organismo subnacional, no se está en condiciones de cuestionar lo que un organismo estatal ha considerado como válido y aprobable. Se deja constancia de la consulta en el siguiente link: <https://www.ambiente.gub.uy/oan/wp-content/uploads/2017/12/38.-Informe-Ambiental-Resumen-Proyecto-Ferroviano-Montevideo-Paso-de-los-Toros.pdf>



En el Informe Ambiental Resumido del Proyecto Ferrocarril Central se expresa “La línea tendrá un trazado mejorado con eliminación de curvas de radio reducido. En las progresivas km 198+300 – 199+750 la vía se elevará debido al riesgo de inundaciones existente. La ciudad de Sarandí Grande será atravesada sin modificaciones de la traza y a la salida de la misma se proyecta una modificación al trazado que pasa por detrás del cementerio ampliando el radio de curva que hoy existe. Se realizará un ByPass de unos 4 km en Puntas de Maciel, evitando el cruce de la vía férrea por la localidad, eliminando curvas y reduciendo la longitud total del tramo. Al rectificar el trazado en la zona del emprendimiento agroindustrial de silos graneleros de Kilafen se aprovecha el antiguo trazado para permitir que el mismo tenga acceso al modo ferroviario.”

También se cita en el informe las afectaciones aprobadas por Dinacea “10. Tramo Sarandí Grande- Goñi Aproximadamente 8 km es la longitud de los tramos interrumpidos a realizar a nuevo entre estas dos localidades, sin tener en cuenta el Bypass de Puntas de Maciel. No se ven afectados ecosistemas naturales, siendo perturbados cultivos agrícolas y praderas mejoradas. 11. Bypass Puntas de Maciel El tramo a realizar a nuevo que evita pasar por la localidad Puntas de Maciel tiene una longitud de 4 km y atraviesa un área inundable de pastizales junto a una pequeña cañada, la porción restante de vía afectaría cultivos agrícolas y praderas mejoradas para ganadería.”

La propuesta actual ha sido elaborada en el año 2020, por lo que la dinámica de la economía, las obras que son aprobadas con más celeridad y prioridad condicionan la presente propuesta, por lo que se solicitan cada vez más requisitos acerca de obras que aparecen posteriores a la presente propuesta de Plan Local . Si bien el IAE es dinámico y se ajusta de acuerdo a las necesidades, es necesario definir un horizonte temporal que permita el cierre del instrumento. En lo que respecta al Ferrocarril Central, se solicita remitirse a la propuesta del proyecto del FC mismo, en poder de la Dinacea. Las áreas afectadas por el nuevo trazado del Bypass comprenden: una parte de la zona de Parques Forestales, Zona industrial, Potencialmente transformable a industrial y potencialmente transformable a residencial. En las ya definidas no se considera necesario ningún tipo de cuidado ya que las zonas afectadas por el trazado estarán debidamente señalizadas y alambradas. Las zonas que son potencialmente transformables contienen elementos que la hacen favorable para esa conversión y no se verán afectadas por el pasaje del ferrocarril, aspecto que se explicita y amplía en el IAE del propio proyecto del Consorcio, ya aprobado. La viabilidad de la zona potencialmente transformable a residencial en la zona del by pass del FC es en sí inherente a la propia dinámica territorial y a la tendencia del ser humano de históricamente acercarse en residencia a las vías de transporte. Además, no se visualiza otro tipo de uso para la zona del by pass debido a lo expresado en en IAR del Proyecto FC.



En cuanto a la doble vía de la Ruta 5, se piensa que deben tener un estudio elaborado propio de impacto ambiental, motivo por el cual no se considera necesario ampliar sobre este aspecto.

En lo referente a Emprendimientos y Actividades Industriales, en el visualizador de Dinacea solo se obtiene información de algunas canteras y una industria, por lo que no se entiende por qué se observa que “deben asociarse a los usos propuestos e infraestructura existente”

4. Aspectos Relevantes de la Situación Ambiental En este punto se presentan los temas ambientales relevantes que afectan el área del punto de vista de la conservación del ambiente, los recursos naturales y la biodiversidad.

Los aspectos ambientales relevantes en el ámbito de actuación están asociados a la dimensión de desarrollo productivo en el área rural y a la protección de áreas con valor ambiental y se pueden resumir de la siguiente manera:

- Calidad del agua en cursos de agua, sobre todo en los cursos de agua que nacen en la localidad, ya que por su posición geográfica y topográfica, las nacientes de la red hidrográfica secundaria son esenciales en la calidad del curso.
- Biodiversidad de especies tanto autóctonas como exóticas en los parques forestales.
- Infraestructura verde en la ciudad.
- Protección de la calidad del curso de agua “Arroyo del Sauce” por ser toma directa para abastecimiento de agua potable.
- Calidad del agua en el espejo de agua artificial del Lago “Parque Tomás Berreta” colonizado actualmente por *Eichhornia crassipes*.
- Disponibilidad de agua subterránea

- Existencia de pozo de bombeo de OSE no controlado teleméricamente en las inmediaciones del Lago artificial.
- Existencia de Vertedero y emprendimientos comerciales y productivos que dificultan la convivencia.
- Localización de caballerizas y pastoreo de animales dentro del ámbito urbano.
- Minimizar los efectos potenciales que pueda traer aparejados la construcción del bypass del Ferrocarril Central en su línea Montevideo – Paso de los Toros.
- Establecer zonas de pasaje para maquinaria agrícola y tránsito pesado, así como vías paralelas a la Ruta nacional N° 5.

5. Objetivos de Protección Ambiental: Los objetivos particulares en la dimensión ambiental son:

- Proteger los recursos naturales incluidos en sistemas ambientales de mayor fragilidad, en especial los recursos de agua subterráneos y superficiales, en este último caso los ecosistemas ribereños vinculados a los arroyos mencionados. Particularmente proteger la calidad del agua del curso tributario al Arroyo del Sauce, afluente del Río Yí.
- Reducir la contaminación visual o creada por el Vertedero que está sobre la Ruta 5.
- Reducir la degradación de la biodiversidad debido a la proliferación y diseminación de EEI (Especies Exóticas Invasoras)
- Promover un uso racional de los recursos de acuerdo a la aptitud de uso del suelo tanto en el área urbana como en la rural.

En particular la protección de la calidad del agua de los cursos de agua tributarios al Río Yí se hace conjuntamente con la protección de ecosistemas relevantes como lo son los montes ribereños asociados, los planes de uso y manejo de suelos que exige el MGAP en cultivos agrícola, la prohibición de corta de monte nativo que establece la ley 15.939 y que vigila la Dirección Forestal y las normativas departamentales que regulan la forestación y conservación de humedales.

6. Probables Efectos Ambientales Significativos: se presentan los probables efectos ambientales significativos que se estima se deriven de la aplicación del Instrumento de Ordenamiento Territorial. Los efectos ambientales que se estima tendrán la aplicación del Plan en la microrregión son aquellos resultados que en primera instancia tenderán a solucionar o mitigar los problemas ambientales identificados en el ámbito de aplicación.

- Disminución de la contaminación de los Arroyos del ámbito de aplicación y secundariamente del Río Yí, además del Lago Artificial debido a la zonificación del suelo y posibilidad de control de los efluentes sin tratamiento que pudieran verterse a terreno o a cursos de agua por escurrimiento debido a la actividad agroindustrial y domésticos..
- Localización de residuos en un área restringida e incorporación al circuito de recolección existente junto al redimensionamiento del actual Vertedero con incorporación de entrada y salida para vehículos.
- Definición de sitios rotativos de pastoreo en Parque “Tomás Berreta” en lugares donde no se realicen actividades de recreación.
- Zonificación del Parque por usos (recreativo, pastoreo, actividades múltiples)
- Recuperación de la masa forestal de los parques mediante un Plan de Manejo sostenible en el Parque “Tomás Berreta” y Parque “Asuaga”.

Como se ha incorporado la dimensión ambiental durante todo el proceso de generación de este Instrumento los impactos esperados significativos son positivos. En particular se destaca: La mitigación del impacto generado

por los efluentes domésticos y agropecuarios, mediante el tratamiento de los efluentes, y del seguimiento sistemático de estos establecimientos, especialmente los efluentes de tambos y caballerizas.

7. Medidas para prevenir, reducir o compensar efectos ambientales negativos.

Las acciones y definiciones que establece este Instrumento no ocasionarán efectos negativos significativos en el ámbito de aplicación; los efectos son los resultados esperados para el mejoramiento de los conflictos y problemas ambientales identificados, a partir de la correcta y eficiente gestión de las propuestas planteadas. En Anexos se presenta el Plan de Manejo del Parque "Tomás Berreta".

- Mitigación del impacto generado por los efluentes de industrias, mediante el tratamiento de estos y del seguimiento sistemático de estos establecimientos, en conjunto con MGAP y MA de acuerdo al tamaño y tipo del establecimiento.
- Implementación de un Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Departamento de Florida, a partir del proyecto de valorización y encapsulado de los residuos que contemple la totalidad de los residuos generados en el ámbito de aplicación.
- Aumento de la capacidad del vertedero municipal, tanto en cantidad como en diferenciación de residuos en origen para recolección diferencial. Redimensionamiento del mismo para prever una entrada y salida de vehículos, así como una caminería adecuada.
- Cumplimiento de la normativa referida a incendios en los Parques Forestales.
- Realizar un manejo sostenible de los recursos forestales, mediante la correcta poda y tala de especies en riesgo de caída o enfermos, previo inventario y análisis de sitio en los parques, especialmente el "Tomás Berreta".
- Establecer medidas de prevención de incendios forestales mediante la inclusión de cartelería en el perímetro, construcción de fajas cortafuegos y otras previstas en el Plan.
- Regularizar normativa de poda y corta de árboles en la zona urbana.
- Favorecer la implementación de sistemas infraestructurales ambientalmente sostenibles en la zona de influencia del ámbito de actuación.
- Gestionar de forma sostenible los residuos asimilables a domiciliarios y línea blanca.
- Puesta en marcha del Plan de Manejo del Parque "Tomás Berreta" que incluyen el inventario de especies y sitios en los parques forestales y jornadas de plantación de especies acordes a fin de renovar la masa forestal existente de acuerdo al sitio para prevenir enfermedades y eliminar ejemplares enfermos o con riesgo de caída.
- Buscar formas de financiamiento para realizar una limpieza definitiva del lago artificial del parque eliminando la especie invasora y los lodos.
- Realizar jornadas de limpieza con la ciudadanía.

8. Seguimiento a los Efectos Ambientales Se realizará un seguimiento del cumplimiento de las medidas adoptadas, buscando alianzas con actores clave como lo son MGAP, MVOT y MA, a través de sus Direcciones Nacionales de Control y Evaluación Ambiental, Dirección Nacional de Aguas, Dirección Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial y Dirección Nacional de Integración Social Urbana. Se espera lograr un monitoreo efectivo a través de la Dirección de Higiene y la Dirección de Desarrollo Sustentable de la Intendencia de Florida, solicitando complementariedad o jurisdicción a los entes citados anteriormente cuando amerite la situación.

9. Resumen:

Se realiza un resumen de los contenidos del Informe Ambiental Estratégico que forma parte de los documentos referentes al IOT Revisión Parcial de Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible del Departamento de Florida, correspondientes al cambio de categoría de suelo de los padrones 18.068 y 18.069 de la Segunda Sección Catastral del Departamento de Florida.

A los efectos del presente Informe Ambiental Estratégico, en primera instancia se realiza una descripción de los aspectos ambientales en el ámbito de actuación, identificando la situación en el medio físico, biótico y antrópico presentes, incluyendo los problemas ambientales en el área.

Luego se identificaron los posibles efectos ambientales derivados de la aplicación del Instrumento de Ordenamiento Territorial, destacándose aspectos relacionados con:

- La calidad del agua del Río Yí y afluentes.
- Tratamientos y sitios de disposición final de residuos.
- La relocalización de actividades que generan conflicto entre los habitantes
- El manejo y control de Especies Exóticas Invasoras: *Pyracantha coccinea*, *Eichhornia crassipes*, *Gleditsia triacanthos*.
- Los Parques del ámbito de aplicación.
- Los efectos del bypass del ferrocarril

La localidad de Sarandí Grande, con más de 6.000 habitantes, se encuentra localizada en una zona agropecuaria por excelencia, coexistiendo ganadería extensiva con producción lechera y actividad ecuestre, siendo la principal fuente de trabajo de la zona de influencia. Se ubica en la conjunción de las rutas 5 y 42, a 43 kilómetros de Florida y 147 km de Montevideo. Los aspectos ambientales relevantes en Sarandí Grande están asociados a la dimensión de desarrollo productivo en el área rural, a las actividades urbanas y se pueden resumir de la siguiente manera: Actividades productivas intensivas: Efluentes de tambos y actividad ecuestre. Contaminación de cursos de agua por uso indiscriminado y sin control de plaguicidas, fertilizantes acentuado por la intensificación y expansión de la agricultura intensiva; Actividades urbanas: Efluentes de líquidos domésticos por localización de pozo de bombeo de OSE sin control telemétrico, Gestión de los residuos sólidos urbanos, tanto en fuente, recolección como en disposición final, Manejo del drenaje urbano, Si bien los emprendimientos agropecuarios y ecuestres son actividades de impacto puntual, la interrelación con actividades de la dinámica urbana, genera conflictos y competencias de uso del espacio, Falta de gestión y manejo de los parques forestales, falta de reglamentación para localización de caballerizas, stud y otras actividades productivas.

Las medidas previstas para prevenir, reducir o compensar los efectos ambientales significativos negativos se centran en proteger la calidad del Río Yí, sus afluentes y ecosistemas asociados. Para ello es necesario abordar la mitigación del impacto generado por los efluentes domésticos y agroindustriales, mediante el tratamiento de los efluentes, y del seguimiento sistemático de estos establecimientos, así como establecer líneas de acción con OSE. También se establece como medida el cumplimiento del Plan de Gestión y Manejo y la realización de talleres con la comunidad para el manejo del Parque en su totalidad.

Por último, se toma como base el Informe Ambiental Resumen aprobado por la Ex – DINAMA en lo que refiere a los efectos del Ferrocarril Central y su bypass en Sarandí Grande.

BIBLIOGRAFÍA

Bossi, J. & Campal, N., (1992): Magmatismo y tectónica transcurrente durante el Paleozoico inferior del Uruguay. En: Gutiérrez, J; Saavedra, J. y Rábano, I. (Eds.) "Paleozoico Inferior de Ibero - América". Universidad de Extremadura, p. 343-356, España

MONES A. (1976). "Terciario del Uruguay. Síntesis geo-paleontológica". Rev. Fac. de Hum. Cieñe. (Cieñe, de la Tierra) No. 1. Montevideo, Uruguay.

Núñez Demarco, P. A., Masquelín, E., & Sánchez Bettucci, L. (2018). Historia de la geología precámbrica del Uruguay: revisión de las divisiones estructurales, tectoestratigráficas sus límites y nomenclaturas. Revista Investigaciones Montevideo, 2018, 1 (2): 1-16.

Preciozzi, F., Sanchez Bettucci, L., Oyhantcabal, P., Pecoits, E., Aubet, N., Peel, E., & Basei, M. (2003). The land Piedra Alta: A geotectonic unit in the juvenile Paleoproterozoic craton del Rio de la Plata (Uruguay); El terreno Piedra Alta: una unidad geotectonica paleoproterozoica juvenil en el craton del Rio de la Plata (Uruguay).

Preciozzi, F et al (1985). Memoria explicativa de la Carta Geológica del Uruguay Escala 1:500.000

Veroslavsky et al (2004). CUENCAS SEDIMENTARIAS DE URUGUAY- Geología, paleontología y recursos naturales- CENOZOICO.