

Informe Ambiental GEO Canelones 2022

Informe Ambiental GEO Canelones 2022



**INTENDENTE
DE CANELONES**
Prof. Yamandú Orsi

**SECRETARIO
GENERAL**
Francisco Legnani

**COORDINACIÓN
DEL GABINETE
INSTITUCIONAL**
Pedro Irigoín

**COORDINACIÓN
DEL GABINETE
TERRITORIAL**
Sergio Ashfield

**COORDINACIÓN
DEL GABINETE
SOCIAL**
Alarico Rodríguez

**COORDINACIÓN
DEL GABINETE
PRODUCTIVO**
Tania Yanes

**GABINETE
INSTITUCIONAL**
**Dirección General
de Desarrollo Local
y Participación
(Descentralización)**
Rúben Moreno
**Dirección General
de Recursos
Financieros**
Laura Tabárez
Dirección de Contralor
Luis Garrido
**Secretaría de Relaciones
Internacionales
y Gobierno Abierto**
Edison Lanza
**Secretaría
de Comunicaciones**
Silvia Santa Cruz
**Centro de Estudios
Estratégicos**
Leticia Manzini
**Unidad de Planificación
Estratégica**
Patricia Kramer

**GABINETE
TERRITORIAL**
**Dirección General
de Gestión Ambiental**
Leonardo Herou
Dirección de Planificación
Paola Florio
**Dirección General
de Gestión Territorial**
Loreley Rodríguez
**Dirección General
de Tránsito y Transporte**
Marcelo Metediera

**GABINETE
SOCIAL**
**Dirección General
de Desarrollo Humano**
Gabriela Garrido
**Dirección General
de Cultura**
Sergio Machín
**Agencia de vivienda
y convivencia ciudadana**
Rodrigo Amengual

**GABINETE
PRODUCTIVO**
**Dirección General
de Desarrollo
Económico**
Álvaro Suárez
Dirección de Turismo
Horacio Yanes
**Dirección de Desarrollo
Industrial y Comercial**
Martín Mercado
**Agencia de Desarrollo
Rural**
Pablo González

**PROGRAMA
DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA
EL MEDIO AMBIENTE
(PNUMA)**
**Oficina Regional
para América Latina
y el Caribe**
Francesco Gaetani
Javier Neme
Álvaro Zopatti, Consultor
Diego Martino, Consultor

Coordinación

INTENDENCIA DE CANELONES

Leonardo Herou
Alejandro Tarigo
Matilde Acosta
Elida Peirano

PNUMA

Diego Martino, Consultor

Equipo de redacción

INTENDENCIA DE CANELONES

GABINETE INSTITUCIONAL
**Dirección General de Desarrollo
Local y Participación**
Martín Pardo
**Secretaría de Relaciones
Internacionales y Gobierno Abierto**
Edison Lanza
Alejandra Umpiérrez
Secretaría de Comunicaciones
Camila García
Dirección de Contralor
Luis Garrido
Unidad de Planificación Estratégica
Laura Monzo
Florencia Machado

GABINETE TERRITORIAL
**Dirección General de Gestión
Ambiental**
Leonardo Herou
Sandra Acevedo
Silvia Cabrera
Gerardo Acosta y Lara
Sumila Detomasi
Gerardo Vanerio
Fernanda Gómez
María José Lombardi
Alejandro Tarigo
Andrés Fernández
Francesca Mollica
Federico Ponce
Federico Martínez
Fernando Duro
Bruno Pacheco
Dirección de Planificación
Paola Florio
Virginia García
**Dirección General de Tránsito
y Transporte**
Alejandro Alberro

GABINETE SOCIAL
**Dirección General
de Desarrollo Humano**
Rossana Rodríguez
Rosina Lema
Alarico Rodríguez
Araceli Delgado

GABINETE PRODUCTIVO

Dirección de Turismo
Amanda Soria
Mariana Barboza
**Dirección de Desarrollo
Industrial y Comercial**
Martín Mercado
Agencia de Desarrollo Rural
Matilde Acosta
Yamila Carlini
Manuela Posada
Damián Collazo
Guzmán Rousserie

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DEL ESTE (CURE)- UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Guillermo Goyenola
Lucía Urtado
Virginia Fleitas

MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA (MGAP)

Gustavo Moratorio
Andrés Beretta
Pablo Prieto

MINISTERIO DE AMBIENTE

Silvana Martínez

CENTAURO ASTROTURISMO URUGUAY

Fernando Fabbiani

Diseño y corrección de estilo

Alejandro Salvo
Lucía Kadessian

Contenidos

Prólogo	7	2.3 Agua	56
Introducción	9	2.3.1 INTRODUCCIÓN: SISTEMAS ACUÁTICOS DE CANELONES	58
Canelones en la agenda global	11	2.3.2 ESTADO DEL AGUA EN CANELONES	57
1. Contexto general y fuerzas motrices	13	2.3.3 PRESIONES	62
1.1 Contexto general	15	2.3.4 IMPACTOS	63
1.1.1 MARCO GENERAL DEL INFORME	15	2.3.5 RESPUESTAS	63
1.1.2 ORGANIZACIÓN POLÍTICA DEL DEPARTAMENTO DE CANELONES	15	2.4 Biodiversidad	68
1.1.3 ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL Y GOBERNANZA	16	2.4.1 INTRODUCCIÓN	68
1.1.4 CONTEXTO OROGRÁFICO, PAISAJÍSTICO E HIDROLÓGICO DE CANELONES	19	2.4.2 ESTADO	70
1.1.5 CLIMATOLOGÍA DEL DEPARTAMENTO DE CANELONES	21	2.4.3 PRESIONES	71
1.2 Fuerzas motrices	23	2.4.4 IMPACTOS	73
1.2.1 CONTEXTO SOCIAL, DEMOGRÁFICO Y ECONÓMICO	23	2.4.5 RESPUESTAS	73
1.2.2 DESARROLLO INDUSTRIAL, TRANSPORTE Y LOGÍSTICA	27	2.5 Faja costera	77
1.2.3 ACTIVIDAD TURÍSTICA	28	2.5.1 INTRODUCCIÓN	77
1.2.4 CONTEXTO PRODUCTIVO EN EL TERRITORIO RURAL	31	2.5.2 ESTADO Y TENDENCIAS EN LA ZONA COSTERA	78
1.2.5 INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO	34	2.5.3 PRESIONES	81
2. Estado del ambiente	37	2.5.4 IMPACTOS	83
2.1 Aire	39	2.5.5 RESPUESTAS	83
2.1.1 INTRODUCCIÓN	39	2.6 Espacio urbano	88
2.1.2 ESTADO	41	2.6.1 ESPACIOS PÚBLICOS	88
2.1.3 PRESIONES	43	2.6.2 GESTIÓN DE RESIDUOS	91
2.1.4 IMPACTOS	46	2.6.3 GESTIÓN DE RIESGO	99
2.1.5 RESPUESTAS	47	3. Temas emergentes	103
2.2 Suelo	49	3.1 Prioridades locales	105
2.2.1 ESTADO	49	3.2 Cuencas hidrográficas, calidad ambiental y agua potable	110
2.2.2 PRESIONES	51	4. Políticas	113
2.2.3 IMPACTOS	52	4.1 ¿Qué estamos haciendo ahora?	115
2.2.4 RESPUESTAS	53	4.2 Actores, estructuras y funciones de gestión y planeamiento ambiental	116
		4.2.1 ESCALA NACIONAL	116
		4.2.2 ESCALA DEPARTAMENTAL	117
		4.2.3 ESCALA MUNICIPAL	119

4.3	Políticas desarrolladas para dar respuesta a las presiones sobre el ambiente	121
4.3.1	PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL RURAL	121
4.3.2	POLÍTICAS DESARROLLADAS PARA EL ÁMBITO RURAL	122
4.3.3	GESTIÓN DE RESIDUOS	123
4.4	Educación ambiental y participación ciudadana	124
5.	Presupuesto	127
5.1	Presupuesto destinado a las acciones relacionadas con el ambiente	129
6.	Bibliografía	131
	Publicaciones y documentos	133
	Páginas web y enlaces de interés	137
7.	Anexos	139
7.1	Carta de reconocimiento de suelos 1:40.000	141
7.2	Matriz de indicadores	145
7.3	Listado de proyectos vinculados a los ODS priorizados para GEO Canelones	149

Prólogo

Con gran satisfacción y mucho esfuerzo estamos publicando este segundo *Informe Ambiental Geo Canelones*. Es producto del trabajo de un gran equipo de la Intendencia de Canelones, con un abordaje realmente multidisciplinario, con el apoyo de varias instituciones y organizaciones junto al asesoramiento técnico y el respaldo fundamental del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Avanzamos en una gestión ambiental participativa que reconoce la realidad y los desafíos de nuestra región a partir de sólidos compromisos locales, incorporando principios y acciones por el cambio climático y la calidad de nuestro ambiente, hacia un verdadero desarrollo sustentable.

Avanzamos con la convicción de abordar temas complejos, como la gestión de residuos incorporando buenas prácticas junto a las familias de nuestro Canelones tanto urbanas como rurales; asumimos como prioridad el cuidado del agua, garantizando la ampliación del Plan Estratégico de Calidad de Agua como base fundamental para tomar decisiones basadas en el conocimiento; priorizamos la gestión de nuestra costa y ampliamos las medidas para proteger la cuenca del río Santa Lucía; alcanzamos más del 14 % de la superficie del departamento bajo medidas de protección en el marco de distintas ordenanzas e instrumentos de ordenamiento territorial y vamos por más; implementamos un programa de voluntariado sumando más de 100 jóvenes para desarrollar actividades por la acción climática, desarrollando un plan de restauración ecológica que asume los desafíos de la Década de la Restauración definida por Naciones Unidas; transitamos un camino de fuerte articulación entre actores sociales e institucionales y de coordinación permanente, tanto con nuestros municipios, como con organismos nacionales; y de forma transversal abordamos estrategias y acciones de educación ambiental, estimulando un verdadero cambio cultural basado en la activa participación de vecinas y vecinos.

Finalizar este *Informe Ambiental Geo Canelones* es uno de los grandes avances del Gobierno de Canelones que nos ha permitido recopilar y procesar información muy diversa que hace al estado de situación ambiental del departamento de Canelones, así como facilitar esta información para la población, avanzar en la elaboración y medición de indicadores y en el diseño de políticas públicas en materia ambiental basados en la participación ciudadana y la descentralización.

Tenemos aquí las bases para seguir avanzando en una estrategia departamental de gestión ambiental con el fin de preservar nuestros recursos naturales; mejorar la calidad del ambiente y la calidad de vida de quienes habitan en el departamento. Nuestra meta es resolver situaciones actuales pensando en las futuras generaciones, para ello todos hemos sido convocados.

Yamandú Orsi

INTENDENTE DE CANELONES

Francisco Legnani

SECRETARIO GENERAL

Leonardo Herou

DIRECTOR GENERAL
DE GESTIÓN AMBIENTAL

Edison Lanza

DIRECTOR DE LA UNIDAD
DE RELACIONES INTERNACIONALES
Y GOBIERNO ABIERTO

Junio 2023.

Introducción

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) lleva a cabo desde el año 1995 un proyecto de evaluaciones ambientales integrales denominado *GEO Perspectivas del Medio Ambiente*. En este marco fue elaborado el *Geo Canelones 2009*, y ahora el que se presenta: *Geo Canelones 2022*.

La metodología GEO implica la aplicación de la matriz PEIR (Presión, Estado, Impacto, Respuesta), organizando la información disponible con el objetivo de ponerla a disposición de la población local y los tomadores de decisiones en el territorio, con el fin de promover una mejor gestión de los recursos naturales. Contar con estos informes de forma periódica permite tener una perspectiva a largo plazo, conociendo los procesos que modifican el ambiente desde su origen y su situación actual, y las perspectivas que se tienen a partir de las acciones que se están desarrollando y las que se proyectan en el territorio.

Publicar la información permite fomentar la participación de un sector más amplio de la sociedad y así mejorar el proceso de la toma de decisiones. Se promueve también la generación de una base de datos que permite el seguimiento de indicadores ambientales que mide el estado de los diferentes elementos del ambiente

La metodología GEO, en definitiva, nos permite realizar un análisis del desarrollo de las actividades antrópicas sobre el ambiente en la perspectiva de sustentabilidad para tratar de mitigar el impacto generado por las dinámicas humanas sobre el estado del ambiente natural y del ambiente construido en zonas con diferentes niveles de antropización.

La evaluación del estado del ambiente en Canelones es considerada una herramienta que identifica y describe la problemática ambiental y sus causas, así como el impacto y su ocurrencia; determinando alternativas de gestión para la resolución de los problemas detectados y la mejora del ambiente en el departamento. Se distinguen medidas a adoptar, tanto por las autoridades, como por la sociedad en conjunto con el objetivo de buscar un eficaz desarrollo sostenible y la mejora en la calidad de vida de todos los seres vivos. El gobierno de Canelones tomará este reporte como una herramienta vital para la planificación y el desarrollo sostenible del departamento.

Canelones en la agenda global

Canelones está profundizando su estrategia vinculada a la agenda multilateral en los temas prioritarios para la gestión del Gobierno Departamental. Esta agenda tiene dos ejes fundamentales: la participación activa en redes regionales e internacionales de gobiernos locales; y la profundización de los lazos de cooperación técnica con organismos internacionales, específicamente con la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Un ejemplo de esta articulación es el reciente acuerdo que la Intendencia de Canelones (IC) ha alcanzado con la Oficina Regional del PNUMA ubicada en Panamá, que ha significado la posibilidad de actualizar el informe sobre la perspectiva de la situación ambiental en el departamento. Este acuerdo de asistencia técnica nos ha permitido contar con un consultor técnico experto en esta metodología en el marco del proceso interno que la Dirección General de Gestión Ambiental lideró durante 2022.

De esta forma, el Gobierno de Canelones avanza, en su agenda ambiental, en línea con las discusiones globales en esta materia, entendiendo que la crisis climática es una crisis humana y de que es necesario establecer políticas locales de justicia climática que reconozcan el impacto diferenciado de este fenómeno en la población. Además, cuenta con una estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático que busca contribuir al esfuerzo global de reducir los factores de mayor impacto ambiental y a generar las condiciones para adaptarse a los impactos negativos del calentamiento global en la población que habita nuestro territorio.

El Gobierno de Canelones tiene como eje central la implementación efectiva de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a nivel local, específicamente los ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles), 12 (Producción y consumo responsable), 13 (Acción por el Clima), 14 (Vida Marina) y 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres). También existe un compromiso de implementar las políticas recomendadas por las Naciones Unidas referidas a la gestión de residuos, otro de los temas claves en la discusión global que Canelones está desarrollando desde la perspectiva local.

Canelones presentó en 2019 el cuarto avance del *Plan Estratégico Canario: Futuros Canarios, Canelones 2040*, que profundiza la estrategia a futuro, incorporando la metodología prospectiva con el objetivo de construir una agenda estratégica que contempla las acciones ejecutadas y previstas, a través de una mirada hacia Canelones 2040. En este documento se plantean escenarios a futuro que se nutren con aportes de la academia, la participación de la ciudadanía, una revisión de líneas estratégicas, una agenda estratégica y el ensamble de la gestión del Gobierno de Canelones enmarcada en los ODS que promueve Naciones Unidas.

Las nuevas líneas estratégicas y sus 56 metas están vinculadas a la Agenda 2030 y los ODS, lo que implicó un trabajo de asociación de metas del Plan Estratégico Canario (PEC) y metas ODS. Esto permitió la elaboración del presupuesto quinquenal (2020-2025) en base a proyectos asociados tanto a las líneas estratégicas, como a los ODS. Este presupuesto presentó 239 proyectos entre sus diferentes Gabinetes y la Secretaría General, que impactan de manera simultánea en las líneas estratégicas y en los 17 ODS.

En términos generales, desde los Gabinetes y la Secretaría General, del total de los proyectos asociados a los ODS priorizados para la agenda ambiental, cada uno de ellos tiene una acción, incidencia o impacto, en alguna de las metas que lo integran. Podemos decir entonces, que según el presupuesto quinquenal (2021-2026), tenemos los siguientes impactos para los ODS mencionados: ODS 11-56 impactos, ODS 12-36 impactos, ODS 13-28 impactos, ODS 14-7 impactos y el ODS15-21 impactos (en el anexo 7.3 se presentan el listado de proyectos vinculados a los o priorizados para GEO Canelones)

Por articulación con las distintas agencias de Naciones Unidas, tanto las que tienen base en Uruguay, como las que cuentan con oficinas regionales, genera ámbitos de cooperación técnica virtuosos para el departamento. Del mismo modo, Canelones coordina la Unidad Temática Ambiental de Mercociudades, lo que permite localizar compromisos internacionales en los territorios y promover el intercambio de buenas prácticas en materia ambiental. El departamento también es parte del Convenio de Biodiversidad, de los acuerdos del cambio climático y de campañas globales como *#WasteWiseCities* o *#MaresLimpios*.

1. Contexto general y fuerzas motrices

1.1

Contexto general

1.1.1

MARCO GENERAL DEL INFORME

En esta sección se presentan las características generales del departamento (físicas y sociodemográficas), las principales fuerzas motrices y algunas de las presiones generales que se generan tanto dentro como fuera del territorio de Canelones y que inciden en el estado del ambiente del departamento.

1.1.2

ORGANIZACIÓN POLÍTICA DEL DEPARTAMENTO DE CANELONES

Tal como se presenta a continuación (en el mapa y la tabla), el departamento de Canelones está conformado por 30 municipios con diversas características en cuanto a las vocaciones productivas y particularidades demográficas.



Ilustración 1. Departamento de Canelones: Cursos de agua, rutas principales y municipios.

Fuente: elaboración propia, 2022.

Tabla 1. Municipios de Canelones, extensión y población.

Municipio	Superficie (km ²)	Población
Aguas Corrientes	52	1993
Canelones	231	31612
Los Cerrillos	262	8897
Santa Lucía	253	21367
La Paz	33	23293
Las Piedras	54	71800
Progreso	79	16485
18 de Mayo	11	24040
San Antonio	169	3787
San Bautista	197	4249
San Ramón	250	9328
Santa Rosa	193	7787
San Jacinto	275	7718
Sauce	296	15017
Tala	523	10736
Migues	364	4385
Montes	56	2125
Pando	115	38151

Fuente: INE, Censo 2011.

1.1.3 ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL Y GOBERNANZA

El Gobierno de Canelones es una institución de segundo orden y cuenta con una estructura organizativa para dar cumplimiento a sus competencias. Debe coordinar sus acciones a nivel regional y nacional. Organigrama de la IC con sus direcciones y sus áreas de gestión:

https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/pagina_sitio/archivos_adjuntos/organigrama_intendencia_presupuesto2021-2025.pdf

Como institución, se propone promover el desarrollo sustentable y la equidad, con el fin de mejorar la calidad de vida de las vecinas y los vecinos, construyendo ciudadanía en el departamento. Orienta sus acciones de frente a los desafíos globales en materia socioambiental, apostando a un fuerte compromiso local, planificando estrategias y transitando caminos que aseguren un desarrollo sustentable, con la incorporación de criterios ambientales, sociales y éticos, en un trabajo que estará pautado por la descentralización y la participación ciudadana.

En este período de gobierno se consolidó una organización por vértices que busca asegurar un abordaje transversal y coordinado en materia institucional, territorial, social y productiva. En este marco, la responsabilidad de coordinar las políticas ambientales departamentales —que son necesariamente transversales— recae en la DGGA.

Los municipios juegan un rol importante en la gestión en el vínculo más cercano con los habitantes y requiere una coordinación permanente para la generación de políticas y la gestión del territorio.

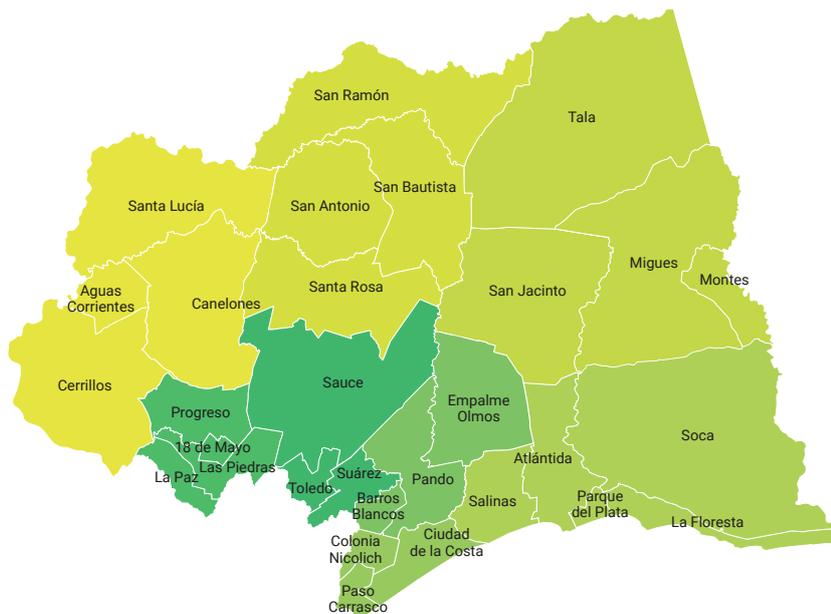


Ilustración 3. Municipios de Canelones y sus microrregiones.
Fuente: imcanelones.gub.uy.

La Ley N.º 18 567 del 2009 de Descentralización Política y Participación Ciudadana, que luego se modificó e incorporó nuevos contenidos en 2014 (N.º 19 272), mantiene en su Artículo 1.º que «habrá una autoridad local que se denominará municipio, configurando un tercer nivel de Gobierno y Administración», materializando un tercer nivel que se agrega a los tradicionales niveles de gobierno nacional y departamental. También es importante considerar la relevancia de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible como instrumento de referencia para un gobierno local, más allá de que es anterior a la creación de los municipios en el Uruguay.

Desde 2010 se abrió un nuevo escenario político institucional de carácter nacional con la conformación de los municipios, ámbitos del tercer nivel de gobierno que se conforman como estructuras de representación política en unidades territoriales con al menos 2000 habitantes. Estas entidades adquieren mucha relevancia en las agendas sociales y culturales de las distintas localidades y son clave para propiciar y facilitar la participación ciudadana. El Concejo Municipal es un órgano colegiado integrado por cinco miembros elegidos democráticamente, y el miembro más votado, asume la función de alcalde.

En forma simultánea a estos procesos, el Gobierno Departamental de Canelones ya había iniciado un proceso de regionalización de los ámbitos territoriales. En la escala intermedia se avanzó en la creación y consolidación progresiva de las microrregiones articuladas desde la planificación estratégica. De acuerdo al PEC, agrupar territorios buscando potenciar sus oportunidades comparativas, es el proceso que se ha definido como microrregionalización. Las microrregiones se constituyen como espacios territoriales ampliados de los municipios, que buscan la generación de proyectos estratégicos sinérgicos de forma participativa para el desarrollo de la región correspondiente. Estas asociaciones municipales intentan superar la fragmentación y participar de forma cooperativa, lo cual constituye una forma de potenciar las capacidades del territorio canario, preservando la integralidad departamental sin desconocer las diversas vocaciones e identidades locales. En la tercera versión del PEC (en 2014) se avanzó sobre el planteo de generar alternativas hacia una promoción y gestión del ámbito territorial más equilibradas y consensuadas, que favorezcan «la generación de conocimientos y nuevas capacidades» (PEC III, 2014). Originalmente se habían definido seis microrregiones a nivel departamental, luego siete y actualmente se cuenta con ocho microrregiones que agrupan a los 30 municipios de acuerdo a la distribución que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2. Microrregiones del departamento de Canelones.

Microrregión	Municipios comprendidos
1	Canelones, Los Cerrillos, Santa Lucía, Aguas Corrientes
2	San Ramón, Santa Rosa, San Bautista, San Antonio
3	Mígues, Montes, Tala, San Jacinto
4	Atlántida, Parque del Plata, La Floresta, Salinas, Soca
5	Ciudad de la Costa, Paso Carrasco, Ciudad Liber Seregni
6	Pando, Barros Blancos, Empalme Olmos
7	La Paz, Las Piedras, 18 de Mayo, Progreso
8	Sauce, Suárez, Toledo

Fuente: elaboración propia a partir de información de la Intendencia de Canelones, 2022.

En el último lapso —y en términos progresivos— los municipios de Canelones han incrementado progresivamente capacidades y tareas, de modo que se lograron profundizar acciones de descentralización política y desconcentración administrativa. A su vez, los municipios impulsan proyectos y desarrollan ámbitos periódicos de participación ciudadana y rendición de cuentas. Particularmente en el caso canario, se promueven espacios de cabildos y audiencias públicas que se amparan en la normativa nacional y departamental. Asimismo, cada municipio también genera e impulsa ámbitos y nodos específicos que cuentan con participación de vecinas y vecinos.

Cuando nos referimos al marco competencial de los municipios, cabe contemplar y distinguir en términos de alcance territorial, poderes jurídicos y su materia de actuación. Si bien la normativa existente, tanto a nivel nacional como departamental, presenta algunas restricciones, es importante destacar los márgenes de intervención que los gobiernos locales han desarrollado progresivamente y las propias flexibilidades que plantea el articulado de la Ley de Descentralización Política y Participación que define como materia municipal lo previsto en la Constitución de la República; los asuntos que le son propios dentro de su circunscripción territorial; la administración de los recursos financieros presupuestales

y de recursos humanos dependientes del municipio; la articulación y relación con las organizaciones de la sociedad civil; el conocimiento y colaboración con obras públicas municipales; así como los asuntos que el Poder Ejecutivo, por intermedio del respectivo Gobierno Departamental, acuerde asignar a los municipios. Finalmente la normativa también habilita desarrollar aquellas materias que surjan de los acuerdos intermunicipales e interdepartamentales u otras asignaciones definidas especialmente por la Intendencia o Junta Departamental.

El punto anterior permite relativizar algunas de las restricciones y reconocer las potestades jurídicas y las herramientas disponibles en el tercer nivel de gobierno. A nivel de gobierno local, los Artículos 7 y 13 de la legislación nacional destacan actividades y tareas a desarrollar desde el Municipio para satisfacer el interés general de la población. Dichos cometidos se discriminan en cometidos especiales que abarcan servicios públicos y servicios sociales múltiples.

Los cometidos esenciales de los municipios implican el dictado de resoluciones, la presentación de anteproyectos para consideración del Gobierno Departamental, colaborar en la recepción de rentas y tasas, en la realización de obra pública que implementen organismos nacionales o la Intendencia, así como el mantenimiento de espacios públicos, alumbrados y pluviales. Finalmente, entre otros cometidos esenciales, se define la función municipal de policía especial en materia de: salud e higiene; protección del ambiente; edificaciones patrimoniales; vialidad; tránsito; residuos domiciliarios; ferias y mercados. Pero los cometidos también contemplan acciones de promoción local de actividades ligadas al agro, el comercio y el turismo, y la colaboración y participación en la gestión de políticas públicas y proyectos de desarrollo local.

Sumado a los cometidos municipales, cabe subrayar que también se agregan los servicios públicos básicos y los servicios sociales. Los primeros refieren a acciones y respuestas definidas como impostergables para la población, como la recolección de residuos, la limpieza de espacios públicos y la actividad funeraria. Los servicios sociales, por otro lado, se refieren al conjunto de respuestas que apuntan a mejorar las condiciones de vida y el desarrollo de la población. Entre ellos se destacan el desarrollo de actividades sociales y culturales, pero además, en el caso de los municipios de Canelones, cabe resaltar otro tipo de experiencias e iniciativas donde se articulan y coordinan esfuerzos con políticas sociales sectoriales, tanto a nivel departamental como nacional.

Los municipios canarios desde 2010 se constituyen en entidades territoriales que cuentan con marcos e instrumentos para incidir en el desarrollo territorial; eso también involucra aspectos de planificación, protección y conservación del ambiente y la biodiversidad. Tanto los ámbitos de participación, como los procesos de ordenamiento territorial, son marcos de referencia que aportan al monitoreo y la orientación de la planificación de los recursos naturales e institucionales.

El diseño institucional departamental y municipal (segundo y tercer nivel de gobierno) dialoga y articula también con la escala nacional (primer nivel gubernamental). Más allá de los temas que son transversales y abordados por distintas áreas del gobierno central, desde este período la competencia ambiental fundamental recae sobre el Ministerio de Ambiente, que fue creado a través del Artículo 291 de la Ley N.º 19 889 en el mes de julio de 2020. El nuevo ministerio asumió competencias anteriormente asignadas al Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), creado por la Ley N.º 16 112 del 30 de mayo de 1990.

De acuerdo con lo que se estipula en la página oficial de la nueva cartera ministerial, son sus competencias: «La ejecución de la política nacional ambiental, de ordenamiento ambiental, de desarrollo sostenible y de conservación y uso de los recursos naturales que fije el Poder Ejecutivo».

El presupuesto departamental quinquenal se elabora desde el ejecutivo departamental incorporando definiciones y prioridades identificadas por cada municipio en un proceso fuertemente participativo. A través de él, se ordena el trabajo y se establecen prioridades y luego se ejecutan de acuerdo a la normativa departamental y nacional vigente. A su vez, es importante tomar en cuenta que el origen de los planteos y propuestas de los municipios responde a ámbitos previos de intercambio con la ciudadanía, que se desarrollan principalmente en los cabildos.

La articulación de los tres niveles de gobierno en el marco de la normativa nacional y departamental es relevante en la medida en que propicie una gobernanza donde, más allá de las competencias específicas atribuibles a cada organismo, se optimice la implementación de recursos y capacidades. La incorporación de un tercer nivel de gobierno en Uruguay abre desafíos y oportunidades en términos de organización de las actividades estatales, pero indudablemente representa una posibilidad de mejorar la articulación de las políticas en el territorio.

1.1.4 CONTEXTO OROGRÁFICO, PAISAJÍSTICO E HIDROLÓGICO DE CANELONES

El departamento de Canelones se encuentra en la zona sur de la República Oriental del Uruguay, al norte y este del departamento de Montevideo, capital del país.

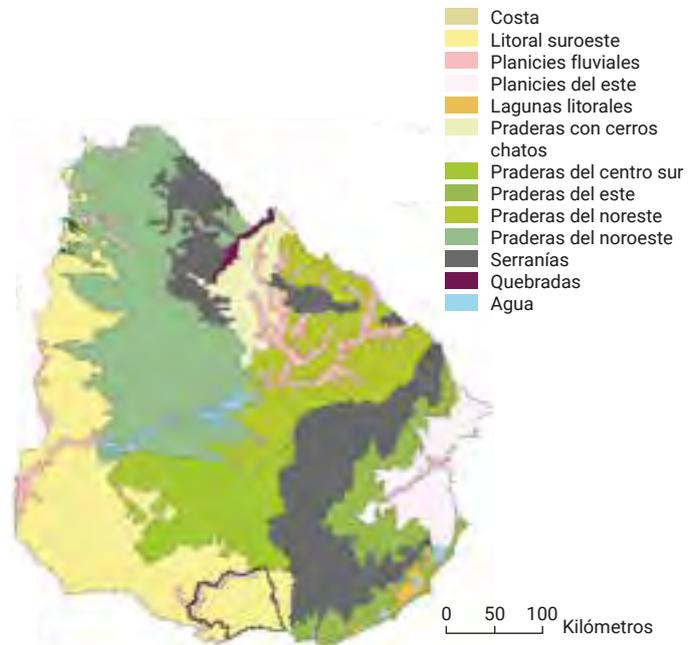


Ilustración 3. Unidades de paisajes del Uruguay. Fuente: Evia y Gudynas, 2000.

Tal cual se resume en el Informe Ambiental Estratégico elaborado en el marco del proceso de instrumentación del Sistema Departamental de Áreas Protegidas, el departamento de Canelones cuenta con una superficie total de 4534 km² y está conformado principalmente por planicies con relieves de baja altitud. Las unidades de paisaje que podemos encontrar en el departamento corresponden al litoral suroeste y a planicies fluviales asociadas al río Santa Lucía (Evia y Gudynas, 2000).

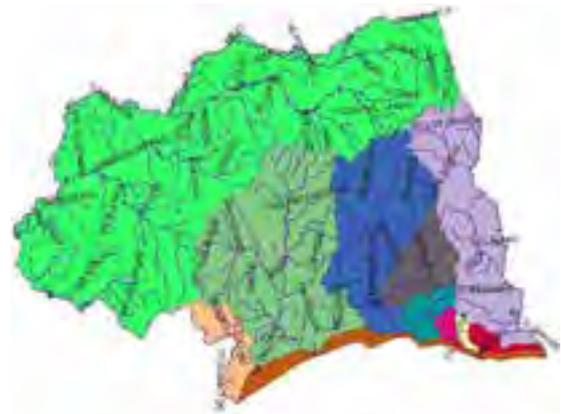
Resulta importante destacar que la geomorfología del territorio no exhibe gran altura ni pendientes abruptas. Predomina una zona de colinas y lomadas fuertes de hasta 100 m de altura hacia el este y noreste del departamento; al centro y al norte predominan lomadas sedimentarias más suaves; y las zonas más bajas corresponden a las llanuras del río Santa Lucía, incluidas sus planicies de inundación y humedales asociados.

En lo que refiere a los recursos hídricos superficiales de Uruguay, se agrupan en una vasta red hidrográfica distribuida en tres macrocuencas transfronterizas: río Uruguay, laguna Merín, 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).



Ilustración 4. Macrocuencas transfronterizas (río Uruguay, laguna Merín, Río de la Plata y su frente marítimo).
Fuente: Ministerio de Ambiente.
<https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/regiones-hidrograficas>

En la ilustración 5 se visualizan las cuencas presentes en el departamento de Canelones. Todas las cuencas existentes en el departamento aportan sus aguas hacia el Río de la Plata.



- | | |
|--------------------------------|----------------|
| ■ Solís Grande | ■ Mosquitos |
| ■ Carrasco | ■ Pando |
| ■ De la Tuna | ■ Santa Lucía |
| ■ De la Coronilla | ■ Sarandí |
| ■ Del Bagre | ■ Solís Grande |
| ■ Microcuencas Río de la Plata | ■ Solís Chico |

Ilustración 5. Cuencas hidrográficas del departamento de Canelones.
Fuente: Elaboración propia, 2022.

En las zonas norte y oeste se encuentra la cuenca del río Santa Lucía, que incluye varias subcuencas como las del arroyo Vejigas, arroyo Tala, arroyos Canelón Grande y Chico y arroyo Colorado. En la zona sureste se encuentran cuencas de arroyos que desembocan directamente en el Río de la Plata, estas son las del arroyo Carrasco, Pando, Solís Chico y Grande. En la zona costera también existen cuencas de menor magnitud que desaguan directamente en el Río de la Plata: el arroyo Sarandí, arroyo del Bagre, La Tuna y Coronilla. El departamento cuenta con una única laguna natural (laguna del Cisne) ubicada en la zona centro sur, en el municipio de Salinas, dentro de la cuenca del arroyo Pando.

La mayor parte del territorio de Canelones aporta a la cuenca del río Santa Lucía y su densa red de sub y microcuencas tributarias, que constituye un sistema organizador para los distintos usos del suelo. Sobre este río se encuentra la usina de potabilización de Aguas Corrientes que toma el agua bruta del río para abastecer de agua potable a más de la mitad de la población del país.

Sobre la costa del Río de la Plata se desarrollan las llanuras bajas y las planicies de los arroyos principales, que alternan a lo largo de la costa con las depresiones y los cordones litorales. El sistema hídrico tiene hacia el sur del departamento una secuencia de arroyos que tributan directamente hacia este río.

1.1.5 CLIMATOLOGÍA DEL DEPARTAMENTO DE CANELONES

A continuación, se resume un informe aportado por el Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET) en el proceso de elaboración del Plan de Gestión de Riesgos de Canelones, donde se analiza la climatología del departamento, a partir de variables meteorológicas de precipitación, temperaturas media, máxima y mínima, presión a nivel del mar y humedad. Se utilizan datos de la estación meteorológica del Aeropuerto de Carrasco y de estaciones pluviométricas de INUMET.

TEMPERATURA

Tabla 3. Temperaturas máxima, mínima y media.

Estación (trimestre)	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Media (°C)
Verano (diciembre, enero, febrero)	23,1	20,3	21,8
Otoño (marzo, abril, mayo)	18,8	16,1	17,4
Invierno (junio, julio, agosto)	13,1	9,1	11,2
Primavera (setiembre, octubre, noviembre)	16,7	14,8	15,8

Fuente: elaboración propia a partir de datos de INUMET.

Las temperaturas mensuales tienen un ciclo estacional marcado. La temperatura media anual más alta registrada fue 17.5 °C en el año 2001 y la mínima fue 15.8 °C en el año 2007. En la Tabla 3 se muestran los valores máximos, mínimos y medios estacionales de la variable temperatura media. Por otro lado, las temperaturas extremas récord en el período 1981-2010 son: temperatura máxima 39,3 °C (24 de enero de 1990) y temperatura mínima -4,5 °C (13 de junio de 2002).

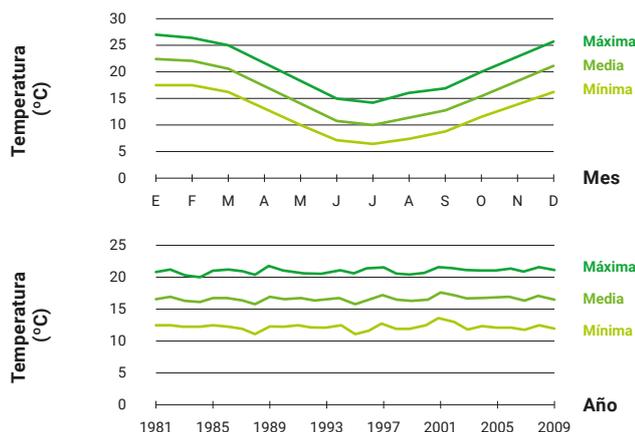


Ilustración 6. Temperaturas medias mensuales y anuales en Canelones. Fuente: Plan Departamental de Gestión de Riesgos a partir de datos de INUMET, 2022.

PRECIPITACIÓN

La precipitación presenta gran variabilidad, tanto espacial como en el tiempo, por lo que es necesario un número mayor de puntos de medición. Esto quiere decir que la diferencia entre un mes y el siguiente puede representar un alto porcentaje del acumulado mensual. En Uruguay no existen estaciones secas ni lluviosas. Sin embargo, el ciclo anual tiene dos picos con mayores acumulados de lluvia en marzo y en octubre, destacándose las estaciones de verano e invierno con menores acumulados sobre el departamento, y los meses de otoño y primavera con mayores acumulados, siendo el otoño la estación que presenta mayores valores.

Tabla 4. Precipitación estacional máxima, mínima y media.

Estación (trimestre)	Máxima (mm)	Mínima (mm)	Media (mm)
Verano (diciembre, enero, febrero)	473	130	270
Otoño (marzo, abril, mayo)	733 (año 2002)	126	325
Invierno (junio, julio, agosto)	534	89 (año 1990)	264
Primavera (setiembre, octubre, noviembre)	658	86 (año 2008)	309

Fuente: elaboración propia a partir de datos de INUMET.

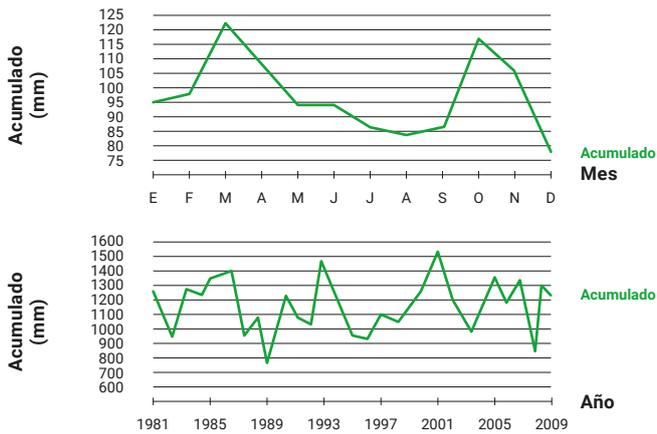


Ilustración 7. Precipitaciones medias mensuales y temperaturas medias anuales.
Fuente: Plan Departamental de Gestión de Riesgos a partir de datos de INUMET, 2022.

En relación a la disponibilidad y calidad del agua, si bien existe una tendencia gradual positiva en el acumulado anual de precipitaciones, en años de predominio de La Niña, el departamento ha sufrido un aumento en el número de días secos consecutivos, con mayor frecuencia de sequías o situaciones de déficit hídrico. Esto ha implicado problemas de acceso al agua para las actividades productivas agropecuarias del departamento como la ganadería, lechería, hortifructicultura y viticultura; además de incendios y riesgos de incendios (en áreas rurales y en zonas de interfaz urbano-rural, especialmente en la costa).

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

La presión a nivel del mar en la región presenta valores superiores en el semestre frío, debido a la intensificación del anticiclón semipermanente del Atlántico. Además, en el semestre frío, el anticiclón se ubica más próximo a nuestras costas que en el semestre cálido. La presión media anual no muestra una tendencia marcada

HUMEDAD

La humedad relativa se relaciona con el contenido de vapor de agua en la atmósfera y con la temperatura del aire. A menores temperaturas con la misma cantidad de vapor de agua, el aire se encuentra más cercano a la saturación. Por lo tanto, se observan ciclos estacionales, con mayores porcentajes de humedad relativa en los meses fríos, y menores en los meses cálidos.

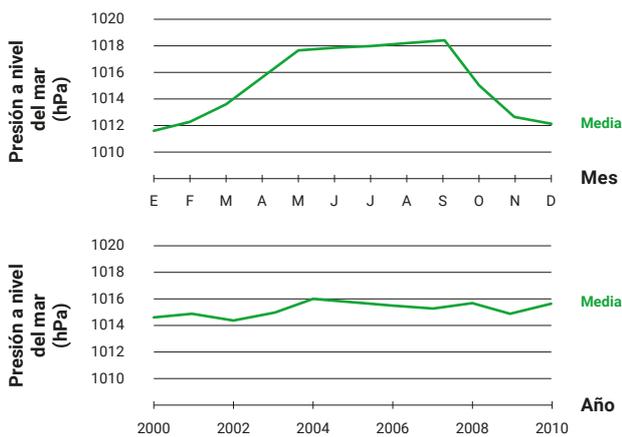


Ilustración 8. Presión atmosférica media mensual y presión media anual en Canelones.
Fuente: Plan Departamental de Gestión de Riesgos a partir de datos de INUMET, 2022.

1.2

Fuerzas motrices

1.2.1 CONTEXTO SOCIAL, DEMOGRÁFICO Y ECONÓMICO

El 90,7 % de la población de Canelones es urbana. El sur del departamento es parte de la conurbación metropolitana que se integra por el sistema de ciudades del área metropolitana vinculadas a Montevideo. Es una región que ha ganado dinamismo asociado al impulso urbanizador y al desarrollo de las actividades productivas, especialmente la logística y los servicios.

En las ciudades de La Paz, Las Piedras, 18 de Mayo y Progreso (sobre la antigua ruta 5), Toledo (sobre ruta 6), Barros Blancos y Pando (sobre ruta 8) y Ciudad de la Costa (sobre Ruta Interbalnearia y Avenida Giannattasio), reside la mayor parte de la población, con un crecimiento sostenido muy asociado al impulso del sistema metropolitano que se describe a continuación.

CANELONES Y SU CONTEXTO METROPOLITANO

La región metropolitana de Montevideo es una pieza estructural del país, que abarca —en todo o en parte— áreas de tres departamentos (Montevideo, Canelones y San José) con una población que constituyen dos tercios de la población nacional y con aproximadamente dos tercios de la producción total de bienes y servicios uruguayos.

En esta región, Canelones se posiciona de manera particular desde el punto de vista territorial como el departamento con mayor proximidad a la capital del país y receptor en gran medida de los impactos producto de una estructura territorial macrocéfala histórica heredada.

En este escenario el departamento de Canelones, como integrante de un área metropolitana, recibió durante décadas los procesos de expulsión propios de las capitales, asociados a los valores del suelo para la residencia, industrias no deseadas en áreas capitalinas y otros usos que sus características re-

quieren cercanía a los centros económicos pero no pueden estar en ellos. Estos procesos, acompañados de escasa infraestructura, asociados a la red de saneamiento, redes viales y una escasa planificación en materia de desarrollo sostenible y protección ambiental, fueron en gran medida el paisaje de Canelones hasta el año 2005, condicionando un territorio extremadamente fragmental.

Asimismo, el modelo territorial heredado del área metropolitana, producto de su proceso histórico caracterizado por cinco ejes radiales asociados a las rutas que conectan el país y confluyen en la capital —que fueron consolidando a lo largo de sus recorridos centralidades habitacionales asociadas a un modelo actual de policentralidad— define una mancha urbana única que trasciende los límites departamentales.

Tal como se irá desarrollando en las secciones de respuestas en el capítulo 2, desde el año 2005 el Gobierno de Canelones incorpora la planificación del territorio para el desarrollo y la definición de sus políticas (ver capítulo 4). La planificación se compone de un sistema de instrumentos de ordenamiento territorial con la capacidad de abordar de manera integral el territorio canario, a través de la construcción colectiva y participativa de sus instrumentos. La planificación territorial se concibe como una herramienta dirigida a la ordenación del territorio sobre la base de un análisis técnico, un consenso ciudadano y un compromiso político. Este proceso permite reconocer y gestionar «la parte y el todo», gestionar y atender la diversidad del territorio canario, pero también la complejidad de un departamento diverso desde una mirada multiescalar, y la integración de un Canelones sostenible en el desarrollo e integrado en el área metropolitana.

La integración de un Área Metropolitana nos obliga a entendernos como parte de un todo, por lo que las definiciones muchas veces requieren de articulación y definiciones conjuntas, donde los territorios y ecosistemas no respetan límites políticos.

Es necesario asumir la complementariedad de un área metropolitana, tanto en los procesos virtuosos, como en aquellas presiones producto de las características propias de este tipo de territorios. La concentración económica, la concentración de contaminación, la concentración de población y la concentración de movilidad son parte de los desafíos y oportunidades que abordó Canelones en esta construcción.

Es un contexto de planificación que considera a una población nacional que no crece donde las principales alteraciones demográficas nacionales son producto de la movilidad interna nacional. De acuerdo a los estudios realizados por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) en el 2019, de tres personas que ingresan al Área Metropolitana, dos permanecen en Canelones. Además, el 75 % de quienes permanecen en Canelones se establecen en la zona costera.

Estos datos, asociados a los avances en infraestructura para desarrollar el área metropolitana y mejorar la calidad de vida (además de la generación de empleo), son las principales presiones sobre los territorios.

La coyuntura actual generada por la pandemia por COVID-19 en el período 2020-2021, también modifica los modos de habitar, presionando sobre los territorios rurales y sectores menos antropizados, producto de la búsqueda de nuevas áreas para la residencia.

La expansión de la mancha urbana es una de las principales características de las Áreas Metropolitanas, donde las definiciones trascienden los límites departamentales, considerando los multifactores que intervienen en este proceso. Asimismo, las infraestructuras deben trascender los límites departamentales, ya que la movilidad juega un rol preponderante en la sustancialidad de un territorio metropolitano. Considerando que los propios territorios y ecosistemas no responden a estos límites, es clave implementar una gestión operativa del Área Metropolitana como estrategia del país.

ÁMBITO RURAL DE CANELONES

Según datos de *Soberanía, ciudadanía e identidad. Relato de la gestión de la Agencia de Desarrollo Rural de la Intendencia de Canelones 2015-2020*, si consideramos el ámbito rural, predomina el productor familiar con predios relativamente pequeños y una gran diversidad de rubros de producción, muchos de ellos destinados al consumo interno. Según el Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística (INE) del año 2011, habitan en el medio rural canario 48 219 personas que representan el 27,5 % de la población rural de nuestro país. Canelones es a su vez el séptimo departamento con mayor porcentaje de población en el medio rural, luego de San José, Florida, Tacuarembó, Lavalleja, Río Negro y Colonia.

Con relación a datos de población, según el Censo de Población y Vivienda del año 2011, la población rural de Canelones es más envejecida y masculinizada que la urbana. Se ve claramente cómo a partir de los 35 años la proporción de varones en zonas rurales es mayor que en las ciudades y pueblos, hecho que no ocurre con las mujeres, que recién presentan una proporción mayor a partir de los 55 años. En los primeros tramos de la pirámide de población la situación es la contraria: la proporción de niñas, niños y jóvenes es menor en el medio rural.

En la población rural es casi unánime la tendencia de mayor proporción de hombres si vemos la relación varones-mujeres. Si vemos el índice de masculinidad, se destacan los municipios de Soca y La Floresta como los más masculinizados siendo de 114 el índice mencionado y Empalme Olmos como el menos (índice igual a 98). A mayor distancia de la zona metropolitana, mayor es el índice; no obstante, si comparamos el promedio de Canelones (106) con el promedio nacional (119), este índice es sensiblemente menor.

Los datos acerca de los asalariados rurales nos muestran que Canelones concentra un 15 % de trabajadoras y trabajadores permanentes del país, mientras que para los jornales zafrales la proporción es menor y llega a un 8 % del total del país. En lo que refiere a datos desagregados por sexo, se constata que hay en el departamento una mayor proporción de mujeres asalariadas permanentes y zafrales que en el promedio del país. Las primeras representan un 33,5 % en Canelones frente a un 27,3 % a nivel nacional, y las segundas un 22,2 % en Canelones, de un 20,5 % en todo el país. La proporción de mujeres que habitan el medio rural canario es 3 % mayor a la proporción nacional (47 % y 44 % respectivamente).

DINÁMICA SOCIODEMOGRÁFICA

El departamento de Canelones contaba con una población de 520 173 habitantes en el año 2011 (Censo 2011, INE). La tasa de crecimiento de población del departamento es de más del 1 % anual según la proyección (INE, 2014), siendo esta tasa la mayor en relación a los demás departamentos del país, por lo que se estima que se haya superado los 600 000 habitantes en el 2020.

El reciente crecimiento demográfico se concentró sobre la costa del Río de la Plata. Este espacio costero gana en valoración social y en interés por parte del sector inmobiliario. Desde el arroyo Carrasco al

arroyo Solís Grande está casi completamente loteado, sin embargo, no ha completado su proceso de urbanización y algunos tramos interbalnearios aún permanecen sin subdividir y en estado agreste o parcialmente forestados.

El aumento de la población tiene efectos en componentes del ambiente desarrollados en el capítulo 2, ya que implica modificaciones en el uso del suelo, la calidad del agua, la generación de residuos, el ambiente construido, etc.

Los indicadores sociales de Canelones acompañan —en general— la media nacional y metropolitana (OPP, 2021). El 5,6 % de los hogares de Canelones se encuentra debajo de la línea de pobreza según datos de la Encuesta Continua de Hogares de 2020, mientras que el porcentaje nacional fue de 8,1 %.

Tal como se observa en la ilustración 9, la población que habita en hogares bajo la línea de pobreza tuvo una fuerte tendencia a la baja en la última década y un leve incremento en los últimos dos años. En el 2008 la incidencia de la pobreza en personas en todo el país era del 24,2 %, luego descendió hasta el 10,6 % en el 2021 (INE).

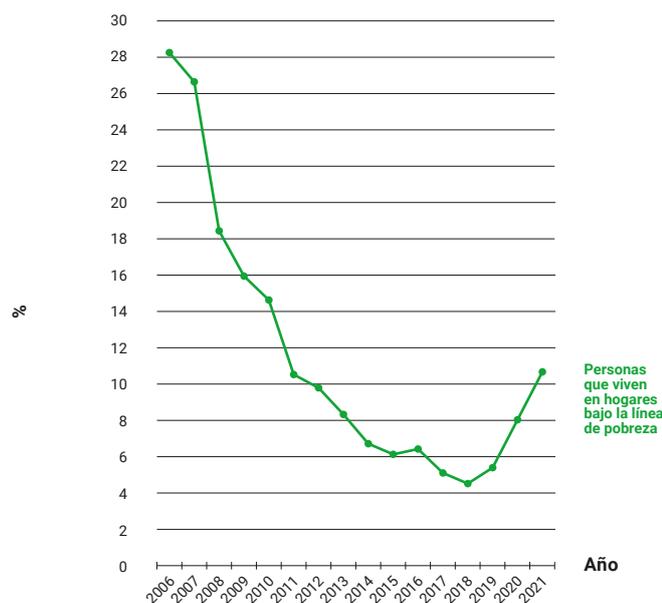


Ilustración 9. Porcentaje de personas que vive en hogares bajo la línea de pobreza según ingresos en Canelones.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Observatorio Territorio Uruguay OPP.

En la tabla 5 se presentan algunos indicadores relevantes que definen socialmente al departamento.

Tabla 5. Datos sociales del departamento.

Algunos datos sociales relevantes (OPP, 2020)	
Analfabetismo	1,10 %
Promedio de años de educación formal	9,2
Población con estudios terciarios (entre 25 y 65 años)	19,8 %
Tasa de actividad	61,70 %
Desempleo	11,80 %
Informalidad	22,60 %
Índice de Gini	0,35
Tasa de homicidios	7,3 cada 100.00 habitantes
Mortalidad por accidentes de tránsito	11,8 cada 100.000 habitantes
Hogares con conexión a red de saneamiento	20,8 %
Hogares sin acceso a energía eléctrica	0,1 %

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Observatorio Territorial de Uruguay (OPP).

DINÁMICA ECONÓMICA

Canelones participa con un 10,5 % del producto en el total país según estimaciones de actividad económica departamental (2018), siendo el departamento con mayor participación después de Montevideo. Si se analiza la estructura productiva (2014), la mayor parte de la actividad se encuentra en el sector terciario (58,6 %). El sector industrial representa el 35,6 % del total de las actividades económicas, porcentaje que es mayor al promedio nacional.

Parte de este crecimiento fue enmarcado en el ordenamiento territorial desarrollado por el Gobierno Departamental y respaldado por la Ley N.º 18 308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible. Este ordenamiento toma como sus principales insumos los acuerdos plasmados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible y en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, principalmente el objetivo 7, que refiere

a «garantizar la sostenibilidad del medio ambiente»,¹ ya que estos representan una guía para el desarrollo sostenible de las comunidades y territorios mediante el establecimiento de metas y objetivos que fortalecen los procesos de construcción de ciudadanía y economías. Este proceso definió zonas productivas y residenciales del territorio canario. Los principales ejes de desarrollo industrial y logístico están delineados por las rutas nacionales 102, 101 y 8 y ruta 5 al oeste del departamento. El marco mencionado permitió orientar las fuerzas motrices de modo de reducir los efectos de las actividades y las presiones sobre los componentes del ambiente.

Como veremos a continuación, desde 2008 a la fecha Canelones se convirtió en el departamento con mayor desarrollo industrial en el país. Esta generación de empleo trajo aparejado el incremento de zonas residenciales y los consiguientes efectos en la planificación de las políticas de infraestructura del departamento, tales como caminería y saneamiento.

Los nuevos asentamientos residenciales son el resultado de la dinámica económica y laboral pero en simultáneo generan, inevitablemente, presiones en el territorio que obligan a rever y repensar las infraestructuras en el corto o mediano plazo para atender las necesidades sobre las presiones ambientales de los entornos.

En la tabla 6 se presentan las principales actividades que ocupan a los habitantes del departamento. Como se observa, en todos los rubros las actividades son muy similares a la media del país.

¹ Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial, p. 5; Abril, 2011.

Tabla 6. Principales actividades que ocupan a los habitantes de Canelones.

Sector de ocupación de los habitantes de Canelones	Canelones	Total del país
Agropecuaria, pesca, caza y minería	8,0	8,5
Industria manufacturera, electricidad, gas y agua	13,7	11,6
Construcción	8,7	7,4
Comercio, alojamiento y servicios de comida	21,4	21,7
Transporte y almacenamiento	5,2	5,0
Actividades profesionales, científicas y técnicas, financieras e inmobiliarias	6,6	8,0
Actividades administrativas y servicio de apoyo	4,9	4,6
Administración pública, defensa y actividades de organizaciones extraterritoriales	6,1	6,6
Enseñanza	5,8	6,5
Servicios sociales y salud	8,0	8,5
Otras actividades de servicios	4,2	4,7
Actividades de los hogares como empleadores	7,4	6,9

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Observatorio Territorial de Uruguay (OPP).

1.2.2 DESARROLLO INDUSTRIAL, TRANSPORTE Y LOGÍSTICA

El crecimiento demográfico se ha acompañado con un desarrollo inmobiliario residencial de calidad en el departamento. A su vez, la orientación que generó el ordenamiento territorial ha facilitado la instalación de emprendimientos de gran porte logístico de empresas nacionales e internacionales.

La localización estratégica del departamento de Canelones, donde se encuentra la principal terminal aérea de pasajeros y de carga de Uruguay, y con cercanía al puerto de Montevideo, la principal terminal marítima, ha generado una expansión empresarial y residencial y un crecimiento industrial y logístico, en los últimos 15 años, asociados a los conectores viales como la ruta 102, 101 y 8 y el eje de ruta 5.

Según la caracterización industrial regional del Uruguay del Instituto de Economía (IECON, FCEA, Udelar) en el año 2017, el departamento de Canelones representa el 11 % de la industria nacional, ubicándose en segundo lugar a nivel nacional, detrás de Montevideo. En total se registran unas 563 empresas industriales. La estructura por tamaño de empresas industriales es similar a la del país, con 77 % de pequeñas empresas, 18 % de empresas medianas y 5 % de grandes empresas. En relación a la empresarialidad (cantidad de empresas por habitante) se registran 12 empresas industriales cada 10 000 habitantes, ubicándose por debajo del promedio nacional en el lugar 16 del ranking. Canelones presenta una gran diversificación industrial, concentrando actividad en casi todos los sectores. El sector de mayor participación es el de procesamiento y conservación de carne con un 20,2 %, seguido por la elaboración de otros productos alimenticios con 19,1 %, lo que denota la vocación agroalimentaria y exportadora del departamento si se considera el peso que tienen estas industrias en la producción comercializada internacionalmente por el país (Plan Departamental de Gestión de Riesgos, 2022).

La ilustración 10 muestra los corredores industriales y logísticos del departamento, marcando en gris oscuro la mancha urbana residencial, resumiendo las presiones de la producción y la residencia en el territorio.

Toda esta expansión ha generado presión en las rutas nacionales que atraviesan el departamento y se ve reflejado en el incremento del tránsito promedio

diario anual (TPDA). Este aumento en el tránsito de carga genera no solamente presiones ambientales, sino que incide directamente en la planificación departamental y nacional de las rutas y las zonas residenciales, existentes, nuevas y a futuro.

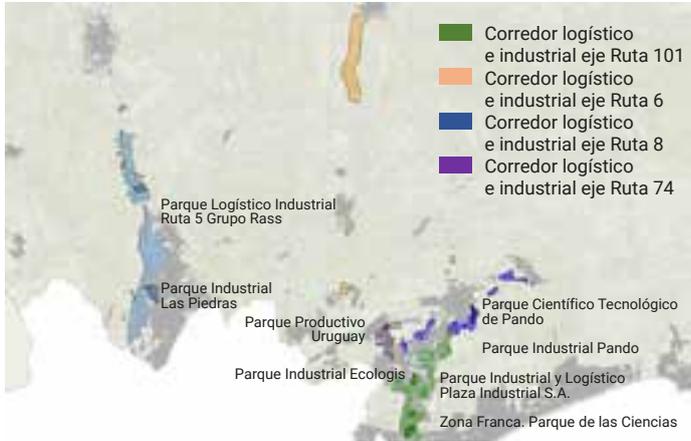


Ilustración 10. Parques industriales en Canelones. Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

A continuación, se presentan gráficos detallando este incremento con información proporcionada por el Instituto Nacional de Logística (INALOG) y el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO). La información de TPDA está compuesta por autos, ómnibus y camiones.

En la dimensión tecnológica, Canelones presenta porcentajes más favorables respecto a los demás departamentos del interior. El 66,3 % de los hogares del departamento tienen conexión a internet. En el caso de la tenencia de computadoras o laptops, el 67,6 % de los hogares canarios tiene al menos una, lo que demuestra el impulso que han significado programas como Ceibal e Ibirapitá.

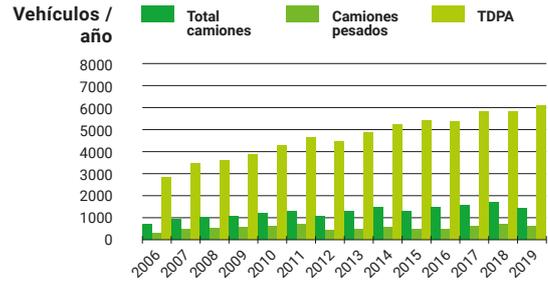


Ilustración 11. Evolución del tránsito por ruta 5 dentro del departamento de Canelones. Fuente: elaboración propia a partir de datos del INALOG y del MTO.



Ilustración 12. Evolución del tránsito por ruta 8 dentro del departamento de Canelones. Fuente: elaboración propia a partir de datos del INALOG y del MTO.

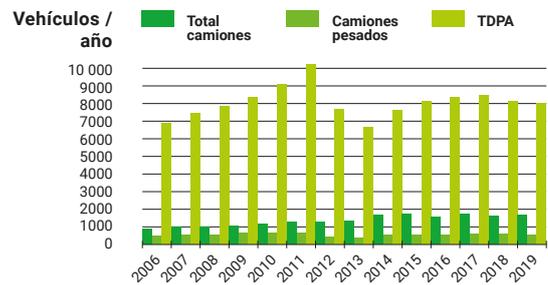


Ilustración 13. Evolución del tránsito por ruta 101 dentro del departamento de Canelones. Fuente: elaboración propia a partir de datos del INALOG y del MTO.

1.2.3 ACTIVIDAD TURÍSTICA

El turismo es una actividad de gran importancia en Canelones, a partir de él se crean empleos directos e indirectos, y así se generan divisas. Entre otros componentes del sector turístico, el departamento cuenta con alojamientos, servicios gastronómicos, agencias de viaje, transporte, entretenimiento y organización de eventos.

La ubicación de Canelones, limítrofe con Montevideo y Maldonado, así como la conectividad mediante rutas terrestres y aéreas, pone a este territorio al alcance de los visitantes, haciendo realizables vacaciones o escapadas durante todo el año. Con el fin de desestacionalizar la actividad se promueven propuestas de turismo histórico cultural, enoturismo, turismo rural y de naturaleza, además de la difusión de la agenda de fiestas y eventos.

Durante el período 2015-2019² las cifras del sector turístico tuvieron un gran incremento en materia de llegada de visitantes y de ingreso de divisas, con mayoritaria procedencia de Argentina, seguida de uruguayos; datos que disminuyeron en los años 2020, 2021 y 2022 a causa de la pandemia por COVID-19 y la coyuntura económica de Argentina, principal emisor de turistas del departamento.

Entre 2015 y 2018 se registró un incremento de visitantes de 64,81 % y de divisas de 68,47 %. Otra cifra importante de este lapso corresponde al año 2017, cuando Canelones fue el departamento que tuvo el mayor aumento de visitantes de todo el país, y también en 2018 cuando se recibieron 217 453 visitantes durante todo el año con un gasto de US\$ 91 462 815, siendo un año récord en estos indicadores.

Promedialmente, Costa de Oro recibe en los tres primeros meses del año un total 90 000 turistas extranjeros. Como destino de la región metropolitana, zonificación establecida por el Ministerio de Turismo, el departamento recibe —además— turismo interno principalmente de la región centro-sur, litoral del río Uruguay y localidades que forman parte del área metropolitana del país.

Los turistas se concentran en el primer trimestre del año a lo largo de 65 km sobre el Río de la Plata y en las costas del río Santa Lucía. Las playas Mansa y Brava de Atlántida, Ciudad de la Costa, Parque del Plata y La Floresta³ suelen ser las más elegidas en temporada estival dada la oferta de servicios tales como alojamientos, gastronomía, ferias artesanales, atractivos turísticos, eventos y otros entretenimientos. El promedio de días de estadía en el destino de los turistas extranjeros es de 7,7, mientras que el promedio de los uruguayos residentes es de 2,8. Ambos pernoctan mayoritariamente en viviendas de familiares o amigos, viviendas arrendadas, hoteles y en viviendas

propias. Arriban al destino mayoritariamente en auto propio u ómnibus. Dentro de los destinos nacionales, en el año 2019, Canelones fue el segundo departamento con mayor turismo interno luego de Maldonado.

Tabla 7. Cantidad de turistas por balneario, primer trimestre de 2017, 2018, 2019 y 2020.

Destino elegido	Primer trimestre 2017	Primer trimestre 2018	Primer trimestre 2019	Primer trimestre 2020
Atlántida	41254	42578	22466	22735
Parque del Plata	16647	17810	7155	4194
Ciudad de la Costa	13469	16515	10126	9651
La Floresta	6251	9554	5.267	6389
Araminda	1917	968	1775	1570
Balneario Argentino	5459	5777	-	1162
Costa Azul	6324	10096	-	1812
Cuchilla Alta	2562	8270	4768	1800
Jaureguiberry	2754	3130	3977	1713
Las Toscas	2502	5828	842	2023
La Tuna	2423	472	1794	262
Marindia	756	465	336	800
Neptunia	585	557	1442	360
Pinamar	226	922	1620	1594
Salinas	2061	1773	798	-
San Luis	2596	3875	1851	1656
Santa Lucía del Este	2206	4977	1828	571
Otros	564	2260	1780	388
Total	110556	135827	67828	58683

Fuente: Ministerio de Turismo.

2 Información extraída del Área de Estadística del Ministerio de Turismo; período 2015-2020.

3 Información extraída del Área de Estadística del Ministerio de Turismo; temporada estival 2020.

Como fue mencionado, si bien en el año 2017 la actividad turística tuvo un crecimiento sostenido, el año 2018 posicionó a la Costa de Oro como uno de los destinos más visitados a nivel nacional. En el 2019, debido a la crisis económica y social en Argentina, nuestro principal emisor de visitantes, se constató una disminución en el arribo de turistas, que también se refleja en las cifras de otros destinos de Uruguay, dada la marcada afluencia de público con nacionalidad argentina.

En 2018, 80,5 % de los turistas en Canelones procedían del vecino país, mientras que el turismo interno representó un 14,10 %. Asimismo, en 2019, el departamento integrado a la región metropolitana fue junto a Montevideo la principal zona receptora de visitantes a lo largo del año con un total de 1 164 208 visitas.

En relación a la evolución desde la prepandemia al momento actual, las cifras han disminuido drásticamente. Según el Monitor de la Cámara Uruguaya de Turismo, Canelones tuvo una ocupación promedio en enero de 2022 en hoteles entre semana del 43,57 % y fines de semana del 71,99 %. En cuanto a complejos/bungalows, el promedio de ocupación fue de 64,64 % entre semana y de 87,45 % el fin de semana.

Tabla 8. Viajes realizados por residentes dentro del país, días de estadía y gastos, con destino Canelones.

Viajes realizados	Promedio de días de estadía	Gastos total (US\$)	Promedio de gastos por persona (US\$)	Promedio de gastos por persona por día (US\$)
1 471 989	2,6	183 322 388	124,5	47,1

Fuente: Ministerio de Turismo, 2019.

Son varias las opciones que tiene Canelones en materia turística, entre las que destaca el tradicional turismo de sol y playa, con playas distribuidas a lo largo de 65 km sobre el Río de la Plata, más las ubicadas en las costas del río Santa Lucía. En nuestras playas los turistas encuentran servicios muy valorados como bajadas y rampas accesibles, actividades náuticas, paradores en la arena durante el verano y permanentes que complementan el paseo gastronómico-costero el resto del año.

En el turismo histórico-cultural, cuenta con amplia oferta de museos y centros culturales en los distintos municipios y, sin dudas, ocupa un lugar destacado la reciente declaración de Patrimonio Mundial de

la UNESCO de la iglesia Cristo Obrero del ingeniero Eladio Dieste de Atlántida, una singular obra arquitectónica visitada por turistas de todas partes del mundo.

Estos eventos están fortaleciendo la oferta turística, convirtiéndose en auténticos atractivos convocando públicos de todas las edades y procedencias, que disfrutan de fiestas, festivales y encuentros de tipo gastronómico, deportivo, cultural, tradicional, musical, etc.

Otro de los puntos fuertes del turismo canario es el enoturismo, ya que más del 60 % de las bodegas del país están ubicadas en Canelones, destacando el Tannat como la variedad característica de Uruguay. Las bodegas turísticas del departamento cuentan con una gran tradición familiar y la herencia de conocimientos traídos desde el viejo mundo por los inmigrantes, transmitidos de generación en generación. Es así que son atendidas por sus propios dueños, dando lugar a una experiencia única, que también suele incluir gastronomía, música y espectáculos. A raíz del desarrollo del proyecto de cooperación con la Diputación de Barcelona y contando con un Plan Estratégico de Enoturismo, se continúa trabajando en la consolidación de una ruta del vino canaria.

En la búsqueda de un diferencial se ve la necesidad de generar nuevos productos que contemplen los retos de sostenibilidad, en este sentido, el turismo en espacios rurales y naturales pretende ser una opción de disfrute en varios sitios del campo y costas del departamento con propuestas gastronómicas y de alojamiento, así como en circuitos tales como senderos de Santa Lucía, circuito del agua y la vida en la cuenca de la laguna del Cisne y proyectos que integren el Área Protegida de Humedales de Santa Lucía, Área de Protección Departamental de la Cuenca Media del Arroyo Solís Grande, miradores de aves, senderos de flora nativa y propuestas que tiendan a la valorización y conservación de los ecosistemas canarios. El departamento cuenta con nueve establecimientos rurales registrados como operadores turísticos y distribuidos en Costa Azul, Canelones, Santa Lucía, Pando y Atlántida. Asimismo, dispone de 12 bodegas turísticas concentradas en El Colorado, Juanicó, Empalme Olmos, Sauce, Atlántida, La Paz, Suárez, Canelón Chico, Progreso y Canelones.⁴

⁴ Información extraída del Registro de Operadores Turísticos del Ministerio de Turismo.

En el marco de una estrategia para el desarrollo del departamento como territorio inteligente, se implementaron planes como Verano Inteligente en Atlántida, donde entre otros aspectos se realizó un conteo de vehículos que ingresan al balneario en temporada estival. Se cuenta con tótems solares que permiten cargar celulares y paneles de comunicación con la ciudadanía.

En las playas se incorporaron cámaras que permiten visualizar en tiempo real su estado, apreciar cuán concurridas están, accediendo a las imágenes a través de la aplicación Turismo Canelones, que también incluye todo tipo de información turística, más una agenda de eventos.

Según el propio registro, la horticultura en esta categoría de explotaciones es declarada el rubro principal en cuanto generador del ingreso familiar (2587 registros), seguido por la ganadería (1345 registros). Las producciones de animales como aves, cerdos y lechería constituyen en conjunto más de 700 unidades de producción.

1.2.4 CONTEXTO PRODUCTIVO EN EL TERRITORIO RURAL

En lo que refiere a la actividad productiva en el ámbito rural, resulta fundamental analizar diversos aspectos que hacen a la particularidad y la importancia de este territorio en el departamento de Canelones.

Tabla 9. Número de explotaciones y tamaño.

N.º de explotaciones agropecuarias (Censo 2011)	7790 (17,4 % del país)
Explotaciones con menos de 50 ha	82,2 %
Explotaciones con más de 500 ha	1 %

Fuente: Censo General Agropecuario, 2011.

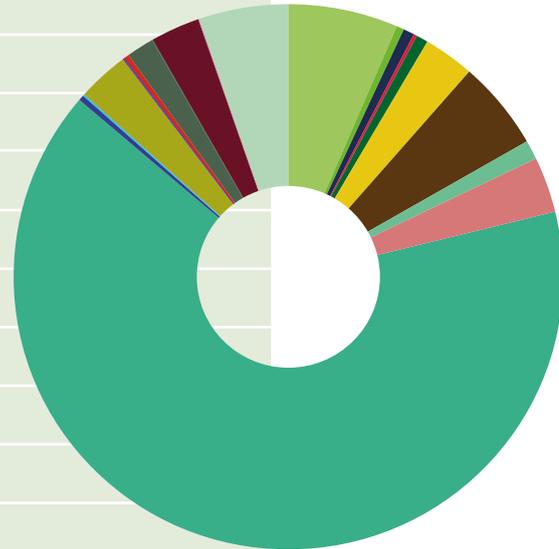
El departamento, si bien ocupa un 2,1 % de la superficie del país, cuenta con el 17,4 % del total de explotaciones, las que se caracterizan por tener un tamaño relativamente pequeño (Barolin, 2020).

De acuerdo con la declaración jurada de productores familiares de la Dirección General de Desarrollo Rural del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (DGDR-MGAP), la cantidad de registros para el departamento es de 5536 explotaciones (25 % del total de productores familiares del país), de los cuales el 90 % corresponde a predios menores a 50 hectáreas (ha) y el 83 % residen en la propiedad.

A continuación se presentan datos del uso del suelo realizado por teledetección.⁵

Tabla 10. Uso del suelo realizado por teledetección.

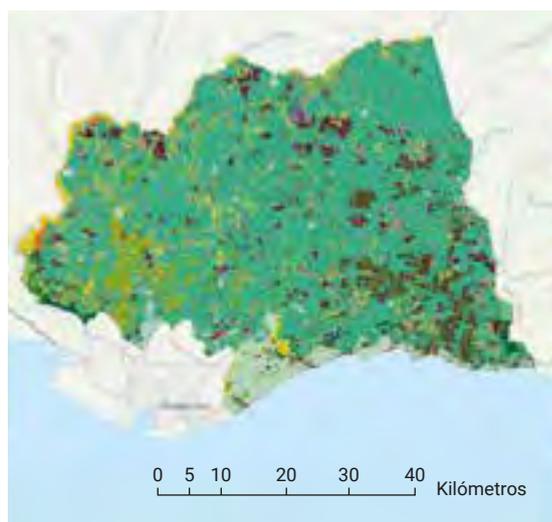
Uso del suelo	Color	Área (ha)	%
Agricultura de secano, verano		29 409	6,49
Aguas artificiales		1 530	0,34
Aguas naturales		1 202	0,27
Arbustos		1 702	0,38
Bañados, humedales		3 574	0,79
Bosque nativo		13 602	3,00
Bosque plantado año 2021		25 076	5,53
Bosque plantado nuevo, rebrote, tala		91	0,02
Campo natural		3 861	0,85
Campo natural enmalezado		15 587	3,44
Campo natural y horticultura		294 824	65,07
Canteras, minas a cielo abierto ⁶		488	0,11
Citrus		88	0,02
Mezcla CN, pasturas, rastrojos		6	0,00
Olivares		34	0,01
Otros frutales		14 719	3,25
Pivotes		374	0,08
Playas, dunas		756	0,17
Rastrojos de cultivos cereales de invierno		8 254	1,82
Rastrojos de rec. forr. invierno, past. anuales.		12 240	2,70
Represas de riego		231	0,05
Zonas Urbanas		25 433	5,61
Total general		453 080	100



5 Los datos teledetección y su análisis son realizados por la metodología propuesta por FAO (comunicación personal, Andrés Beretta, 2022). Si bien esta metodología se desarrolla en el MGAP desde 2015, han habido cambios; por lo tanto estos datos (2020-2021) que se presentan solo serían comparables con los datos de 2018. En conversaciones con técnicos idóneos en el tema del MGAP se vio que es muy corto este período de tiempo, por lo tanto deberíamos esperar a que se genere una nueva serie de datos.

6 Esta denominación refiere a campo natural sucio y horticultura (mayormente extensiva: papa, boñato, zapallo, zanahoria, cebolla, etc.), que aunque son sistemas bien diferentes, la metodología de teledetección de FAO no permite diferenciarlos.

Fuente: Elaborado por MGAP, 2021.



Cobertura y uso del suelo 2020/2021

- Zonas urbanas
- Canteras, minas a cielo abierto
- Playas, dunas
- Aguas artificiales
- Represas de riego
- Aguas naturales
- Bañados, humedales
- Bosque nativo
- Bosque plantado año 2021
- Bosque plantado nuevo, rebrote, tala
- Campo Natural
- Campo natural enmalezado
- Citrus
- Olvares
- Agricultura de secano, verano
- Rastrojos de rec. foor. invierno, past. anuales
- Rastrojos de cultivos cereal invierno
- Pivotes
- Zona hortifrutivíticola
- Mezcla CN, pasturas, rastrojos
- Campo natural y horticultura
- Arbustos
- Otros frutales

Ilustración 14. Cobertura y uso de suelo 2020-2021.
Fuente: Elaborado por MGAP, 2022.

En la tabla 11 podemos ver la caracterización productiva de Canelones respecto al resto del país.

Tabla 11. Explotaciones comerciales: superficie según principal fuente de ingreso de explotación.

Fuente de ingreso	Total del país		Canelones	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Forestación	1 243 508	7,6	22 432	6,7
Citricultura	42 073	0,3	1838	0,5
Otros frutales	22 945	0,1	7324	2,2
Vitivinicultura	21 306	0,1	11 514	3,4
Horticultura	50 675	0,3	25 836	7,7
Cereales y oleaginosos (no incluye arroz)	1 740 620	10,7	10 464	3,1
Arroz	420 624	2,6	0	0
Semillero de cereales y cultivos industriales	23 422	0,1	1145	0,3
Semillero de forrajeras	6097	0	604	0,2
Viveros y plantines	1440	0	738	0,2
Vacunos de carne	10 890 880	66,8	166 944	49,6
Vacunos de leche	826 379	5,1	49 528	14,7
Ovinos de carne y lana	840 299	5,2	3540	1,1
Equinos	31 720	0,2	5362	1,6
Cerdos	11 825	0,1	3258	1,0
Aves	13 139	0,1	8587	2,5
Otros animales	16 115	0,1	737	0,2
Venta de servicios agropecuarios	79 092	0,5	2677	0,8
Agroturismo	4368	0	72	0,0
Otros	22 444	0,1	3263	1,0
Total	16 308 971	100	336 805	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CGA, 2011.

En lo que refiere al uso del suelo rural productivo en Canelones, predomina la ganadería (significando un 65 % entre vacunos de carne, leche y ovinos), seguido por la producción intensiva de frutas y verduras, significando casi un 14 % de la superficie del departamento (horticultura, citricultura, vitivinicultura y otros frutales).

Los tres rubros que generan mayores ingresos en Canelones son los vacunos de carne, seguidos por la horticultura y en tercer lugar la viticultura. En cuanto a la superficie que ocupan, en orden decreciente, encontramos a los vacunos de carne, los vacunos de leche y la horticultura.

En síntesis, en Canelones se encuentran más de un sexto de las explotaciones del país (17,4 %) y ocupa tan solo el 2,06 % de las tierras con actividad agropecuaria. Esto evidencia la predominancia de explotaciones de menor escala con respecto al resto del país y se condice con las características de los sistemas productivos familiares. En lo que refiere a las explotaciones comerciales (excluyendo el destino de autoconsumo), el 29,8 % corresponden a aquellas donde la principal fuente de ingreso son los vacunos de carne. En segundo lugar, se ubica la horticultura, que concentra el 20,3 % de las explotaciones. En el tercer lugar, encontramos que el 6,2 % tiene a la viticultura como la principal fuente de ingresos.

Las características descritas en los párrafos anteriores muestran la singularidad del departamento, con explotaciones de pequeñas escalas, con actividades agrícolas intensivas que tienen mucha relevancia en la producción de alimentos que consumen los habitantes de todo el país (Barolín, 2020).

Cabe considerar que los datos mencionados en este reporte son principalmente basados en el censo general agropecuario realizado en el 2011, siendo el próximo censo general en el 2023, por lo que al momento de procesar los nuevos datos se tendrá una actualización de la caracterización de la zona rural en el departamento.

1.2.5 INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO

A continuación realizaremos una síntesis de los contenidos planteados en la *Estrategia Climática de Canelones* (publicación Gobierno de Canelones con apoyo de Ivy y la cooperación de la Fundación Modelo, la Cooperación Canaria y la Red de Mercociudades, setiembre de 2021), donde, a partir de los escenarios desarrollados para el sexto informe de situación del IPCC, un equipo de investigadores de la Universidad de la República del Uruguay, cuyo líder participó en la redacción de dicho informe, realizó una proyección del clima de Uruguay para el siglo XXI (Barreiro, Arizmendi & Trinchin, 2019) basada en los modelos climáticos que fueron utilizados para el diseño de los escenarios globales.

Hay que considerar que, debido al pequeño tamaño del Uruguay, puede asumirse que el resultado de estos análisis representa la mejor información que nos puede brindar hoy en día la ciencia para la proyección del clima en el territorio de Canelones.

Se seleccionaron tres de los escenarios utilizados por el IPCC con uso bajo, medio y alto de combustibles fósiles y se consideraron diez modelos que representan mejor el clima del país. Cada uno de estos modelos se corrió para los tres escenarios seleccionados en dos horizontes temporales, el cercano (2020-2044) y el lejano (2075-2099). Para el horizonte cercano, los modelos proyectan entre 0,5 y 1,6 °C de calentamiento con respecto al período 1981-2010, sin grandes diferencias entre escenarios. Para el horizonte lejano, los modelos proyectan entre 1,5 y 5,5 °C respecto a 1981-2010, dependiendo del escenario.

El acumulado anual de precipitaciones sobre Uruguay tiene una gran variabilidad interanual de entre -5 y 10 % para el horizonte cercano y entre -7 y 35 % para el horizonte lejano, mostrando una tendencia gradual positiva con un incremento en la ocurrencia de eventos extremos. El fenómeno interanual que más afecta a las lluvias en el territorio uruguayo es El Niño-Oscilación Sur (ENOS). Bajo los modelos analizados se observa que los eventos extremos de esta oscilación tienden a ocurrir con mayor frecuencia a medida que la temperatura media global aumenta. Asimismo, los eventos La Niña extrema podrían volverse más frecuentes, sobre todo los eventos de déficit hídrico de tres meses de duración para el horizonte cercano.

De acuerdo a lo que se desarrollará en el capítulo de estado del ambiente, resulta importante destacar que esta fuerza motriz genera impactos en todos los elementos del ambiente analizados.

El *Informe de Evaluación Ambiental Estratégica de la Ordenanza del Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental* (SDAPA) identifica ecosistemas y especies prioritarias para la conservación que destacan por su condición de vulnerabilidad ante el cambio climático y por su capacidad de provisión de servicios de respuesta.

En la zona costera el cambio climático se hace más evidente por varias amenazas concurrentes que provocan impactos en cascada. El riesgo sobre la costa ha sido objeto de estudio y evaluación en el NAP Costas, integrando la peligrosidad, la exposición y la vulnerabilidad del sistema natural y construido para los diferentes escenarios de cambio climático (IH Cantabria, 2018). El progresivo aumento del nivel medio del mar, los aumentos en intensidad y recurrencia en los vientos, la altura de las olas extremas y las precipitaciones, en conjunto, exacerban los riesgos costeros y los impactos sobre los ecosistemas, los sistemas humanos (viviendas, infraestructuras, servicios) y los sistemas de producción y consumo (actividades económicas como turismo y pesca). Los ecosistemas costeros se ven afectados y disminuyen su capacidad de provisión de servicios de protección de la costa. El sistema dunar y el sistema de humedales se encuentra particularmente amenazados por eventos climáticos extremos que impactan por pérdida de arena en playas, pérdida de bañados interdunares por movilidad de médanos, humidificación de playa por falta de arena, erosión, zonas de cárcavas y retroceso de barrancas. Otro aspecto que debemos sumar es la coincidencia de las mareas altas por precipitaciones en la cuenca del Río de la Plata y las grandes marejadas de tormenta que elevan el nivel medio del mar produciendo inundaciones costeras y remoción de playas, afectando especialmente las desembocaduras de los arroyos.

Además del impacto sobre los ecosistemas costeros propiamente dichos, estos forzantes climáticos generan situaciones de exposición de las personas, las viviendas, industrias, servicios e infraestructuras y afecta la actividad turística. La inundación en ciudades costeras tiene la particularidad de que combina los efectos de la inundación fluvial con el aumento del nivel del Río de la Plata y las olas provocadas por el viento fuerte que bloquean el drenaje y

multiplican los problemas de inundación y erosión. Las competencias del ordenamiento del territorio permiten profundizar los avances realizados, incorporando nuevas herramientas e instrumentos para proteger ecosistemas amenazados e identificar zonas de riesgo con el fin de evitar su ocupación con fines habitacionales.

Alteración de ecosistemas: el aumento de la temperatura media observado en los últimos 50 años, y que según los modelos de proyección de los escenarios futuros se mantendrá en el tiempo, presenta diferencias en la variación estacional, pero en general con menos noches frías y más noches cálidas. Lo cual, sumado a las variaciones del régimen hídrico ya señaladas, puede impactar negativamente en la biodiversidad alterando la distribución y abundancia de especies y aumentando el riesgo de aparición de especies exóticas invasoras, tal como se retoma en el capítulo 2, sección biodiversidad. En Canelones se presenta, además, el riesgo de incendios forestales asociados a situaciones de altas temperaturas y viento.

Afectación a medios de vida y economía: la economía del departamento se basa en gran medida en el uso de recursos naturales y su capacidad de prestación de servicios ecosistémicos, por lo que la alteración de los ecosistemas señalada anteriormente también contribuye a afectar la economía departamental. La producción agropecuaria se ve impactada por la ocurrencia de más olas de calor, reducción de la disponibilidad de agua, impactos de vientos fuertes sobre infraestructuras y aumento del riesgo de incendios, pero sobre todo porque al aumentar las temperaturas medias se impacta en forma negativa en los rendimientos y la calidad de la producción (MGAP, 2019). Tomando en cuenta la característica predominante de familias productoras que llevan adelante pequeños emprendimientos en el departamento, estos impactos tienen un efecto mayor en los medios de vida de poblaciones más vulnerables y requerirán no solo de políticas de apoyo a la actividad productiva, sino de políticas de impulso social para favorecer la capacidad de adaptación en las comunidades rurales.

Además, como se señaló dentro de la afectación de los sistemas costeros, el impacto del aumento del nivel medio del mar y de la frecuencia de tormentas asociada al incremento de la variabilidad climática afecta las infraestructuras costeras y la calidad de las playas, impactando por tanto en la actividad turística. Es fundamental actuar en la construcción de

obras e infraestructuras adaptadas y promover que los distintos actores incorporen medidas de prevención ante los impactos climáticos en las actividades económicas, especialmente en la agricultura y ganadería de pequeña escala. Asimismo, la actividad turística podrá adaptar sus estrategias para atender los desafíos e integrar modelos de desarrollo ambientalmente más sostenibles.

Afectación a viviendas e infraestructura: el departamento es particularmente vulnerable a los fenómenos de vientos fuertes. Son frecuentes los episodios de vientos de más de 100 km/h, lo que genera voladuras de techos, galpones e invernáculos, caída de columnas, postes de energía, arbolado urbano y pérdidas en la producción agrícola. En un estudio de multi amenazas climáticas para la ciudad de Canelones (Factor CO₂, 2020), se relevaron los cambios en las rachas de vientos para el período de 1995-2018 en base a datos de INUMET y se identificó una tendencia al aumento del número de eventos anuales de vientos moderados e intensos. Otro fenómeno asociado a vientos y precipitaciones sucede con los problemas en puentes o pasos no bien resueltos en relación a los requerimientos actuales, que provocan que algunas localidades o zonas de alguna localidad queden desconectadas por crecidas de ríos, arroyos y cañadas. En el *Atlas nacional de inundaciones y drenaje pluvial urbano* (Dinagua, 2002) se reconoce la problemática asociada a las inundaciones en varias localidades de Canelones y se identifican 11 ciudades con niveles de riesgo de inundación medio, alto o muy alto: Santa Lucía y Paso Carrasco (muy alto); Canelones (alto); Barros Blancos, Las Piedras, La Paz, San Ramón, Neptunia, Aguas Corrientes, Progreso, Ciudad de la Costa y Toledo (medio) y varias localidades con riesgo bajo. Este Índice de Nivel de Riesgos de Inundación de Ciudades (IRC) pondera la exposición y vulnerabilidad al cambio climático a partir de las siguientes variables: exposición de personas e infraestructuras, vulnerabilidad social, jerarquía de la ciudad en el sistema urbano y percepción de los actores locales. Los problemas de inundación fluvial en la ribera de los cursos de agua, los desbordes de cañadas o la insuficiencia del drenaje urbano aparecen en varias localidades del departamento con riesgos para un significativo número de personas que residen en zonas inundables. Los impactos negativos se expresan en las afectaciones del stock habitacional, infraestructura, equipamientos colectivos, comercios e industrias. Asimismo se genera un impacto creciente en los sistemas de drenaje urbano que provoca daños y procesos de erosión y sedimenta-

ción en la infraestructura de calles y drenaje, ya que las condiciones de diseño actuales no incorporan adecuadamente prácticas para amortiguación de inundaciones y regulación de la escorrentía.

Afectación a la salud humana: si bien los registros epidemiológicos no están asociados directamente a efectos del cambio y la variabilidad climática, el aumento general de las temperaturas medias y la mayor frecuencia de olas de calor se vinculan con problemas de salud humana. En la ciudad de Canelones, en base a los reportes de INUMET, se ha identificado una mayor frecuencia de olas de calor, registrándose actualmente un promedio de cuatro eventos al año, algunos con muertes asociadas. La recurrencia de las olas de calor sigue el mismo patrón que el resto del país con umbrales de 32 °C o más temperatura y una frecuencia que se acercará al doble de las que se registran actualmente (Factor CO₂, 2020). Asimismo, se ha registrado un aumento de presencia de *Aedes aegypti*, factor que está contemplado como amenaza dentro del *Plan departamental de gestión integral de riesgos* (Intendencia de Canelones, 2019b). En el Informe *Ad@pta FADU* (FADU, Udelar 2020) se realiza la caracterización de varias ciudades del país para establecer una línea base que permita aproximarse a la comprensión de los fenómenos microclimáticos en las ciudades. Los resultados primarios de simulación de temperatura y humedad relativa urbana muestran un fenómeno de islas de calor en la localidad de Canelones. Asimismo, los resultados de la carta bioclimática para el periodo base (19 611 990) indicaron que el tiempo anual en confort por condiciones naturales fue de 1279 h. Y que si se desarrolla una estrategia bioclimática, el potencial de tiempo anual en confort podría aumentar en 71 %.

2.

Estado del ambiente

La sección anterior presentó las principales fuerzas motrices y algunas de las presiones generales para el departamento de Canelones. En esta sección se presentan las presiones más importantes y directas, indicando cómo afectan estas presiones al ambiente y, por lo tanto, a la economía, la salud y la sociedad en general. Finalmente se presentan algunas de las respuestas más directas a estas presiones, cambios o impactos. Se divide el análisis en los siguientes componentes: suelo, agua, aire, biodiversidad y ambiente construido.



Muestreador manual de alto volumen para material particulado PM10 ubicado en la azotea del Municipio de Ciudad de la Costa.

2.1 Aire

2.1.1 INTRODUCCIÓN

Para describir el estado general del aire es posible relevar la situación ambiental en cuanto a la presencia de tres tipos de agentes contaminantes: químicos, físicos y biológicos. En base a la información disponible actualmente —aunque es netamente superior a la que se contaba en el *GEO* anterior— aún no nos permite contar con los datos necesarios como para realizar una evaluación e interpretación más global de este tema.

En el *Informe GEO Canelones* de 2009 no se disponía de información sobre el estado del aire en el departamento. Actualmente se cuenta con información relativa a la contaminación acústica y a la calidad del

aire, evaluada a través de algunos de los parámetros relacionados con las emisiones a la atmósfera de partículas y gases. Los contaminantes químicos se introducen en el aire a través de las emisiones de gases y partículas con potencial impacto en la calidad del aire. Los contaminantes físicos se presentan a través de diferentes formas de energía, como las radiaciones, el ruido o las vibraciones, y por último la contaminación biológica es causada por determinados organismos tales como bacterias, hongos y virus, entre otros.

Los principales contaminantes presentes en el aire se pueden clasificar en dos grandes grupos: gases o mezclas de ellos y partículas sólidas o líquidas que, por su pequeño tamaño, permanecen suspendidas en el aire (denominadas en su conjunto como «material particulado»). Según estos contaminantes, la calidad del aire de una zona se ve presionada por diferentes actividades que en ella se desarrollan, incluyendo actividades cotidianas como la quema de combustible para el transporte, el uso residencial de leña para calefacción, cocción de alimentos, y otras puntuales, como la quema de residuos a cielo abierto, incendios forestales, etc. Dentro de estas actividades, se identifican dos tipos de fuentes de contaminación: las fijas y las difusas. Las fuentes fijas corresponden a los procesos o actividades humanas que liberan las emisiones por una chimenea localizable en un lugar geográfico determinado; las fuentes difusas no se encuentran canalizadas a través de ningún punto de descarga.

La posible presencia de contaminantes gaseosos se produce primariamente por las quemaduras de combustibles fósiles (completas e incompletas), tanto en el transporte como en la industria, y por la presencia de contaminantes secundarios luego de ciertas reacciones químicas que involucran los contaminantes primarios. Entre los contaminantes gaseosos más comunes se encuentran el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NO, NO₂, NO_x), el dióxido de azufre (SO₂) y el ozono (O₃).

El material particulado total se denomina PTS (Partículas Totales en Suspensión) y es la suma de todas las partículas suspendidas hasta 100 µm (micras) de diámetro aerodinámico. Entre las PTS se puede discriminar el particulado grueso (o PM₁₀), que corresponde a la fracción de partículas en el aire cuyo diámetro es menor de 10 µm, siendo un grupo particularmente relevante para la salud porque pueden ser inhaladas y penetrar en las vías respiratorias más allá de la laringe; así como el material particulado fino

(o PM_{2.5}) que corresponde a la fracción menor de 2,5 µm de diámetro, denominada también fracción respirable porque eventualmente puede llegar al torrente sanguíneo.

Adicionalmente se brinda información y análisis sobre la contaminación lumínica.⁷ Nuestra luz artificial nocturna es mal aplicada, produce una serie de efectos adversos a nivel local, regional y planetario. Nos referimos a la luz que dejamos (voluntaria o involuntariamente) salir o escapar desde nuestras farolas fuera de la zona que deseamos iluminar. Esta luz produce resplandor en el cielo, encandilamiento e intrusión en lugares no deseados. Todos estos efectos causan algún daño a las personas, y a la fauna y flora de los ecosistemas terrestres o acuáticos. La luz que emitimos llega al cielo de manera directa, por escape desde las farolas, o indirecta por rebote en los objetos iluminados. Una vez arriba se propaga por rebote entre las partículas de polvo, moléculas de vapor de agua y de elementos gaseosos, llegando a afectar zonas distantes a cientos de kilómetros. Parte de la luz que emitimos escapa horizontalmente impactando en la vista de animales y humanos provocando encandilamiento y reducción de poder visual, aún a grandes distancias. Otra parte de esta última ingresa a zonas no deseadas como puede ser una casa habitación o penetra en los bosques provocando alteraciones en las personas que residen allí. Esta luz está alterando profundamente los ciclos de luz natural tal como la perciben muchos organismos en extensas áreas del mundo. Esta alteración comprende la introducción de nuestra luz nocturna en lugares y momentos en los que no ha ocurrido previamente y con diferentes firmas espectrales.

Los sistemas ecológicos están organizados principalmente por la luz y particularmente por los ciclos diarios y estacionales de luz y oscuridad. La actividad humana está alterando profundamente estos ciclos detectados y/o percibidos por muchos organismos, ciclos fundamentales para su vida y sobrevivencia. Esto es debido a la introducción de luz artificial nocturna (ALAN) en el medio ambiente, proveniente de fuentes de iluminación eléctrica asociadas con los asentamientos humanos, las redes de transporte y la industria, cuyo impacto se extiende por gran parte del mundo. El departamento de Canelones no escapa a la norma. La luz nocturna se ha introducido en lugares, tiempos e intensidades en los que nunca ocurrió naturalmente.

⁷ Análisis elaborado por Centauro Astroturismo Uruguay; noviembre 2022.

Debemos considerar que se sabe o se sospecha que la contaminación lumínica influye negativamente en los ecosistemas naturales, salud humana, seguridad pública, observaciones astronómicas, seguridad energética, clima global y en la imagen de ambiente natural del departamento. Los científicos han identificado la emisión de luz visible de longitud de onda corta («azul») en el medio ambiente nocturno como una importante preocupación astronómica y biológica.

2.1.2 ESTADO

RUIDO

Históricamente las principales fuentes de ruidos molestos en Canelones se atribuyen al «transporte, los sitios de entretenimientos y algunas actividades industriales» (GEO, 2009). Actualmente los ruidos asociados al transporte se han minimizado, debido a que estos estaban asociados en su mayoría a los vehículos «viejos y en mal estado», mientras que las actividades de esparcimiento siguen siendo fuentes de ruidos molestos en algunas zonas del departamento. Se diferencia el ruido en ambiente exterior, definido como todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene al emisor; del ruido en ambiente interior que contempla todos aquellos ruidos que, procedentes de cualquier emisor, puedan provocar molestias dentro del recinto.

Según la *Ordenanza sobre prevención y reducción de la contaminación acústica* (Artículos 7 y 8), se fijan valores límite de emisión de ruido al ambiente exterior y de inmisión de ruido en ambiente interior, estableciendo un rango de valores en ambos casos según las diferentes áreas de sensibilidad acústica del departamento y el horario en el cual se producen los ruidos. A los efectos de la aplicación de esta norma, se considera como período diurno el comprendido entre las seis y las veintidós horas y como período nocturno el comprendido entre las veintidós y las seis horas.

Los límites de inmisión y emisión establecidos por la normativa se visualizan en la tabla 12.

Tabla 12. Límites de inmisión y emisión establecidos por la normativa.

	Inmisión dB(A)	Emisión dB(A)
Límites diurnos	45	60-80
Límites nocturnos	39	50-75

Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

Se realizaron mediciones de inmisión en ambiente interior y de emisión al ambiente exterior asociados a actividades de esparcimiento (bailes, pubs, clubes) y actividades en centros religiosos en las siguientes zonas del departamento: Ciudad de la Costa (San José de Carrasco, Lagomar, El Pinar), Costa de Oro (Atlántida), Canelones, Las Piedras, y La Paz. Con respecto a los resultados, en la tabla 13 se muestran los máximos y los promedios obtenidos (para inmisión y para emisión) de las mediciones realizadas en el período considerado.

Tabla 13. Límites de inmisión y emisión establecidos por la normativa.

	Máximo	Promedio
Inmisión dB(A)	65,3	57,7
Emisión dB(A)	72,3	67,5

Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

MATERIAL PARTICULADO

El Decreto N.º 135/021 establece como objetivos de calidad de aire los niveles máximos actuales para ciertos contaminantes presentes en el aire ambiente, así como los valores previstos a partir del 1.º de enero de 2024, para los que se resume en la tabla 14 la concentración máxima actual y prevista, según el período de tiempo considerado.

Tabla 14. Límites de inmisión y emisión establecidos por la normativa.

Parámetro	Período	Concentración (µg/m³)
CO	1 h	30 000
	Máxima diaria	10 000
NO ₂	1 h	200
	1 año	40
O ₃	Máxima diaria	100
SO ₂	1 h	300
	24 h	50 (20 al 2024)
PM2.5	24 h	35 (25 al 2024)
	1 año	25 (15 al 2024)
PM10	24 h	75 (50 al 2024)
	1 año	30 (20 al 2024)
Pb	1 año	0,5
Azufres reducidos totales	30 min	10
	24 h	7

En la ilustración 15 se grafican los resultados obtenidos desde diciembre de 2016 hasta diciembre 2021 del parámetro PM10 para períodos de 24 horas y los valores límites actuales y proyectados por la normativa nacional para su referencia. Es de destacar que en la línea en amarillo se marca el límite actual del parámetro de PM10, mostrando los diferentes resultados obtenidos en los 62 muestreos realizados en el período analizado. En los monitoreos se encontraron algunos puntos que exceden el límite de contenido de PM10 en el aire (dos ocasiones en el período 2016-2017, una en 2020 y una en 2021).

Fuente: Elaboración propia a partir del Decreto N.º 135/021, 2022.

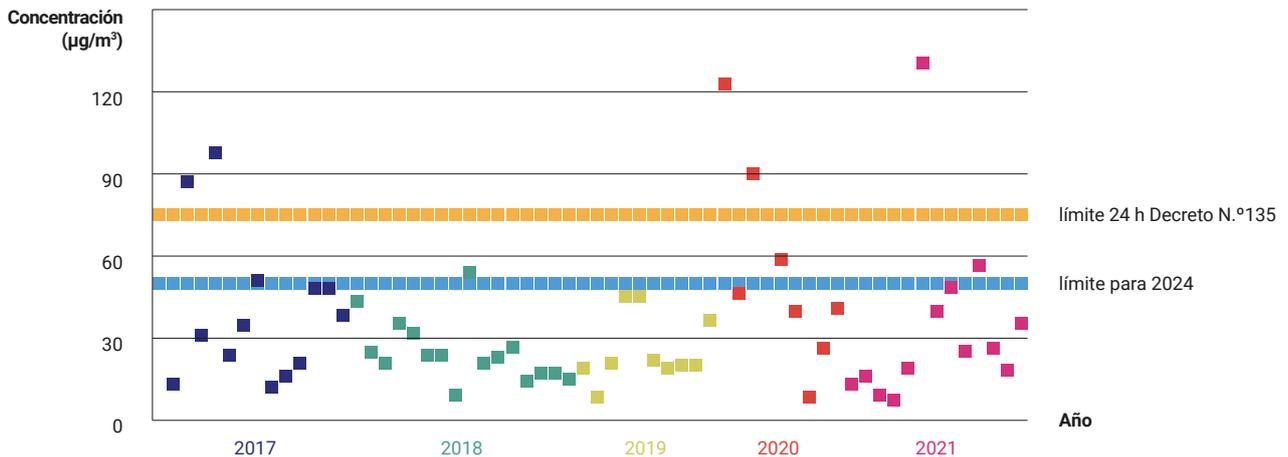


Ilustración 15. Material particulado acumulado 24 horas. Ciudad de la Costa-Shopping Costa Urbana. Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

CONTAMINANTES GASEOSOS

Tabla 15. Límites de inmisión y emisión establecidos por la normativa.

Contaminante	Toneladas/año
SOx Calc	777
NOx	7312
CO	50 650
COVs	30 931

Tabla 15. Límites de inmisión y emisión establecidos por la normativa.
Fuente: Elaboración propia a partir del Inventario Nacional de Emisiones Atmosféricas con base 2015.

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

El departamento de Canelones se ve sumamente afectado por ALAN. Más del 85 % de su territorio sufre afectaciones más o menos intensas de contaminación luminosa. Solo el sector NE, en el pueblo Simón Bolívar y alrededores, mantiene un cielo relativamente libre de contaminación. En el territorio de Canelones, los organismos dependientes de los tres niveles de gobierno que tienen algún tipo de jurisdicción en el territorio, así como el sector privado y los vecinos, no cumplen muchos sino todos los Principios de uso responsable de la iluminación exterior.⁸

Lo vemos en: luces domiciliarias, luces de espacios y edificios públicos, luces en ramblas, avenidas y calles, varios kilómetros de carreteras iluminadas. Los defectos visibles son: luces orientadas hacia lugares que no necesitan ser iluminados, luces orientadas al cielo, luces de temperatura de color inadecuada (en su amplia mayoría frías), luces con demasiada potencia, luces que quedan toda la noche encendidas, que bien podrían automatizarse para que apaguen o reduzcan su intensidad cuando no hay presencia humana, y luces emplazadas en lugares innecesarios.

Ver en: <https://earth.google.com/web/search/canelon/@-34.14373363,-55.23160631,248.93961684a,378295.77864982d,35y,0h,0t,0r/data=CIMSKRlg-MGY3ZTJkYzdIOGExMTFINjk5MGQ2ZjgxOGQ2OWE2ZTciBwVhcnRoiYk-JAKAAAAAAAAABEAAAAAAAAABKAAAAAAAAACEAAAAAAAAA>

⁸ Análisis elaborado por Centauro Astroturismo Uruguay; noviembre 2022.

2.1.3 PRESIONES

Tal como se describe en el capítulo 1 sobre el peso y la dinámica que tiene el sector industrial y logístico en el departamento, en Canelones se identifican fuentes potencialmente contaminantes fijas o puntuales asociadas a diversas actividades, en particular en aquellos corredores y zonas donde se ha dado el mayor crecimiento en los últimos años, por ejemplo, el eje de la ruta 5 sur, eje de la ruta 8, eje de la ruta 101, etc. Adicionalmente, algunas actividades informales como las ladrilleras o los incendios forestales son fuentes de contaminación difusas asociadas principalmente al material particulado, mientras que, en la zona rural, las fuentes difusas están asociadas las fumigaciones con agroquímicos aplicados a los cultivos.

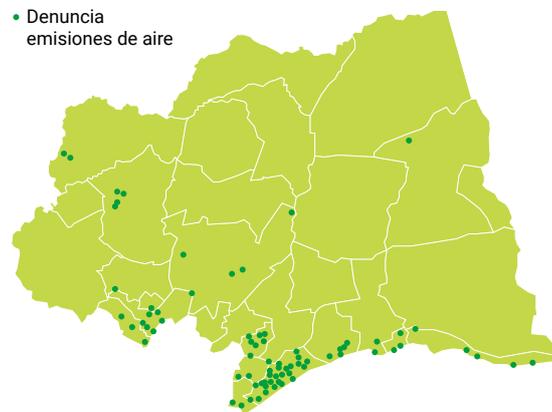


Ilustración 16. Distribución territorial de las denuncias históricamente recibidas como "emisiones al aire" entre enero de 2019 y octubre de 2022.
Fuente: SIADA (Sistema Integrado de Atención Denuncias Ambientales), 2022.

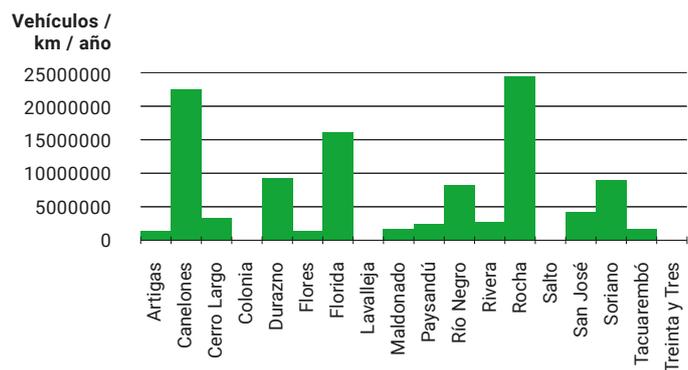


Ilustración 17. Tránsito en caminería nacional sin pavimentar (vehículos/km/año). Interior del país.

Fuente: Plan Nacional de Calidad de Aire, 2015.

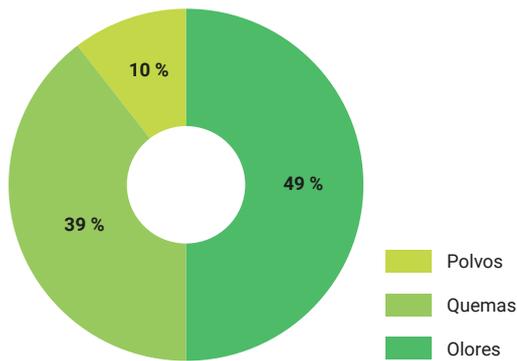


Ilustración 18. Denuncias de emisiones al aire.
Fuente: SIADA, 2022.

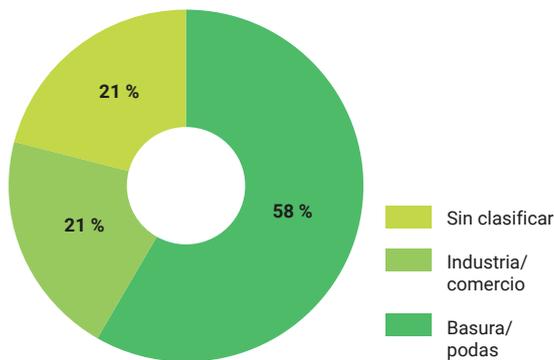


Ilustración 19. Denuncias por quemadas.
Fuente: SIADA, 2022.

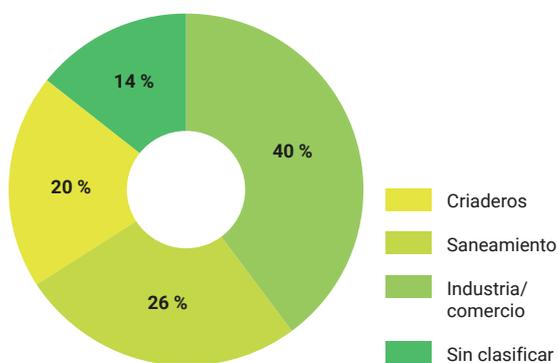


Ilustración 20. Denuncias por olores.
Fuente: SIADA, 2022.

A través del Sistema Integrado de Atención de Denuncias Ambientales (SIADA) de la Intendencia de Canelones se reciben diferentes denuncias identificadas como «emisiones al aire», que se pueden clasificar en tres grandes categorías según la percepción de los denunciados: olores, quemadas y polvos. Dentro de los reportes asociados a olores, los denunciados identifican diferentes fuentes de contaminación que se pueden agrupar en: industria y comercio, falta o funcionamiento inadecuado del sistema de saneamiento y cría de porcinos y aves a corral. En cuanto a los reportes asociados a quemadas, se consideran los que hacen referencia específicamente a la acción de quemar y los que reportan la presencia de «humo negro», aunque el denunciado no lo haya asociado a un evento de quema particularmente.

El total de las denuncias recibidas dentro de la categoría polvo hacen referencia al material asociado fundamentalmente a calles sin pavimentar, a pesar del gran avance (más de 300 km de pavimentación en todo el departamento en el quinquenio de 2015-2020, según el informe quinquenal de obras). Al igual que lo indicado en el GEO Canelones (2009), el polvo levantado por el tránsito vehicular sigue siendo una molestia para muchos vecinos, siendo una explicación posible el elevado tránsito vehicular que presentan las caminerías sin pavimentar de Canelones con respecto a otros departamentos.

En el caso de las denuncias por emisiones al aire, la mitad corresponde a denuncias por malos olores y las quemadas ocupan el segundo lugar. Dentro de las denuncias por malos olores, la mayoría está vinculada con la industria y comercio (un tercio del total, luego la cuarta parte por los generados por efluentes domiciliarios y alrededor del 20 % por parte de criaderos de animales). En cuanto a las quemadas, la mayor parte corresponde a denuncias por quemadas de residuos y podas y una quinta parte son generadas por la industria y comercio. En las ilustraciones 17, 18 y 19 se visualizan los resultados obtenidos luego de evaluar las denuncias recibidas a través del SIADA durante el período comprendido entre noviembre de 2018 y abril de 2022.

Según se concluye en el Inventario Nacional de Emisiones Atmosféricas (2019), llevado a cabo por el Equipo Técnico del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería (Imfia, FING), y considerado como una herramienta diagnóstica de las emisiones atmosféricas que ocurren en todo el territorio uruguayo, identificando los agentes emisores, su distribución geográfica, los principales

contaminantes emitidos, los principales sectores contaminantes y demás información relevante, la zona sur del país presenta emisiones elevadas para todos los contaminantes estudiados. En el inventario nacional se consideran las emisiones asociadas tanto a las fuentes fijas como móviles distinguiendo los siguientes sectores emisores: agropecuario, industrial, residencial, servicio y comercios, vehicular y erosión eólica y rodadura.

En el diagnóstico nacional realizado, con base en la información del año 2015, se concluye que Canelones contribuye significativamente en las emisiones de tres de los contaminantes bajo estudio, PM10, CO y COVs (compuestos orgánicos totales). Estos contaminantes provienen, a nivel nacional, principalmente del sector residencial (74 %, 54 % y 77 %, respectivamente). El inventario nacional profundiza el análisis para Canelones en dos de los sectores emisores por ser el departamento que emite la mayor cantidad del principal contaminante identificado, evidenciando que tanto el sector agropecuario como el residencial del departamento emiten la mayor cantidad de PST calculado, siendo las actividades responsables las vinculadas con el consumo del combustible leña, mientras que el sector agropecuario del departamento emite la mayor cantidad de NOx, siendo las actividades responsables las vinculadas con el consumo del combustible gasoil.

La contaminación sonora es uno de los motivos principales de denuncias recibidas por la Dirección de Contralor de la Intendencia de Canelones, con aproximadamente 25 denuncias mensuales por ruidos molestos, lo que representa el 75 % de las denuncias recibidas en esa dirección. La mayor concentración de las denuncias se recibe en las zonas de Ciudad de la Costa, Costa de Oro (especialmente Atlántida en temporada estival) y Las Piedras. El resto de las localidades del departamento cuentan con mínimas denuncias por contaminación acústica, refiriendo a situaciones esporádicas y/o puntuales. Según los reportes de denuncias de los ciudadanos, las principales fuentes de ruidos molestos identificadas son los equipos de música, parlantes y/o amplificadores, vehículos, sirenas y alarmas, asociados a las siguientes actividades:

- locales bailables y/o locales que desarrollan actividades en horario nocturno (bailes, *pubs*, *shows*, etc);
- ruidos ocasionados en el entorno de locales que desarrollan actividades en horario nocturno, lo que incluye los ruidos producidos por vehículos (motos, autos) y equipos de audio encendidos a altos volúmenes;

- propaganda rodante de distinto tipo, en particular de venta de supergas (situación que se localiza en Ciudad de La Costa y Costa de Oro).

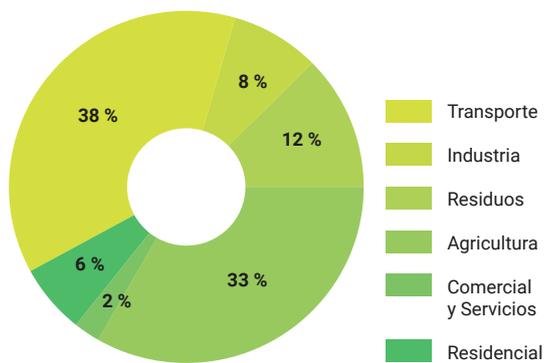


Ilustración 21. Emisiones brutas por sector (%), año 2006.
Fuente: Inventario Nacional de Emisiones Atmosféricas (2019).

Con respecto a las emisiones de gases de efecto invernadero, tal como se ve en la ilustración 21, en el departamento de Canelones se emite el 11 % de los GEI del país, siendo el segundo en emisiones luego de Montevideo. Las principales fuentes de emisión responden a población existente y sus consumos (transporte, residuos, residencial y comercial) y también debido a las actividades productivas (agricultura e industria). Las emisiones más importantes se deben al transporte (38 %) y luego la agricultura (33 %). Luego aparecen las emisiones que se generan por el tratamiento de los residuos (12 %) y emisiones a la atmósfera por parte de las industrias.

En lo que refiere a la contaminación lumínica, los elementos que ejercen mayor presión son:⁹

1. Alumbrado público

El alumbrado público (plazas, calles, caminos y carreteras) parece ser la fuente terrestre dominante de ALAN, aunque no con las emisiones más intensas. Hasta cierto punto, esto se debe a que las luces de la calle son más propensas a las emisiones de luz ascendentes sin blindaje o reflejadas, pero también es el resultado de la gran cantidad de estas luces. Además se suma la iluminación por otros factores (por ejemplo, la iluminación desde el interior de los edificios se filtra a través de las ventanas). En algunos casos las ramblas iluminadas podrían afectar a los ecosistemas acuáticos. Lo mismo ocurre con la red de carreteras pavimentadas, gran parte de la cual suele

9 Análisis elaborado por Centauro Astroturismo Uruguay; noviembre 2022.

estar iluminada por la noche, dando alguna indicación de la extensión potencial de esta fuente de ALAN.

2. Edificios u obras de infraestructura

La iluminación interna y, en particular, externa de los edificios y/o casas contribuye sustancialmente a las vistas nocturnas de las principales ciudades y conurbaciones, puentes, estacionamientos y cartelería publicitaria como existe en el Aeropuerto Internacional de Carrasco.

3. Vehículos de carretera

Los faros de los vehículos de carretera producen cantidades sustanciales de ALAN. En todas las carreteras, excepto en las más transitadas, estas emisiones son temporalmente muy variables, ocurren predominantemente en el plano horizontal y, por lo tanto, se subestima su importancia a partir de imágenes satelitales y aéreas. La orientación de estas emisiones significa que pueden propagarse a largas distancias. Estas han aumentado con el aumento del parque automotor y el tránsito interdepartamental que atraviesa el departamento.

Además, plantas potabilizadoras de agua de OSE, reductoras de corriente de UTE, obradores públicos y privados, publicidad en la vía pública, etc., no cumplen con ninguno de los cinco principios mencionados, derraman luz al ambiente de manera exagerada e incluso ponen en riesgo el tránsito vehicular.

2.1.4 IMPACTOS

La contaminación del aire es una amenaza aguda que puede afectar la salud de las personas, especialmente a aquellas más vulnerables. Estimar el impacto de la contaminación del aire sobre la salud de la población es un desafío que requiere la articulación entre diferentes actores, para lo que es necesario contar con información disponible, tanto para los datos obtenidos a través de los monitoreos de la calidad del aire como de la implementación de programas de vigilancia en epidemiología ambiental relacionada con esta.

El sonido es una perturbación de la presión de equilibrio de un medio material elástico producido por una fuente o emisor sonoro, que se propaga como una onda de presión y que potencialmente puede, de acuerdo con su frecuencia y amplitud, generar sensación auditiva en las personas (González, 2017).

El oído reconoce información en los sonidos que escucha y la que no necesita o genera molestia la reconoce como «ruido», pudiendo definirlo como una mezcla compleja de sonidos de frecuencias diferentes que produce una sensación auditiva considerada molesta o incómoda y que con el paso del tiempo y por efecto de su reiteración puede resultar perjudicial para la salud de las personas (*Ordenanza sobre prevención y reducción de la contaminación acústica*, 2010).

Podemos concluir, entonces, que más allá de que existe evidencia científica sobre la afectación de la calidad del aire en la salud humana, no existen datos suficientes que permitan evaluar esta situación en el departamento de Canelones.

En lo que refiere a aspectos lumínicos, no han sido evaluados los impactos a nivel nacional pero a nivel internacional la literatura cita los siguientes: en la salud humana, la luz fría (que contiene mucha luz azul y ultravioleta) reduce la producción de serotonina por parte de la glándula pineal en las personas expuestas por largas horas a ella (trabajadores fabriles y de la salud). La melatonina es la hormona que regula nuestros ciclos circadianos y su merma o ausencia provoca serios disturbios metabólicos en nuestro organismo. Se asocia a cáncer de mama y próstata y a la aparición de enfermedades no transmisibles (ENT) como diabetes, hipertensión arterial, depresión, obesidad, etcétera. En los ecosistemas terrestres, afecta tanto a animales como a plantas. Respecto a los primeros ALAN afectan fundamentalmente a los animales de hábitos nocturnos (la inmensa mayoría de los insectos), afectando los tiempos de forrajeo, de reproducción, de migración, la producción de melatonina en varias especies, la orientación durante el vuelo y la protección de depredadores de muchas especies animales que necesitan de la oscuridad para guarecerse. Las plantas expuestas a ALAN cambian sus estados fenológicos modificando fechas de floración, brotación, caída de hojas, etc. En los ecosistemas acuáticos, los menos estudiados del mundo, hay evidencia de que ALAN afecta las migraciones verticales diurnas del zooplancton, exponiéndolo a la depredación. En cuanto a los quelonios (tortugas) afecta su oviposición ya que las hembras no oviponen en playas iluminadas y confunden a las crías recién nacidas que dependen del brillo del cielo para dirigirse hacia el mar. Las luces las hacen invertir el sentido de su marcha y las dirige hacia el continente, donde encontrarán una muerte segura.¹⁰

¹⁰ Análisis elaborado por Centauro Astrotriturismo Uruguay; noviembre 2022.

2.1.5 RESPUESTAS

En el *GEO* anterior se identificó la «necesidad de establecer un monitoreo de calidad de aire y avanzar en normativa sobre el tema», y aunque aún no se ha establecido un programa de monitoreo permanente que abarque todos los parámetros definidos para la calidad del aire, se destacan como casos incipientes los monitoreos en Ciudad de la Costa y en el Municipio de Pando asociado a la existencia de ladrilleras.

La contaminación química del aire se evalúa a través del establecimiento de objetivos de calidad, como por la fijación de límites máximos de emisión para determinadas fuentes puntuales de interés según los contaminantes asociados, por lo que llevar a cabo una evaluación y control de la calidad del aire requiere tanto de la realización de monitoreos ambientales como de las acciones de contralor necesarias para asegurar el cumplimiento de los límites de emisiones.

Fue elaborado el Decreto N.º 0005/010 de la Junta Departamental de Canelones, que aprueba la *Ordenanza sobre prevención y reducción de la contaminación acústica*. La Intendencia de Canelones fija niveles de evaluación con el objetivo de monitorear el cumplimiento de los valores límite establecidos en la norma, a partir de las mediciones de nivel de presión sonora y de los ajustes y correcciones necesarias. La Dirección de Contralor gestiona las denuncias generales asociadas a ruidos molestos y descentraliza las de la vecindad al derivarlas a los municipios correspondientes para ser atendidas por los funcionarios Auxiliares de Contralor asignados en cada uno de ellos.

Asociado a la actividad comercial y a la presencia de alto tránsito vehicular en la zona del Shopping Costa Urbana de la Ciudad de la Costa y en concordancia con la cantidad de denuncias ambientales recibidas por vecinos y vecinas del municipio asociadas a olores y quemaduras percibidas, la Dirección General de Gestión Ambiental realiza la vigilancia ambiental de la calidad del aire en la zona.

Frente a los problemas mencionados, entre otras respuestas, vale la pena mencionar los siguientes avances:

- El Decreto N.º 0010/017 de la Junta Departamental de Canelones aprueba la *Ordenanza general de gestión integral de residuos sólidos y limpieza pública del departamento de Canelones*, específicamente el Artículo 10 prohíbe la quema de residuos domiciliarios o asimilables a domiciliarios, tanto en espacios públicos como privados.

- Se establecen medidas cautelares específicas (por ejemplo, la Resolución N.º 15/03057 establece un área de exclusión para la actividad de fumigación aérea).
- Para algunas de las actividades industriales de interés por el tipo de emisiones se amplía la información necesaria a presentar al iniciar los trámites de habilitación ante la Intendencia, solicitando reportes periódicos de emisiones a la atmósfera.

Referido a la contaminación lumínica hay respuestas a nivel internacional: el 27 de febrero de 2020, la International Dark-sky Association (IDA), organización sin fines de lucro que aboga por el mantenimiento de los cielos oscuros, en coordinación con la Asociación Americana de Ingenieros en Iluminación (IES) adoptó los cinco principios para el alumbrado exterior responsable, para proteger la noche.

PRINCIPIOS PARA UNAS PRÁCTICAS DE ILUMINACIÓN EXTERIOR RESPONSABLES

Toda luz que decidamos colocar debe ser y/o tener:

1. Útil

Toda iluminación debe tener un claro propósito y una utilidad. Antes de instalar o reponer una luminaria considere si es realmente necesaria. Evalúe el impacto que esta pueda tener en el ambiente natural.

2. Dirigida

La luz debe ser dirigida hacia donde se la necesita. Luces apantalladas y bien direccionadas hacia donde son necesarias y que no iluminen donde no es necesario.

3. Niveles de iluminación bajos

La luz no debe ser más brillante de lo necesario. Utilice intensidades mínimas y tenga presente que las superficies iluminadas pueden reflejar la luz hacia el cielo potenciando el efecto luminoso.

4. Luz controlada

La luz debe encenderse solo cuando es demandada su presencia (automatizar). Pueden colocarse temporizadores, sensores de encendido o atenuar su intensidad en los momentos de menos uso.

5. Color de Luz

Utilizar colores cálidos. En caso de usar luz fría colocar intensidades bajas y muy bien apantalladas.

Nadie niega que la iluminación exterior sea necesaria para muchas actividades nocturnas pero debe diseñarse responsablemente para minimizar los impactos mencionados.

Hay consenso internacional en establecer una meta de conservación a corto plazo de ningún aumento neto en la contaminación lumínica *per cápita* y un objetivo de conservación a largo plazo que es la restauración de la oscuridad intrínseca para cada lugar. A nivel nacional: se aprecian algunas acciones, no tantas como sería deseable. Se observa a nivel de algunos gobiernos departamentales una suerte de mejora en la utilización de luminarias o farolas blindadas que direccionan la luz hacia el suelo, con poco derrame lumínico, algunas con luces de intensidad moderada y temperaturas de color cálidas, otras no. Se desconoce de nuestra parte si su uso es debido a preocupación ambiental o simplemente por estética paisajística. A nivel de obras viales, se ha visto por parte del MTOP el uso de encendido progresivo de luminarias en tramos carreteros en rotondas. Recientemente la Intendencia de Montevideo solicitó a la Facultad de Ciencias estudiar los efectos de ALAN en diversos ámbitos de nuestras vidas, incluyendo la fauna.

Centauro Astroturismo Uruguay ha realizado conversatorios con vecinos de Shangrilá, San Luis y Guazuvirá respecto a los efectos de ALAN, su origen y como ir mitigándolos. También viene realizando periódicamente videoconferencias sobre el mismo tema. No se alcanza a comprender la lógica de iluminar kilómetros y kilómetros de carretera donde no hay personas residentes a sus costados. Debemos tomar acciones más enérgicas para proteger nuestra salud y la de los ecosistemas con los que convivimos y de los cuales dependemos reglamentando el uso de estos cinco principios. Debemos avanzar hacia un plan lumínico departamental y nacional que dicte las pautas de iluminación, explicitar lo que hay y consensuar lo que falta. En resumen: La iluminación exterior responsable debe considerar los cinco principios en su diseño e instalación y solo a través de la atención a los cinco principios se minimizará la contaminación lumínica a una medida de nivel práctico. Cuando se reemplacen los accesorios existentes, se debe demostrar que los reemplazos reducirán la contaminación con luz o, como mínimo, no aumentarla. Cuando se propongan nuevos proyectos de instalación o modernización de iluminación, deben estar guiados por un proceso de evaluación para determinar si dicha iluminación es necesaria y responsable. Para reducir el brillo del cielo, el deslumbramiento, la luz dispersa y la iluminación excesiva, la iluminación interior y exterior deben

contener y minimizar la emisión de luz más allá del objetivo previsto. La luz emitida hacia o por encima del horizonte puede tener impactos ambientales extraordinariamente altos. Para evitar la sobre iluminación, los niveles reales de iluminación deben estar lo más cerca posible de los valores mínimos recomendados por los seis organismos profesionales acreditados (como pueden ser IES y CIE) y apropiados para la tarea y el entorno ambiental para garantizar que los valores de iluminación recomendados estén bien fundamentados en la ciencia. Cuando se planee un proyecto de iluminación este no debe generar ningún aumento neto de la contaminación lumínica. Cuando sea necesario o factible, tales decisiones deben estar guiadas por una evaluación ambiental y respaldada por el monitoreo de los niveles de luz ambiente en los alrededores. Las nuevas instalaciones proyectadas deben tener controles activos para reducir los niveles de iluminación o apagar la iluminación completamente dependiendo de la hora del día, la ocupación o uso. Dichos controles están actualmente subutilizados en iluminación exterior y pueden reducir sustancialmente la contaminación lumínica y ahorrar energía. Los códigos de conservación exigen cada vez más controles activos. El contenido espectral, o color, de la luz debe limitarse únicamente a lo necesario para la tarea. Para minimizar los impactos ambientales negativos, IDA recomienda usar lámparas clasificadas en 2200K TCC, LED ámbar convertido con fósforo o algún LED filtrado. Cuando sea necesario un CCT superior a 2200K para cumplir con los objetivos de iluminación, mantener el total de la emisión de luz azul en el medio ambiente tan bajo como sea razonablemente posible a través de una baja intensidad, orientación cuidadosa y tiempos de operación reducidos. Cerca de sitios sensibles, como áreas de conservación, hábitat de vida silvestre sensible, reservas, parques, observatorios astronómicos o sitios de observación de estrellas, IDA recomienda que las instalaciones de iluminación utilicen un 0 % de luz azul y un espectro de emisión más estrecho. Los entornos críticamente sensibles deben mantenerse naturalmente oscuros.¹¹

11 Análisis elaborado por Centauro Astroturismo Uruguay; noviembre 2022.



Predio de Alicia Gutiérrez en APA de la cuenca media del Arroyo Solís Grande.

2.2 Suelo

2.2.1 ESTADO

RECURSOS MINERALES

Según la información presentada por la Dirección Nacional de Minerología y Geología (Dinamige), la industria de la construcción es la mayor demandante de minerales no metálicos, por lo que los volúmenes de explotación de estos recursos están directamente relacionados a los ciclos de dicha industria.

A los efectos de este trabajo, se dividen en dos categorías los recursos minerales del ámbito, según su estado:

1. Recursos actualmente explotados en Canelones

Este departamento es el principal proveedor de áridos para la construcción del área metropolitana. En la zona de La Paz y Las Piedras se extrae la mayor parte del balasto (tanto natural como lavado) y la tosca que se utiliza en los tres departamentos metropolitanos. Como segunda zona se pueden indicar las existentes entre Piedras de Afilas y Capilla de Cella. La extracción de arena se concentra principalmente en El Pinar, Salinas norte, al norte de Estación Parque del Plata y en la zona comprendida entre Balneario Argentino y Jaureguiberry. Puntualmente, existe extracción de feldespato en la zona de arroyo Quebracho, al norte de Capilla de Cella y rocas graníticas para piedra partida principalmente en la zona de Soca y Empalme Olmos. También se localiza la extracción de granito ornamental en la zona del arroyo Cueva del Tigre, entre Soca y Piedras de Afilas.

2. Áreas de favorabilidad en Canelones, entendidas como zonas de recursos potenciales

Según los aspectos geológicos y mineros, dentro de las áreas de favorabilidad se encuentran cuerpos de rocas (depósitos minerales) relativamente continuos y homogéneos y de suficiente volumen (reservas minerales), con propiedades tecnológicas aceptables, y en lo posible ubicadas en las cercanías del área de consumo y con una mínima infraestructura (caminería, energía eléctrica, etc.). Arenas: existen varias zonas a lo largo del margen del río Santa Lucía, sobre la margen oeste del arroyo Pando en la zona de El Pinar y sobre la margen del arroyo Solís Grande en la zona de Jaureguiberry. Piedra partida, balasto y tosca: zonas de La Paz y Las Piedras, Empalme Olmos, en el área entre el arroyo de los Padres y Soca, Capilla de Cella, arroyo Tío Diego y Piedras de Afilas. Granito ornamental: en las proximidades de la localidad de Soca. Calizas: en las zonas de San Jacinto, Piedra Sola y arroyo del Sauce Solo.

Los pedimentos de minería y los yacimientos en explotación que se encuentran en el departamento de Canelones, que muestran la información descrita en los párrafos anteriores, están publicados en el visualizador de Dinamige. A continuación el enlace para acceder a la información:

http://visualizadorgeominero.dinamige.gub.uy/DINAMIGE_mvc2/

RECURSO SUELO

La superficie agropecuaria de Canelones abarca 336 805 hectáreas, según el Censo General Agropecuario (DIEA, 2011). Los suelos existentes son de texturas medias a pesadas con horizontes definidos, encontrando con frecuencia subhorizontes pesados que pueden limitar el drenaje del agua en profundidad en el suelo. El drenaje natural es moderadamente bueno y la permeabilidad es lenta, siendo este el factor que puede en esos casos limitar el desarrollo de las raíces de las plantas y, por tanto, su productividad. La fertilidad natural medida en nutrientes disponibles es en general elevada y permite el desarrollo de una producción intensiva, con la salvedad de las zonas costera y este-noreste, donde el riesgo de erosión es elevado.¹²

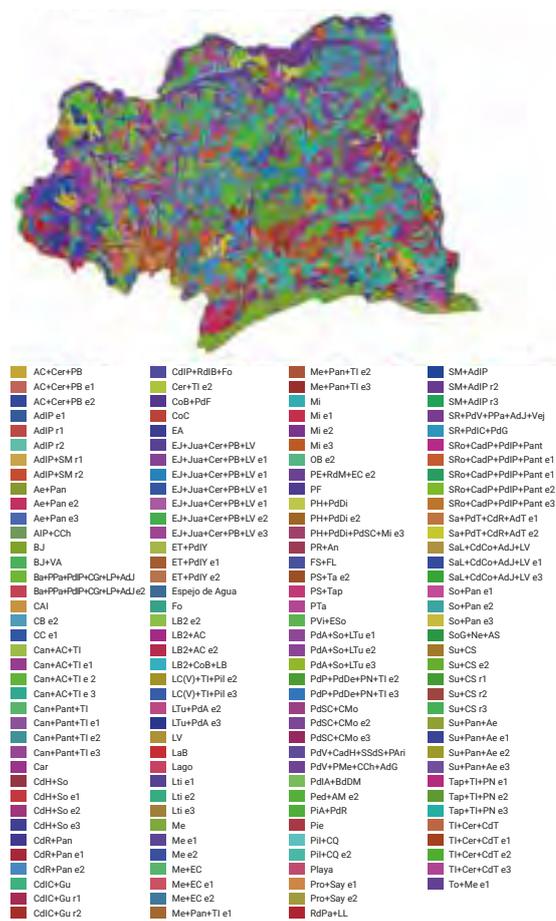


Ilustración 22. Tipos de suelo en el departamento de Canelones.

Fuente: elaborado por MGAP, 2022.

12 En los anexos se presenta la descripción de la carta de suelos 1:40.000.

El grado de deterioro de los suelos tiene su génesis en muchas causas, pero sin dudas las relacionadas al uso productivo y al laboreo son las principales, o sea que la intervención humana ha sido determinante en este aspecto. Ya en los primeros años del siglo pasado el uso agrícola en el departamento era muy importante, llegando a ocupar casi el 80 % del total del área productiva de Canelones. Durante casi 100 años se practicó una agricultura con tendencia al monocultivo (trigo, maíz y especialmente 30 años de cultivo de remolacha azucarera en el noreste) sin criterios conservacionistas. En esos años lo normal era la agricultura con laboreos a favor de la pendiente, a una misma profundidad, con falta de rotación de cultivos, con pasturas en suelos poco estructurados y períodos prolongados de suelos sin cobertura vegetal. Estas condiciones de manejo generaron un alto grado de intervención en los ecosistemas y, por cierto, las condiciones para que Canelones sea el departamento del país más castigado por la erosión.

Como fue mencionado en el capítulo donde se describen las fuerzas motrices, las actividades productivas desarrolladas en el departamento ejercen una presión sobre el recurso suelo y dependiendo de las prácticas agrícolas desarrolladas en cada caso se determina el estado del suelo.

Salvo las tierras bajas inundables, en mayor o menor medida todo el suelo rural presenta señales claras de erosión. En el *Informe GEO Canelones* publicado en el 2009 se presentaron datos de erosión antrópica. La metodología utilizada en ese momento no se ha vuelto a implementar, por lo tanto, en este informe se presentan datos actuales proporcionados por el MGAP referidos a la erosión laminar en Canelones.

La erosión laminar refiere al proceso de ruptura del suelo, transporte de las partículas que se generaron en la ruptura y posterior sedimentación. En Uruguay, el MGAP-DGRN estima la magnitud de dicho proceso con el modelo USLE/RUSLE, donde se obtiene una estimación de pérdida de suelo anual pero con base en una rotación de cultivos y en una estimación de erosividad de la lluvia de 30 años. Este valor refiere a la primera medición de erosión realizada con esta metodología a nivel departamental y puede estimarse en forma anual, pero el resultado es más confiable cuanto mayor período de tiempo se considere (Comunicación Personal Andrés Beretta, 2022).



Ilustración 23. Erosión laminar en el departamento de Canelones (verde - menor erosión; rojo - mayor erosión).

Fuente: elaborado por MGAP, 2022.

2.2.2 PRESIONES

En los últimos años el uso del suelo rural en el departamento se ha ido modificando, instalándose cultivos forestales comerciales y también, como en el resto del país, ha ocurrido un uso más frecuente de tierras con destino a la agricultura extensiva con la aparición de la soja como especie más representativa, aunque no la única, ya que se han registrado aumentos en la superficie cultivada de trigo, maíz y sorgo, así como también la siembra de pasturas anuales o permanentes (sobre todo en predios dedicados a la producción lechera). En la tabla 16 se presentan los cultivos extensivos de invierno del 2021.

Tabla 16. Cultivos de invierno 2012, por teledetección.

Cultivos agrícolas detectado por satélite en invierno del año 2021	Área (ha)
Cebada	273
Colza	1152
Forestación	1102
Pradera	14 148
Trigo	5731
Verdeos	9943
Total general	32 350

Fuente: elaborado por MGAP, 2022.

En estos casos, los manejos del suelo generalmente incluyen medidas de siembra directa, o sea, prácticas conservacionistas del suelo. Estas prácticas se basan en la siembra de los cultivos luego de la aplicación de herbicidas totales. Paralelamente hay que destacar que estos sistemas de producción han determinado el aumento del uso de estos herbicidas.

En la elaboración del informe se consideró necesario contar con datos más actualizados y detallados de producción, uso de agroquímicos y estrategias de cultivo que hacen a la forma de uso del suelo, pero no se contó con esta información actualizada, ya que se dispone solamente del dato del Censo General Agropecuario del 2011 (el Censo General Agropecuario 2022 está en elaboración).

2.2.3 IMPACTOS

Si se analiza el conjunto de los agroecosistemas, las consecuencias de la erosión del suelo implican un deterioro general, afectando el equilibrio ecológico. Esto provoca una reducción también de la biodiversidad del suelo, haciendo que se vaya perdiendo la fertilidad. También se afecta la capacidad de retener agua y el efecto buffer para las cuencas afectadas. Se afecta también la calidad del agua, que recibe el material y los nutrientes adheridos a las partículas de suelo.

La erosión, además de la pérdida de la capacidad productiva de los suelos, provoca alteraciones en los ciclos hidrológicos, debido a que ocasiona la acumulación de sedimentos en los cauces de ríos y arroyos, en un proceso conocido como colmatación, que genera un aumento en la frecuencia y severidad en los desbordes e inundaciones.

De la misma forma, se vuelve fundamental insistir en el vínculo entre los procesos de erosión y de eutrofización de los cuerpos de agua del departamento, donde el incremento de la carga de nutrientes, fundamentalmente de las distintas fracciones de fósforo y nitrógeno, se debe entre otras cosas al arrastre de materiales por acción de las lluvias y la erosión. La problemática de la eutrofización se presenta cuando se describe el estado del agua en el departamento (sección 2.3).

Los conflictos territoriales son uno de los espacios de intervención tradicionales de los gobiernos departamentales. En el ámbito rural, estos conflictos se han visto incrementados en los últimos años.

Se pueden mencionar al menos dos factores que han incidido en una mayor presencia de estos diferendos: por un lado, hay una mayor observancia social en lo relacionado con el agua para consumo humano, a raíz de las medidas adoptadas para la mitigación de la contaminación del río Santa Lucía; por otro lado, se está haciendo manifiesto un conflicto entre sistemas de producción extensivos y la producción familiar en pequeña escala.

Algunos de los principales conflictos dan la pauta de una suerte de incompatibilidad entre el modelo de producción principal del departamento de Canelones: la producción familiar en predios de poca superficie, con el modelo de producción asociado a la agricultura extensiva. Además del conflicto en el modelo de producción, se presenta como problemática entre vecinos la contaminación del agua, específicamente relacionada a fumigaciones, ya sea utilizando dosis de herbicida más altas de las recomendadas, tal como sucedió en el paraje La Armonía en el centro del departamento en el 2017, o por los efectos de la deriva al momento de la aplicación, como ocurrió en la zona de la laguna del Cisne (ver sección 2.3) y Paso Picón.

En resumen, los agroquímicos usados de forma inadecuada, derivan en contaminaciones de aguas superficiales y subterráneas y pueden generar problemas graves de contaminación en predios vecinos.

Lugar:

Sobre ruta 62 de Canelones, que une la capital departamental con la ciudad de Santa Lucía, se ubica Paso Picón.

Situación ambiental:

Es un área rural que fue noticia debido a las fumigaciones realizadas en cultivos extensivos (trigo en invierno y soja en verano) y muy próximas a las casas de los vecinos. Los vecinos comenzaron a denunciar las fumigaciones a fines de 2013.

El productor demandado es propietario de «más de 500 hectáreas en la zona», acumuladas «a través de la compra de pequeñas unidades productivas de menos de 50 hectáreas», con miras a «la agricultura industrializada, lo que le permitió convertir su establecimiento en el más grande e influyente de la zona» (La Diaria, 2019).

Respuesta:

Sanciones a empresa fumigadora, multa al productor por parte del Ministerio de Salud Pública (MSP) y varias multas por parte de la IC. El MSP confirmó la afectación a la salud por la exposición a agroquímicos. El productor disminuyó las aplicaciones sobre el poblado (La Diaria, 2018).

Lugar:

La armonía es una zona rural ubicada en el departamento de Canelones, Municipio de Sauce, a la altura del kilómetro 42 de la ruta 33.

Situación ambiental:

En enero de 2017 varios productores sufrieron la pérdida de sus cultivos en invernáculo debido al efecto de un herbicida que estaba en el agua que llegaba al invernáculo mediante el sistema de riego, por goteo.

Siete productores perdieron toda su producción y 12 fueron afectados indirectamente (La Diaria, Red 21, Montevideo Portal; 2017). El principio activo que se aplicó fue Imazetapir, un herbicida aplicado en soja y maíz.

El suelo se encontraba «a capacidad de campo» y las lluvias registradas provocaron un escurrimiento superficial del herbicida, lo que explica su llegada a la cañada, concluye el informe de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (Dinama). (Montevideo Portal, 2017).

Además, el Imazetapir tiene una persistencia muy alta, según cita un artículo del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, de Argentina. Se sugiere que para plantar un segundo cultivo que no sea maíz o soja —modificados genéticamente para resistir el herbicida— en un área que haya sido fumigada con ese principio activo, tienen que pasar de 200 a 400 días. Los productores quedaron con serias dificultades para volver a plantar cultivos afectados por el problema mencionado y la estacionalidad de los cultivos (La Diaria, 2017).

Respuesta:

Concurrieron a la zona integrantes de la Agencia de Desarrollo Rural y de Gestión Ambiental de la Intendencia de Canelones, con funcionarios de la Dirección General de Servicios Agrícolas (DGSA) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y de la Dinama. Por la afectación del medio ambiente en esa zona puntual y la afectación de la cuenca del río Santa Lucía, puesto que el arroyo Tabárez, que fue el contaminado, es afluente del arroyo Canelón Chico, que desemboca en el río Santa Lucía, pocos kilómetros antes de la planta potabilizadora de Aguas Corrientes (La Diaria, 2017). Se concretó una línea de apoyo económico y asistencia técnica para colaborar con la continuidad productiva de la población afectada, a través de horas de maquinaria para el laboreo, combustible, fertilizante y semillas.

Se realizó un seguimiento de la calidad del agua que fue afectada, se abasteció con agua potable mediante un convenio con OSE a los productores afectados.

En todos los casos que se constataron infracciones respecto a la normativa departamental, la Intendencia de Canelones derivó el proceso a los ámbitos judiciales.

2.2.4 RESPUESTAS

La inclusión de proyectos vinculados al uso del suelo y a la organización territorial, así como la ejecución de programas con una fuerte impronta agroecológica, posicionan a la Agencia de Desarrollo Rural (ADR) del Gobierno de Canelones como un actor de referencia con fuerte presencia en el territorio, articulando distintas miradas e intereses en el marco de los objetivos definidos por el Gobierno Departamental para el ámbito rural.

En zonas donde se han definido medidas de protección especiales, como la cuenca baja y media del arroyo Solís Grande (primer área de protección ambiental de Canelones), así como en puntos del territorio donde han existido conflictos vinculados a prácticas productivas (por ejemplo, laguna del Cisne y Paso Picón) se han impulsado planes de transición agroecológica con un fuerte involucramiento de los productores locales. En todos estos casos, el Gobierno de Canelones, con la coordinación de la ADR, ha implementado diversas estrategias con el fin de asegurar no solamente una evaluación técnica en profundidad (considerando aspectos ambientales, sociales y económicos), sino también, y fundamentalmente, intervenciones articuladas con participación de diversas instituciones que permitan la mejor resolución de la problemática planteada y el beneficio de la población damnificada.

De manera voluntaria y en forma coordinada entre la Intendencia, los productores y organizaciones sociales se elaboran acuerdos de trabajo en cada predio. Se realiza un diagnóstico de la situación, evaluando las mejoras a realizar para implementar un manejo sustentable de los recursos naturales. Desde la institucionalidad se aportan insumos, asistencia técnica y capacitación y el productor se compromete a implementar las mejoras acordadas como contraparte.

A modo de ejemplo, podemos considerar el caso de la cuenca de la laguna del Cisne, que motivó a la creación de la Comisión de la Cuenca de la laguna del Cisne (ver sección 2.3). En el año 2022, luego de la emergencia sanitaria, la ADR retomó el trabajo en la cuenca de la laguna del Cisne continuando con las actividades realizadas en años anteriores. Los objetivos son: reanudar el contacto con productores y habitantes de la cuenca para conocer su situación y actualizar la información de los predios que la integran; elaborar un plan de trabajo en conjunto con cada productor que defina y planifique las acciones

orientadas a la promoción de la transición agroecológica en los predios de la cuenca; y continuar el diálogo y el trabajo con las organizaciones sociales e instituciones vinculadas a la cuenca.

Actualmente se cuenta con información de 45 predios pertenecientes a la cuenca. Recientemente se revisitaron 10 de estos predios y se aspira a visitar próximamente a los 35 restantes, así como vincularse con otros habitantes de la cuenca de los que no se tenga información.

Al mismo tiempo, se realizó un fuerte trabajo con productores y vecinos de la zona, definiendo una línea de base a partir de la cual se concretaron intervenciones definidas en planes y proyectos que incorporan un cambio sustancial en las prácticas productivas en dicho territorio.

En el SDAPA del arroyo Solís Grande (ver punto 2.4.5), con un área de 4590 hectáreas, se aprobó el *Informe de avance en la implementación de la Línea Estratégica del Plan de Manejo. Mejora e innovación de las actividades económicas* en octubre del año 2020 (que fue elaborado en el 2019). A fines de 2021 se retomó trabajo de campo en el APA Solís, que había quedado en suspenso por la pandemia.

Se retomaron las visitas a predios donde ya se había realizado un diagnóstico en el año 2019, para actualizarlo y seguir avanzando en la realización de acuerdos con los productores. Se registra contacto con 34 productores desde el 2019 y hasta la fecha (noviembre del 2022) se ha retomado contacto con 21 de ellos. Se han implementado tres acuerdos y hay otros ocho encaminados para trabajar en conjunto entre la Intendencia, la Sociedad de Fomento Rural Pi.Ca.So. y los propietarios o usuarios del suelo rural en el área (ver sección 2.4).

Algunas de estas medidas consisten en evitar que los animales accedan directamente a la fuente de agua en los predios con la instalación de bebederos, aumentar el número de parcelas para implementar pastoreo rotativo, evitar el sobrepastoreo y promover el desarrollo de especies herbáceas nativas, la instalación de montes con especies nativas para sombra y zonas buffer, entre otras. Se han implementado estas medidas desde el año 2015 a la fecha.

Como respuesta a los conflictos generados por la interacción de sistemas productivos, se han generado políticas de intervención en el territorio mediante distintos instrumentos y fundamentalmente mediante la

aplicación del *Plan de Ordenamiento Territorial Rural Ruralidades Canarias* (aprobado en setiembre de 2019), elaborado en un largo proceso fuertemente participativo en el que se abordaron al menos dos grandes objetivos: a. proteger y estimular a la población que vive y trabaja en suelo rural, particularmente en experiencias de producción de pequeña escala y b. proteger los recursos naturales del departamento, y en particular el agua, en una clara señal de preocupación que incorpora una mirada intergeneracional.

Luego de diez años de experiencia de gestión, el Gobierno de Canelones resuelve iniciar un proceso de elaboración de un instrumento de ordenamiento territorial rural que contemple los cambios registrados en el ámbito rural con base en la experiencia, documentos y estudios generados en forma conjunta entre la ADR, la DGGA y la Secretaría de Planificación. Su proceso de elaboración comenzó a iniciativa del intendente departamental en el año 2016. Se partió de un documento diagnóstico de la realidad departamental, con base en la información y estudios disponibles. Definidos los objetivos, las ideas fuerza y los escenarios futuros, se generó un proceso participativo y de intercambio con la sociedad civil y las instituciones del medio rural que empezó en noviembre de 2016 y culminó con la audiencia pública en junio 2018.¹³

Tanto el diagnóstico documental como las instancias participativas mostraron que los territorios rurales canarios son síntesis de construcciones históricas, sociales y culturales que en la actualidad se enfrentan a una serie de presiones, como la expansión del agonegocio, la expansión de las ciudades, el desarrollo industrial y logístico, entre otros, que justifican la necesidad de intervención del Gobierno Departamental en su planificación y proyección. Frente a este contexto, los territorios rurales canarios expresan su vulnerabilidad y fragilidad en tres dimensiones: los recursos naturales (principalmente el agua y el suelo); la producción de alimentos por parte de la producción familiar, sus diferentes sistemas y rubros de producción; y la residencia en el medio rural como forma de vivir y habitar un territorio.

¹³ Durante esas instancias de participación se realizaron talleres, reuniones de discusión, presentación en las Mesas de Desarrollo Rural en instituciones (INIA, Digepra-MGAP, Dinama-MVOTMA), actividades con centros educativos, etcétera. En total fueron más de 40 actividades que resultaron sumamente fructíferas a la hora de elaborar un documento de consenso para la gestión territorial rural que atiende las especificidades del departamento.

El plan propone un abordaje integral desde una concepción del desarrollo rural conforme a tres factores estructurales: producción, recursos naturales y formas de habitar. El ámbito de aplicación es la totalidad del suelo rural del departamento de Canelones, a excepción de las áreas rurales naturales vinculadas a las áreas urbanas y suburbanas del departamento y el área costera del Río de la Plata. Se establecen las siguientes premisas o ideas fuerza:

- Conducir un proceso sostenible de desarrollo de los territorios rurales del departamento, integrando y articulando la diversidad productiva, social, cultural y ambiental.
- Promover la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos naturales.
- Identificar, promover y regular el habitar del suelo rural canario avanzando en el estímulo de lo rural como lugar donde producir y vivir (*Relatoría de la Agencia de Desarrollo Rural 2015-2020*).

A continuación, enlace al Plan de Ordenamiento Ruralidades Canarias:

https://imcanelones.gub.uy/sites/default/files/noticias/archivos_adjuntos/plan_ruralidades_canarias.pdf

También se trabaja desde la ADR en el proyecto de difusión del uso de pasturas permanentes con productores ganaderos en diferentes zonas del departamento, que tiene entre sus objetivos el cuidado del recurso suelo.

La ganadería es un rubro creciente en Canelones y existen muchos casos de productores con historia de producción intensiva que incorporan la ganadería en sus predios. Es habitual que la principal fuente de alimentación de los animales en dichos predios sea cultivos anuales de verano y de invierno, ello implica que para la instalación de los cultivos se realicen periódicamente laboreos de suelo y que existan largos períodos de suelo desnudo, manejo que implica riesgos de erosión. El proyecto apunta a difundir la sustitución del uso de cultivos anuales por cultivos perennes, que duren al menos cuatro años con buenos niveles de producción.

Para llevar a cabo el proyecto se conformaron en 2022 tres grupos de productores, en La Armonía, en Canelón Chico y en El Alero. Para el año 2023 se conforman tres nuevos grupos (San Antonio, Villanueva de Sauce y Rincón del Colorado). Cada grupo está formado por ocho a 10 productores. La Intendencia apoya a cada productor con insumos para una hectárea de pastura (análisis de suelo, semilla, combustible y, en caso de

ser necesario, fertilizante) y con asistencia técnica. Mensualmente se realiza en el predio de alguno de los productores una reunión con el resto del grupo y con los técnicos. En las reuniones se intercambia acerca del sistema productivo del predio anfitrión y aspectos de manejo para obtener buenos resultados con la pastura perenne instalada.



Río Santa Lucía , Las Brujas.

2.3 Agua

2.3.1 **INTRODUCCIÓN: SISTEMAS ACUÁTICOS DE CANELONES**

El departamento de Canelones presenta una densa red fluvial. Las subcuencas del sector norte y oeste del departamento transportan sus aguas en sentido este-oeste hacia el río Santa Lucía. Aportan también a este último importantes sectores de los departamentos de Lavalleja, Florida, Flores, San José y Montevideo. Asimismo, los arroyos del sector sur y este de Canelones drenan sus aguas en sentido norte-sur directamente al Río de la Plata. Entre estos, la cuenca del arroyo Carrasco es compartida con Montevideo y la del Solís Grande con Lavalleja y Maldonado. Adicionalmente, el departamento cuenta solo con una única laguna natural, la laguna del Cisne, ubicada en

la zona centro-sur dentro de la cuenca baja del arroyo Pando. Los sistemas acuáticos artificiales han proliferado intensamente en el territorio canario desde hace unos 70 años. Embalses, tajamares y pozos excavados con fines productivos, así como lagos generados por la extracción de áridos (canteras), han cobrado gran relevancia. En el sector sur del departamento se extienden casi 70 km de playas del estuario del Río de la Plata (mayor información en el capítulo de Faja Costera).

2.3.2 ESTADO DEL AGUA EN CANELONES

AGUAS SUPERFICIALES CANARIAS: RÍOS Y ARROYOS

En términos generales puede afirmarse que las condiciones fisicoquímicas de los sistemas fluviales canarios son típicamente dulceacuícolas con conductividades por debajo de los 1000 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, salvo en los sitios con influencia salina del estuario del Río de la Plata (ilustración 24). En cuanto nivel de pH, las aguas presentan un buen nivel de cumplimiento general de la normativa vigente (Clase 3 del Decreto N.º 253/79 y modificativos), con registro poco frecuente de datos por fuera del rango de 6,5-8,5 unidades de pH (ilustración 24). A su vez, si bien el 75 % de las muestras cumplieron con los estándares mínimos de oxígeno disuelto establecidos en la normativa citada (5 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$), casi la cuarta parte de las instancias de muestreo arrojaron valores de hipoxia o anoxia (bajos niveles de oxígeno disuelto; ilustración 24). Estas características probablemente derivan de la presencia de elevadas concentraciones de materia orgánica particulada y disuelta, que puede haber sido vertida o generada en el propio cuerpo de agua.

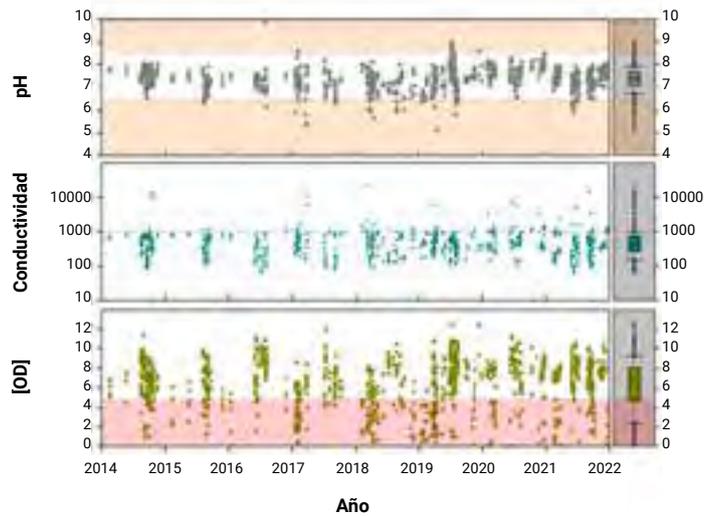


Ilustración 24. Caracterización fisicoquímica de los sistemas fluviales canarios hecha a partir de los datos generados en el marco del PEDCA 2014-2017.

Nota: Conductividad específica en $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, OD: concentración de oxígeno disuelto en $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$.

Las gráficas de la derecha resumen en un esquema de caja los mismos datos graficados temporalmente a la izquierda.

Gráficos de caja: Límite inferior: Q1, Línea central: Q2, límite superior: Q3, Bigotes: decil 1 y 9; puntos: valores extremos.

Fuente: Convenio Cure-IC.

Índice del Estado trófico

Por necesidad de síntesis, la evaluación del estado de salud de los ríos y arroyos canarios es presentada en el marco del presente informe utilizando un indicador de la problemática ambiental de mayor magnitud de los sistemas acuáticos nacionales: la contaminación por nutrientes o eutrofización. El aumento de la carga de nutrientes establece las condiciones para el incremento desproporcionado de la abundancia de productores primarios, o sea, plantas acuáticas, algas o cianobacterias. Como consecuencia es probable que ocurran eventos de hipoxia o anoxia, generación de toxinas biológicas, mortandades masivas de peces y pérdidas de biodiversidad, afectando la disponibilidad de agua para diversos usos.

Se estimó el Índice de Estado Trófico (IET), que ha sido desarrollado específicamente para sistemas de aguas corrientes de la región (Lamparelli 2004). El índice asigna un estado trófico a partir de la concentración total de fósforo en agua (fórmula 1).

Fórmula 1:

$$IET_{(PT)} = 10 \cdot (6 - ((0,42 - 0,36 \cdot (\ln PT)) / \ln 2)) - 20$$

PT= Fósforo Total expresado en $\mu\text{g}/\text{L}$ (microgramos por litro)

La asignación de cada estado trófico es realizada a concentraciones de fósforo totales comparativamente mayores que otros índices desarrollados para sistemas de aguas quietas. Este hecho se basa en que la productividad biológica potencial de un ecosistema se vincula también con el tiempo de residencia, por lo que en los lagos se alcanzan mayores niveles de producción y problemas ambientales más extremos, con niveles de nutrientes menores. Si bien este índice (como cualquier otro) puede ser profundamente discutido, fue seleccionado por el hecho de que es utilizado por el Ministerio de Ambiente para evaluar el estado trófico en diversos cursos de agua del país (https://www.ambiente.gub.uy/indicadores_ambientales/ficha/indice-del-estado-trofico-cursos-de-agua_/) y permite presentar gráficamente de una forma simple la magnitud del proceso de eutrofización en el territorio canario.

Estado trófico asignado y rangos de concentración de fósforo total ($\mu\text{g P/L}$) correspondientes según la propuesta de Lamparelli (2004) aplicable a sistemas de aguas corrientes (lóticos). Con fines comparativos se presentan los rangos de fósforo propuestos por Carlson 1977 para sistemas de aguas quietas (lénticos).

Tabla 17. Índice de Estado Trófico.

Estado Trófico	IET (Lamparelli 2004)			IET _c (Carlson 1977)
	Concentración de PT	Valor IET	Color asignado	Concentración de PT
Ultraoligotrófico	< 12,3	IET < 47		< 6
Oligotrófico	12,3 - 32,2	47 < IET = 52		< 12
Mesotrófico	32,2 - 125	52 < IET = 59		12 < IET _c < 24
Eutrófico	125 - 270	59 < IET = 63		24 < IET _c < 96
Supereutrófico	270 - 585	63 < IET = 67		
Hipereutrófico	> 585	IET > 67		IET _c > 96

Fuente: Convenio Cure-IC.

El seguimiento temporal del Índice de Estado Trófico promedio departamental se realizó tomando el medio centenar de puntos del muestreo del Plan Permanente de Monitoreo. El IET promedio de los sistemas fluviales canarios para el período analizado es correspondiente a la supereutrofia (IETmedio = 66,3;

tabla 17). Si bien se registran variaciones entre las sucesivas campañas de muestreo, la magnitud de las diferencias resultan de pequeña magnitud relativa y no es posible identificar tendencias incrementales o decrecientes para los últimos años (ilustración 25).

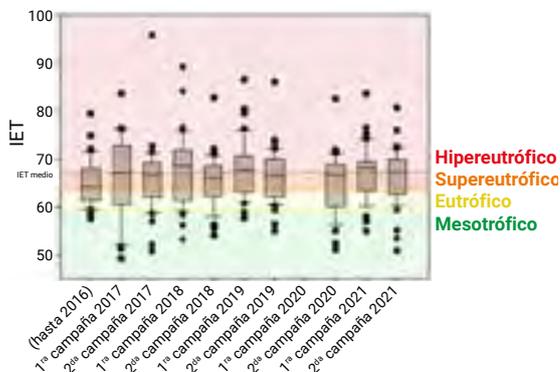


Ilustración 25. Evolución temporal del Índice de Estado Trófico para los puntos del Plan Permanente de Monitoreo de sistemas fluviales Canario. Nota: Al igual que en el Informe Ambiental Estratégico publicado en 2017, se toman los datos hasta 2016 como referencia histórica. La primera campaña 2020 no pudo realizarse por la cuarentena derivada de la situación pandémica. Fuente: Convenio Cure-IC.

Considerando el set completo de datos que integra los muestreos denominados línea de base y PPM entre 2014 y 2021 (número de puntos de muestreo = 139, número de datos = 959), la mayoría absoluta de los sistemas fluviales son clasificados en la categoría de estado trófico más elevada o hipereutrofia (51,1 %), alcanzando un total del 92,3 % para los sistemas con IET correspondiente a eutrofia o nivel trófico superior (ilustración 26). Esta caracterización es concordante con todos los estudios modernos disponibles para la zona y establece la muy elevada relevancia que cobra la problemática eutrófica en la región, tanto por lo elevado de las concentraciones registradas como por resultar generalizada para la mayor parte del territorio.

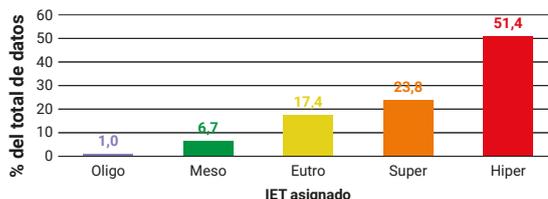


Ilustración 26. Índice de estado trófico asignado a todos los sistemas fluviales canarios muestreados entre 2014 y 2021. Nota: Las barras muestran la frecuencia de ocurrencia para cada estado trófico. Los términos representan los sufijos correspondientes. Fuente: Convenio Cure-IC.

Para evaluar la variabilidad espacial dentro del territorio canario, se agrupó el set de datos completo 2014 y 2021 según su correspondencia a las principales subcuencas canarias, estimándose para cada una de estas el promedio anual del IET. En términos generales, el estado trófico promedio asignado a los ríos y arroyos canarios disminuye a medida que la distancia a la zona metropolitana aumenta (ilustración 26). En ese sentido, las subcuencas que registran niveles predominantemente hipereutróficos son las cuencas del Colorado/Las Piedras, Canelón Chico y Grande, y del arroyo Carrasco. Las cuencas del arroyo Pando y Tala fueron clasificadas como superutróficas/hipereutróficas, mientras las cuencas del arroyo Vejigas, Sarandí y Bagre presentaron sus valores centrales en el rango superutrófico. El resto de las cuencas canarias presentaron un menor estado trófico pero todas fueron mayoritariamente eutróficas. Ninguna cuenca canaria presenta condiciones para ser clasificada como mesotrófica u oligotrófica.

Los impactos de mayor magnitud sobre la salud de los ecosistemas acuáticos canarios se deben a acciones que se desarrollan tanto dentro como fuera de las fronteras del departamento, siendo la contaminación del agua una problemática de carácter regional. Este patrón contrastante entre la zona metropolitana y su periferia se expresa en el hecho de que son las cuencas del arroyo Colorado/Las Piedras, Carrasco y Canelón Chico las que presentaron los mayores niveles de incumplimiento respecto a la normativa de calidad de agua y que a medida que se consideran cursos de agua más alejados de la zona metropolitana, mejor es el desempeño en términos generales de los indicadores seleccionados.

LAGUNA DEL CISNE

La laguna del Cisne es la única laguna natural del departamento de Canelones. Su cuenca es parte del sector inferior de la cuenca del arroyo Pando y sus principales tributarios son los arroyos Piedra del Toro y Cañada del Cisne, desaguando por el arroyo Tropa Vieja. Es utilizada para el abastecimiento de agua potable de un amplio sector de la Costa de Oro desde el año 1970.

El sistema se encuentra sometido a fuertes presiones, siendo las más relevantes la extracción de agua para potabilización y la intensificación del uso del suelo en la cuenca. Como consecuencia, la concentración promedio de fósforo total en el agua de la laguna se incrementó desde aproximadamente 100 µg-P/L al finalizar la década del ochenta, a 700 µg-P/L en 2012. Lo acelerado del incremento ocurrido en pleno período de intensificación del uso del suelo en la cuenca permite afirmar que las causas del proceso son de origen humano.

Si bien el fósforo no genera efectos directos sobre la salud humana, niveles tan elevados establecen riesgos ambientales y sanitarios significativos, poniendo en riesgo la continuidad del suministro de agua potable. De acuerdo a la información disponible para la laguna del Cisne, las típicas problemáticas de calidad de agua derivadas del proceso de eutrofización (por ejemplo, floraciones de cianobacterias) no ocurrieron con la magnitud previsible *a priori*. Existe evidencia suficiente de que los mecanismos que mantienen controlada la expresión de problemas derivados de los elevados niveles de nutrientes son la baja transparencia con-

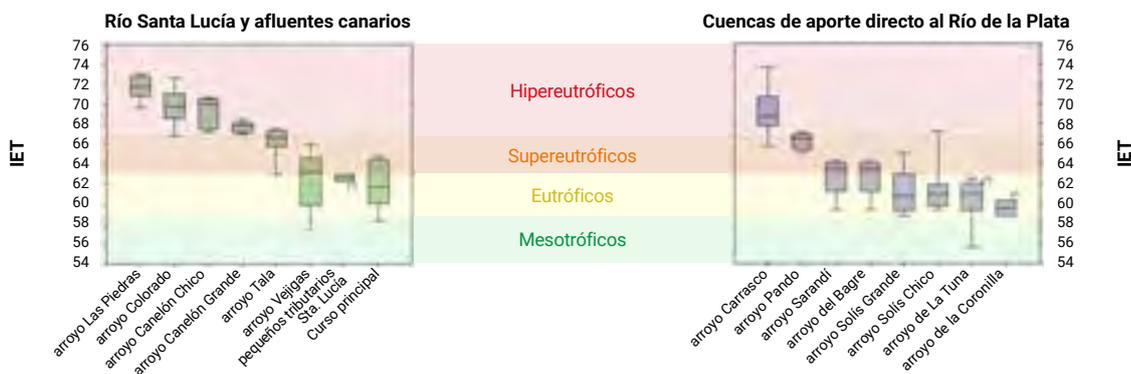


Ilustración 27. Variabilidad del promedio anual 2014-2021 del índice de estado trófico (IET) para subcuencas canarias.

Nota: Los datos marcados con asterisco incluyen únicamente muestreos de Línea de Base, mientras los no marcados incluyen los muestreos PPM. Fuente: Convenio Cure-IC.

secuencia del elevado nivel de color real del agua, que al evitar que la luz penetre en el agua evita la proliferación de cianobacterias. Varios compuestos pueden aportar a la intensa coloración rojiza del agua pero existe evidencia directa de que las sustancias coloreadas de origen orgánico alcanzan concentración suficiente para limitar la fotosíntesis. Ya en el año 2011, en el primer informe ambiental diagnóstico se concluyó que la mayor vulnerabilidad ambiental de la laguna se vinculaba a intervenciones que generen disminución o aumento de la transparencia del agua.

La situación ambiental mencionada (altos niveles de nutrientes y frágil equilibrio de la laguna) sumada a un intenso conflicto generado por el uso de plaguicidas en la cuenca establecieron las bases para que, a iniciativa de la Intendencia, se conformara la Comisión de la Cuenca de la laguna del Cisne, que comenzó a funcionar el 28 de agosto de 2014 en la órbita del Consejo Regional de Recursos Hídricos, ámbitos creados por la Ley N.º 18 610 de Política Nacional de Agua. Como resultado de este trabajo, se definieron y aprobaron una serie de medidas cautelares que consisten en prohibir el uso de equipos de gran porte para la aplicación de agroquímicos y se amplió la zona de exclusión de las aplicaciones en el entorno de la laguna, entre otras medidas. Estas medidas fueron puestas en práctica en 2016 y luego incorporadas al *Plan de Ordenamiento Territorial de la Costa de Oro*.

Las campañas de monitoreo más recientes han demostrado que la marcada tendencia hacia el aumento de nutrientes pudo ser controlada. No obstante los niveles de fósforo totales en la laguna presentan una elevada variabilidad intra-anual resultando siempre muy superiores a los máximos establecidos en la normativa (25 µg P/L). En el muestreo más reciente considerado para este informe (marzo de 2022), el nivel de fósforo total en la laguna del Cisne fue de 450±89 µg P/L.

La crisis de suministro de agua potable en la Costa de Oro se ha exacerbado en el período reciente. Como respuesta a esa situación, fue construida en 2020 una obra de trasvase que conecta el arroyo Solís Chico con la cuenca de laguna del Cisne, lo que configura una fuerte presión adicional sobre un sistema único, particularmente significativo desde la perspectiva ambiental y que debe considerarse bajo riesgo como fuente de agua potable.

LAGOS URBANOS DE CIUDAD DE LA COSTA Y PASO CARRASCO

Los sistemas lacustres del sector sur-oeste del departamento surgieron como consecuencia de la extracción de áridos en la segunda mitad del siglo XX. Estos sistemas acuáticos artificiales se formaron entonces por infiltración desde la napa freática. Actualmente, los lagos artificiales profundos forman parte del paisaje característico de la Ciudad de la Costa y Paso Carrasco (ilustración 28). Más recientemente un conjunto de lagos poco profundos fueron creados en la zona central de Ciudad de la Costa con el objetivo de amortiguar inundaciones.

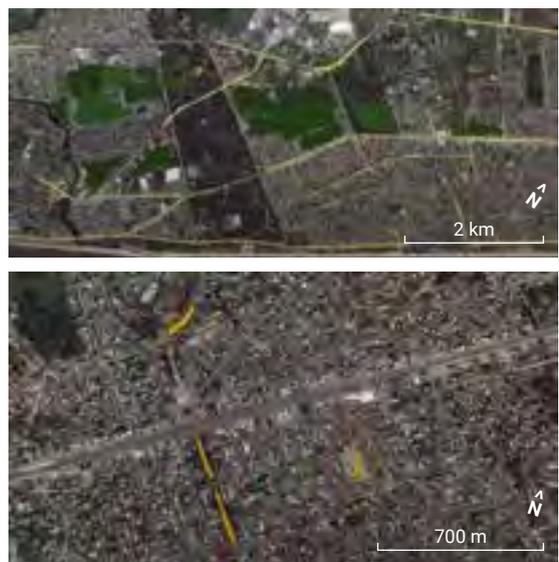


Ilustración 28. Lagos de Ciudad de la Costa y Paso Carrasco (en verde) y lagos que se han generado específicamente como parte del sistema de drenaje de pluviales de la ciudad (en naranja).
Fuente: Intendencia de Canelones.

Los sistemas lénticos (lacustres) son por naturaleza sumideros y acumuladores de la materia. Así, a medida que los lagos envejecen, van aumentando su carga interna de sustancias (por ejemplo, nutrientes). En resumen, la calidad de agua depende fuertemente de la historia del lago, de las actividades que se desarrollan en su entorno y de la circulación interna en el ecosistema. El problema ambiental generalizado en estos lagos es la eutrofización, por lo tanto, deben ser entendidos como sistemas ambientalmente degradados, que han sufrido un franco deterioro durante las últimas décadas y que son pasibles de transitar por estados de muy baja calidad de agua asociados al desarrollo exacerbado de plantas, algas o cianobacterias.

Los lagos más recientes de Ciudad de la Costa resultan poco profundos y han sido colonizados rápidamente por una densa cobertura vegetal. Por otra parte, los lagos más antiguos varían entre 5 y 11 metros de profundidad y su condición ambiental depende de la circulación interna, el momento del año y las condiciones meteorológicas (ilustración 29).

Durante la estación cálida la radiación solar es capaz de calentar la masa de agua superficial, disminuyendo la densidad del agua, mientras la capa profunda del lago permanece oscura, más fría y densa. Este estado en el que dos masas de agua se diferencian verticalmente se denomina estratificado verticalmente y es el factor determinante de la distribución vertical de sustancias (como nutrientes), partículas y organismos. La estabilidad de la estratificación térmica depende del volumen de cada capa de agua y de la diferencia de temperatura entre ellas y es el proceso que determina el intercambio de nutrientes entre el agua y sedimentos, así como su surgencia hacia la superficie. Mientras perdura la estratificación, la fotosíntesis únicamente puede ocurrir en la capa superficial iluminada y el transporte vertical de materia es básicamente descendente condicionado por la gravedad. Como consecuencia, en la capa oscura y profunda no se produce oxígeno por fotosíntesis y a medida que la estratificación persiste, el contenido de materia orgánica y nutrientes aumenta y el oxígeno disponible se consume. La intensidad de la unión del fósforo a los sedimentos es dependiente de la interacción entre la concentración de oxígeno en la interfase agua-sedimentos y el contenido de hierro del sedimento. En condiciones de bajos niveles de oxígeno, el hierro de los sedimentos se solubiliza y libera el fósforo que pasa a la columna de agua. Durante la temporada cálida, la concentración de oxígeno disuelto en las capas profundas del lago disminuye mucho hasta hacerse nula. Al final del verano, cuando se pierde la estratificación térmica, la concentración de oxígeno en superficie puede hacerse también cero. Ese momento que se repite con características similares año tras año fue coincidente con fenómenos de mortandades masivas de peces y de floraciones cianobacterianas potencialmente tóxicas.

Puede comprenderse entonces el funcionamiento de un lago profundo estratificado térmicamente como un lago iluminado, cálido y relativamente poco denso que interactúa con la atmósfera y que va perdiendo paulatinamente su fósforo hacia el fondo, flotando sobre un lago oscuro, más frío y denso que interactúa con los sedimentos y que cada vez es más rico en nutrientes. Los eventos de mezcla de la columna de



Ilustración 29. Variabilidad vertical de la temperatura de la columna de agua de un lago profundo no cubierto por plantas de la costa de Canelones, ciclo intra-anual.

Nota: Puede observarse cómo en invierno la temperatura resulta homogénea verticalmente, mientras que en verano existe una fuerte diferencia vertical de temperatura (estratificación térmica). Estas diferencias térmicas determinan la liberación de nutrientes desde los sedimentos y su transporte hacia la superficie, donde son utilizados por las microalgas y cianobacterias. Fuente: Intendencia de Canelones.

agua ocasionados por vientos del final del verano/comienzo del otoño determinan la homogeneización vertical de la columna de agua (desestratificación), pudiendo hacer disponible nuevamente los nutrientes (o contaminantes) en las capas superficiales, iluminadas y productivas biológicamente.

PLAYAS DE CANELONES

La Intendencia de Canelones realiza un monitoreo semanal de playas del departamento durante la temporada estival. Durante la temporada 2021-2022 se monitorearon 41 puntos incluyendo playas del Río de la Plata, desembocaduras de arroyos costeros y playas del río Santa Lucía (ilustración 30).

La aptitud de las playas para uso recreativo se determina en base a la *Guía para definir la aptitud y la categorización de las playas* diseñada por el Ministerio de Ambiente. Esta guía se basa en la propuesta GESTA Agua (2008). Se utilizan dos criterios para determinar si una playa es apta: el primero se basa en la normativa vigente (Decreto N.º 253/979 y Resolución Ministerial N.º 99/2005) que establece un valor máximo de 1000 ufc/100 mL para la media geométrica de cinco muestras de la concentración de coliformes termotolerantes. En caso de no contar con la cantidad de muestras suficientes para hacer el cálculo, se considera un valor puntual máximo de 2000 ufc/100 mL.

La segunda condición de aptitud es la ausencia de floraciones de cianobacterias tipo 2 (esto es una mancha visible a la altura de la zona de baño). Las playas del Río de la Plata tienen buena calidad de

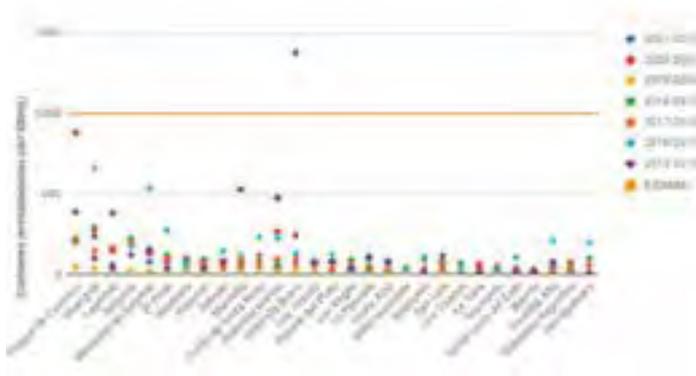


Ilustración 30. Medias geométricas de la concentración de coliformes termotolerantes por temporada para las playas del Río de la Plata monitoreadas en el período 2015-2022. Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

agua para uso recreativo. Las únicas que han presentado concentraciones de coliformes termotolerantes que superan el valor máximo establecido por la normativa son las playas cercanas a la desembocadura del arroyo Carrasco y las playas Brava y Mansa de Atlántida, vinculados a problemas puntuales de la red de saneamiento. El valor más alto registrado fue en la playa Brava de Atlántida en la temporada 2015-2016, debido a la rotura del emisario subacuático de la red de saneamiento de la ciudad.

Las playas del río Santa Lucía presentan valores aceptables para uso recreativo en líneas generales (ilustración 31), con excepción de los días posteriores a lluvias intensas, por lo que se recomienda no bañarse en estas playas durante las 72 horas posteriores a estos eventos.

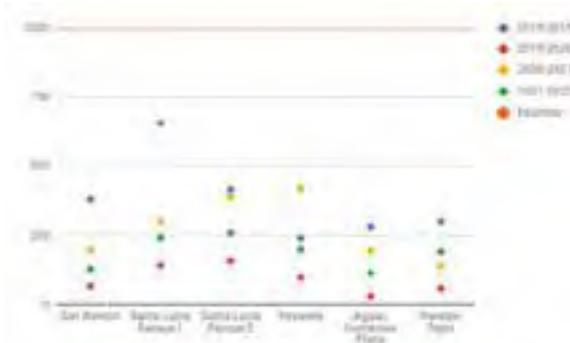


Ilustración 31. Promedio de la media geométrica de la concentración de coliformes termotolerantes por temporada para las playas del río Santa Lucía monitoreadas en el período 2018-2022. Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

En la última década, se registraron eventos de floraciones cianobacterianas que provocaron impacto negativo en la calidad del agua de las playas, inhabilitando su uso para baño. Los registros sistemáticos comenzaron en la temporada veraniega 2013-2014, donde se reportaron eventos generalizados en toda la costa del Río de la Plata (por ejemplo, 2014-2015, 2018-2019) o restringidos a algunas playas (por ejemplo, 2013 a 2016 y 2017-2018). El número de eventos por temporada alcanzó los 30 en la segunda quincena de enero de 2015. De acuerdo con el *Protocolo para realizar el monitoreo y evaluación visual de floraciones de cianobacterias en playas* (elaborado por el Ministerio de Ambiente), si desde los 5 metros de distancia desde la orilla se observan acúmulos verdes, aspecto de pintura verde o espuma, entonces se considera floración tipo 2. Si ingresando al agua se observa presencia de cianobacterias como puntos verdes o «yerba dispersa», entonces se considera floración tipo 1.

Otras interferencias biológicas al uso de playas se asociaron a la presencia de una especie de barro gomoso en el agua que luego de analizada resultó ser una floración de una microalga no tóxica (enero de 2020), la aparición de peces muertos en la costa (por ejemplo, marzo y diciembre de 2015, febrero de 2017), gran cantidad de medusas en las playas en 2021, mientras en 2022 se observaron algunas fragatas portuguesas en baja cantidad en algunas playas.

2.3.3 PRESIONES

Derivadas de la elevada intensidad de uso antrópico del territorio departamental, los sistemas acuáticos de Canelones se encuentran sometidos a presiones antrópicas de gran magnitud. El uso histórico no sustentable del territorio también ha dejado profundas huellas que repercuten en la calidad del ambiente y particularmente del agua, así como de la capacidad para brindar servicios ecosistémicos de soporte, regulación y aprovisionamiento. Un claro ejemplo de este hecho ha sido la aplicación histórica de prácticas agrícolas no sustentables que provocaron que los suelos de Canelones presenten los procesos erosivos más agudos del país (ver sección 2.2). En este contexto, además de dar soporte a la población establecida, el territorio de Canelones brinda servicios ecosistémicos más allá de sus fronteras políticas. Es de particular relevancia la producción canaria de alimentos y agua para potabilizar para la población metropolitana.

Entre las presiones más significativas sobre la calidad ambiental de los sistemas acuáticos se incluyen los vertidos de efluentes de origen doméstico e industrial, los aportes desde fuentes difusas de origen agrícola y de cría animal, los cambios en la biogeoquímica derivados de la actividad forestal y la interacción con la infraestructura humana (caminería, rutas, embalses y represas, canalización e intervención con maquinaria en los cauces, entre otros). Estas presiones modifican los flujos, cargas y dinámica temporal de los ecosistemas acuáticos, privilegiando la provisión de algunos servicios ecosistémicos sobre otros y generando impactos ambientales de manera colateral (fraccionamiento ecosistémico, pérdida de hábitats, cambios significativos del tiempo de residencia del agua, cambios en la capacidad de autodepuración del agua y pérdida de fuentes de agua potable, entre otros). La presión derivada de los residuos y especies exóticas invasoras no puede ser obviada, así como las tendencias hacia el aumento de la presión y el impacto ambiental derivados del cambio climático.

2.3.4 IMPACTOS

Los síntomas más frecuentes que exhiben los ecosistemas acuáticos como consecuencia de su condición eutrófica son la ocurrencia de floraciones algales potencialmente tóxicas, la densa cobertura de plantas flotantes, los eventos de olor nauseabundo y las mortandades de peces. Cabe destacar que la mayor parte de las floraciones cianobacterianas en nuestra región son productoras de una elevada cantidad de cianotoxinas que ocurren mezcladas con variedades desconocidas, y que estas tienen potencial para afectar a los organismos residentes así como a los animales y humanos que resulten expuestos. El riesgo para la salud humana derivado de la exposición a las cianobacterias y sus toxinas se asocia al contacto directo de la piel, oídos, ojos, boca y garganta y el consumo accidental de agua contaminada o la inhalación de agua que contenga cianobacterias. Los riesgos son particularmente altos para organismos de bajo peso corporal (cómo niñas, niños y mascotas) y personas inmunodeprimidas que ingieren agua o acumulación de cianobacterias. También constituye un riesgo sanitario el consumo de alimentos contaminados como productos de la pesca provenientes de ambientes con floraciones. La exposición en aguas de baño suele derivar en síntomas irritativos. No obstante, un grupo amplio de cianotoxinas presentan efectos hepatotóxicos, neurotóxicos o cancerígenos y pueden actuar de forma aguda o crónica.

En Uruguay se han registrado dos casos confirmados de intoxicación aguda por cianotoxinas, ambos por recreación. En 2007, en el Embalse de Salto Grande, fue afectado un deportista adulto; mientras que en el verano de 2015, en las playas de Montevideo, fue afectada una niña de 20 meses. La niña presentó síntomas gastrointestinales y fallas graves en el hígado que requirieron un trasplante por hepatitis fulminante por cianotoxinas.

En el departamento de Canelones, no se han reportado casos confirmados de intoxicación aguda por cianobacterias. En el año 2019, la presencia de cianobacterias determinó la inhabilitación de algunas playas para baños recreativos, que se mantuvo entre la última semana de enero y el 14 de febrero.

Uruguay no realiza en forma sistemática un registro de casos de afectación de la salud por exposición a cianotoxinas generadas por cianobacterias en ninguna de sus formas. Debe tenerse en cuenta que las cianotoxinas no están incluidas de forma explícita en el Reglamento Bromatológico Nacional, incluyendo recursos pesqueros.

2.3.5 RESPUESTAS

FUENTES DE INFORMACIÓN

Hasta el 2008, la carencia de conocimiento sobre la calidad del agua en Canelones hacía imposible realizar diagnósticos mínimos, evaluar riesgos ambientales, prever el surgimiento de nuevas problemáticas o confrontar alternativas de ordenamiento territorial sobre la luz de las implicancias sociales y ecosistémicas a corto, mediano y largo plazo. En ese contexto, se delineó el *Plan Estratégico Departamental de Calidad de Agua* (PEDCA) en el que se establecieron las bases para el desarrollo de un plan permanente de monitoreo (PPM). Hasta la fecha se ha realizado un monitoreo permanente de parámetros relevantes de la calidad del agua en aproximadamente 150 puntos de muestreo de cursos de agua, playas, lagos de Ciudad de la Costa y Paso Carrasco y la laguna del Cisne.

La edición 2009 del *Informe GEO Canelones* mostraba algunos de los primeros resultados del nuevo plan, pero recién en 2011 se publicaron informes específicos para sistemas acuáticos. Adicionalmente se estableció un componente complementario de PPM que incluyó el seguimiento semestral de algo más de 50 puntos de muestreo elegidos entre los de línea de

base y distribuidos en todas las principales subcuencas del departamento. Los programas de monitoreo se han ido fortaleciendo, habiéndose realizado ya cuatro campañas de línea de base que han contribuido a un total de 18 campañas de PPM. A fines de 2021 la base de datos ambientales de sistemas dulceacuícolas canarios superó los 40 000 datos (ilustración 31), lo que involucra un cambio significativo en la capacidad de tomar decisiones de gestión ambiental sobre la base de evidencias. El programa de monitoreo estival de playas (ver punto 2.3.2) ha aportado adicionalmente al conocimiento del estado del curso principal del río Santa Lucía y la costa del Río de la Plata. Un conjunto de acuerdos con el Centro Universitario Regional Este de la Universidad de la República (Cure, Udelar) ha posibilitado también el seguimiento permanente del estado y la evolución en los lagos de Ciudad de la Costa y Paso Carrasco, así como de la laguna del Cisne. Esta línea de trabajo colaborativo interinstitucional permitió complementar los programas propios con datos provenientes de otros planes de monitoreo y proyectos de investigación.

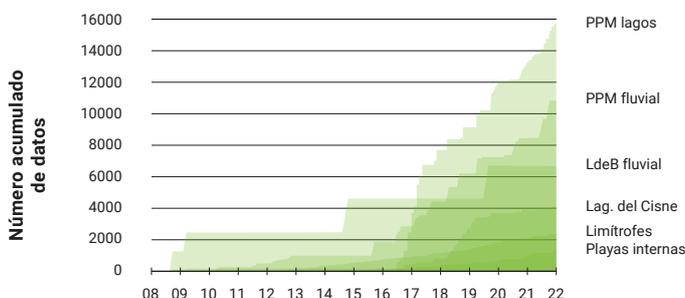


Ilustración 32. Contribución de los diferentes componentes de monitoreo a la construcción de una base de datos de calidad del agua de los sistemas acuáticos canarios.

Nota: PPM: Plan Permanente de Monitoreo; LdeB: Línea de Base; Limitrofes: involucra datos de monitoreo en el curso principal del arroyo Carrasco y Las Piedras generados por la Intendencia de Montevideo; Playas internas: Incluye puntos de monitoreo en el cauce principal del río Santa Lucía. La gráfica no incluye datos de monitoreo de playas del Río de la Plata (ver ítem playas). Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

El Gobierno de Canelones reafirma su compromiso de ser un factor de cambio significativo de la realidad ambiental departamental. En lo que refiere a sistemas acuáticos y calidad del agua, se ha definido años atrás en el *Plan Estratégico de Calidad de Agua*. En este marco, el primer hito cumplido fue la puesta en funcionamiento de un plan permanente de monitoreo de calidad de agua, que se ha consolidado y profundizado. Una gestión ambiental moderna debe sustentarse en una evaluación adecuada del estado de situación y debe ser capaz de evaluar objetivamente el resultado de las medidas de gestión implementadas y a imple-

mentar. La generación de conocimiento es uno de los insumos fundamentales para la generación de políticas departamentales, convicción por la que se ha apostado a estrechar vínculos con la academia mediante la realización de convenios de colaboración. Junto con esto se han logrado avances realmente importantes en, al menos, las siguientes áreas:

Control y vigilancia ambiental

En conjunto con diferentes áreas del Gobierno Nacional, con los municipios y fundamentalmente con organizaciones de vecinos, se consolidó un amplio Plan de Control y Vigilancia Ambiental que incluye recorridos aéreas periódicas, recorridos por agua en cursos navegables, recorridos por tierra, uso de imágenes satelitales, monitoreo automático y especialmente un programa de control social.

Nuevas reglas de juego

En un marco de trabajo conjunto con la Junta Departamental de Canelones, se realizó un proceso de revisión y aprobación de un conjunto de normativa ambiental, que en temas tan diversos y complejos como los residuos, la gestión costera, los lagos o el arbolado del departamento incorpore el conocimiento y los objetivos de este siglo.

Educación ambiental y participación ciudadana

A través de diversos programas se estimula la participación de estudiantes y adultos en el monitoreo y seguimiento de la calidad del agua del departamento.

Reconversión productiva

Donde a partir de procesos de diálogo y articulación con productores y sociedades de fomento se estimulan prácticas productivas coincidentes con los objetivos ambientales en lugares estratégicos del territorio canario, por ejemplo, en la cuenca de la laguna del Cisne y en el Área de Protección Ambiental del Arroyo Solís (ver punto 2.1.4).

Ordenamiento territorial

A partir de la aprobación de la Ley de Ordenamiento Territorial, Canelones ha sido uno de los departamentos que más énfasis ha puesto en las políticas de ordenamiento territorial, avanzando hacia la planificación de su territorio a través del desarrollo y aprobación de planes de ordenamiento para la costa (*Costaplan* y *Costa de Oro*), así como para el suelo rural.

Uso de la tecnología y transparencia en el manejo de la información

Con la incorporación de estaciones de monitoreo inteligentes, plataformas virtuales y aplicaciones

para celulares se lograron avances sustanciales en la generación de conocimiento, procesamiento de la información y acceso transparente a esta por parte de actores sociales del departamento.

USO DE LA TECNOLOGÍA Y TRANSPARENCIA EN EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Un lago, un río o una cuenca hidrográfica es un sistema multiescalar sumamente complejo y para comprender su funcionamiento resulta imprescindible utilizar estrategias complementarias. Ninguna frecuencia de muestreo, escala espacial o estrategia única resulta suficiente por sí sola. A pesar del gran esfuerzo realizado en el marco del PEDCA para contar con información de calidad sobre el estado y las tendencias ambientales de los ecosistemas acuáticos canarios, ha resultado claro que un conjunto relevante de los procesos ecosistémicos y problemáticas ambientales no es identificable con muestreos semestrales. Es por este motivo que la Comuna Canaria decidió en 2019 incrementar el nivel de complejidad con el que enfrenta el desafío, integrando modernas tecnologías que permiten el monitoreo ambiental automatizado con envío telemétrico de datos, así como la disponibilidad en línea de la información generada sobre calidad de agua en el departamento (ilustración 33). El desarrollo e instalación de estaciones de monitoreo inteligente de calidad de agua permite conocer el nivel de variabilidad temporal de los procesos ecosistémicos, brindando información imposible de recabar por otros métodos. Por ejemplo, permite obtener datos de alta frecuencia durante el día (cada hora), pero también por la noche, los días feriados y durante picos de inundación. El envío de datos (telemetría) a su vez, permite detectar problemas a tiempo real y corregirlos prontamente, minimizando la pérdida de información.

El desarrollo de este componente se sustentó en un convenio que permitió vincular a la Intendencia con investigadores del Cure, Udelar, contando con el apoyo administrativo de la Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Básicas (Fundaciba). En primera instancia y con carácter experimental se desarrolló una boya capaz de tomar datos de temperatura a cinco profundidades diferentes en el lago Shangrilá sur (ilustración 33). Este proyecto, que integró a docentes y estudiantes de enseñanza media, permitió tener un equipo instalado y funcional desde julio de 2020. En una segunda etapa, se diseñaron, construyeron e instalaron dos boyas capaces de medir parámetros ambientales como la temperatura, el oxígeno disuelto y el pH, entre otros, en superficie y fondo de los lagos Jardín de Lagomar y Javier de Parque Miramar (23).

La posibilidad de evaluar la heterogeneidad vertical en estos ecosistemas permitió una comprensión mucho más fina sobre su estado y funcionamiento, explicar eventos hasta el momento de causas no establecidas y tener mayor capacidad de respuesta.

Esta experiencia permitió pensar en profundizar la línea de trabajo, incluyendo estaciones de monitoreo automatizado con telemetría de datos en sistemas fluviales de Canelones, los que se caracterizan por ser fuertemente dinámicos. En ese marco fue que en marzo de 2022 se instaló la primera estación de monitoreo integrado de calidad y cantidad de agua unos metros aguas arriba de la ciudad de Santa Lucía en el río del mismo nombre (ilustración 33). La capacidad de monitorear en tiempo real el nivel del río permite contribuir con información relevante al plan de gestión integral de riesgos de la ciudad de Santa Lucía, recurrentemente afectada por inundaciones.

En 2022-2023 el sistema de monitoreo automático canario se encuentra en fase de expansión y consolidación, estando dadas las condiciones para cerrar el 2023 con un total de ocho estaciones funcionales. Como toda estrategia moderna de monitoreo ambiental de cuencas hidrográficas ha sido diseñada vinculada efectivamente a la generación de conocimiento, en otras palabras, a la investigación científica. Solo así será posible mejorar la comprensión de los procesos, relaciones causales, dependencias espaciales y temporales, logrando capitalizar los aprendizajes y retroalimentar positivamente la experiencia. Este es un sistema capaz de aprender y adaptarse.



Ilustración 33. Componentes del sistema de monitoreo automático canario.
Nota: La información generada por las estaciones de monitoreo se visualizan en tiempo real en la plataforma Agua y Playa de Canelones, accesible desde cualquier teléfono celular o PC.
Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO

La gestión ambiental de las aguas debe partir de la premisa de que cualquier proceso de gestión exitoso debe involucrar a la multiplicidad de actores que hacen a la complejidad de los problemas ambientales. El desafío de involucrar múltiples saberes y conocimientos en torno a un tema común ha favorecido el desarrollo de iniciativas institucionales que fomentan la participación social. La integración del conocimiento local pertinente, es decir, de aquellos actores que hacen uso o se encuentran en constante interacción con los ecosistemas, plantea un escenario favorable para el trabajo colaborativo. En este contexto, se ha impulsado la generación de ámbitos de trabajo colectivo vinculados al monitoreo ciudadano y basados en aportes de la gestión integrada de cuencas, a través del intercambio y la participación donde se favorece la construcción de acuerdos para la búsqueda de soluciones.

En concreto, el principal objetivo del Monitoreo Ambiental Participativo (MAP) es acercar al ciudadano al proceso de colecta, análisis, interpretación y comunicación de la información ambiental, buscando ampliar y complejizar la mirada que se tiene acerca de los problemas ambientales. Los procesos de MAP constituyen una estrategia vinculante entre la academia y la sociedad, que enriquece el conocimiento, la comprensión y el manejo de la información ambiental por parte de todos los participantes.

La experiencia de MAP de lagos urbanos surgió como una iniciativa del Gobierno Departamental en acuerdo con la Universidad de la República a través del Cure, Udelar y con la participación efectiva de un grupo de vecinos organizados de Ciudad de la Costa. La experiencia fue desarrollada con carácter piloto durante 2019 e involucró tanto a la formación teórica básica sobre estructura y funcionamiento ecológico de lagos y análisis de los desafíos de su gestión ambiental como a la capacitación práctica sobre el uso de equipos de monitoreo de calidad del agua adquiridos específicamente. Sobre esta línea se tejió una experiencia que se sostiene al día de hoy en los lagos Jardín y Shangrilá de Ciudad de la Costa, donde se realiza el monitoreo mensual de la calidad del agua. Esta experiencia ha sido de referencia para su replicación en otras áreas del territorio como es el caso de la cuenca del arroyo del Bagre, (entre Guazuvirá y San Luis), a partir del año 2021. En este caso la propuesta fue ajustada de acuerdo con las características particulares de los ecosistemas fluviales, sumando a la evaluación de la calidad de

agua la evaluación ambiental general de tramos de interés mediante el uso de un protocolo visual de evaluación rápida que integra aspectos de la condición de la vegetación ribereña, la planicie de inundación y el cauce. A mediados de 2022 esta experiencia se encuentra en una etapa preparatoria. El tercer componente de monitoreo participativo se dirigió al trabajo con estudiantes escolares y es desarrollado en la sección 2.4.

LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE LAGOS

La Comuna Canaria viene trabajando en la identificación de alternativas de intervención ecosistémica fundamentadas en el desarrollo científico de la ecología de lagos. En 2016 se aplicaron medias cautelares en la cuenca de laguna del Cisne y luego se plasmó en el *Plan de Ordenamiento Territorial de la Costa de Oro*. Como ya fue mencionado, la tendencia sostenida hacia el empeoramiento ambiental (aumento de la concentración de nutrientes) logró ser eliminada, aunque los niveles finales continúan siendo superiores a lo deseado. A su vez, los fundamentos técnicos para el establecimiento de planes de gestión ambiental de los lagos urbanos fueron explorados a través de un convenio específico con la Universidad de la República. El trabajo desarrollado ofreció una visión de la situación, sus causas y problemas asociados y una referencia extensa de fundamentos y procedimientos pasibles de ser aplicados *a priori*. La incorporación de estos lineamientos en la ordenanza del *Costaplan* y los informes periódicos a partir de los programas de monitoreo le permiten a la Intendencia impulsar una política de recuperación y protección de estos lagos en forma coherente con los usos esperados por parte de la comunidad.

Los lagos de Ciudad de la Costa y Paso Carrasco demandan intervenciones periódicas recurrentes, particularmente derivadas del manejo inadecuado de residuos sólidos y la realización de cosechas de plantas, entre otros. Varios lagos se encuentran sometidos a reconfiguraciones de su morfometría, por ejemplo, para ampliar la capacidad de amortiguación de crecidas. En estos contextos, el desafío de gestión de lagos urbanos tiene múltiples fuentes. Por ser sistemas insertos en una matriz porosa, donde el subsuelo es arenoso, no es posible intervenir a corto y/o mediano plazo sobre la llegada de más nutrientes, por lo que las causas del problema resultan recurrentes. En ese marco, cualquier intervención exitosa se espera que tenga una vida útil acotada. Adicionalmente, el elevado número de lagos multiplica los costos asociados.

Por último y no menos importante, los costos de mercado de las alternativas técnicamente validadas para disminuir la disponibilidad de nutrientes en estos lagos no resultan despreciables. Es necesario generar vías de financiación genuinas y acuerdos que aseguren un fuerte respaldo a las líneas desarrolladas. La capacidad de sostener estos procesos en el tiempo dependerá en gran medida de las capacidades que tienen los actores para cumplir con múltiples roles, construyendo una red que, aunque se modifique, pueda sostenerse en el tiempo.

Uno de los principales hitos en el trabajo de intervención para la rehabilitación ecosistémica de lagos fue conseguido en el pequeño lago Shangrilá sur, ya que se logró articular una serie de gestiones enmarcada en los lineamientos definidos con un resultado exitoso. El sistema mostró alternancia entre estados de dominio fitoplanctónico y colonización por plantas flotantes. En el año 2011 fue colonizado por un helecho acuático flotante (*Salvinia sp.*) que pudo ser efectivamente cosechado. Luego, en el verano de 2018 nuevamente fue colonizado por una comunidad de plantas flotantes dominada por repollitos de agua (*Pistia stratiotes*). En primavera se logró cosechar, pero ya en el verano siguiente el sistema recuperó una cobertura total. Desde comienzos de 2019 se diseñó una intervención más compleja que combinara la cosecha mecánica de las plantas con una estrategia que disminuyera la cantidad de nutrientes disponibles como el agregado de un compuesto desarrollado específicamente. De esa forma se buscaba desfavorecer la recolonización rápida de las plantas y al mismo tiempo prevenir que las microalgas o cianobacterias pasaran a ser dominantes. Analizadas las alternativas disponibles, se optó por la aplicación de una arcilla modificada capaz de unirse irreversiblemente al fósforo libre en la columna de agua y los sedimentos. La experiencia fue monitoreada intensivamente. Luego de la aplicación de la arcilla el lago no volvió a registrar crecimiento exacerbado de macrófitas y alcanzó períodos de gran transparencia del agua durante 2020 (profundidad del disco de Secchi de 2,8 metros). El lago no volvió a ser recolonizado por plantas hasta la fecha. Luego de 15 meses a partir de la finalización del tratamiento el lago pasó a encontrarse dominado por cianobacterias.

En una línea de trabajo paralela, con iniciativas de vecinos de dos lagos de Parque Miramar, y contando con el apoyo de la Intendencia, en diciembre de 2020 se instaló un sistema de desestratificación por inyección de aire. La tecnología consiste en tubos perforados sumergidos hasta el fondo del lago conectados a un compresor que los abastece de aire en forma

continua. Este tipo de sistemas es generalmente aplicado para mantener la interfase agua-sedimentos oxigenada y en consecuencia con capacidad de retener el fósforo históricamente acumulado en los sedimentos. Si bien aún se está en proceso de estudiar los efectos provocados por la intervención como estrategia de rehabilitación, puede aceptarse que el sistema de aireación generó refugio local a peces en un momento de carencia de oxígeno al final del verano, evitando que se registrara una mortandad masiva de peces, como ocurrió en otro lago cercano. Además, de acuerdo con los propios habitantes del barrio, el lago conocido como Fiscal presentaría menor frecuencia de eventos de mal olor del agua.

GESTIÓN DE PLAYAS

En el año 2015 la Intendencia implementó el uso de la bandera sanitaria por parte del servicio de guardavidas (roja con cruz verde), que sirve como herramienta de alerta ante la ocurrencia de eventos en las playas que puedan representar un riesgo para la salud, como la no-apetencia por elevada concentración de coliformes o la presencia en el agua de una floración de cianobacterias tipo 2. También se coloca la bandera sanitaria en las 24 horas posteriores a eventos de lluvia intensos (mayores a 25 milímetros) en el Río de la Plata y 72 horas en el río Santa Lucía, debido al aumento de la concentración de coliformes que se produce en estos cuerpos de agua.

A partir de 2019 comenzó a funcionar el Sistema Integrado de Monitoreo de Agua y Playas de Canelones y el registro de las banderas sanitarias se realiza a través de una aplicación para celulares que es cargada diariamente por los guardavidas. La información puede verse en la web institucional o en la aplicación Agua y Playas de Canelones.



Laguna del Cisne.

2.4 Biodiversidad

2.4.1 INTRODUCCIÓN

La biodiversidad o diversidad biológica puede ser definida como el conjunto de todos los seres vivos del planeta, el ambiente en el que viven y la relación que guardan con otras especies. La biodiversidad está compuesta por todos los animales, todas las plantas y todos los organismos, así como todos los ecosistemas, tanto terrestres como marinos, y todas las relaciones que establecen entre sí. En otras palabras, la biodiversidad abarca la variedad de vida en todas sus formas, niveles y combinaciones (Naciones Unidas, 1993).

Tabla 18. Número de especies prioritarias para su conservación en Canelones, según grupo taxonómico.

Grupo Taxonómico	Total	Confirmadas	A confirmar
Plantas	158	116	42
Helechos	7	5	2
Moluscos	21	0	21
Crustáceos	2	2	0
Peces	2	2	0
Arácnidos	19	19	0
Anfibios	11	9	4
Reptiles	13	4	9
Aves	21	15	6
Mamíferos	10	6	4
Totales	264	178	86

Fuente: IAE, SDAPA; 2015.

Canelones es un departamento fuertemente impactado por las diversas actividades antrópicas que se han desarrollado desde el siglo XIX, acompañado de un crecimiento poblacional notable, actualmente con valores mayores a la media nacional. Desde principios de siglo XX, ha sido proveedor de diversos productos y servicios a través de rubros granjeros e industriales, asegurándole la disponibilidad de alimentos a la población uruguaya. Asimismo, el turismo constituye una de las actividades económicas más relevantes del departamento. Todas estas actividades socioeconómicas se han basado en los bienes y servicios que se obtienen de la naturaleza, tales como agua, suelos, polinización, control de inundaciones, cordones de playas arenosas, ríos y arroyos, obtención de leña, caza y pesca para alimentación y recreación, entre muchos otros. Sin embargo, a pesar de que el beneficio de su explotación ha estado históricamente vinculado al sector privado, los impactos negativos surgidos del uso de recursos naturales generalmente han sido asumidos colectivamente a través de los organismos departamentales y estatales y la sociedad en su conjunto, quienes han desarrollado las acciones de mitigación de los impactos (IAE, SDAPA;

2015-2020). Un ejemplo de esto es el uso urbanístico en zonas costeras de fragilidad como dunas y barrancas, donde durante décadas no se tomaron en cuenta los procesos ecológicos y ecosistémicos que mantienen estos sistemas, impactando en los servicios que brindan las costas a la sociedad, y los costos de las acciones realizadas para mitigar este impacto fueron asumidos por el colectivo. En este sentido, en *GEO Canelones* (2009) se alertó sobre la afectación de estos recursos básicos que son de hecho los que mantienen la economía y la salud de la población canaria, así como también de todos los beneficiarios de sus bienes y servicios: otros uruguayos y turistas extranjeros.

La biodiversidad del departamento continúa amenazada por la extensa modificación antrópica llevada a cabo en el territorio. Tal como se presenta en el capítulo 1, las actividades que se vienen realizando en el departamento a lo largo de las últimas décadas han significado una pérdida y degradación de los ecosistemas naturales y su flora y fauna asociada. Más allá de esto, Canelones presenta aún atributos naturales a conservar que han sido incorporados en los planes de ordenamiento territorial, así como en otros instrumentos que se desarrollarán más adelante en la sección de respuestas.

En el proceso de elaboración del *Informe Ambiental Estratégico del Sistema Departamental de Áreas Protegidas* se realizaron consultas con especialistas en los diversos grupos taxonómicos, concluyendo que las especies prioritarias para la conservación registradas en el departamento son 264, aunque diversos especialistas han puntualizado que de este valor habría al menos 86 especies (33 %) para confirmar su presencia real. Por tanto, serían 178 especies prioritarias confirmadas actualmente (67 %), mientras que las 86 especies a confirmar se podrían considerar como potencialmente extintas para Canelones. A nivel genético, algunas especies han sido estudiadas en Uruguay y la región, como el tucu-tucu (*Ctenomys pearsoni*), la franciscana (*Pontoporia blainvillei*), la corvina (*Micropogonias furnieri*) y el cangrejo estuarino (*Neohelice granulata*), entre otras (IAE, SDAPA; 2015-2020).

La diversidad actual de vertebrados y sus patrones de distribución y abundancia se explican por factores naturales y antropogénicos como el aumento de la población, desarrollo urbano, sustitución de hábitat, uso intensivo de los suelos y tala indiscriminada de nuestros bosques nativos. Es, asimismo, uno de los departamentos con mayor cantidad de información sobre su fauna, lo que se traduce en el elevado número

de especímenes de vertebrados en colecciones y en la cantidad de inventarios de biodiversidad publicados. De la información publicada se constata que tienen distribución confirmada o potencial en el departamento canario 44 especies de mamíferos terrestres, 330 de aves, 31 de reptiles y 24 especies de anfibios.

2.4.2 ESTADO

A continuación, se intenta evaluar cuál es el estado actual de los ecosistemas canarios más relevantes para la conservación de acuerdo con la evaluación realizada en el marco del IAE del SDAPA.

PASTIZALES

Los pastizales son el tipo de vegetación que cubrió la mayor superficie del país en el pasado. Hoy, con el avance de la frontera agrícola se ha visto disminuido en su extensión y solo quedan en Canelones pequeños relictos. Sin embargo, representa un ecosistema muy variado con alrededor de 2000 especies vegetales identificadas en Uruguay (Del Puerto, 1985). Otro tipo de vegetación propia de ambientes abiertos son los chircales, donde predominan arbustos y subarbustos sobre todo del género *Eupatorium* y *Baccharis*. Si bien en muchos casos ocupan una posición intermedia entre pastizal y monte, suelen formarse en campos abandonados, por lo que se puede inferir que es un ecosistema de transición con diversas especies pioneras hacia otro tipo de ambiente. Un buen ejemplo de los relictos de campo natural se puede encontrar en el Área de Protección Ambiental Cuenca Media del Arroyo Solís Grande, que abarca unas 1600 hectáreas aproximadamente, siendo uno de los parches más grandes del departamento (Solicitud de ingreso APA, 2018).

BOSQUE NATIVO

REDD+ (2016) identificó para Canelones un total de 13.450 hectáreas de bosque nativo, lo que representa menos del 2 % de la superficie total del país. Las mayores áreas boscosas del departamento se encuentran formando el bosque fluvial del río Santa Lucía y sus principales afluentes. También sobre los arroyos de la cuenca del Río de la Plata existen relictos, sobre todo en sus cursos medios. Los bosques fluviales junto con los de serranías cumplieron la función de abastecer de leña y madera a la población desde fines del siglo XIX y hasta mediados del siglo XX, lo que ha provocado importantes destrucciones locales

de sus masas boscosas. El pastoreo y pisoteo del ganado vacuno, la tala rasa para la construcción de puentes y caminos y la ampliación de zonas de cultivo son los principales factores que deterioran la integridad ecológica de los bosques (GEO Uruguay, 2008), siendo la invasión de especies exóticas uno de los más graves a nivel nacional y departamental (Búrmida, 2011).



Ilustración 34. Distribución de bosques naturales (en color verde) en el departamento.

Fuente: Elaboración propia a partir de información generada por REDD+, 2016.

Tres tipos de bosque se encuentran en peligro de extinción en el departamento: bosque parque, que forma la transición entre el bosque fluvial y los campos aledaños, bosque serrano en las zonas más elevadas del departamento y el bosque y matorral psamófilocostero, hoy muy degradado por la invasión de especies exóticas y fragmentado por el alto valor inmobiliario que tiene la tierra en donde crece este tipo de ecosistema.

Las exóticas invasoras vegetales que han presentado mayor poder invasivo sobre el bosque nativo son el ligustro (*Ligustrum lucidum*) y espina de Cristo (*Gleditsia triacanthos*), ambas con presencia en mayor o en menor grado en la mayoría de los montes naturales del departamento de Canelones. Pero no solo las especies arbóreas y arbustivas exóticas han invadido el monte nativo. La zarzamora (*Rubus ulmifolius*) y la madreSelva (*Lonicera apónica*) son dos especies vegetales sumamente agresivas muy invasivas de los montes ribereños del departamento con el agravante de que la primera es muy espinosa volviendo muy difícil su control y/o erradicación. En los ecosistemas costeros canarios el pino marítimo (*Pinus pinaster*) y la acacia trinervis (*Acacia longifolia*)

han demostrado también tener un gran poder invasor sustituyendo en muchos casos al bosque y matorral psamófilo costero original.

LA COSTA Y EL NORESTE DEL DEPARTAMENTO

Los resultados de varias investigaciones demuestran que la zona costera alberga un porcentaje alto de la diversidad de todo el país y la presencia de especies migratorias y de distribución restringida a los ambientes costeros (Menafrá et al., 2006; Brazeiro et al., 2009). Por ejemplo, un tercio de la flora del Uruguay se encuentra en los ambientes costeros (Alonso y Bassagoda, 2006), el 49 % de la araneofauna uruguaya se encontró representado en una sola localidad de Canelones (Marindia) (Costa et al., 2006), el 63 % y 65 % de las especies de anfibios y reptiles citados para el país habitan en zonas costeras (Maneyro y Carreira, 2006) y más del 46 % de la avifauna y el 52 % de la mastofauna del Uruguay está representado en dicha región (Aldabe et al., 2006; González, 2006). El estado de conservación de la costa de Canelones se describe en el ítem 2.5.

2.4.3 PRESIONES

Las principales presiones que actúan sobre la biodiversidad del departamento son la pérdida constante de ecosistemas naturales, la invasión de especies exóticas y la contaminación de los suelos y el agua provocando en muchos casos eutrofización de los cuerpos de agua. La intensificación en el uso del suelo y el aumento de la mancha urbana descrita anteriormente genera la pérdida de hábitat de diferentes especies, lo que tiene también como consecuencia la degradación del suelo al quedar sin cobertura, expuesto a los elementos que provocan su erosión. Los cambios en el uso y cobertura del suelo en el departamento canario, presentados en el capítulo de fuerzas motrices (sección 1.2), son muy extensos y hay muchos factores asociados a este proceso. Si bien la transformación del territorio no es producto de un fenómeno reciente, en el *GEO* anterior se identificó cierta agudización del problema (la intensificación de la actividad agropecuaria, el aumento de la actividad industrial y el crecimiento de la densidad de población), lo que llevó a la elaboración y puesta en funcionamiento de diversos instrumentos de gestión que se desarrollarán más adelante.

Las principales actividades del territorio canario son la agropecuaria con perfiles agroalimentarios, agroindustriales, forestación, actividades lecheras, horticó-

las, frutícolas, vitivinícolas, turísticas, residenciales e industrial-tecnológica. Todas y cada una de estas sumadas al incremento de los caminos y carreteras y al tránsito representan importantes presiones que repercuten de manera significativa sobre la biodiversidad de cada región.

Las actividades agropecuarias intensivas, el desarrollo industrial y urbanístico y la caminería modifican los hábitats, los fraccionan, dejándolos muchas veces incomunicados, o hasta los eliminan, pudiendo provocar la disminución de las poblaciones de especies nativas y la extinción a nivel local, convirtiéndose en una de las principales presiones sobre la biodiversidad.

Otros disturbios que alteran directamente la dinámica de las comunidades y la biodiversidad son la sobreexplotación, la extinción secundaria por pérdida de otra especie que interactúa con esta, la contaminación, tanto del suelo y el agua como del aire y la luminosidad, la caza, la tala indiscriminada de monte nativo y los atropellamientos de fauna silvestre por vehículos.

El avance y la intensificación de los cultivos agrícolas, la expansión de los monocultivos y la utilización de paquetes tecnológicos con aplicación de agroquímicos generan importantes impactos en el ambiente. También, se constata un aumento de las urbanizaciones en varios sitios del departamento, que llevan a una pérdida de ambientes naturales. En el área rural es común ver que se extraigan los montes ribereños de cañadas y arroyos y los parches de bosque que puedan existir.

Si bien ha habido un cambio cultural en todo el país, revalorizando nuestras plantas nativas, aún queda una tradición de plantar especies exóticas en desmedro de las nativas como forma de «mejorar» los ambientes naturales. Esto provocó que los ecosistemas se hayan venido degradando con un empobrecimiento de especies nativas y una colonización incontrolable de especies exóticas, lo que lleva a una pérdida de la biodiversidad.

INVASIONES BIOLÓGICAS

A nivel global, las invasiones biológicas están alterando las comunidades ecológicas de una forma sin precedentes. Estos organismos pueden ocasionar pérdida de la biodiversidad al desplazar a las especies nativas originales, pueden alterar la hidrología de los sistemas acuáticos, modificar las cadenas tróficas, la productividad y el flujo de energía ecosistémica, generando impactos económicos y sanitarios. El ca-

rácter global de este fenómeno hace que en ocasiones tenga una gran relevancia y dificulta la implementación de políticas eficaces para prevenirlas o controlarlas.

Desde el siglo XVIII se han venido introduciendo a nuestro país plantas de los más diversos orígenes, muchas de las cuales han demostrado una excepcional capacidad de adaptación a nuestras condiciones de suelo y clima. El principal proceso consciente tiene origen en una corriente de pensamiento forestal que predominó hasta hace unos años que consideraba que el monte nativo tenía escaso valor y que debía ser sustituido paulatinamente por especies exóticas «más valiosas». Entre los árboles más plantados figuraron los eucaliptos y los álamos, que no se han comportado como especies invasoras y por lo tanto resulta posible revertir el proceso de sustitución sin grandes costos. Sin embargo, en otros casos se utilizaron especies como fresnos, arces y paraísos de enorme capacidad de dispersión y ocupación del espacio, que hoy en día resultan un problema muy grave y de difícil solución. A esto se suma la cantidad de especies exóticas que actualmente son cultivadas en jardines y otros espacios verdes del departamento con fines ornamentales, muchas de las cuales han demostrado un gran poder invasivo. El proceso inconsciente se origina en plantaciones de especies forestales u ornamentales en las proximidades del bosque nativo cuyas semillas son diseminadas por distintos agentes naturales como el viento, el agua, aves y otros animales, y encuentran en el monte un ambiente muy propicio para su desarrollo y posterior propagación. Encuentran buenos suelos, humedad y protección contra los agentes atmosféricos negativos como heladas, exceso de insolación, vientos, etcétera, y pocos predadores. A medida que los árboles crecen y comienzan a fructificar, el proceso se acelera y se vuelve casi incontrolable.

Hoy en día existen cerca de 500 especies arbóreas y arbustivas exóticas registradas en Uruguay. Sin embargo, unas pocas han demostrado un comportamiento invasor muy agresivo para los ecosistemas naturales. Probablemente la primera especie exótica que se instaló en los montes ribereños fue el sauce llorón (*Salix babylónica*) que se ha integrado definitivamente a nuestro paisaje. Luego llegaron otras especies mucho más invasoras como el fresno americano (*Fraxinus americana*), fresno europeo (*Fraxinus excelsior*), arce (*Acer negundo*), álamo plateado (*Populus alba*), paraíso (*Melia azedarach*), olmo (*Ulmus procera*), azarero (*Pittosporum undulatum*), cratego (*Pyracantha spp.*), cotoneaster (*Cotoneaster franchetii*), ligustrina (*Ligustrum sinensis*), ligustro (*Ligustrum lucidum*) y espina de Cristo (*Gleditsia triacanthos*).

Pero no solo especies vegetales han tenido un comportamiento invasor. A fines del siglo XIX y principios del siglo XX fueron introducidas varias especies animales con fines cinegéticos, primero la liebre y luego el jabalí, ambos europeos, y el ciervo axis, de origen asiático. La primera rápidamente fue plaga en todo el país mientras que las otras dos en los últimos años han invadido diferentes sitios siendo un problema para los productores en diversos lugares del país. También los ambientes acuáticos han sufrido invasiones biológicas por especies exóticas como es el caso de la rana toro, en tajamares dentro del Área Protegida Humedales del Santa Lucía, y el pez carpa, que ha invadido el curso inferior de este río y el Río de la Plata. Asimismo, han llegado a través del agua de lastre de barcos transatlánticos gusanos tubícolas, mejillón dorado, caracol depredador y varias especies del género corbícula. Por último, cabe mencionar el caso del estornino pinto, especie europea que fue introducida de manera accidental en Argentina y actualmente se encuentra en proceso de colonización en todo el país, con impactos sobre la biodiversidad aún desconocidos.

PRESIONES POR ECOSISTEMA

Las principales presiones identificadas sobre los ecosistemas del departamento se enumeran a continuación:

- Para la campos con vegetación natural o seminatural, las principales presiones son: agricultura; contaminación biológica por especies exóticas invasoras; ciertas prácticas de manejo ganadero; urbanización no planificada; sistemas de producción intensiva masiva (paquetes agrotecnológicos).
- Para los bosques, parques y serranías las principales presiones son: tala rasa; uso del suelo que no permita su regeneración (por ejemplo, agropecuaria intensiva, forestación); contaminación biológica por especies exóticas invasoras.
- Para los cursos de agua presentes en la zona rural (que abarcan bosques fluviales, bañados asociados, cause y sistema fluviales) las principales presiones son: tala rasa; urbanización sobre las riberas; obras de canalización y/o relleno, represas que alteren la hidrología del sistema, tanto en cauce como en planicies de inundación; contaminación biológica por especies exóticas invasoras; caza y pesca indiscriminada para recreación y turismo; contaminación orgánica de fuentes puntuales y difusas (eutrofización); eventual contaminación química de efluentes de industrias (por ejemplo, curtiembres, industrias químicas); eventual contaminación sonora de embarcaciones con motores.

- Para los cursos de agua presentes en la zona costera (que abarcan barras y desembocaduras, bosques fluviales, cauces y sistema fluviales, y bañados asociados) las principales presiones son: urbanización en las riberas; obras de canalización y/o relleno, represas que alteren la hidrología del sistema; contaminación biológica por especies exóticas invasoras; tránsito de vehículos y/o personas; caza y pesca para explotación comercial y turística; contaminación orgánica de fuentes puntuales y difusas (eutrofización); eventual contaminación química de efluentes de industrias (por ejemplo, curtiembres, industrias químicas); eventual contaminación sonora de embarcaciones con motores.
- Para los sistemas de dunas costeras (que abarcan los bañados interdunares, herbazales, matorrales y bosques costeros, y las barrancas) las principales presiones son: urbanización; obras de canalización y/o relleno; contaminación biológica por especies exóticas invasoras; tránsito de vehículos y/o personas.
- Para el Río de Plata (que abarca la zona estuarina interna y externa) las principales presiones son la pesca para explotación comercial y turística; la contaminación orgánica de fuentes puntuales y difusas (eutrofización); eventual contaminación química de efluentes de industrias (por ejemplo, curtiembres, industrias químicas); la eventual contaminación sonora de embarcaciones con motores.
- Resulta importante realizar un análisis específico para la laguna/embalse del Cisne, ya que allí se encuentra instalada una de las plantas potabilizadoras de agua para el consumo de los habitantes del departamento. Las principales presiones identificadas son: fuente potabilizadora de agua (conflicto de intereses); eventual contaminación química de efluentes de planta potabilizadora, por ejemplo, sedimentos con residuos reincorporados a la laguna; usos de la tierra (agroquímicos, monocultivos); contaminación orgánica de fuentes puntuales y difusas (eutrofización); desecación de bañados asociados; urbanización.

2.4.4 IMPACTOS

Los principales impactos de la pérdida de biodiversidad a nivel de sus poblaciones, especies y superficie de ecosistemas nativos son la pérdida de sus funciones, bienes y servicios, entre los que se destacan la prevención de erosión, amortiguación de fenómenos climáticos extremos (inundaciones, tormentas), regu-

lación (del clima, hídrica, suelo, retención de nutrientes y contaminantes, control biológico), soporte (hábitat de especies silvestres) y provisión de recursos varios (alimentos, materia prima, agua, recursos genéticos).

Las consecuencias de estas alteraciones serían:

- Extinciones de especies para el departamento.
- Reducción o pérdida de ecosistemas y poblaciones de especies nativos (pradera, bosque fluvial, bosque y matorral costero).
- Homogeneización del paisaje (todo agricultura, todo forestación, todo *feedlots*).
- Problemas de salud e higiene.
- Aumento de costos por problemas ambientales (acceso a agua, suelo, recursos naturales varios)
- Disminución de la calidad de vida, desvalorización de la tierra, del entorno y los pares (pérdida de valores y de respeto por la vida).

2.4.5 RESPUESTAS

ÁREAS PROTEGIDAS

En la siguiente ilustración se visualiza la distribución del área total del departamento que está bajo medidas de protección, representando un 14,64 %.



Ilustración 35. Áreas bajo medidas de protección en Canelones.

Fuente: imcanelones.gub.uy

Humedales de Santa Lucía

A nivel nacional, luego de un largo proceso, en el año 2015 se aprobó el ingreso de los humedales de Santa Lucía al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) bajo la categoría Área Protegida con Recursos Manejados. Esto ha sido un gran avance, pese a que al día de hoy no está aún aprobado su plan de manejo. Previo al ingreso, desde la Intendencia de Canelones se llevaron a cabo diferentes acciones de educación y conservación en un padrón municipal conocido como El Rincón, cercano a la ciudad de Santa Lucía. En ese sitio fue instalada la base de guardaparques de la Comuna, se construyó un sendero de interpretación, se realizaron diferentes acciones de restauración del monte nativo y salidas de sensibilización con la comunidad local. Asimismo, a través de un convenio con la Facultad de Ciencias, el lugar fue escenario de salidas de campo de estudiantes de esta casa de estudios. También se realizaron trabajos de control de especies exóticas invasoras (rana toro en tajamares del área y control químico en *Gleditsia triacanthos*) por parte de técnicos de la Dinama (ahora Ministerio de Ambiente) y estudiantes de la Facultad de Agronomía. Desde el año 2015 se realizaron tareas de restauración de ecosistemas en Picada Alaniz, ex basurero municipal de Santa Lucía y Costa Hermosa de Aguas Corrientes. Este trabajo consistió en la reforestación de más de 1500 ejemplares de especies nativas con participación de escuelas de la zona y otros actores locales y la erradicación de basurales en el ex basurero municipal de Santa Lucía. En el año 2016 se firmó un convenio con trabajadores locales dedicados a la extracción de madera para leña (carreros) para regularizar su situación y lograr un aprovechamiento sustentable del recurso.

Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental

A nivel departamental, Canelones fue pionero en el diseño e implementación de un SDAPA con el fin de proteger, conservar y restaurar los niveles de la biodiversidad canaria y los corredores biológicos, incorporando una gestión coordinada junto a otras direcciones de la Intendencia, los departamentos del área metropolitana y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). La elaboración e implementación de este instrumento contó con el apoyo de la Universidad de la República, a través de un convenio que el Gobierno Departamental realizó con el Centro Universitario Regional del Este. Mediante este convenio se elaboró el *Informe Ambiental Estratégico* que, entre otros aspectos, define los sitios prioritarios para la conservación en el departamento que guían la implementación del SDAPA, y se condujo desde el

punto de vista técnico el proceso de planificación de la primera área en integrarse al sistema elaborando la solicitud de ingreso y plan de manejo.

APA Cuenca Media del Solís Grande

El entorno del arroyo Solís Grande fue la primera área en ingresar al SDAPA en el 2018, y en el 2020 se aprobó su plan de manejo. Se trata de uno de los sitios más destacados por su biodiversidad en el departamento, concentrando el mayor número de especies prioritarias para la conservación en Canelones (IAE, SDAPA; 2015-2020). Esto está relacionado con su estado de conservación actual, que le ha permitido mantener una importante heterogeneidad ambiental donde diversos ambientes de la costa canaria están representados: dunas con vegetación costera; cursos de agua y humedales con cangrejales asociados; bosque nativo y uno de los parches más grandes de campo natural del departamento. El plan de manejo del APA propone acciones orientadas a mejorar el estado de conservación del área, haciendo foco en la calidad del agua, el campo natural, el monte nativo y el patrimonio cultural. Una de las principales líneas de acción del plan de manejo se denomina *mejora e innovación de las actividades económicas* y consiste en brindar apoyo técnico y económico a la gestión de los predios que integran el APA para incorporar mejoras en sus sistemas productivos y fomentar otras actividades económicas alineadas con la conservación de la naturaleza. El Gobierno Departamental dispuso un fondo especialmente destinado a financiar capacitaciones y parte de las mejoras o innovaciones que se incluyen en los planes de acción de predial, que son elaborados y acordados en conjunto entre quienes manejan los predios, técnicos de la Intendencia y de la organización local referente para los temas productivos. Estos planes prediales apuntan a fomentar la sostenibilidad de la producción agropecuaria y el ecoturismo dentro del APA.

Laguna Blanca

El SDAPA cuenta con un área en proceso de ingreso en el entorno del arroyo Coronilla, su desembocadura y frente costero/marino en los balnearios de Santa Lucía del Este y Biarritz, otro de los sitios prioritarios para la conservación del departamento. Esta área, además de ser parte de la zona costera, que se considerada en sí misma como un «corredor ecológico» (Gutiérrez et al., 2012; 2015), presenta características particulares ya que el fraccionamiento original respetó un área muy importante de faja costera, lo que ha permitido que aquí se conserven varios de los ecosistemas costeros considerados prioritarios para el departamento: dunas costeras con formaciones vegetales nativas,

herbazal, bosque y matorral psamófilos, barrancas, puntas rocosas, islas, laguna costera y yacimientos arqueológicos. Un grupo local, conformado por vecinos y técnicos vinculados al territorio, elaboró por iniciativa propia una propuesta de ingreso al SDAPA, contando con apoyo técnico de la Intendencia. La audiencia pública tuvo lugar en el mes de marzo del año 2023 y se espera que el ingreso se concrete en los próximos meses.

Arroyo El Bagre

Una agrupación de varios colectivos locales se encuentra elaborando una propuesta de ingreso al SDAPA para el entorno del arroyo El Bagre. Esta zona presenta una enorme heterogeneidad espacial, donde se identifican diversos ecosistemas que son considerados relevantes para la conservación: bosque costero (o psamófilo), corredores biológicos (bosques fluviales y humedales asociados), corredor biológico de sistema de dunas de la faja costera del Río de la Plata con vegetación nativa asociada (herbazales y bañados interdunares), bañados salinos en barras y desembocaduras al Río de la Plata y ecorregión de la zona estuarina. Estos ecosistemas se encuentran en serio riesgo y la antropización no es la única causa. En 2020 los vecinos y vecinas de Guazuvirá y San Luis comenzaron a reunirse por la inquietud de la calidad del agua del arroyo y en 2021 se logró conformar la Comisión Institucional para la Protección del Arroyo El Bagre con el apoyo de la Intendencia de Canelones y el Municipio de La Floresta. El objetivo de la comisión es poner en valor y proteger la cuenca del arroyo El Bagre, y para esto se acordó avanzar con la solicitud de ingreso del área al SDAPA.

Pese a los avances mencionados, las áreas protegidas existentes actualmente están aún lejos de representar a los ecosistemas del departamento y resultan insuficientes para asegurar la biodiversidad. Es por esto que la estrategia en Canelones, además, fue la de explorar otras herramientas de conservación más allá de las áreas protegidas. En este sentido, se han formulado medidas cautelares y diversos instrumentos de ordenamiento territorial, que regulan actividades que ponen en riesgo la conservación de los recursos naturales del departamento.

INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El *Plan de Ordenamiento Territorial Rural de Canelones*, aprobado en el año 2019, tiene dentro de sus objetivos contribuir a la conservación de los recursos naturales, la biodiversidad y el paisaje rural y establece fajas de

protección en las riberas de los ríos, arroyos y cañadas. Asimismo, los planes locales de ordenamiento territorial para Costa de Oro y Ciudad de la Costa y sus instrumentos derivados disponen de una batería de medidas y herramientas para la conservación de los ecosistemas costeros descritas en el apartado de faja costera del presente informe. Cabe destacar que el PLOT de Costa de Oro recoge las medidas cautelares de protección para la cuenca de la Laguna del Cisne, que establecen condiciones para el uso del suelo como forma de conservar ese ecosistema de alta prioridad y contribuir a la protección de las fuentes para el consumo humano de agua potable.

Los resultados de la aplicación del plan no han sido evaluados aún, ya que luego de aprobado comenzó la pandemia por COVID-19 y en 2022 se retomó la implementación del plan.

RED DE SENDEROS DE INTERPRETACIÓN Y CORREDORES DE BORDE

El programa se desarrolla con el objetivo de avanzar en la recuperación y calificación de espacios de valor natural vinculados a los sistemas acuáticos canarios, en un trabajo articulado desde la Dirección General de Gestión Ambiental, con otras direcciones, el tercer nivel de gobierno y la participación de vecinos organizados.

En dichos espacios se incorporan equipamientos que habilitan el disfrute de los paisajes, el mejor conocimiento e interpretación de los valores naturales y culturales de la población local y visitantes, oficiando como medios educativos, recreativos y de gestión ambiental. El programa hace sinergia con la estrategia de monitoreo ambiental participativo de calidad del agua, biodiversidad y presiones ambientales, donde la población conjuntamente con el equipo de educación ambiental y técnicos de la Intendencia estudian la biodiversidad y calidad ambiental.

Estos ámbitos territoriales son seleccionados a través de un proceso participativo, a partir de la identificación de valores ambientales en el territorio del departamento.

Un listado de estos espacios han sido reconocidos como patrimonio natural, los que conforman un registro inicial abierto a incorporación de nuevas áreas, y fueron declarados de interés departamental en el marco de los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes.

Hasta el momento la red cuenta con los siguientes senderos distribuidos en todo el departamento: Picada Alaniz; Corredor Biológico Dunas Costeras y Estuario del Río de la Plata, Bajada 27, Lomas de Solymar; Lago Shangrilá; Lago Lagomar; Bajada 22, Rambla Tomás Berreta, Solymar; De la Rampa, Guazuvirá; Curupí, desembocadura del arroyo Pando; El Palmar, Ciudad de la Costa; Mirasol; Perlas, cuenca del arroyo Carrasco, Sistema de Alerta Temprana/Corredores de Bordes; nacientes de arroyos metropolitanos.



Ilustración 36. Ubicación de senderos interpretativos en el departamento de Canelones.

Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

la versión para Uruguay de la aplicación iNaturalist, que permite registrar y cargar observaciones de organismos silvestres, identificar especies y compartir información. Canelones es el segundo departamento con más observaciones cargadas por los usuarios. A octubre del 2022 en la plataforma figuran cargadas un total de 7651 observaciones, que corresponden a 1867 especies que fueron subidas por 540 observadores. De estas observaciones, 4572 han sido verificadas con grado de investigación, contabilizando 1247 especies registradas por 347 observadores, incluyendo a 33 especies amenazadas. Todos los datos cargados en la plataforma son de público acceso y pueden consultarse en la web www.naturalista.uy. Actualmente se está comenzando a implementar un convenio con la Asociación Civil JULANA –referente institucional en Uruguay de la plataforma NaturalistaUY– para que obtener asesoramiento técnico y capacitación para la utilización de esta herramienta en el marco de una estrategia departamental de monitoreo ambiental participativo, desde la perspectiva de la ciencia ciudadana. Además, la Intendencia se encuentra realizando un monitoreo participativo del estado de conservación de los cangrejos asociados a los arroyos Solís Grande y Solís Chico, mediante un convenio con el Cure, Udelar que se describe con más detalle en la próxima sección de faja costera.

MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO

La Intendencia se encuentra implementando un programa de educación ambiental y monitoreo participativo en el que participan niñas y niños de quinto y sexto año de escuelas de distintas zonas del departamento, a través de talleres de educación ambiental y actividades de monitoreo de calidad de agua, biodiversidad y conflictos o presiones sobre el ambiente, utilizando tecnología y plataformas digitales de libre acceso, fáciles de utilizar, para compartir la información generada. El componente de biodiversidad de este programa consiste en: monitorear la biodiversidad presente en áreas de conservación y senderos de interpretación gestionados por la Intendencia junto a municipios y vecinos; capacitar a los estudiantes para que puedan evaluar los resultados obtenidos durante el monitoreo; y disponer la información generada en plataformas virtuales de acceso libre. Para el monitoreo de biodiversidad se emplea la aplicación para computadores y celulares NaturalistaUY, que es



La Floresta.

2.5 Faja costera

2.5.1 INTRODUCCIÓN

La zona costera uruguaya constituye un espacio del territorio nacional definido por características naturales, demográficas, sociales, económicas y culturales propias y específicas, con procesos de interacción entre el Río de la Plata y Océano Atlántico y la tierra.

La *Directriz Nacional Costera* (2019) define a la faja costera como una franja de anchura variable de tierra firme y espacio marítimo, con ecosistemas diversos, dotados de capacidad para proveer bienes y servicios que sostienen múltiples actividades, entre otras, pesqueras, agropecuarias, extractivas, industriales, turísticas, de navegación, portuarias, así como el desarrollo de ciudades y asentamientos

urbanos. *La Ordenanza Costera de Canelones* (2017) define que el ámbito costero departamental abarca:

- Playas emergidas, submarinas y bancos de arena costeros.
- Los cordones de dunas, su vegetación asociada y bañados interdunares.
- Puntas rocosas, barrancas, cárcavas.
- Desembocaduras de ríos y arroyos, sobre cuyos límites respectivos el código de aguas fija procedimientos para determinar el alcance.
- Bosques, matorrales costeros y fluviales.
- Islas e islotes bajo jurisdicción de la Intendencia.

La costa —entendida como el espacio de transición e interacción dinámica entre la tierra y el mar (Cicin-Sain & Knecht, 1998)— debido a su particular dinámica y complejidad se ha presentado en la historia reciente como un gran desafío para el desarrollo de políticas. Entre las principales complejidades propias del ámbito costero se pueden destacar las siguientes: contiene los hábitats biológicamente más productivos, esenciales para garantizar la alimentación global; provee de servicios ecosistémicos al 60 % de la población humana pese a representar aproximadamente el 10 % de la superficie del planeta; la mayoría de los servicios ecosistémicos que provee no pueden ser sustituidos y son muy difíciles de valorar; alberga a casi la mitad de la población mundial; cuenta con la mayoría de la infraestructura y actividades humanas en la industria, transporte y comercio, procesamiento de energía, turismo, recreación, comunicación y servicios; concentra el mayor consumo global y la mayor producción de desperdicios. Las demandas de espacio y recursos en la zona costera vienen aumentando progresiva y exponencialmente a lo largo de la historia, generando intereses conflictivos y demandas competitivas que plantean una compleja relación de tipo *trade-off* entre conservación y desarrollo (Menafra et al., 2009; Olsen et al., 2004).

Canelones tiene una línea de costa de aproximadamente 65 kilómetros de largo que representa casi el 10 % de toda la costa uruguaya. Se extiende entre la desembocadura de los arroyos Carrasco y Solís Grande. Incluye playas de tipo disipativas y rectilíneas con orientación sureste (desde Ciudad de la Costa hasta Parque del Plata) con algunos arcos de orientación suroeste (Atlántida Mansa, La Floresta, Santa Lucía del Este, Araminda, Cuchilla Alta) y orientación sur (desde Bello Horizonte hasta Jaureguiberry). A su vez, las playas del departamento se pueden clasificar como: húmedas, arenosas con cordón dunar litoral, arenosas con barrancas, con puntas rocosas y con desembocaduras de arroyos. Las costas acantiladas

o barrancas totalizan unos 18 kilómetros de extensión, con alturas que varían entre 2 y 15 metros. A su vez, 52 kilómetros de toda la costa de Canelones presentan dunas tanto móviles como fijadas por la forestación o por la urbanización. Las playas arenosas dominantes en la franja costera constituyen un elemento de suma importancia, pues actúan como una zona de amortiguación para las tierras y las obras de infraestructura adyacentes, protegiéndolas de la acción directa del oleaje. A su vez, constituyen la base de una importante infraestructura turística y recreacional de atractivo local e internacional y albergan una importante biodiversidad (Goso et al., 2014).

2.5.2 ESTADO Y TENDENCIAS EN LA ZONA COSTERA

Las playas no son entidades estáticas, sino que representan formaciones dinámicas sujetas constantemente a fuerzas originadas en procesos que tienen lugar lejos y aún fuera de los límites de la playa y que se manifiestan a través de cambios en su configuración topográfica.

Hasta el momento no se ha logrado generar una línea de base sobre el estado de conservación de los ecosistemas costeros. Sin embargo, sí se han desarrollado en el territorio costero múltiples evaluaciones ambientales que recopilan información valiosa sobre el estado de algunos componentes puntuales de los ecosistemas o evaluaciones más generales de algunos sectores del territorio. Es a partir de esta información compilada que se elaboró la descripción del estado y tendencias de la zona costera que se presenta a continuación organizada por las temáticas que estos estudios han abordado.

VULNERABILIDAD DE LA COSTA

En el marco de la elaboración del *Plan Nacional de Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática para la Zona Costera* (NAP Costas, 2021) se realizaron evaluaciones de peligrosidad, exposición y vulnerabilidad de la costa de Canelones. Estas evaluaciones concluyeron que las dunas y humedales costeros están particularmente amenazados a partir de la constatación de importantes pérdidas de arena en playas, pérdida de bañados interdunares por movilidad de médanos, humidificación de playas por falta de arena, erosión, zonas de cárcavas y retroceso de barrancas (*Estrategia Canaria de Acción Climática*, 2021). La costa presenta una importante densidad de accesos irregulares a la

playa, lo que repercute en una fragmentación de la vegetación costera y en importantes pérdidas de arena por voladuras. En un análisis en el tramo comprendido entre Villa Argentina y el arroyo Solís Chico, se constató una densidad de accesos irregulares de dos a tres por cada 100 metros (Loureiro Rius, 2017).

De las construcciones que se dan en la planicie de inundación, las que representan mayores riesgos están asociadas a asentamientos irregulares y los que se vinculan a la actividad pesquera son los más relevantes. Los principales asentamientos irregulares de pescadores se encuentran en San Luis, un pequeño desarrollo sobre el arroyo Pando, en la playa de Costa Azul, además de unos pocos en Ciudad de la Costa.

Si bien el predominio de suelo urbanizado a lo largo de toda la costa es la principal fuente de presión sobre los ecosistemas costeros, la forma de urbanización adoptada ha permitido la permanencia de espacios intersticiales no antropizados que representan una oportunidad para desarrollar una estrategia de adaptación basada en ecosistemas que contribuya a garantizar la seguridad de las personas, la integridad de las infraestructuras y la permanencia de las actividades económicas y los medios de vida de los más afectados (*Estrategia Canaria de Acción Climática, 2021*).

DINÁMICA DE SEDIMENTOS

El transporte activo de sedimentos —tanto de origen eólico como marino— es determinante para la capacidad de recuperar la estructura del cordón dunar litoral luego de eventos de temporal. Cualquier interrupción artificial de este tránsito, desencadena procesos erosivos en la playa. La forestación, la urbanización y los espigones son las principales fuentes de presión que alteran el transporte de sedimentos (se profundiza este concepto en el punto 2.5.3).

La evidencia visual, como también la presencia de indicadores como arenas negras, disminución de ancho de playa, volúmenes importantes de arena en calles, humidificación de la arena, entre otros, demuestran la predominancia de fenómenos erosivos a lo largo de toda la costa del departamento.

Un reciente análisis sobre aspectos de la vulnerabilidad de la costa canaria (D'Angelo, 2017), mediante el análisis de información geográfica considerando variables físicas, demográficas, el valor del suelo y la proximidad de infraestructuras, identificó las siguientes zonas críticas:

- La Ciudad de la Costa presenta los mayores valores del índice en general y particularmente altos

en las zonas de Lomas de Solymar y El Pinar. Los altos valores del suelo y la densidad de la población determinan estos resultados. Estos valores se van reduciendo progresivamente hacia el este del departamento.

- El Fortín, Villa Argentina y Atlántida presentan una zona de barrancas con erosión activa e infraestructuras cercanas en riesgo, espigones que retienen poca arena y afloramiento de la napa freática.
- La Floresta y Costa Azul presentan barrancos con erosión activa que ya ha afectado infraestructuras y amenazan con afectar viviendas; cuentan con espigones que retienen poca arena, espigones socavados y otros que ya están desvinculados del sistema.
- Guazuvirá es una zona con escaso desarrollo urbano y baja densidad de población, que presenta un pequeño barranco erosión moderada, con presencia de vegetación que estabiliza algunas zonas y playas con déficit de arena.
- San Luis y Los Titanes presentan barrancos con erosión activa.
- Santa Lucía del Este presenta barrancos con erosión leve y con pendientes acentuadas que determinan una alta vulnerabilidad.
- En Cuchilla Alta la presencia de afloramientos rocosos determina los altos valores de vulnerabilidad sumados a los datos de alturas y pendientes, con presencia de barrancos con erosión activa aunque forestados y sin infraestructura cercana en la zona de Biarritz.

PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS A DESEMBOCADURAS

Las dinámicas de las desembocaduras de arroyos son un elemento de gran relevancia para la gestión costera, ya que en algunos casos presentan características inestables y generan importantes fenómenos erosivos con riesgo para infraestructura y viviendas, como es el caso de los arroyos Solís Grande, Solís Chico y Pando.

Las oscilaciones de la desembocadura del arroyo Solís Grande dan lugar a procesos de crecimiento y retroceso de las barras arenosas sobre ambos márgenes del arroyo, generando desmoronamiento de barrancas en el balneario Solís y provocando erosión y pérdida de infraestructuras en el balneario Jaureguiberry (Giordano et al., 2004; IDC, 2020).

La desembocadura del arroyo Solís Chico presentó durante los últimos 10 años una importante migración hacia el suroeste desplazándose más de 1000

metros del eje de su tramo inferior. La evolución que ha experimentado la desembocadura afecta el área de playa para recreación del balneario Parque del Plata y expone al primer cordón dunar a la erosión producida por los caudales fluviales (Imfia, 2008). A su vez, la zona presentó serios problemas de avances de arenas eólicas sobre la rambla y viviendas adyacentes, debido a un número excesivo de accesos a la playa, estacionamientos no planificados y alteraciones de la vegetación psamófila, entre otros factores (Ministerio de Ambiente, 2020).

La desembocadura del arroyo Pando presenta dos tipos de oscilaciones: una migración longitudinal hacia el este favorecida por la acción del viento que transporta arena sobre la barra y hacia el interior del curso de agua y un movimiento transversal del arroyo que ha ido desplazando su cauce hacia el interior del balneario Neptunia. Como consecuencia de ello, el margen izquierdo está sometido a una intensa presión erosiva que se manifiesta en la afectación de la rambla costanera y de las construcciones más inmediatas. Estas afectaciones se deben a una inadecuada planificación de las mencionadas urbanizaciones, que no consideraron las dinámicas del arroyo (Giordano et al., 2004).

Las tres desembocaduras mencionadas presentan destacados parches de humedales salinos con comunidades de cangrejos o cangrejales asociados. Los cangrejos que habitan estos humedales (*Neohelice granulata* y *Uca uruguayensis*) son especies clave porque cumplen un rol fundamental en la cadena trófica de estos ambientes y en la bioturbación de los sedimentos. La ausencia de información para el manejo y conservación de las poblaciones de cangrejos adquiere gran relevancia debido a la intensa presión antrópica que soportan estas marismas dada su cercanía con los centros urbanos con un importante desarrollo de actividades recreativas y turísticas vinculadas a la costa y al espejo de agua durante la época estival. Además del impacto causado por las actividades recreativas sobre el hábitat de estas especies, las poblaciones vienen sufriendo disminuciones considerables a lo largo de muchas decenas de años debido a que son utilizadas históricamente en estos lugares como carnada para la pesca deportiva y recreativa.

VEGETACIÓN COSTERA

Los ambientes dominados por vegetación nativa costera han sido sometidos a drásticas modificaciones producto de actividades humanas como turismo, forestación, urbanización, incendios, minería (extracción de arena), ganadería y agricultura, que presentan su inicio a fines del siglo XIX. Desde ese entonces, la sucesión de modificaciones que ha sufrido el paisaje costero ha fragmentado y reducido su extensión, limitando así la vegetación original a áreas relictuales (Bartesaghi, 2007). De acuerdo con esta tendencia general, la vegetación costera de Canelones también se ha reducido significativamente a áreas relictuales debido principalmente a la intensificación de las actividades antrópicas en la costa, principalmente las vinculadas con la urbanización, obras de canalización y/o relleno, contaminación biológica por especies exóticas invasoras y el tránsito de vehículos y/o personas (IAE, 2013). Según el último mapeo de estos ambientes para toda la costa uruguaya (Mai et al., 2019) los parches más destacados de estas formaciones vegetales se encuentran en las localidades de Guazuvirá, Guazuvirá Nuevo, San Luis, Los Titanes, Araminda, La Tuna, Santa Lucía del Este y Jaureguiberry .

Una evaluación del tramo comprendido entre los arroyos El Bagre y La Coronilla constató para el período comprendido entre 1966 y 2013 una reducción de la superficie del matorral psamófilo del 61,6 % y un aumento del bosque psamófilo del 11,7 %. Dado que la principal causa de pérdida de superficie es la expansión y consolidación urbana, el bosque psamófilo pudo desarrollarse en zonas de grandes predios no fraccionados logrando una aumento neto pese a presentar una reducción del 55,3 % en los suelos suburbanos (Goldberg et al., 2013).



Vegetación costera.

CALIDAD DE AGUA

Como se menciona en el apartado playas de Canelones en el capítulo de agua, la costa canaria tiene en general una buena calidad de agua para uso recreativo. Las únicas playas que han presentado concentraciones de coliformes elevadas son Parque de Carrasco, Shangrilá, y las playas Brava y Mansa de Atlántida. Estos valores elevados se deben a impactos generados por las urbanizaciones costeras. En el caso de Atlántida la afectación de la calidad del agua se debe al emisario subacuático de la red de saneamiento y en las playas entre Parque de Carrasco y Shangrilá están asociados a aportes del arroyo Carrasco, que desemboca hacia el oeste de esas playas. Como se presentó en la tabla de eventos de floraciones y otros con riesgo potencial para la salud en playas de Canelones, desde el 2013 hasta la fecha existen registros de floraciones algales durante los meses de verano. Como se menciona en el capítulo de salud, en el departamento no se han reportado casos de intoxicación aguda por cianotoxinas, aunque sí la presencia de cianobacterias determinó la inhabilitación de algunas playas durante un período del verano del 2019. Estos fenómenos, como otros eventos con potencial riesgo para la salud, se deben a causas que trascienden sus fronteras políticas y reflejan claramente un fenómeno de carácter regional.

2.5.3 PRESIONES

Los municipios costeros de Canelones cuentan con más de 157 000 habitantes permanentes que representan el 30 % de la población del departamento. A su vez, hay que considerar el importante aumento de población que se genera durante las temporadas estivales, intensificando las presiones antrópicas ya existentes sobre los ecosistemas naturales. El territorio costero tiene una clara vocación turística derivada de la calidad de sus servicios ecosistémicos y de la inversión preexistente en infraestructura y servicios turísticos, aunque también existen otro tipo de actividades productivas, comerciales e industriales.

De los 65 kilómetros de costa que tiene Canelones, 56,5 kilómetros están urbanizados. La densidad de población del departamento es de aproximadamente 115 habitantes por km² mientras que en las ciudades y balnearios de la costa es de 1.060 habitantes por km². En una superficie equivalente al 3,2 % de todo el departamento vive el 30 % de su población (D'Angelo, 2017). Esta importante presencia de suelo urbanizado

y concentración de la población genera importantes modificaciones y presiones sobre los ecosistemas presentes en la costa que son el cordón dunar litoral, los ambientes psamófilos asociados (bosque, matorral y estepa), cuerpos de agua superficiales y humedales.

En la costa del departamento de Canelones los riesgos asociados a procesos geológicos más acuciantes son la erosión costera, la sedimentación dunar, la elevación de niveles freáticos en playas (anegamiento) y su estado de contaminación bacteriológica en zonas sin saneamiento (Goso et al., 2014). Los principales problemas detectados derivan de la forestación de dunas, urbanizaciones densificadas y mal concebidas, obras de infraestructura incorrectamente diseñadas o emplazadas y extracción de arena para la construcción (Panario & Gutiérrez, 2006).

FORESTACIÓN

En los inicios del proceso de ocupación litoral en Uruguay se recurrió al uso de la forestación como medida para fijar los campos dunares, alterando profundamente la dinámica litoral al interferir los flujos de sedimentos entre arcos de playa. Colateralmente la urbanización incrementó la escorrentía y el nivel freático. En consecuencia, varios puntos del litoral del territorio canario han desencadenado procesos erosivos, dirigidos por la acción de las olas y los niveles freáticos (Loureiro Rius, 2017).

ESPIGONES

A inicios de la década de los setenta, en respuesta a un fuerte periodo erosivo, la Dirección de Hidrografía del Ministerio de Transporte y Obras Públicas impulsó la construcción de baterías de espigones como medida paliativa (MTOP-PNUD, 1979). El efecto de la construcción de espigones fundamentalmente en la zona de Atlántida y La Floresta posee el agravante de haber pretendido ser la «solución» a problemas de erosión de playas, cuando en realidad es nueva causa de distorsión de los aportes por deriva litoral. Ante los efectos probados que estos han tenido en casi todos los lugares en que han sido construidos, deberían ser retirados total o parcialmente, según los casos (Panario & Gutiérrez, 2006).

URBANIZACIÓN

Tal como se describe en el capítulo 1, Canelones es el departamento que más crece en población en los últimos años. En el caso costero, el proceso de

ocupación ha alterado profundamente la dinámica litoral. La impermeabilización del suelo asociada a la urbanización produce un incremento en la escorrentía y una disminución en la carga de sedimentos que llegan al mar, mientras que los desagües pluviales y cunetas emplazados a nivel de playa interrumpen y desestabilizan al cordón dunar, favoreciendo la acción erosiva de las olas de tormenta al permitir su ingreso con mayor energía (Panario & Gutiérrez, 2006). En términos de densidad poblacional, Canelones ocupa el segundo lugar entre los departamentos costeros (107 habitantes/km²) después de Montevideo; y entre los departamentos del interior, presenta el mayor grado de ocupación urbana costera (1779 habitantes/km² y 1113 viviendas/km²) muy superior al promedio de toda la costa y al del resto de los departamentos, respondiendo principalmente a su vinculación con la capital y su empleo como ciudad dormitorio, influencia que se extiende hasta la zona de Atlántida (López-Laborde y Perdomo, 1999; Robayna, 2009 en Loureiro Rius, 2017).

El aumento de solicitudes para realizar construcciones sobre la faja costera, así como las iniciativas vinculadas a desarrollos inmobiliarios o de infraestructura son presiones que aumentan el factor de ocupación. La apertura de urbanizaciones abstractas sin racionalidades topográficas y que no previeron una adecuada resolución de las pluviales, el aumento de las impermeabilizaciones del suelo y de su ocupación en padrones privados, así como la impermeabilización por el desarrollo de las calles, han concurrido a un problema que se acrecentará con los años. Asimismo, las construcciones sobre la planicie de inundación en el entorno de los cuerpos de agua superficiales representan una fuente de presión relevante.

Las zonas con mayor desarrollo urbanístico presentan como presión asociada a un aumento de los estacionamientos no planificados de vehículos sobre el cordón dunar, generando pérdida de vegetación psamófila e incrementando procesos erosivos.

Las urbanizaciones en la faja costera tienen asociadas también una importante serie de presiones sobre los ecosistemas costeros que en general son difíciles de evaluar y cuantificar debido a su magnitud y complejidad, aunque varias de ellas se encuentran desarrolladas en otros apartados. A continuación se listan las principales:

- Presencia física de la actividad urbanística: implica la presencia física de elementos urbanísticos en la faja costera y sus consecuentes alteraciones en la dinámica de sedimentos, el paisaje, la nivelación del

terreno con tierra, escombros u otros materiales, la conexión a servicios (luz, agua, teléfono, fibra óptica, etc.), la alteración de los drenajes naturales por canalizaciones e impermeabilización de suelo, la caminería y su consecuente fragmentación de hábitat, entre muchos otros factores.

- Eliminación y/o afectación del tapiz vegetal y suelo: implica la remoción directa de vegetación o suelo o su alteración por los usos de la infraestructura urbanística.
- Introducción de especies exóticas: implica introducciones voluntarias por medio del plantado en la jardinería como introducciones involuntarias como el traslado de semillas.
- Emisiones líquidas: implica la emisión de aguas servidas o cloacales por parte de viviendas y servicios y su saneamiento.
- Emisiones sólidas: implican la generación de residuos sólidos domiciliarios, voluminosos y de actividades empresariales que son los más significativos en la costa, seguidos por residuos vegetales asociados al modelo de ciudades jardín que se extiende en toda la costa. Estas emisiones son tratadas en el capítulo de residuos.
- Emisiones lumínicas: la emisión de luz artificial hacia el entorno generada por viviendas, servicios y asociada a infraestructuras viales genera importantes perturbaciones en la fauna costera, así como también a nivel del paisaje nocturno. Esto se desarrolla en el capítulo de aire.
- Emisiones sonoras: estas emisiones son tratadas en el capítulo de aire y se vinculan a la generación de sonidos perturbadores para el entorno y la fauna.
- Emisión de energía: implica la generación de vibraciones perturbadoras para la fauna costera provenientes del uso de maquinarias y el tránsito de vehículos pesados.
- Tránsito: implica el tránsito inducido por las urbanizaciones tanto de peatones como de vehículos por la faja costera. El acceso irregular a la playa sobre el cordón dunar y su vegetación asociada es un aspecto de suma relevancia, ya que incrementa los procesos erosivos y pérdidas de arena por voladuras.
- Animales domésticos: refiere principalmente a perros y gatos, aunque implica también otro tipo de animales domésticos como caballos, que generan diferentes perturbaciones en el entorno.

2.5.4 IMPACTOS

La forestación, los espigones y la urbanización generan impactos de suma relevancia para el ambiente costero tales como la alteración de la dinámica de sedimentos, pérdidas de playas, contaminación, pérdida y fragmentación de hábitat que resulta en pérdida de biodiversidad y resiliencia de los ecosistemas.

La forestación con pino marítimo tiene importantes impactos en la salud humana y la infraestructura debido a los incendios forestales que son muy frecuentes durante los veranos.

Las importantes pérdidas y deterioro de playas e infraestructuras por erosión costera generan impactos en la economía de las comunidades costeras, donde las actividades comerciales están fuertemente vinculadas al turismo de sol y playa.

Los impactos de eventos extremos asociados al cambio climático implican una mayor exposición de las personas, las viviendas, industrias, servicios e infraestructuras y afectan la actividad turística.

La construcción de viviendas en planicies de inundación genera importantes impactos a nivel social y económico, siendo las poblaciones de asentamientos irregulares las más vulnerables y afectadas.

2.5.5 RESPUESTAS

PLANIFICACIÓN

Se presenta la planificación como respuesta general a varias presiones e impactos que son detectados por diferentes actores en el departamento. La implementación de la planificación como respuesta no siempre hace referencia a una línea de base con datos cuantificados y específicos y la evaluación se realiza a largo plazo.

La costa de Canelones ha sido abordada por planificaciones departamentales, microrregionales y locales con orientaciones de ordenamiento territorial, desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático, las cuales definen lineamientos, estrategias y medidas concretas para la protección y desarrollo sustentable de la costa. A continuación se mencionan los principales instrumentos que regulan la presión de la urbanización.

A nivel departamental, se cuenta con el *Plan Estratégico Canario* que propone un escenario productivo para la costa al 2040, diversificado y apoyado en una vocación turística derivada de la calidad de sus servicios ecosistémicos y de la inversión preexistente en infraestructura y servicios turísticos. Las *Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible* establecen los lineamientos estratégicos para alcanzar la imagen-objetivo propuesta para el departamento y configuran el ordenamiento estructural del territorio departamental. El cuidado del ambiente es uno de los pilares de este instrumento que persigue el objetivo de planificar el desarrollo integrado y ambientalmente sustentable del territorio, mediante el ordenamiento del suelo y la previsión de sus procesos de transformación. La *Estrategia Canaria de Acción Climática* (2021) aborda la costa como un sistema territorial clave y se propone tres líneas de acción que apuntan a la protección de los ecosistemas y a la promoción de una urbanización y desarrollo productivo, sostenible y resiliente al cambio climático.

A nivel microrregional, se cuenta con el *Plan Local de Costa de Oro* (2017) y el *Plan Local de la Microrregión 5* denominado *Costaplan*, que fue elaborado en 2010 y revisado en 2020. Una de las directrices del *Plan de Costa de Oro* propone la “promoción y puesta en valor del paisaje antropizado natural, así como sus recursos naturales tendiendo a un desarrollo integral y sustentable”. El plan identifica un conjunto de sistemas territoriales, uno de los cuales es el sistema de valores ecosistémicos-paisajísticos-patrimoniales. Este sistema está integrado por áreas de valor ecosistémico (territorios donde se concentran ecosistemas relevantes para la conservación) y áreas de valores culturales, patrimoniales y arqueológicos. Dentro de las primeras, se encuentran los territorios de la microrregión ocupados por bosques nativos, dunas y fajas costeras, bañados, cuerpos de agua, campos naturales, sitios con producción agroecológica y roquedales costeros. En particular, se destaca toda la zona costera y los corredores biológicos estructurados en torno a los arroyos de la microrregión, para los cuales se proponen acciones específicas de conservación y disfrute colectivo. Dentro de las áreas de valores culturales, patrimoniales y arqueológicos, se propone —entre otras cosas— desarrollar instrumentos de conservación y promoción del patrimonio arqueológico, destacándose como áreas específicas las barrancas costeras de San Luis, el fraccionamiento Caribe Oriental, la franja costera entre los arroyos La Tuna y La Coronilla, el sitio Laguna Blanca, la punta de Cuchilla Alta, el sitio Médano Alto (cuenca del arroyo Solís Chico) y Jaureguiberry. Una de las directrices del

Costaplan es la protección ambiental, que propone proteger y potenciar las características del entorno natural de Ciudad de la Costa, que son parte de su identidad, prestando especial atención a las zonas de alta vulnerabilidad ambiental. Para ello, se proponen herramientas específicas en cada una de las zonas antes mencionadas. En particular, para la faja costera se propone su consolidación como el espacio público por excelencia, en particular a través de acciones de protección y recuperación, así como acciones de incorporación de actividades de recreación y turismo y un proyecto específico de recuperación de bañados costeros como amortiguadores de la descarga proveniente del área urbana.

A nivel local están generando y comenzando a implementar planes derivados de los instrumentos departamentales y microrregionales que abarcan sectores de la costa tales como el *Plan Sectorial de Bañados de Pando*, el *Plan Parcial de Paso Carrasco*, el *Plan Parcial del Municipio de Atlántida* y el *Plan Parcial de Jaureguiberry*. Se realizaron inventarios de ecosistemas relevantes para los balnearios de San Luis, Guazuvirá, Santa Ana, La Tuna, Santa Lucía del Este, Araminda, Balneario Argentino, Biarritz y Cuchilla Alta. Estos inventarios identifican y reglamentan el ámbito del ecosistema relevante en cada uno de estos balnearios, en los que se aplican regulaciones específicas para su protección y conservación. Entre las regulaciones específicas se establecen restricciones a las construcciones, definición de zonas buffer en torno a cañadas y arroyos y definiciones para el manejo de pluviales, entre otros. Esta herramienta ha permitido la protección de parches destacados de vegetación costera que aún se conservan en entornos urbanos. El SDAPA abarca tres áreas costeras: la cuenca media del arroyo Solís Grande, que cuenta con un plan de manejo aprobado y en proceso de implementación; Laguna Blanca (entorno de la desembocadura del arroyo Coronilla), que se encuentra en proceso de ingreso; y el entorno del arroyo del Bagre, donde colectivos locales organizados se encuentran desarrollando una propuesta de ingreso con apoyo y orientación de la Intendencia.

La mayoría de los instrumentos de planificación mencionados son recientes y no cuentan aún con una evaluación de efectividad y resultados.

Se han desarrollado también consultorías para encontrar soluciones a las problemáticas de la erosión de la costa en la zona de La Floresta y Costa Azul (Imfia 2008, 2022) y para evaluar el impacto ambiental de dichas soluciones (Incociv, 2013).

ORDENANZA COSTERA

A fines del 2018 la Junta Departamental aprobó la *Ordenanza Costera del Departamento de Canelones*, que tiene como objetivo conciliar los usos múltiples del espacio costero que realiza la población en general con los procesos naturales estableciendo los criterios y reglamentos para que estos se cumplan. Estos comprenden tanto la recreación como las actividades vinculadas a la explotación de los recursos costeros. Asimismo, propone generar un proceso continuo y dinámico que vincule al gobierno, la comunidad, la ciencia, la administración, los intereses comunitarios y sectoriales en la preparación y ejecución de planes para conservar y proteger los ecosistemas y los servicios ecosistémicos que ellos proveen. En el mismo sentido que los planes locales de ordenamiento territorial para Ciudad de la Costa y Costa de Oro, declara de interés departamental la conservación y el desarrollo sustentable de la costa y a tales efectos regula el uso de las playas del departamento y de las actividades autorizadas allí. Dispone que las medidas que se adopten en complemento de las disposiciones de la ordenanza tenderán a mejorar progresivamente el estado y conservación de las playas del departamento, su seguridad, higiene, atracciones compatibles con la tranquilidad de los bañistas y calidad de los servicios relacionados con su uso. También posibilita la eliminación, la reversión y/o mitigación de aquellos elementos, usos, actividades o procesos que promuevan o contribuyan a la degradación del sistema costero en cualquiera de sus formas. Se prevé la cooperación entre distintas instituciones para cumplir con estas disposiciones, así como la participación ciudadana.

ORDENANZA FORESTAL

En el 2017 y 2018 se incorporaron modificaciones a la *Ordenanza Forestal* del departamento de Canelones con criterios de relevancia desde el punto de vista del cuidado de la flora nativa. La ordenanza consigna medidas relevantes para la protección de bosques costeros como la prohibición de su tala, la definición de las especies exóticas no invasoras que pueden plantarse en los entornos urbanos de la costa, la elaboración de planes de conservación y recuperación, así como también campañas de sensibilización y divulgación de conocimiento. Hasta el momento, esta nueva ordenanza de reciente aplicación ha redundado en la aplicación de multas y sanciones ante eventos puntuales de tala y remoción de vegetación costera.

SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN

Mediante un convenio entre la Intendencia y el Cure, Udelar se está compilando, sistematizando y disponibilizando la información más actual y relevante sobre la costa de Canelones mediante una plataforma digital interactiva denominada Plataforma COSTAS. La plataforma, en proceso de elaboración, permite organizar y clasificar documentos e información clave para la gestión de la costa, para que luego los usuarios puedan acceder rápidamente a esta. En dicha plataforma se están cargando trabajos científicos, informes técnicos y administrativos, así como también archivos de prensa. Cada archivo cargado en la plataforma se clasifica según el tipo de documento, la localidad de la costa canaria a la que hace referencia y si refiere a forzantes, presiones, estado, impactos y/o respuestas. El objetivo de esta plataforma es sistematizar y disponibilizar la información clave para la toma de decisiones en la gestión costera, que es abundante pero fragmentada y poco centralizada.

RECUPERACIÓN DEL CORDÓN DUNAR

Con el fin de mitigar la erosión dunar y potenciar la resiliencia del ecosistema costero, las regeneraciones dunares se realizan a partir de podas de especies vegetales exóticas como la Acacia (*Acacia longifolia*) o la palmera Fénix (*Phoenix canariensis*). Las podas permiten realizar cercas o vallados biodegradables que se construyen frente a la primera línea de dunas en la playa. Las cercas captan la arena voladora y así favorecen la restauración dunar local mediante la generación de nuevas dunas, el fortalecimiento de las dunas preexistentes y evitan la pérdida de arena. Se trata de intervenciones catalogadas como soluciones basadas en la naturaleza (SbN) y de adaptación al cambio climático, que la Intendencia implementa en varios puntos de la costa.

Desde el año 2015 se han implementado entre 3 y 5 kilómetros de cercas captoras por año con el empleo de podas. Anteriormente se empleaban otros métodos con otro tipo de materiales como postes y malla sombra. Las cercas captoras han sido implementadas por funcionarios municipales, cooperativas locales contratadas y 13 guardavidas trabajan durante los inviernos en la construcción de cercas y la plantación de psamófilas con la participación de niños/as de quinto y sexto año de escuelas de toda la costa.

Actualmente se está implementando, en conjunto con el grupo Guardianes de la Costa y los municipios costeros, el proyecto *Olas* para la restauración

y conservación de las playas de Atlántida, Parque del Plata y La Floresta. Este proyecto busca realizar diferentes actividades y acciones de restauración y conservación del ecosistema costero, con un enfoque de manejo costero integrado. Esto implica trabajar en conjunto con la comunidad local y usuarios de la playa en el diagnóstico ambiental y diseño de intervenciones de restauración que fundamentalmente consisten en la implementación de cercas o vallados captoras de arena, manejo de vegetación exótica, plantación de especies psamófilas, delimitación de zonas de conservación, elaboración y colocación de cartelería y acciones de monitoreo. También desarrollan actividades de sensibilización y educación ambiental con estrategias diferenciadas para niñas, niños, adolescentes y personas adultas. Durante el año 2021 se trabajó en las playas de Atlántida y La Floresta realizando 270 metros de cercas captoras, con la participación 40 personas aproximadamente en cada localidad, logrando un alcance de 315 personas mediante encuestas y de 6614 personas mediante las redes sociales.

PLANTACIÓN DE ESPECIES NATIVAS

Se realizaron varias experiencias de plantación de árboles nativos en espacios públicos de la costa como medida de reforestación y de sensibilización, involucrando a la comunidad, así como también la plantación de herbáceas psamófilas como medida de restauración dunar. También se están comenzando a desarrollar experiencias de producción de plántines de especies psamófilas en viveros para que luego sean utilizados en las medidas anteriormente mencionadas.

PROTECCIÓN DE HUMEDALES COSTEROS

Estos ecosistemas juegan un rol fundamental en la amortiguación de inundaciones y en disminuir la velocidad del flujo de agua de lluvia hacia la costa. Son componentes centrales de estrategias de adaptación al cambio climático porque contribuyen a disminuir el impacto de lluvias intensas en zonas urbanas (por ejemplo, inundaciones) y el deterioro de la caminería, así como el impacto de la descarga masiva de agua en las playas. Para esto último son también fundamentales los pequeños humedales entre dunas y las pequeñas cañadas que atraviesan la playa. En este sentido, es fundamental impulsar medidas para proteger los humedales costeros más allá de su tamaño y tender a su recuperación. Esto implica evitar el relleno y la remoción de vegetación, y en algunos casos es necesario implementar acciones para promover su regeneración (como la planta-

ción de nativas en el bañado de la playa de Parque del Plata), así como también la implementación de medidas para su puesta en valor (como el sendero de interpretación ambiental Mirasol en Salinas). El Gobierno Departamental ha definido proteger los bañados costeros bajo la convicción de que no son aptos para urbanizaciones, previéndose en muchos casos un buffer de protección del bañado, debiendo en cada caso realizarse un análisis previo a cualquier tipo de intervención.

PROTECCIÓN DE CANGREJALES

Desde la Intendencia de Canelones, junto al Municipio de La Floresta, la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (Dinara), el Cure, Udelar, Prefectura, la Policía y vecinos del entorno del Solís Chico y Solís Grande, se está trabajando en la protección de los cangrejales asociados a las cuencas bajas de dichos arroyos. Actualmente Canelones está trabajando en un plan de control y vigilancia ambiental para estos cangrejales, que consiste en la evaluación del estado de conservación actual de los cangrejales mediante la implementación de un monitoreo participativo, la implementación de acciones de educación ambiental que apuntan a la puesta en valor de estos ambientes y la difusión de la reglamentación que prohíbe la extracción de cangrejos, la instalación de cartelería informativa y la implementación de un protocolo de vigilancia y de denuncias.

BAJADAS ACCESIBLES

Con la intención de preservar los ecosistemas costeros, desde el 2007 a la fecha se construyeron 70 bajadas y pasarelas de madera elevadas a lo largo de la costa canaria que se complementan con las bajadas de hormigón ya existentes. Esta acción tiene como objetivos evitar el pisoteo de las dunas con el tránsito de personas hacia la playa, evitar la alteración de la dinámica dunar, favorecer el crecimiento de la vegetación costera y la conservación de la biodiversidad y facilitan el acceso a las playas.

PASEO COSTERO

El diseño de un proyecto de paseo costero para el Municipio de Ciudad de la Costa contempla los equipamientos necesarios (paradas de ómnibus, decks, bancos, iluminación, señalización, etc.), así como miradores, senderos interpretativos, pérgolas, ciclovía y accesos a la playa. Se busca integrarlo a la ciudad situándolo en una zona de fácil accesibilidad que contemple la jerarquización vial propuesta por el *Plan*

de Ordenamiento Territorial vigente. Mediante este proyecto se busca ordenar los múltiples usos que concurren en la zona de la rambla, donde hay mayor concentración de población. Algunos elementos contribuyen a evitar la erosión costera, como los accesos elevados o pasarelas, otros apuntan a la sensibilización en relación a la biodiversidad costera, como los miradores o senderos de interpretación ambiental. El paseo costero incluye además un mercado de pesca artesanal, que tiene como objetivo integrar en una localización única la venta de productos del mar, asociada a un programa social y productivo de los pescadores locales. Como contraparte los pescadores que residen en la costa han firmado un acuerdo de no innovar. Mediante estas estrategias se reducen impactos asociados a residuos y se previenen otros potencialmente asociados a la pesca artesanal.

CONSTRUCCIÓN DE EMISARIO DE SANEAMIENTO

Se realizó una inversión de US\$ 7 000 000 para la implementación de un caño emisario de saneamiento, que se introduce un kilómetro en el Río de la Plata, nace en la rambla de Solymar y permite la disposición final de las aguas residuales ya procesadas en la planta de tratamiento. Esta obra apunta a minimizar los impactos de las emisiones líquidas provenientes de la urbanización más poblada del departamento, que es Ciudad de la Costa.

INTERVENCIONES SOBRE ARROYOS COSTEROS

Dado que las desembocaduras de los arroyos Solís Grande, Solís Chico y Pando presentan características inestables y generan importantes fenómenos erosivos con riesgo para infraestructuras y viviendas, es que se han realizado varias intervenciones para modificar las derivas y prevenir o mitigar impactos. La intervención más importante es la realizada en el arroyo Solís Chico. Durante el 2019 la Intendencia en coordinación con instituciones del Gobierno Nacional y el Municipio de Parque del Plata definieron acciones específicas a desarrollar en este sistema costero con posibilidades de cambiar la situación actual llevando a que la desembocadura se desarrolle al menos 1200 metros antes en la barra. Se realizó una serie de intervenciones blandas empleando geotubos, geotextil y cercas captoras de arena, con los objetivos de mantener el curso del arroyo por un nuevo canal, recuperar la zona de playa, contener la voladura de arena sobre la rambla, reconstruir médanos y generar una zona de bañados interdunares para el manejo de pluviales. Una vez concluidas estas acciones se generó un convenio con el Imfia y el Cure, ambos de

la Udelar, para la elaboración de un plan de manejo integrado de la desembocadura del Solís Chico y las playas del tramo La Floresta-Parque del Plata. Este convenio permitirá realizar un estudio de la dinámica de sedimentos, sistematizar e incorporar el conocimiento ecológico local y generar lineamientos específicos de manejo y de monitoreo para la desembocadura del Solís Chico y playas aledañas.

MANEJO DE ESPIGONES

Si bien aún no se cuenta con un plan detallado para el manejo de espigones, hay algunas evaluaciones e intervenciones al respecto en proceso de elaboración. Para los espigones del balneario La Floresta, se realizó recientemente una salida de campo para evaluar el estado de situación y posibles intervenciones, con la participación de vecinos con conocimiento y experiencia en la temática, técnicos del Ministerio de Ambiente y de la Intendencia. Las propuestas de intervención allí desarrolladas están siendo consideradas por la Intendencia y el Ministerio y se está procurando información técnica necesaria. En ese sentido, se espera obtener la información determinante y las propuestas específicas de intervención y manejo de los espigones mediante el estudio que está siendo realizado por el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental/Cure, Udelar para el manejo integrado de la desembocadura del arroyo Solís Chico. Como antecedente reciente, Guardianes de la costa, junto a la Intendencia y organizaciones locales, realizó una pequeña intervención piloto en uno de los espigones empleando bolsas de arpillera rellenas de arena para mitigar erosiones linderas al espigón. Los espigones presentes en Atlántida serán evaluados por una consultoría como caso piloto en el marco del *Plan Nacional de Adaptación en Costas* (NAP Costas). La consultora que se encuentra actualmente en proceso de licitación se encargará del diseño de medidas de adaptación al cambio climático en las playas de dicha localidad, donde la problemática de los espigones tendrá un lugar central.



Espacio urbano del departamento de Canelones.

2.6 Espacio urbano

2.6.1 ESPACIOS PÚBLICOS

INTRODUCCIÓN

El espacio público tiene un rol fundamental en las ciudades: les da forma, les da identidad y genera lugares de encuentro ciudadano. La generación de un espacio público, ya sea de nueva creación, de re-conversión de espacios existentes o de dotación de nuevos usos, va unida indefectiblemente al proceso planificador. El espacio público se plantea entonces como elemento ordenador de la ciudad, no como un espacio residual, sino como parte del proceso de planificación a partir del cual se deben definir programas y proyectos estratégicos a diferentes escalas: barrial, local, departamental y regional.

Espacio público y derecho a la ciudad son dos conceptos íntimamente ligados y que hacen a la convivencia, la pertenencia y la identidad de nuestro territorio. Cuando se habla de espacios públicos, se habla de convivencia y de identidad.

Canelones es un departamento con una población de diversos orígenes, donde están los antiguos y nuevos migrantes que conforman una ciudadanía heterogénea que a su vez busca verse representada e interpretada en la ciudad.

CONTEXTO DEPARTAMENTAL

La Intendencia de Canelones, en el año 2005, inició un proceso donde se prioriza la planificación y gestión del territorio, dándole un rol fundamental a la creación de un sistema de espacios públicos departamental, reafirmando identidades locales, creando nuevas centralidades y concretando proyectos estratégicos identificados en cada municipio.

En ese sentido, se ha conformado un conjunto de espacios públicos en diferentes escalas de intervención: local, departamental y metropolitana, reafirmando el rol del espacio público como elemento fundamental de ejercicio de la democracia y promoviendo la participación ciudadana, la integración social y la reafirmación de la identidad.

Se desarrollan proyectos estratégicos en coordinación con los instrumentos de ordenamiento territorial en curso, transversalizando las políticas sectoriales en Canelones y sus municipios.

En estos años, las ciudades de Canelones han desarrollado una infraestructura de espacios públicos que atiende esa demanda tan amplia y diversa: desde canchas de bochas a pistas de patín, de escenarios al aire libre a teatros cerrados, de las plazas de barrio a las peatonales de áreas centrales. Se planteó una serie de desafíos en los distintos municipios que hoy se materializan en más de 1 338 042 m² en áreas abordadas con obras, proyectos de espacios públicos nuevos y remodelados en el departamento.

Uno de los programas fundamentales vinculados al desarrollo de espacios públicos en el departamento es el de centros de barrio, donde se busca reforzar la identidad y la presencia de la Intendencia en el territorio. Algunos ejemplos son los centros de barrio de Colinas y Autódromo en Ciudad de la Costa, Centro de Barrio Nicolich o Centro de Barrio San José en Toledo, entre otros.

Es de destacar también el programa Plazas principales accesibles, que parte del concepto de plaza pública como espacio de encuentro ciudadano, dotándolas de accesibilidad y equipamiento urbano renovado. La recuperación de plazas principales como las de Pando, Santa Rosa, Canelones y actualmente Sauce son algunos ejemplos. Este programa se combina con el programa 100 plazas y plazas de barrio para intervenciones de menor escala.

El programa A recuperar la calle recalifica ese espacio priorizando su uso por parte de los peatones y ciclistas frente al del automóvil, diseñando en todo el departamento espacios de apropiación y convivencia en coordinación con el comercio local (peatonales, semi-peatonales, ensanche de veredas, inclusión de ciclovías). Las obras realizadas, como las peatonales de Pando, Las Piedras o la Peatonal de las Artes en Canelones, dan la pauta de cambios que renuevan el espacio público y resultan en la apropiación de los vecinos.

Otro programa relevante es el de Accesibilidad y transformación, que constituye una mirada integral del espacio público, diseñando nuevos proyectos accesibles y readecuando los existentes para una sociedad integradora, dotando a la ciudadanía de playas accesibles, plazas, parques y edificios institucionales adecuados, asumiendo la responsabilidad de avanzar hacia la accesibilidad universal.

Se reafirma, asimismo, la importancia del concurso de anteproyectos para el diseño de obra pública, que promueva la participación abierta de técnicos nacionales, la innovación, la discusión de nuevos lenguajes, de nuevas tecnologías, de reinterpretaciones de uso y de apropiación del espacio público. En estos años se realizaron numerosos concursos como el parque Artigas en Las Piedras, el Mercado de Pesca y Paseo Costero en Ciudad de la Costa, el Centro Cultural Casa de Artigas, el Centro Cultural Ciudad de la Costa y el Ecoparque de Las Piedras, entre otros.

PRINCIPALES AVANCES

El Gobierno de Canelones, conjuntamente con los municipios, ha estado involucrado directamente en los proyectos, licitaciones y supervisión de las obras de todos los proyectos de acuerdo a las prioridades planteadas y en coordinación con cada área involucrada. Este abordaje transversal de las políticas públicas en el territorio enriqueció el proceso desde la gestación de las ideas hasta su construcción (*Espacios Públicos. 15 años de construcción colectiva*, Dirección General de Gestión Territorial).

INFORME AMBIENTAL GEO CANELONES 2022

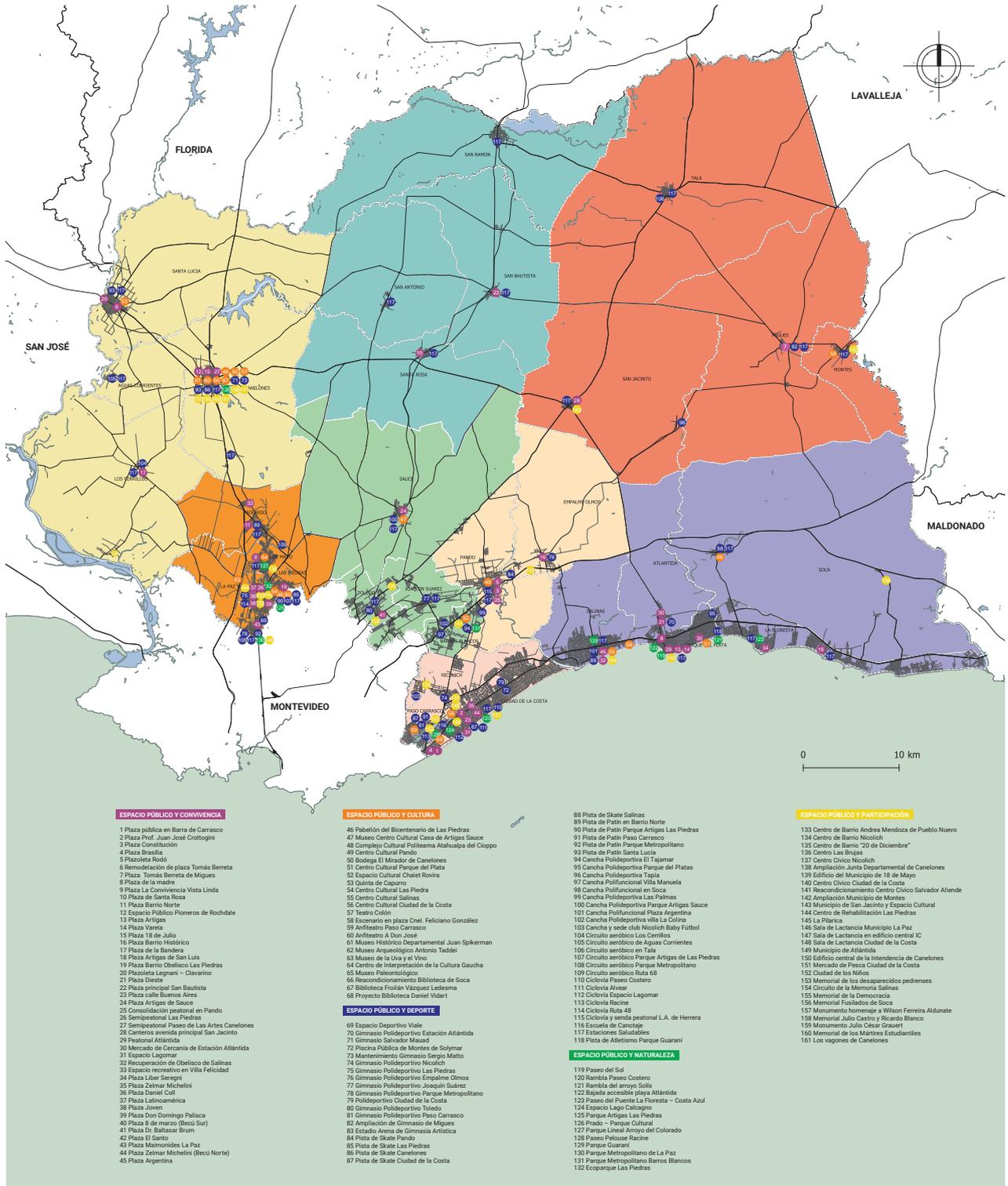


Ilustración 37. Los espacios públicos del departamento de Canelones. Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

Las playas

Las playas son espacios públicos democráticos por excelencia, donde se están desarrollando varios programas para la preservación del ecosistema costero y el colectivo disfrute. Desde el año 2007 se vienen instalando pasarelas de madera y equipamientos que facilitan la accesibilidad al borde costero sin interferir con la dinámica propia del sistema dunar. En el capítulo donde se aborda la zona costera se detallan las pasarelas existentes en la costa canaria.

2.6.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

Tal como se presenta en el capítulo 1, Canelones es un departamento complejo y heterogéneo, con ciudades con la influencia metropolitana de Montevideo, polos industriales y logísticos, áreas turísticas y grandes zonas de producción agrícola, por lo que se vuelve un desafío lograr buenos niveles de limpieza pública y contar con los servicios de gestión de residuos adecuados para cada realidad.

La generación de residuos en el departamento es muy diversa dentro del territorio, considerando la existencia de estas distintas actividades y las particularidades locales. Es así que, además de los residuos domiciliarios, se requiere especial atención a otros dos tipos de residuos que predominan en el departamento: los restos vegetales generados en especial en la zona costera conformada por ciudades jardín y los residuos comerciales e industriales, relacionados con la vocación industrial y logística, habiendo un potencial para la recuperación de estos residuos al ser en su mayoría reciclables.

GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS

Según datos del año 2021, en el departamento de Canelones se genera un promedio de 465 toneladas diarias de residuos de origen domiciliario, lo que implica que el promedio por habitante y por día es de 0,78 kilogramos, habiendo un aumento de entre 15 y 20 % en el período estival, en especial en las zonas turísticas.

A esto se le suma un estimado de 43 toneladas diarias de residuos vegetales y voluminosos y 75 toneladas diarias de residuos no domiciliarios de actividades económico-productivas gestionadas por la Intendencia.

Con respecto a los datos de generación del último GEO Canelones, realizado en el año 2009, hubo un aumento de 65 toneladas diarias de residuos domiciliarios y una mínima diferencia de generación per cápita.



Ilustración 38. Generación mensual de residuos 2021 por zonas. Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

Según un estudio de composición de los residuos domiciliarios que se generan en el departamento e ingresan en el sitio de disposición final de residuos de Canelones, realizado en el 2015 (ajustado en 2019), los diferentes materiales que pueden ser actualmente recuperados y enviados a reciclaje son del entorno del 30 % del total. Estos materiales son algunos tipos de plásticos, papeles, cartón, metales y envases de vidrio. No todos los residuos reciclables se pueden comercializar en nuestro país, ya que existen limitantes relacionados con la disponibilidad de mercado local y con la calidad de los materiales, como presencia de impurezas o envases compuestos por multicapas de materiales diversos.

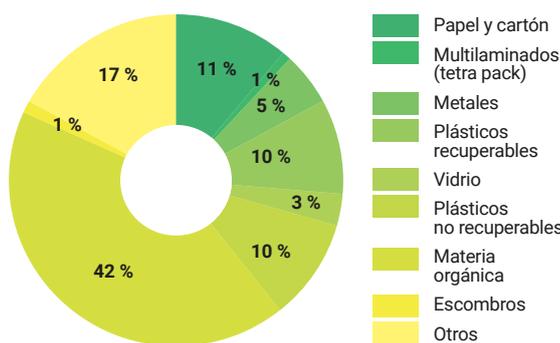


Ilustración 39. Composición de los residuos en Canelones. Fuente: Intendencia de Canelones, 2019.

Material captado para reciclaje:

Para mejorar el potencial de reciclaje de los residuos es importante priorizar la recolección mediante circuitos limpios con clasificación en origen (ver en respuestas), lo que permite captar materiales de mejor calidad, así como buscar nuevos mecanismos de promoción de emprendimientos innovadores que valoricen nuevos materiales.

En la tabla 19 se presenta el comparativo de recuperación de materiales en 2020 y 2021, así como un análisis de la evolución de lo captado en el 2022, en la ilustración 40, observando un aumento sostenido en la cantidad de materiales recuperados para reciclaje por parte de los diferentes programas existentes.

Tabla 19. Kilogramos captados por programa (comparativo 2020-2021).

Año 2020	Año 2021	Variación
2 241 513	2 988 268	33,31 %

Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

Se presentan, además, en la ilustración 41, los datos de recuperación de materiales por municipio en el período enero-agosto de 2022 en kilogramos totales (en verde) como por habitante (en amarillo).

En relación a los residuos orgánicos de origen domiciliario, los estudios de composición mencionados indican que aproximadamente el 42 % de los residuos generados son orgánicos, también de dichos análisis surge que no menos del 20 % son materiales compostables a escala comunitaria o domiciliaria como restos de frutas y verduras crudos, restos verdes de jardinería, yerba, café, té, entre otros.

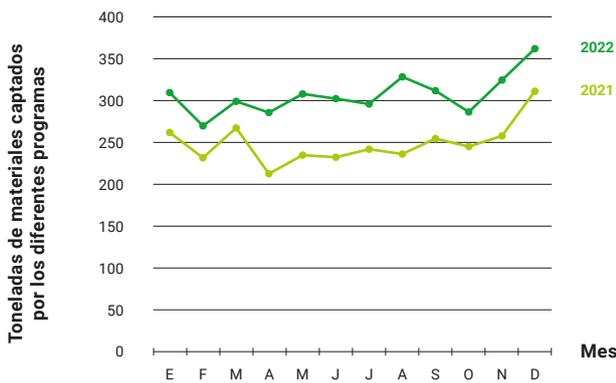


Ilustración 40. Toneladas captadas por los programas de recuperación de materiales en 2022.

Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

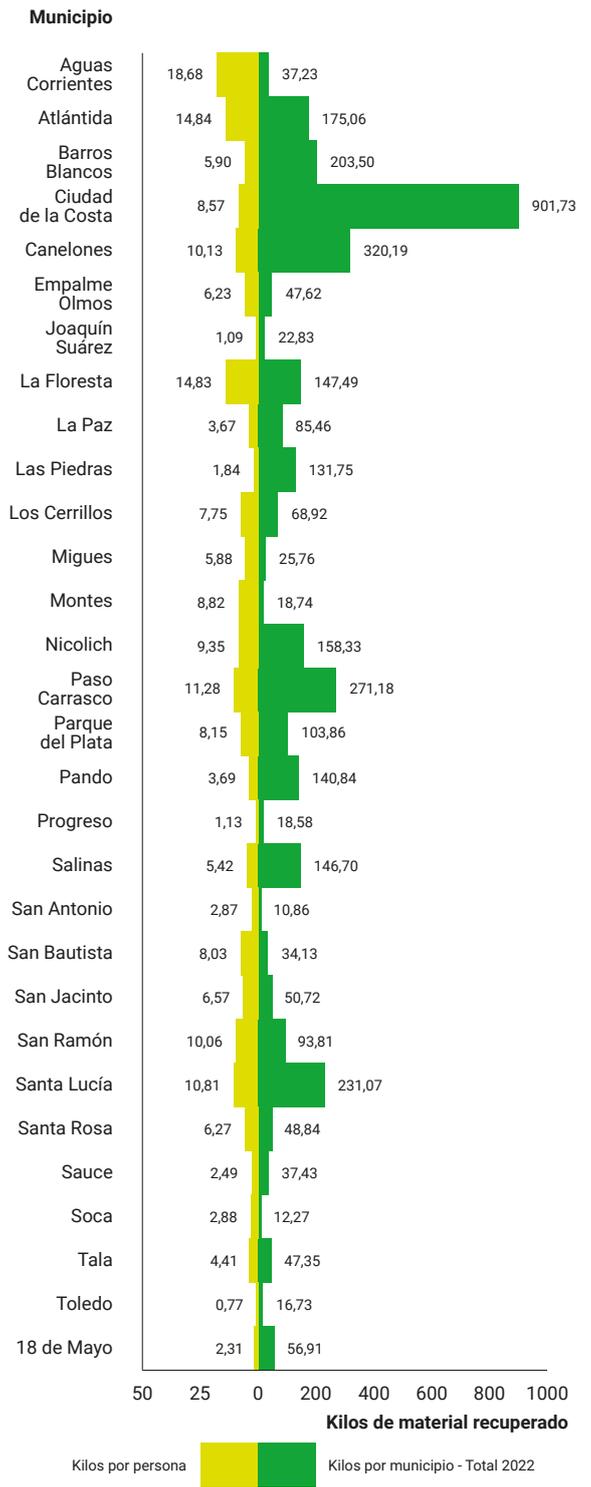


Ilustración 41. Recuperación de material por municipio en 2022.

Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

GENERACIÓN DE RESIDUOS DE PODAS

La generación mensual de este material es de aproximadamente 1369 toneladas. La zona costera es la que genera una mayor cantidad de este tipo de residuos.

Tabla 20. Generación de residuo de podas en ton/mes por zona.

Zona	Toneladas/mes
Oeste	287
Costa	842
Centro y norte	240
Total	1369

Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

Se han implementado distintas estrategias en el departamento para valorizar estos residuos a través de dos plantas de compostaje en acuerdos público-privados:

- Planta oeste, acuerdo IC-Bioterra, procesa 300 toneladas por mes.
- Planta este, acuerdo IC Softys, procesa 180 toneladas por mes.

Se chipean y procesan a escalas menores otras 50 toneladas mensuales, por lo que quedan sin procesar algo más de 800 toneladas de este material, que actualmente se vuelcan a disposición final.

GENERACIÓN DE RESIDUOS COMERCIALES, INDUSTRIALES Y OTROS MEDIANOS Y GRANDES GENERADORES NO DOMICILIARIOS

Las actividades productivas que se desarrollan en el departamento de Canelones generan un volumen considerable de residuos no domiciliarios, de los cuales unas 75 toneladas diarias son gestionadas por la Intendencia. Estos residuos provienen de la producción primaria, de actividades industriales y de servicios que dependen de la estructura productiva de cada zona. En los últimos años, Canelones se ha convertido en un departamento generador de bienes y servicios, con grandes polos de actividades logísticas e industriales como es el cinturón de la ruta 5 sur y el cinturón de las rutas 101, 102 y 8. Esto, sumado a la existencia de grandes centros comerciales, además de la diversidad de comercios y empresas de servicios instaladas en todo el departamento, hace de estas zonas una confluencia de diversas actividades, por lo que la generación de residuos es muy variada.

De acuerdo a su clasificación por peligrosidad (Decreto N.º 182/2013), únicamente el 1 % de los residuos sólidos industriales corresponde a la categoría I (peligrosos), teniendo como destino la disposición final en relleno de seguridad el 14 % de estos, mientras que el resto tiene algún tipo de valorización o tratamiento.

En el caso de los residuos industriales categoría II (no peligrosos), únicamente el 9,4 % tiene como destino la disposición final y el resto tiene diferentes estrategias de valorización (alimento para animales, mejoradores de suelos, materias primas para otros procesos industriales, etcétera).

Según datos de la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (Dinacea) se han presentado más de 110 planes de gestión de residuos sólidos industriales en el marco del Decreto N.º 182/2013 por parte de generadores de residuos dentro del departamento de Canelones.

La gestión integral de los residuos sólidos debe pensar en planes de acción que consideren los distintos tipos de residuos y procedencias, en todas sus etapas, desde su generación hasta su disposición final. El seguimiento de la generación de los residuos es clave para la planificación de todos los servicios involucrados, en especial considerando la diversidad del territorio.

LA PROBLEMÁTICA DE LOS BASURALES

De acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal, 2010), «los riesgos de incendio, los fuertes olores por procesos de descomposición de materia orgánica en forma incontrolada, la proliferación de vectores sanitarios, el uso inadecuado y la desvalorización del suelo son consecuencias ambientales típicas de la inadecuada gestión de los residuos sólidos domésticos».

En Canelones, como principales consecuencias del manejo inadecuado de los residuos sólidos se ha detectado una serie de impactos, entre los cuales se podría destacar:

- La dispersión de residuos en el ambiente mediante el mal uso de los servicios de limpieza y la generación de basurales, que genera un impacto en la biodiversidad que interacciona con los residuos.
- Por arrastre gran parte de los residuos terminan en espacios públicos o cursos de agua, generando impactos en el paisaje, la flora y fauna de cada lugar.
- Los residuos dispersos llegan también a las costas desde las pluviales que descargan en cursos de

agua, que luego desembocan tanto en el río Santa Lucía como en el Río de la Plata, aunque también podrían ser depositados por los usuarios de las playas o desechados desde los barcos mar adentro y arrastrados por las corrientes hacia las playas, generando impactos negativos en la biodiversidad. Como ejemplo, en una jornada de limpieza de playas en el marco del día mundial de limpieza de costas, fueron recolectados en Canelones 3100 kilogramos de residuos.



Ilustración 42. Mapa de zonas donde se han detectado mayor cantidad de problemas con basurales.

Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

Los residuos que son gestionados por los servicios de limpieza y luego incorporados al proceso de tratamiento y disposición final generan diversos impactos en los ecosistemas locales, por lo que es necesario manejar los aspectos ambientales como la generación de lixiviados y las emisiones atmosféricas. En el caso del sitio de disposición final, es importante la gestión de los lixiviados que pueden incrementar el nivel de nutrientes de los cursos de agua y/o la contaminación del agua subterránea. Canelones cuenta con un único sitio, que presenta una captación y tratamiento parcial de los lixiviados generados, y se monitorea permanentemente la planta y los cursos de agua cercanos al sitio.

En el caso de las emisiones atmosféricas, los gases son generados en el proceso de descomposición de los residuos orgánicos en condiciones anaeróbicas, donde se emiten gases tales como el metano y en menor proporción dióxido de carbono, dos de los principales gases de efecto invernadero responsables del

cambio climático. Las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los residuos se presentan en el capítulo aire y representan el 12 % de las emisiones del departamento. También la quema de residuos a cielo abierto aumenta la concentración en el aire de partículas y gases tales como los contaminantes orgánicos persistentes (COP), óxido nitroso (N_2O), óxidos de azufre (SO_x), metales pesados y carbono negro. Si bien no hay datos de emisiones por quemas de residuos, se considera que es un punto a prevenir y controlar. Asimismo, el transporte de los residuos desde los generadores hasta el lugar de tratamiento o disposición final implica un importante consumo de energía que se traduce en emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. El consumo de combustible utilizado en toda la gestión de residuos domiciliarios en el departamento ronda los dos millones de litros de gasoil anuales, lo que representa una emisión de CO_2 equivalente de 5600 toneladas anuales.

LA PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS COMO HERRAMIENTA CLAVE

El Gobierno de Canelones está desarrollando planes de limpieza pública y gestión de residuos adaptados a las diversas situaciones con el fin de minimizar los impactos socioambientales derivados del manejo incorrecto de los residuos. Se busca minimizar la generación de residuos promoviendo buenas prácticas —en especial para los plásticos de un solo uso—, realizando diversos planes de recuperación de materiales para reciclaje dirigidos a distintos sectores, experiencias de compostaje domiciliario y compostaje a gran escala mediante convenios con empresas y productores locales y mejorando las condiciones de disposición final de aquellos residuos que no tienen posibilidad de ser recuperados.

En este contexto, y con el fin de dar una mejor respuesta a la gestión desde una perspectiva de economía circular, en el año 2017 se aprobó el proyecto modificativo de la Ordenanza General de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Limpieza Pública del Departamento de Canelones (Decreto N.º 0010/017). Esta ordenanza tiene como principios mejorar la calidad de vida y promover la protección del ambiente, garantizando el aseo y cuidado del espacio público; la responsabilidad compartida de ciudadanos e instituciones con los residuos que generan; la minimización y valorización de las distintas fracciones de residuos; la prevención de la contaminación en todas las etapas de manejo de residuos; la inclusión social de clasificadores en los planes y programas

llevados adelante por el Gobierno de Canelones; la participación social y accesibilidad a la información y por último el principio de precaución. En este sentido, la ordenanza dispone, entre otros aspectos, la obligación de todos los generadores de residuos del departamento a separar los residuos en origen para poder ser valorizados, regular las actividades de transportistas, gestores de residuos y jardineros, entre otros aspectos que buscan ordenar y controlar los distintos sectores y promover estrategias de economía circular. La normativa departamental en esta materia, está alineada con lo dispuesto por la nueva Ley de Gestión Integral de Residuos (N.º 19 829 de setiembre de 2019).

PLAN INTEGRAL DE LIMPIEZA Y GESTIÓN DE RESIDUOS

En el plan se definen cinco objetivos específicos:

1. Canelones limpio

Lograr exigentes estándares de limpieza pública visualizando los servicios como un sistema, buscando la eficacia y eficiencia mediante la articulación de los recursos existentes, incorporando modernas tecnologías, atendiendo todas las etapas de gestión de residuos y asegurando una correcta disposición final de los residuos no valorizables.

2. Canelones recicla

Profundizar estrategias de economía circular mediante acciones de reducción, recuperación y valorización de las distintas fracciones de residuos, considerando los diversos generadores y el uso eficiente de los recursos.

3. Canelones proactivo

Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida en la gestión mediante la generación de normativa moderna, acompañada de estrategias de comunicación y educación ambiental. Consolidar y ampliar el Plan de Control y Vigilancia Ambiental, buscando asegurar el cumplimiento de la normativa vigente.

4. Canelones moderno

Mantenerse actualizado en el conocimiento y nuevas tecnologías aplicadas a la gestión de residuos, estando en sintonía con las principales experiencias que se dan a nivel mundial.

5. Canelones prospectivo

Planificar con mirada a futuro, repensando y adaptando la gestión en base a metas definidas para un escenario

al 2027 y 2032, mediante la aplicación de un sistema de indicadores para el monitoreo y evaluación continua. El plan define cuatro grandes áreas de trabajo que se vinculan y complementan en el territorio:

1. Sistema de limpieza pública

a. Recolección de residuos domiciliarios:

Esta es una de las tareas básicas y fundamentales que deben realizar los gobiernos departamentales, por lo que Canelones ha transitado un proceso que buscó asegurar el servicio y paulatinamente ir mejorando las capacidades y el equipamiento, ordenando y controlando el origen y destino de los residuos gestionados.

En este período de gobierno se logrará el objetivo de contar con más de 50 camiones recolectores, de los cuales más de la mitad son incorporados en esta etapa, sumando a esto el fortalecimiento de las capacidades del servicio de mantenimiento de flota y permitiendo reducir los tiempos de traslados de los vehículos con este fin.

En relación al equipamiento para la gestión de los residuos mezclados no reciclables, se destaca la incorporación de los contenedores intradomiciliarios que se comenzaron a implementar en el 2012 con algo más de 2000 familias en algunos barrios y localidades pequeñas. Debido al éxito que tuvieron en las localidades donde se implementó este servicio, se decidió ampliar este sistema a todas las zonas residenciales del departamento, abarcando barrios urbanos y suburbanos. Actualmente hay 125 000 hogares con este sistema, y se tiene la perspectiva de llegar a 140 000 hogares en el 2025.

Este servicio consiste en la entrega por parte de la Intendencia de un contenedor de 120 litros con ruedas, tapa y un diseño normalizado a cada hogar. El usuario tiene el contenedor dentro de su domicilio y debe colocarlo en la calle los días y horarios indicados para que los camiones recolectores lo vacíen, con un sistema automatizado adaptado a estos equipos, y luego este contenedor vuelve al resguardo del domicilio del usuario. De este modo, el servicio cuenta con la gran ventaja de que identifica los residuos con su generador, reduce las posibilidades de vandalismo de los contenedores y permite en una segunda etapa incorporar un segundo contenedor, dando forma a experiencias de clasificación domiciliaria como se verá más adelante. Además, este sistema permite una mayor responsabilidad del vecino con el manejo de sus residuos y evita la existencia de residuos en la vía pública.

En algunas zonas céntricas y turísticas, se mantienen los contenedores públicos metálicos de capacidad de 1100 litros, porque se adaptan mejor a las condiciones de estas zonas, sumando a este equipamiento dos camiones lavacontenedores.

Una importante parte del territorio del departamento es rural. Según el Censo de Población y Vivienda (INE, 2011) lo habitan 48 219 personas, que representan el 27,5 % de la población rural de nuestro país, lo que representa el 11,4 % de la población del departamento, por lo que el Gobierno de Canelones se ha planteado como objetivo que el servicio de recolección de residuos llegue a todo este territorio, buscando evitar malas prácticas como quemas o enterramientos de residuos en los predios rurales. El plan prevé la extensión del servicio a todas las zonas con caminería acorde a los equipos de recolección, entregándose contenedores intradomiciliarios en un trabajo articulado con los municipios y las sociedades de fomento rural.

b. Servicio de respuesta rápida:

Existe además un servicio de apoyo al de recolección de residuos domiciliarios con 21 camiones livianos y 13 camionetas que atienden de forma inmediata problemas y diversas situaciones que se dan en el territorio, funcionando las 24 horas del día. El plan de trabajo de estos equipos se define a partir de recorridos preestablecidos, de problemas identificados por los funcionarios responsables y también por denuncias recibidas por los vecinos a través de las diferentes vías (1828, página web, celular de denuncias por mensaje de texto o WhatsApp).

c. Recolección de residuos especiales:

Este servicio incluye la recolección de restos vegetales y residuos voluminosos, que no pueden ser contemplados por el servicio de recolección de residuos domiciliarios, con equipamientos específicos que se adecuan a las necesidades de cada zona, consolidando tres grandes modalidades:

- **Recolección puerta a puerta:** se realiza con equipo de pala mecánica y camiones abiertos, con frecuencia quincenal o mensual, de acuerdo a la concentración de población y generación. El servicio consiste en que los vecinos deben solicitarlo a través de los canales de Teleatención Ciudadana implementado por la Intendencia (telefónicamente al 1828, por la web o la aplicación SIADA). Se divide en seis grandes zonas del departamento.
- **Día de cajas:** existe un equipo especial de camiones polibrazos y cajas *roll-on* de 15 m³ de capacidad, que se instalan en puntos previamente determi-

nados por la DGGA de la Intendencia, en conjunto con cada municipio y organizaciones sociales, donde los vecinos pueden depositar estos residuos especiales.

- **Centros limpios:** esta modalidad se encuentra en desarrollo y consiste en incorporar en cada municipio al menos un punto fijo de recepción de residuos especiales, siendo un espacio cercado y controlado por personal, con equipamiento para recibir distintos tipos de residuos.

A estos servicios se suman chipeadoras de distintas características (biotrituradoras de carga mecánica, biotrituradoras de carga manual, chipeadoras y trituradoras de piso), que trabajan tanto en la calle como en espacios fijos vinculados a plantas de compostaje.

d. Servicio de barrido:

Se ha consolidado un servicio que articula barrido y papeleo manual (con funcionarios de la Intendencia, de los municipios y de programas de inclusión social) con tareas mecánicas a partir de la incorporación de cinco barredoras. Las tareas de barrido se concentran en las zonas más urbanizadas, complementando las tareas de papeleo (levantar de bolsas y papeles dispersos en el espacio público) en zonas suburbanas y caminos rurales.

e. Servicio de limpieza de playas:

El servicio de limpieza de playas y zonas conexas es una de las tareas básicas en la faja costera del Río de la Plata y río Santa Lucía, no solo durante la temporada estival. A partir del año 2019, en el marco del acuerdo firmado con ONU por el programa Mares Limpios, se amplió y reforzó la cobertura del servicio a lo largo de todo el año, en toda la franja costera. Este servicio se realiza con un fuerte componente vinculado a las políticas de inclusión social y consiste en un papeleo manual de los residuos, en lugar de una limpieza mecánica, evitando remover la arena y generar un factor que podría causar erosión de las playas.

2. Transferencia y transporte de residuos

Con el objetivo de reducir costos y maximizar el uso de los camiones recolectores de la zona oeste del departamento, los residuos recolectados en dicha zona se depositan en una moderna estación de transferencia ubicada en el Municipio de Las Piedras, y luego son trasladados en camiones de mayor capacidad hasta el sitio de disposición final de residuos.

Hace más de 10 años el Gobierno de Canelones se propuso eliminar varios vertederos sin control en el departamento, dentro de los cuales se encontraba el

vertedero de la Cantera Maritas en Las Piedras, que tenía varias complejidades: estaba dentro de la trama urbana, tenía 70 clasificadores trabajando dentro en la recuperación de materiales, tenía características de vertedero y estaba colapsado en su capacidad.

Ante esto se hizo un llamado a licitación pública para construir una estación de transferencia que se ubicó en un predio cercano a este sitio, sobre la ruta 5 vieja. Luego de algunos años de operación, debido a cambios en las directrices de ordenamiento territorial en la zona y habiendo terminado la licitación, se hizo un llamado para una nueva planta, que se ubicó fuera de la zona urbana.

Esta nueva estación de transferencia, inaugurada en 2019, incorporó varias mejoras, incluyendo un grapo para carga y acondicionamiento de los residuos. Los camiones que realizan la transferencia, con una capacidad de carga de 32 toneladas, son especiales para la tarea y cuentan con un sistema de piso móvil para la descarga, mejorando las condiciones laborales y de seguridad, así como la reducción del riesgo de voladura de material en el sitio de disposición final.

Diariamente ingresan a la estación alrededor de 160 toneladas procedentes de los servicios de recolección de residuos domiciliarios y servicios de respuesta rápida de los municipios de La Paz, Las Piedras, 18 de Mayo, Progreso, Canelones, Santa Lucía, Cerrillos y Aguas Corrientes, además de residuos de comercios e industrias que se vuelcan allí, previa autorización de la Intendencia.

3. Disposición final de residuos

Los residuos que se destinan a disposición final en el departamento son descargados en un único sitio, ubicado en el paraje de Cañada Grande, Municipio de Empalme Olmos. Este sitio comenzó a operar en el año 1997 para recibir los residuos de la región este y a partir del 2008, siguiendo las directivas de la autoridad nacional competente, se fueron clausurando otros sitios en el departamento y derivando los residuos hacia Cañada Grande, concentrando así todos los recursos para lograr una mejor gestión. Las tareas que se realizan para el tratamiento de los residuos son el control de ingreso de vehículos, personas y tipos de residuos, compactación y cobertura con un material arcilloso presente en el lugar, separación del agua de escorrentía para reducir la generación de lixiviados, conducción de los lixiviados hacia un sistema de tratamiento que termina en una zona de infiltración y generación de escapes de gases para evitar su acumulación. En las celdas que ya llegan al

final de su vida útil se realiza una cobertura final y se recompone la vegetación. Se hace un seguimiento de la operación, de la calidad de los efluentes y de los cursos de agua cercanos, presentándose periódicamente informes en la DINACEA y al municipio.

Más allá de la fuerte gestión que se realiza diariamente en Cañada Grande, no se cuenta con la obra de base que implica un relleno sanitario, por lo que se procedió a realizar un llamado de licitación pública para la construcción y operación de un relleno sanitario, buscando resolver la disposición final de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, incorporando tecnología que garantice la correcta gestión de los residuos en esta etapa.

Habiendo llegado a la etapa de adjudicación de la nueva planta de tratamiento de residuos sólidos, en la actualidad este proceso fue suspendido por el Gobierno Nacional, y se mantiene a la espera de las definiciones sobre esta u otras alternativas posibles.

Mientras que no se tome una decisión a nivel nacional respecto a la continuación del proceso de la nueva planta, el Gobierno de Canelones continúa disponiendo los residuos en el sitio de Cañada Grande, con los controles descritos respecto al ingreso, gestión de gases y lixiviado acordes a un vertedero controlado. Cuando comience a operar la nueva planta, se procederá a la clausura del actual sitio de Cañada Grande, ejecutando un plan de abandono que consistirá en la cobertura final del sitio, cobertura vegetal y gestión del lixiviado y biogás que se siga generando por un período de 10 a 15 años.

4. Programas de recuperación, reciclaje y compostaje de residuos

Existen diversos programas para recuperar residuos, dirigidos a distintos sectores:

Hogares Sustentables:

Consiste en la promoción de la separación de residuos en tres fracciones a la interna del hogar (reciclables, compostables y mezclados o no valorizables), con el fin de valorizar la mayor cantidad de estos.

Para los reciclables existen dos modalidades:

- En pequeñas localidades y en barrios de las principales ciudades se entrega un segundo contenedor intradomiciliario, llegando al fin de este período de gobierno a 140 000 hogares con este equipamiento.
- En zonas céntricas y turísticas se fortalecerá la cantidad de ecopuntos, previéndose superar la cifra de 500 equipos.

Para los residuos compostables, la Intendencia comenzó a entregar composteras domiciliarias con núcleos de lombrices, de tal forma que en los hogares se pueda procesar parte de los residuos orgánicos y obtener compost para uso propio o para donar a huertas comunitarias. Se prevé extender este programa a todo el departamento.

Escuelas Sustentables:

El mismo modelo que a nivel domiciliario les permite a niñas y niños incorporar conocimientos y hábitos cotidianos desde muy temprana edad.

Ecooficinas:

Programa de recuperación de materiales para reciclaje en todas las oficinas públicas del departamento.

Programa de reciclaje en empresas y Sello Ambiental Canario:

Recuperación de residuos comerciales e industriales asimilables a domésticos y entrega de un reconocimiento como herramienta que busca estimular a empresas de distinta escala, de todo el departamento, para lograr una correcta gestión de residuos con recuperación de materiales para reciclaje. Como forma de estimular esta línea de trabajo se han desarrollado estrategias de promoción de la correcta gestión de residuos comerciales mediante acuerdos con cámaras y centros comerciales, acompañando desde el gobierno local la implementación de las directrices de la ley nacional de residuos respecto a este sector.

Compostaje a gran escala:

Valorización de restos de podas y jardinería procedentes del servicio especial de recolección y servicio de podas, que son derivados a plantas de compost a partir de acuerdos público-privados (ver punto de residuos de podas).

Todas estas estrategias de valorización de residuos del Gobierno de Canelones apuntan a la protección del ambiente a través de objetivos que son transversales al Plan Integral de Limpieza y Gestión de Residuos:

- Fomentar la economía circular.
- Implementar y promover el reciclaje y compostaje domiciliario.
- Promover la educación ambiental, sensibilización y participación de la ciudadanía.
- Fomentar la generación de puestos de trabajo locales en la gestión de los residuos.
- Impulsar la sostenibilidad de los proyectos de gestión de residuos.

Programa *Tu Barrio Limpio*:

El Gobierno de Canelones inició un nuevo programa denominado *Tu Barrio Limpio*, que se planifica y ejecuta en conjunto con municipios y organizaciones barriales con el objetivo de articular tareas y recursos para lograr mejoras en la limpieza y los programas de reciclaje en todo el departamento. Este programa se extenderá paulatinamente a todo el departamento de Canelones y comenzó en la salida de la pandemia por COVID-19 en marzo del 2022 en el Municipio de Suárez.

Tu Barrio Limpio se complementa con los Foros Municipales de Limpieza Pública, desde donde se estructuran las acciones definidas por el programa.

NORMATIVA NACIONAL

Los residuos industriales y asimilables están regulados a nivel nacional por el Decreto N.º 182/13, que obliga a las empresas comprendidas por esta normativa a presentar un Plan de Gestión de Residuos Industriales (PGRSI). Este plan es evaluado por la Dinacea del Ministerio de Ambiente, quien puede realizar consultas y solicitar modificaciones. Una vez aprobado, el PGRI se pone en funcionamiento y el generador de los residuos debe presentar ante la Dinacea declaraciones juradas anuales, estar a disposición para ser inspeccionados y/o presentar información complementaria regularmente. Estos planes deben incluir estrategias de minimización en la generación, recuperación para la valorización, tratamiento y disposición final segura de los residuos generados. Los tratamientos y destinos de los residuos generados dependen de las características de cada residuo (composición, peligrosidad, volumen generado, etc.) y los generadores son los responsables del cumplimiento de la gestión establecida en el PGRSI.

Los residuos categoría I deben ser gestionados por operadores autorizados por Dinacea y/o destinarse al relleno de seguridad gestionado por la Cámara de Industrias del Uruguay. A su vez, los residuos categoría II pueden ser gestionados por operadores particulares autorizados por Dinacea o por los gobiernos departamentales, si así estos lo determinan, ya que no son residuos de su competencia, aunque hay una especial recomendación de recibir estos residuos categoría II en los sitios de disposición final de residuos urbanos, en especial aquellos no valorizables.

El proceso generado a través del Decreto N.º 182/2013 ha ordenado la gestión e incentivado a los generadores de residuos a enviar a tratamiento y reciclaje sus residuos, y así mismo ha incentivado la creación y formalización de empresas dedicadas a la gestión y tratamiento de los residuos industriales.

NORMATIVA DEPARTAMENTAL

Por su parte, la Ordenanza General de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Limpieza Pública de la Intendencia de Canelones, modificada en el año 2017, establece la obligación de medianos y grandes generadores de residuos no domiciliarios (aquellos que generan un volumen mensual mayor a los 3 m³) a presentar una declaración jurada respecto a los tipos, cantidades y destinos de los residuos generados. En caso de requerir utilizar alguno de los servicios de gestión de residuos de la Intendencia de Canelones (servicio de recolección, uso de estación de transferencia, servicio de destrucción y/o disposición final de residuos o adhesión al programa de reciclaje de la Intendencia de Canelones), también deben hacerlo por declaración jurada. Según el tipo de servicio solicitado y los volúmenes gestionados, se debe abonar una tarifa diferencial por los costos operativos que implica el manejo de grandes volúmenes de residuos. Así mismo, aquellas que trasladan sus residuos por medios propios o contratando empresas particulares, deben contar con habilitación de la Intendencia y estar inscriptas en el Registro Único de Transportistas de Residuos Sólidos, según la Resolución N.º 14/05422.

ESTÍMULOS PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR

Respecto al desarrollo productivo en Canelones, el Gobierno Departamental está desarrollando un Polo de Economía Circular a través de la Dirección de Desarrollo Productivo, ubicado en el Municipio de Pando, donde se están instalando diversas empresas cooperativas y pymes vinculadas a la valorización de residuos. La propuesta de este polo, junto con otras acciones realizadas desde el Gobierno de Canelones, busca apoyar al sector empresarial en la aplicación de los principios de economía circular, promoviendo una producción más limpia y modelos de negocios que apuntan a productos circulares y amigables con el ambiente.

2.6.3 GESTIÓN DE RIESGO

Las nuevas dinámicas poblacionales, la expansión de las ciudades vinculada a la creciente urbanización, el

aumento exponencial de las actividades productivas y su correspondiente uso de recursos y el avance del cambio climático imponen nuevos desafíos a las sociedades contemporáneas. Estas dinámicas, combinadas con fenómenos sociales y económicos actuales, dan lugar a nuevos mapas de riesgos que requieren un foco central de atención para una adecuada gestión que permita prevenir y minimizar los impactos asociados a distintas amenazas o peligrosidades. Desde un enfoque basado en la teoría social del riesgo, se abarca una serie de dimensiones que trascienden los aspectos físicos naturales desencadenantes de las catástrofes, para dar lugar a una consideración compleja que considera al riesgo como una construcción social (Lavell, 2014). Por lo tanto, el riesgo no es un fenómeno natural sino una construcción dada por la forma de interrelación de la actividad humana con la naturaleza, que habilita a afirmar que a partir de una gestión de riesgos se puede contribuir a la deconstrucción de estos. A partir de estas consideraciones, el riesgo contempla, según Natenzon (1995), los siguientes aspectos de una forma interrelacionada entre sí:

Peligrosidad o amenaza

Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos o daños ambientales.

Vulnerabilidad

Está definida por las condiciones socioeconómicas previas a la ocurrencia del evento, en tanto «capacidad diferenciada» para hacer frente a este, siendo un aspecto estrechamente ligado a la cuestión del desarrollo.

Exposición

Se refiere a la distribución de aquello potencialmente afectable por la ocurrencia de un evento, sea tanto la población, bienes materiales o recursos naturales expuestos a este. La exposición surge como consecuencia de la interrelación entre peligrosidad y vulnerabilidad, y se expresa territorialmente como la construcción histórica que entrelaza los procesos naturales y las relaciones socioeconómicas.

Incertidumbre

Se relaciona con las limitaciones en el estado del conocimiento —incertidumbre técnica—, y las indeterminaciones en cuanto a competencias institucionales y normativas —incertidumbre social—, que impiden el manejo de la totalidad de variables involucradas.

ANÁLISIS DE LAS AMENAZAS O PELIGROSIDADES

Se clasificaron las peligrosidades de acuerdo a su potencial impacto (exposición a la vulnerabilidad) y su probabilidad de ocurrencia. Este análisis se hizo en el correr de los primeros meses de este año con la participación de referentes de los 30 municipios y de las instituciones que forman parte del Centro Coordinador de Emergencias Departamentales (Cecoed). La probabilidad se definió de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 21. Definición de diferentes probabilidades.

Probabilidad	Definición
Alta	La peligrosidad ya se ha materializado, y con alta frecuencia o existen indicios muy fuertes de su futura ocurrencia.
Media	La peligrosidad se ha manifestado con frecuencia media, o nunca se ha manifestado pero existen indicios importantes de su futura ocurrencia.
Baja	La peligrosidad nunca se ha materializado o lo ha hecho con muy baja frecuencia, y no existen indicios, o son muy leves, que señalen su futura ocurrencia.

Fuente: Cecoed.

El potencial impacto se definió de acuerdo a la tabla que se presenta a continuación.

Tabla 22. Definición del impacto esperado.

Impacto esperado	Definición
Severo	Peligrosidades que por su potencialidad, cobertura territorial, comportamiento histórico conocido y condiciones en las que se presentaría actualmente, pueden afectar en gran medida la salud de las personas, la infraestructura o las redes de servicio.
Moderado	Peligrosidades que por sus características asociadas a eventos desencadenantes primarios, puedan potenciar mayores afectaciones en el departamento.
Leve	Peligrosidades de efecto limitado, baja potencialidad o área de afectación pequeña, que por sus características solo producirán afectaciones parciales o temporales en la población e infraestructura.

Fuente: Cecoed.

El cruce de estas dos variables permite clasificar peligrosidades y, por tanto, evaluarlas y priorizarlas en la matriz de riesgos.

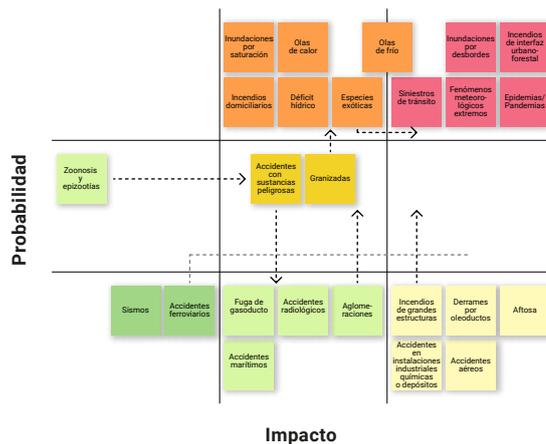


Ilustración 43. Matriz de priorización de peligrosidades. Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

Esta matriz fue generada por el Cecoed, en un trabajo conjunto con los comités de emergencia municipales, destacándose dos aspectos:

- Se identifican como amenazas o peligrosidades de alto riesgo o inaceptables los siniestros de tránsito, las inundaciones por desbordes, los fenómenos meteorológicos extremos, los incendios de interfaz urbano-forestal y los impactos generados por las epidemias y/o pandemias. Al momento de profundizar el análisis con una mirada prospectiva, se incorpora en estas prioridades la presencia de especies exóticas invasoras.
- En una segunda línea se identifican otras amenazas, también con importante impacto en el departamento vinculadas a olas de frío y calor, situaciones de déficit hídrico, inundaciones por saturación del sistema de drenaje, incendios en viviendas con construcción e instalaciones precarias y al incorporar una mirada prospectiva se incorporan en este capítulo los eventos climáticos con granizadas y los incendios de grandes estructuras.

Al momento de identificar las situaciones de mayor vulnerabilidad vinculadas a las amenazas desarrolladas anteriormente, en el Plan Integral de Gestión de Riesgos se han definido de la siguiente forma:

- Sectores de la población vulnerables (aquellos con menores recursos y/o con necesidades básicas insatisfechas).
- Zonas del territorio con mayor vulnerabilidad (aquellas inundables, con mayores riesgos de incendios, sequías o más vulnerables ante eventos climáticos extremos).

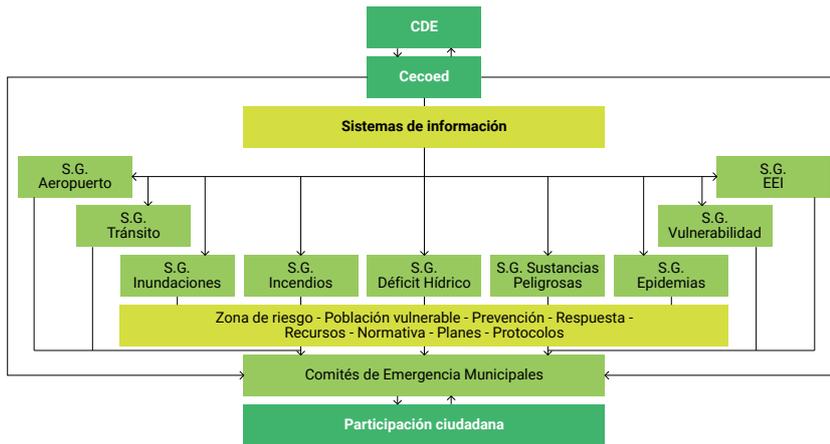


Ilustración 44. Equipo de trabajo CDE.
Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

Para abordar los desafíos de la gestión de riesgos del departamento, se ha generado un nivel de respuesta interinstitucional donde se articulan competencias y recursos, conformando el equipo de trabajo permanente que se muestra en la ilustración 44.

CONSECUENCIAS Y DESAFÍOS GENERADOS POR LA PANDEMIA DE COVID-19

Más allá de que anteriormente se trataron los riesgos vinculados a epidemias, desde el 2020 el mundo cambió por la pandemia de COVID-19, por lo que se resumen algunos de sus principales consecuencias e impactos.

El 13 de marzo del año 2020 nuestro país pasó a ser parte de una pandemia generada por un virus que surgió en el mes de diciembre de 2019 en China, causando serios impactos sanitarios, afectando fundamentalmente el sistema respiratorio de un porcentaje importante de la población, además de las consecuencias económicas y sociales que seguramente perduren un tiempo relativamente importante.

La capacidad de propagación de este virus y las características de nuestra sociedad, con fuertes niveles de interconexión global, posibilitaron la llegada del coronavirus SARS-CoV-2 (causante de la enfermedad COVID-19) a decenas de países en todo el mundo, transformándose en una pandemia con importantes consecuencias sanitarias, que se acompañan de una fuerte problemática económica y social como consecuencia de las medidas de aislamiento o distanciamiento social que se fueron tomando para evitar su propagación.

Diversos estudios científicos marcan con claridad que este coronavirus se originó en especies animales que fueron desplazadas de su hábitat y pasaron a convivir, de diversas formas, con los seres humanos, generando condiciones de estrés en dichas especies y facilitando el pasaje del virus a los humanos que conviven con ellos, lo que nos pauta la necesidad de revisar el vínculo que mantenemos con los recursos naturales y la importancia de ampliar las medidas de protección de áreas naturales o silvestres.

El total de casos positivos de COVID-19 en el departamento de Canelones, hasta el 25 de mayo de 2022, fue de 132 753. En la ilustración 45 se presenta el gráfico de distribución de esos casos en los años 2021 y 2022.

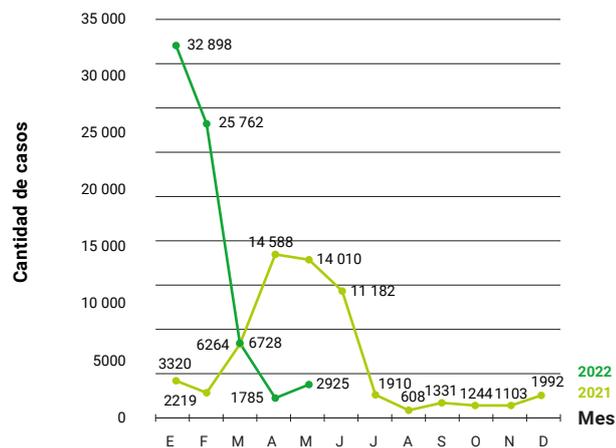


Ilustración 45. Gráfico comparativo de evolución de la pandemia en los años 2021 y 2022 en Canelones.
Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

Ante este complejo escenario, el Gobierno de Canelones definió tres líneas estratégicas:

1. Fortalecer el trabajo del Comité Departamental de Emergencias, como forma de asegurar una fuerte articulación interinstitucional y la disponibilidad de los recursos necesarios para la respuesta.
2. Se profundizó un proceso fuertemente descentralizador que posibilitó la consolidación de un diseño institucional donde los comités de emergencia locales en cada uno de los 30 municipios asumieron un rol fundamental de articulación y trabajo a nivel territorial.
3. Se Implementó una fuerte estrategia de protección y asistencia a los sectores más vulnerables de la población, articulando los recursos aportados por el Gobierno de Canelones y sus municipios, con los del Gobierno Nacional y fundamentalmente con las diversas iniciativas solidarias generadas por distintas organizaciones sociales a lo largo y ancho del departamento. Desde allí se reconoció, apoyó y facilitó el trabajo de las múltiples y diversas iniciativas solidarias desarrolladas por intersociales, comisiones de vecinos, sindicatos, clubes de baby fútbol, etc.

Las líneas de trabajo implementadas en estos meses han sido:

Abordaje sanitario:

- Fortalecer las capacidades de hisopado.
- Apoyar las capacidades de seguimiento epidemiológico en todo el territorio.
- Aportar capacidades para asegurar la atención en los distintos niveles de salud.
- Apoyar el diseño y la ejecución más eficaces y eficientes del plan de vacunación.
- Con profesionales de la salud de la Intendencia y en coordinación con el MSP y todo el sistema de salud, se implementó un plan de vacunación, inicialmente contra la gripe, logrando resultados sumamente positivos y luego implementando las distintas dosis de la vacuna para generar inmunidad ante el COVID-19.

Regulación y control de actividades:

A partir de una definición concreta sobre el alcance del concepto de aglomeración en un contexto de pandemia por parte del MSP, se procedió al:

- Control de actividades en el espacio público.
- Control de protocolos de comercios y afines.
- Control de transporte público.

Comunicación y sensibilización

A partir de una fuerte coordinación de todas las instituciones que conforman el Cecoed, se realizaron diversas campañas de difusión, comunicación y sensibilización.

Apoyo a sectores vulnerables afectados por la pandemia.

- Asistencia a personas en situación de vulnerabilidad mediante el apoyo a ollas populares y merenderos
- Entrega de canastas a familias en situación de vulnerabilidad
- Atención a través de merenderos y apoyos con alimentos a estudiantes de CECAP, liceos y UTU.

Como resumen, en la ilustración 46 se detalla la estructura de funcionamiento utilizada.

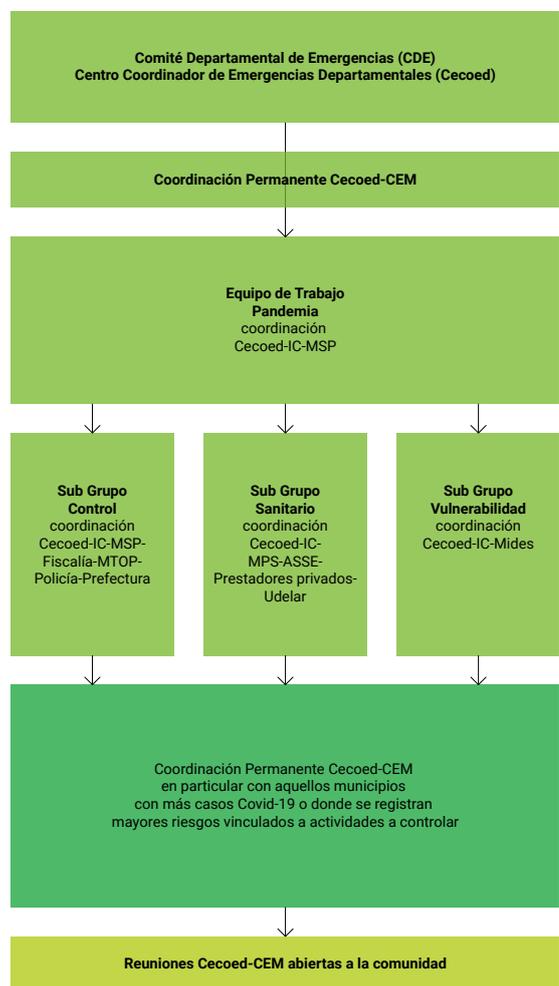


Ilustración 46. Estructura de funcionamiento del CDE y el Cecoed. Fuente: Intendencia de Canelones, 2022.

3. Temas emergentes

3.1

Prioridades locales

La reciente creación del tercer nivel de gobierno, para la descentralización institucional del departamento, es una apuesta del Gobierno de Canelones para relevar temas de interés en el territorio canario.

A continuación, se describen algunas de las principales preocupaciones manifestadas por los municipios de Canelones, en el marco de las prioridades identificadas al inicio del período de gobierno y en los sucesivos espacios de coordinación e intercambio (principalmente los comités de coordinación microrregional). Se trata de áreas y temas que se constituyen en ejes relevantes para la hoja de ruta de los próximos años.

Microrregión 1 (Canelones, Los Cerrillos, Santa Lucía, Aguas Corrientes):

- Reciclaje.
- Comités de emergencia municipales.
- Jardineras.
- Bolsas negras y contenedores.
- Desembarcos ambientales.
- Actividades vinculadas a senderos.
- Podas de gran porte.
- Actividades de sensibilización con instituciones educativas.
- Adquisición de contenedores y maquinaria de gran y pequeño porte.

Microrregión 2 (Migues, Montes, Tala, San Jacinto):

- Reciclaje.
- Comités de emergencia municipales.
- Bolsas negras y contenedores.
- Desembarcos ambientales.

Microrregión 3 (Santa Rosa, San Ramón, San Antonio y San Bautista):

- Recolección de restos y vegetales.
- Cajas de reciclaje.
- Recorridos e intervenciones en zonas rurales.
- Comités de emergencia municipales.
- Jardineras.
- Jornadas de clasificación.
- Contenedores.
- Desgaje de palmeras.
- Actividades de sendero.

Microrregión 4 (Salinas, Parque del Plata, La Floresta, Soca, Atlántida):

- Compra de contenedores y maquinaria de gran y pequeño porte.
- Agenda de franja costera (el fondo verde y estudio de impacto en playa Mansa).
- Mantenimiento y mejora de bajadas costeras Impacto costero del saneamiento (articulación con OSE).
- Gestión de residuos y recambio de contenedores
- Ampliación de flota de camiones.
- Rol de paradores turísticos en materia de sensibilización y gestión responsable.
- Planes de reciclaje.
- Comisión y plan de gestión costera.
- Trabajo en el marco del programa *Tu barrio +limpio* con centros educativos.
- Prevención de incendios y eventos climáticos.
- Funcionamiento periódico de comités de emergencia.
- Energía renovable y circuito eléctrico en Atlántida (proyecto espejo con Chile).
- Ecopuntos y composteras en zona sur y norte.
- Cuencas de laguna del Cisne y Solís Chico.
- Áreas protegidas en Solís Grande.
- Senderos en Guazuvirá.
- Comisión de Vecinos San Luis.
- Bajadas costeras accesibles.
- Puntos verdes.

Microrregión 5 (Ciudad de la Costa, Paso Carrasco, Ciudad Líber Seregni):

- Abordaje metropolitano del tema lagos (articulación público-privada).
- Puntos limpios, cooperativas de recolección y asociación de jardineros.
- Hogares sustentables.
- Composteras en barrios privados.
- Abordaje de inundaciones y eventos climáticos vinculados a la cuenca de arroyos Toledo y Carrasco
- Intervenciones en bañados de Carrasco (parque lineal en desembocadura).
- Apoyo técnico y coordinación para la gestión del lago del parque Roosevelt.
- Planes de apoyo al mal uso de los contenedores por parte de los recolectores.
- Ampliación y mantenimiento de bajadas costeras Intervenciones en cangrejales y con centros educativos.

Microrregión 6 (Pando, Barros Blancos, Empalme Olmos):

- Adquisición de contenedores, maquinaria de gran y pequeño porte.
- Reciclaje.
- Comités de emergencia municipales.
- Mapeo y georreferenciación para los restos vegetales.
- Planes de arbolado.
- Composteras.
- Contenedores y ecopuntos.
- Programa *Tu barrio +limpio*.
- Incorporación de tecnología para el estudio de la calidad del agua.
- Actividades de sensibilización con centros educativos.
- Desembarcos ambientales.
- Agenda metropolitana, abordaje de inundaciones con Intendencia de Montevideo (Cañada Grande).

Microrregión 7 (Las Piedras, La Paz, 18 de Mayo y Progreso):

- Desembarcos ambientales.
- *Tu barrio +limpio*.
- Podas.
- Proyecto *Escuelas Sustentables*.
- Experiencias de monitoreo de agua.
- Planes de reciclaje.
- Comités de emergencia municipales.
- Vandalización y robo de contenedores.

Microrregión 8 (Sauce, Suárez y Toledo)

- Reciclaje.
- Comités de emergencia municipales.
- Ampliación de servicios y equipamiento de recolección de residuos.
- Actividades de sensibilización y educación ambiental con centros educativos.
- Contenedores y recolección de restos vegetales
- Plantación de árboles en vía pública.
- Acciones continuas con vectores (planes de formación con vecinos).
- Desembarcos ambientales, *Tu barrio+limpio*.
- Compra de contenedores, maquinaria de gran y pequeño porte.
- Comités de emergencia municipales.

En la tabla 23 se pueden visualizar los temas de interés por región.

Tabla 23. Principales preocupaciones manifestadas por los municipios.

Temas	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Abordaje de inundaciones y eventos climáticos vinculados a la cuenca por arroyos Toledo y Carrasco								
Abordaje metropolitano del tema lagos (articulación público-privada)								
Acciones continuas con vectores (planes de formación con vecinos)								
Actividades de senderos								
Actividades de sensibilización y educación ambiental con centros educativos								
Adquisición de contenedores y maquinaria de gran y pequeño porte								
Agenda de franja costera (el fondo verde y estudio de impacto en playa Mansa)								
Agenda metropolitana, abordaje de inundaciones con Intendencia de Montevideo (Cañada Grande)								
Ampliación y mantenimiento de bajadas costeras								
Apoyo técnico y coordinación para gestión del lago del parque Roosevelt								
Áreas protegidas en Solís Grande								
Bajadas costeras accesibles								
Bolsas negras y contenedores								
Contenedores para reciclaje								
Comisión de Vecinos San Luis								
Comisión y plan de gestión costera								
Comités de Emergencia Municipales								
Composteras								
Demanda de equipos para los servicios de recolección, camiones recolectores, y equipos para clasificación de residuos (contenedores, ecopuntos, etcétera)								
Cuencas de Laguna del Cisne y Solís Chico								
Desembarcos ambientales <i>Tu barrio +limpio</i>								
Trabajo en el marco del programa <i>Tu barrio + limpio</i> con centros educativos								
Desgaje de palmeras								
Energía renovable y circuito eléctrico en Atlántida (proyecto espejo con Chile)								

Temas	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Experiencias de monitoreo de agua							■	
Gestión de residuos y recambio de contenedores				■				
Hogares sustentables (compostera + contenedor para clasificación)					■			
Impacto costero del saneamiento (articulación con OSE)				■				
Incorporación de tecnología para estudio de calidad del agua						■		
Intervenciones en Bañados de Carrasco (parque lineal en desembocadura)					■			
Intervenciones en cangrejales y con centros educativos					■			
Jardineras	■		■					
Jornadas de clasificación			■					
Mantenimiento y mejora de bajadas costeras				■				
Mapeo y georreferenciación para los restos vegetales						■		
Planes de apoyo al mal uso de los contenedores por parte de los recolectores					■			
Planes de arbolado						■		
Plantación de árboles en vía pública								■
Podas							■	
Podas de gran porte	■							
Prevención de incendios y eventos climáticos				■				
Proyecto Escuelas Sustentables							■	
Puntos limpios, cooperativas de recolección y asociación de jardineros					■			
Puntos verdes				■				
Planes para reciclaje de residuos	■	■		■		■	■	■
Recolección de restos vegetales			■					
Recorridos e intervenciones en zonas rurales			■					
Rol de paradores turísticos en materia de sensibilización y gestión responsable				■				
Senderos en Guazuvirá				■				
Vandalización y robo de contenedores							■	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

En el transcurso del mes de octubre de 2022 se propuso a alcaldes y alcaldesas de Canelones identificar cuáles son los principales aspectos que afectan las agendas de sus respectivos territorios. Se les solicitó volcar dicha información sobre la base de planteos emergidos en los cabildos, audiencias y otros espacios de participación local. La información relevada registra aportes de más de la mitad de los municipios del departamento y abarca la perspectiva de las distintas microrregiones.

En la ilustración 47 se puede visualizar, de acuerdo a los temas emergentes en los cabildos, audiencias y otros espacios de participación ciudadana de los municipios, las siguientes consultas: ¿cuáles son los tres principales problemas en materia ambiental en el territorio? y ¿qué acciones deberían priorizarse a escala municipal y departamental a futuro? (en base a 17 respuestas).

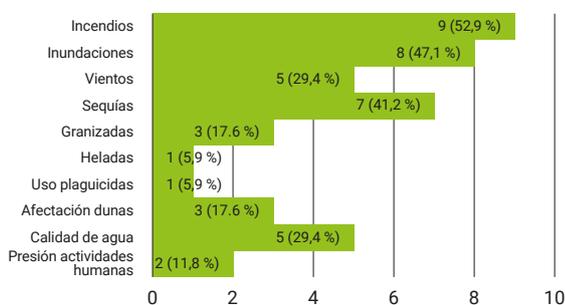


Ilustración 47. Principales problemas ambientales del territorio.

Fuente: Encuesta básica a alcaldes, octubre 2022.

Al momento de proponer acciones de prevención y mitigación, desde los municipios se le otorgó amplia relevancia a la sensibilización en el ámbito de la comunidad, así como todo lo que implica avanzar en la fiscalización e intervención sobre predios, en particular privados. La limpieza y cortafuegos en los terrenos también fueron elementos relevantes identificados por los gobiernos locales.

En definitiva, referir al gobierno local o a los municipios es referir a las personas y comunidades que habitan el territorio. Por lo tanto, las aguas, los suelos y la calidad del aire son elementos prioritarios para la calidad de vida de los canarios y las canarias. En el mediano plazo parece imperioso avanzar en la formulación, implementación, monitoreo y evaluación de planes locales que incorporen acciones específicas ligadas al cambio climático y que complementen el acumulado del trabajo que se ha venido desplegando desde la escala departamental.

Más de la mitad de los alcaldes que respondieron la consulta identificaron a los incendios y las inundaciones como los eventos que mayoritariamente preocupan a los actores del territorio. En menor proporción, pero también de forma relevante, se mencionaron las sequías, los vientos y la calidad del agua como elementos a atender en forma prioritaria.

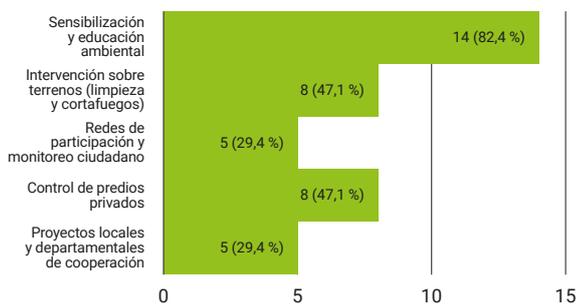


Ilustración 48. Acciones que deberían priorizarse a escala municipal y departamental.

Fuente: Encuesta básica a alcaldes, octubre 2022.

3.2

Cuencas hidrográficas, calidad ambiental y agua potable

El territorio canario brinda beneficios a la sociedad mucho más allá de sus fronteras políticas. Componentes significativos de la producción de alimentos ocurren en su territorio, incluyendo la mitad de la producción hortícola y vitivinícola del país, además de la actividad de producción animal que incluye lechería, cría y engorde de ganado vacuno para la industria cárnica, cría de cerdos y, entre otras muchas actividades productivas, una fracción mayoritaria de la de la producción avícola nacional, entre muchas otras (ver tabla 11). Ni la actividad productiva, ni la población residente se distribuyen espacialmente de forma homogénea, por lo que la condición ambiental de los sistemas acuáticos y la calidad de agua reflejan claramente el patrón espacial contrastante de centralidad-periferia, que responde a condicionantes de carácter regional supradepartamental (por más información, ver capítulo fuerzas motrices y estado del agua en Canelones).

La gran cantidad de información ambiental generada en el marco del *Plan Estratégico Departamental de Calidad de Agua* ha permitido comprender que, si bien en la última década no se detecta una tendencia hacia la pérdida de calidad de nuestros sistemas acuáticos, todos los sistemas acuáticos del departamento se encuentran bajo una fuerte presión ambiental y se registran problemas generalizados de contaminación por nutrientes (ver sección 2.3).

Asimismo, es en el territorio canario que se encuentran las usinas encargadas de la producción y suministro de agua potable para la población residente, así como agua a ser transportada hacia el sector no canario de la zona metropolitana. La mayor parte del agua proviene de ríos y arroyos canarios. Entre estos, la

toma del río Santa Lucía en la ciudad de Aguas Corrientes provee al departamento de Montevideo en su totalidad, así como varias localidades de Canelones, entre ellas la ciudad de Pando y la región costera de Ciudad de la Costa. Además, aporta casi la mitad del caudal consumido en la red de distribución de la Costa de Oro. Este complemento del sistema de Aguas Corrientes hacia la costa canaria resulta necesario por la imposibilidad de las tomas de laguna del Cisne (Salinas norte) y el arroyo Sarandí (Costa Azul) de suministrar los caudales demandados. No obstante, la extracción para potabilización genera una afectación significativa de los ecosistemas.

El aumento de población en conjunción con las sequías y los picos de demanda asociados a la estacionalidad turística han sido motivo de la realización de trasvases entre cuencas con el objetivo de disponer de cantidades suficientes de agua en las usinas de laguna del Cisne y Costa Azul. Los trasvases involucran riesgos ambientales significativos en los ecosistemas donantes y receptores (por ejemplo, por introducción de especies exóticas invasoras u afectación del caudal ecológico, correspondientemente), poniendo en compromiso la calidad ambiental futura y su habilidad de actuar como fuentes de agua potable. Adicionalmente se ha dado uso a fuentes alternativas de origen subterráneo, que aportan caudales menores y obligan por sus características a establecer sistemas de potabilización no tradicionales, además de empezar a explotar agua de canteras artificiales del este del departamento.

La problemática del acceso al agua potable en Canelones solo puede ser comprendida a escala regional, supradepartamental y suprametropolitana. El sistema metropolitano se encuentra en una situación de concentración en el suministro, producción y distribución vulnerable por su dependencia de una única fuente mayoritaria y falta de redundancia y alternativas. A nivel del sector de Costa de Oro, la disponibilidad de las fuentes de agua potable de laguna del Cisne y arroyo Sarandí se encuentran ampliamente superadas por la demanda de consumo, mientras la única cuenca que tiene chance de constituirse como respaldo futuro del agua dulce potabilizable de la costa este es el arroyo Solís Chico. Por múltiples razones, la explotación de esta fuente solo podrá ser viable a mediano-largo plazo, por lo que se hacen urgentes medidas suficientes para el cuidado y recuperación del estado ambiental de las fuentes disponibles en la actualidad. La gestión ambiental de las cuencas canarias debe asegurar el suministro de agua de calidad adecuada, pero para esto debe asegurarse

que los servicios ecosistémicos de soporte y regulación puedan ser brindados (entre estos, la capacidad de procesamiento de contaminantes y retención de nutrientes).

Por su relevancia social, cuidar las fuentes de agua a potabilizar es uno de los ejes de la gestión ambiental del territorio canario. Esa responsabilidad incluye pero trasciende a toda la sociedad canaria, alcanzando a la mayor parte de la población del país. El Gobierno de Canelones viene apostando hace más de una década a profundizar el conocimiento, el control y el ordenamiento territorial con estos objetivos. La construcción de un modelo productivo y de ocupación del territorio que permita reducir las consecuencias negativas aguas abajo mediante la promoción de actividades compatibles y el desincentivo de las actividades no compatibles son algunos de los mayores desafíos en la actualidad. El gobierno canario se compromete a profundizar el trabajo en esa línea, tarea para la cual precisará el apoyo a nivel regional y nacional de todos los actores públicos y privados involucrados.

4.

Políticas

4.1

¿Qué estamos haciendo ahora?

La metodología GEO nos plantea responder esta pregunta a través del análisis de los instrumentos de intervención que han desarrollado los diversos sectores actuantes en el territorio, aportando a la evaluación y elaboración de políticas públicas, así como al fortalecimiento de las capacidades de la sociedad en general para comprender la información ambiental disponible.

Las políticas desarrolladas buscan generar cambios en las dinámicas de presión sobre las diversas matrices del ambiente como forma de reducir los potenciales impactos negativos tanto sobre los ecosistemas como en las actividades que hacen al desarrollo y calidad de vida de las poblaciones locales.

La Nueva Agenda del Milenio y los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 profundizan la perspectiva transversal de género y generaciones, destacando que Canelones tiene una trayectoria de implementación de políticas para la igualdad de género, desde hace ya varios años. En la actualidad, se propone como objetivo general: «Diseñar, transversalizar y coparticipar en políticas públicas que fomenten el pleno desarrollo de las potencialidades de las niñas, jóvenes y mujeres canarias, que combatan las inequidades de género instaladas en nuestra sociedad patriarcal (incluidas aquellas que se derivan de la discriminación por orientación sexual, identidad de género, origen étnico-racial o discapacidades), rescaten desde una perspectiva histórica y política el aporte de las mujeres a la construcción social pasada y actual y fomenten cambios culturales que apunten a la construcción de una sociedad libre de machismo y homofobia». Para cumplir con este objetivo, se han identificado diferentes líneas de trabajo, priorizando una estrategia donde la transversalidad de género busca contribuir a los cambios institucionales en sus diferentes vértices, con el fin de que la perspectiva de género y diversidad se introduzca en las políticas públicas que desarrolla la Intendencia de Canelones en todos sus ámbitos de actuación.

4.2

Actores, estructuras y funciones de gestión y planeamiento ambiental

En relación a la organización institucional vinculada a la temática ambiental, los principales avances se pueden visualizar a partir de un análisis de los tres niveles de gobierno:

4.2.1 ESCALA NACIONAL

A través del Artículo 291 de la Ley N.º 19 889, en julio de 2020 se creó el Ministerio de Ambiente dependiente de Presidencia de la República, asumiendo competencias anteriormente asignadas al MVOTMA, creado por Ley N.º 16 112, del 30 de mayo de 1990.

De acuerdo con lo que se estipula en la página oficial del Ministerio, son sus competencias «La ejecución de la política nacional ambiental, de ordenamiento ambiental, de desarrollo sostenible y de conservación y uso de los recursos naturales que fije el Poder Ejecutivo». Entre sus cometidos específicos destacan:

- La formulación, ejecución, supervisión y evaluación de los planes nacionales de protección del ambiente, ordenamiento ambiental y conservación y uso de los recursos naturales, así como la instrumentación de la política nacional en la materia.
- Coordinar con las demás entidades públicas, nacionales, departamentales y municipales la ejecución de sus cometidos.
- Celebrar convenios con personas públicas o privadas, nacionales o extranjeras, para el cumplimiento de sus cometidos, sin perjuicio de las competencias atribuidas al Ministerio de Relaciones Exteriores.

- Establecer relación con los organismos internacionales de su especialidad.
- Centralizar, organizar, compatibilizar y difundir públicamente toda la información relacionada con el estado de situación del ambiente del país a través del Observatorio Ambiental Nacional.
- Ejercer la competencia atribuida por la ley a la Dinama y a la Dirección Nacional de Aguas (Dinagua), y las competencias en materia ambiental, de desarrollo sostenible, cambio climático, preservación, conservación y uso de los recursos naturales y ordenamiento ambiental, que las leyes le hayan atribuido al Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. Tendrá competencia en general sobre toda la materia ambiental prevista en el Artículo 47 de la Constitución de la República.
- Fomentar la conciencia ambiental de la ciudadanía a través de procesos participativos de educación ambiental que estimulen un compromiso inclusivo de los ciudadanos en las acciones y procedimientos destinados a asegurar un desarrollo sostenible.
- Ejecutar las competencias relativas a la protección ambiental, generación, manejo y gestión de residuos referidas en la Ley N.º 19 829 del 18 de setiembre de 2019 y normas concordantes y modificativas.
- Ejecutar las políticas públicas definidas en el Gabinete Nacional Ambiental, conjuntamente con las instituciones y organizaciones que conforman el Sistema Nacional Ambiental.
- Ejercer toda otra competencia que le asigne el Poder Ejecutivo en el ejercicio de su facultad de redistribuir atribuciones y competencias dispuestas por el inciso segundo del Artículo 174 de la Constitución de la República.
- Ejercer la potestad sancionatoria prevista en la presente ley y en las demás normas vigentes.
- Ordenanza Costera de Canelones, donde en sus primeros artículos se destaca: «Artículo 1. Se declara de interés departamental la conservación y desarrollo sustentable de la costa del departamento cuyas disposiciones para el ordenamiento territorial están definidas en el preámbulo del ordenamiento territorial de Ciudad de la Costa y en las directrices de lineamiento para la Costa de Oro, así como en el marco normativo a nivel nacional, a los efectos de zonificar la faja costera. Artículo 2. Conciliar los usos múltiples del espacio costero que realiza la población en general con los procesos naturales, estableciendo los criterios y reglamentos para que esto se cumpla. Estos comprenden tanto la recreación como las actividades vinculadas a la explotación de los recursos costeros que afecten el mismo».
- Ordenanza Forestal, que en su objeto define: «Establecer el marco normativo que regula la defensa, el mejoramiento, la ampliación y el desarrollo de la forestación de acuerdo a lo dispuesto por el Artículo 37 de la Ley N.º 18 308 de 18 de junio de 2008 y el Artículo 23 de la Ley N.º 15 939 de 28 de diciembre de 1987 y la conservación y mejoramiento del arbolado público de todo el departamento».
- Ordenanza de Limpieza y Gestión de Residuos, cuyo objetivo se define como: «establecer el marco normativo que regula las actividades relacionadas a la generación, recolección, transporte, tratamiento y eliminación de residuos sólidos y a la limpieza pública, a ser incluidas en el Plan Departamental de Gestión de Residuos y Limpieza Pública de Canelones, sin perjuicio de lo dispuesto por la normativa nacional».

Paralelamente, en el año 2019 el Gobierno de Canelones presentó el cuarto avance del PEC, que profundiza la estrategia a futuro, incorporando la metodología prospectiva con el objetivo de construir una agenda estratégica que contemple las acciones ejecutadas y previstas, a través de una mirada hacia Canelones 2040. En este documento se plantean escenarios a futuro que se nutren con aportes de la academia, la participación de la ciudadanía, una revisión de líneas estratégicas, una agenda estratégica y el ensamble de la gestión del Gobierno de Canelones enmarcada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible que promueve Naciones Unidas. Los avances del PEC presentados hasta el momento por la Intendencia de Canelones han sido el marco del desarrollo de procesos fundamentales de la gestión institucional, en cuyo trayecto se ha consolidado el trabajo integrado por vértices y microrregiones, así como la materialización a través del presupuesto quinquenal del trabajo por planes, programas y proyectos.

4.2.2 ESCALA DEPARTAMENTAL

A nivel departamental se destaca un importante fortalecimiento de las capacidades institucionales, lo que se expresa en tareas y competencias de la Dirección General de Gestión Ambiental del Gobierno Departamental, en la aprobación de nueva normativa en diversas áreas y en la puesta en funcionamiento de ámbitos transversales y participativos.

A partir de una iniciativa del Ejecutivo Departamental, luego un largo proceso fuertemente participativo, en el año 2017 la Junta Departamental de Canelones aprobó tres ordenanzas fundamentales para el abordaje de la temática ambiental:

En lo que tiene que ver con avances en materia de ordenamiento territorial, en la página web de la Intendencia se encuentran publicados una serie de instrumentos que permiten ajustar usos y actividades a lo largo y ancho del departamento de Canelones.

En el caso de las *Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial* se incorpora una visión prospectiva a partir de la cual se establece el ordenamiento estructural del territorio departamental, definiéndose ocho directrices claves para el departamento de Canelones y ordenando esas directrices en cuatro grandes dimensiones: ambiental, económica, socioespacial e institucional. «Las directrices de índole ambiental corresponden al establecimiento de reglas para promover la sustentabilidad ambiental, abierta a la validación social, la cual incorpora la evaluación estratégica en la valoración de los aspectos ambientales. Las directrices de dimensión económica brindan las orientaciones para el fomento productivo y la localización de actividades económicas, constituyen previsiones de orden general para el ordenamiento del territorio, aportando a la definición de grandes estructuras de servicios, equipamientos e infraestructuras y los sistemas de movilidad. Las estrategias para la cohesión socioterritorial se constituyen como directrices socioespaciales, dando orientaciones para la inclusión, accesibilidad y equidad territorial, tanto en el ámbito urbano como en el medio rural, por medio de estrategias tendientes a la optimización de servicios e infraestructuras, mejora de la conectividad y calidad del hábitat y espacios libres. En lo que refiere a lo institucional, se presenta como marco para su fortalecimiento desde una visión del ordenamiento territorial, del proceso de descentralización política y participación ciudadana, contribuyendo en el abordaje de los planes sectoriales, parciales, locales y micro-regionales y su respectivo seguimiento». Ver en:

<https://www.imcanelones.gub.uy/es/conozca/gobierno/normativa-departamental/direccion-de-planificacion>).

Por último, vale la pena destacar que a escala departamental se logró consolidar planes y ámbitos de participación en diversas áreas:

1. Plan Estratégico de Calidad de Agua, que incluye actividades de monitoreo periódico de casi 200 puntos en todo el departamento; un nuevo sistema de monitoreo automatizado con estaciones automáticas en lagos y cursos de agua y un programa de monitoreo participativo de calidad de agua.
2. Plan Integral de Limpieza y Gestión de Residuos, que tiene como marco la ordenanza mencionada en el punto anterior, consolidándose el Consejo Departamental como ámbito de seguimiento y articulación en este tema.
3. Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental. La existencia de ese instrumento de ordenamiento es reconocida como una medida directa de adaptación y mitigación al cambio climático que complementa a escala departamental otras medidas asumidas a escala nacional y ofrece la base para profundizar la acción departamental para la adaptación. A la incorporación de áreas se suma la conformación de comisiones asesoras con participación de instituciones y organizaciones locales.
4. Plan Integral de Gestión de Riesgos, donde además de cumplir con los lineamientos nacionales, se convocan y potencian los comités de emergencia y los planes de trabajo municipales. En este marco, el Gobierno Departamental trabaja en la elaboración de mapas de riesgo multiamenaza, incorporando las proyecciones climáticas para indicar la exclusión de zonas de riesgo del proceso urbanizador y promover el desarrollo urbano en zonas seguras. Se desarrollan estrategias bioclimáticas, así como nueva normativa para edificaciones y la promoción habitacional incorporando criterios de desempeño ambiental y de reducción de riesgos; y se analizan efectos de las inundaciones en la salud humana. En el ámbito del plan se propone fortalecer las políticas de mejoramiento integral del hábitat urbano incluyendo acciones de adaptación al cambio climático.
5. Equipo de trabajo en el marco de la comisión asesora de costas y playas que se encuentra elaborando el Plan de Manejo Costero de Canelones; este plan incluirá un abordaje territorial a escala municipal y un enfoque sectorial, destacándose los componentes vinculados a la protección del sistema costero, el vínculo de este sistema con el cambio climático y los usos y actividades en este territorio.

4.2.3 ESCALA MUNICIPAL

Ya se describió al inicio la relevancia que marca la incorporación del tercer nivel de gobierno a partir de la legislación en materia de descentralización política y participación ciudadana. En este apartado se procura enunciar algunos factores relevantes identificados en el ámbito local-municipal a tomar en cuenta a mediano y largo plazo en función del impacto social y en los diversos ecosistemas. El cambio climático en el departamento tiene su expresión más nítida en eventos ligados a inundaciones, sequías y vientos. Aunque también los incendios forestales son episodios relevantes y recurrentes en diversas áreas del departamento. Todos esos elementos registran diversos niveles de preocupación en los gobiernos locales canarios.

En particular en el caso canario, se promueven los espacios de cabildos y audiencias públicas que se amparan en normativa nacional y departamental. Asimismo, cada municipio también genera e impulsa ámbitos y nodos específicos que cuentan con participación de vecinos y vecinas.

Además del referido proceso de fortalecimiento de capacidades y consolidación de los comités de emergencia municipales, el trabajo de coordinación de la gestión multinivel del Gobierno de Canelones supone una tarea de permanente seguimiento y articulación de los grandes temas de gestión. De acuerdo a la planificación estratégica departamental, eso se sustenta en la lógica de los cuatro vértices: institucional, territorial, social y productivo. Los espacios de articulación denominados Comités de Coordinación Microrregional (CGM) son ámbitos que permiten generar diálogo y planificación entre el segundo y el tercer nivel de gobierno en función de la lógica de vértices de gestión.

Específicamente en el CGM vinculado a gestión territorial y ambiental, también se discuten planes, acciones, marcos e instrumentos específicos para incidir en la protección y conservación del medio ambiente y la biodiversidad de los territorios. Tanto los ámbitos de participación comunitaria como los procesos de ordenamiento territorial son ejes relevantes, en la medida en que aportan insumos y capacidades de monitoreo en la planificación de los recursos naturales e institucionales.

A continuación se resumen las principales áreas y temas presentados (al inicio del período de gobierno) por los municipios y otros actores del departamento como prioridades de gestión definidas para este período:

GESTIÓN DE RESIDUOS

Existe un gran interés de los municipios y sus comunidades vinculado la limpieza pública y en especial a la importancia de generar estrategias de valorización de distintas fracciones de residuos. En consonancia con dichos planteos surge con claridad la importancia de seguir mejorando y ampliando el equipamiento necesario para que la población pueda ser parte de esta estrategia.

DRENAJE PLUVIAL

Se comparte que existen dificultades y amenazas vinculadas con el sistema de drenaje de pluviales. En tal sentido, se subraya que este no resiste y tampoco está preparado para los eventos meteorológicos extremos como las intensas lluvias que se están reiterando cada vez más como consecuencia de los impactos vinculados al cambio climático.

PROTECCIÓN DE LA COSTA

Principalmente en los municipios costeros comprendidos en la microrregión 4 y la microrregión 5 se mantiene una marcada preocupación por la preservación de la costa, como sistema que provee servicios muy valorados por la población y que es una de las zonas más afectadas por los impactos de cambio del clima.

PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL

Se ha profundizado el énfasis en la restauración ecológica y el cuidado de las áreas naturales, lo que deriva en una demanda de establecer más áreas protegidas, corredores de borde y senderos interpretativos a nivel local y departamental. También en este sentido se plantea la importancia de profundizar las acciones que tienen como objetivo la protección de los recursos hídricos del departamento.

ENERGÍAS RENOVABLES

Se plantea la necesidad de avanzar en la transformación de la matriz energética departamental en función de las posibilidades. Eso involucra algunos proyectos y definiciones en curso vinculados con la renovación de la flota vehicular departamental y municipal, así como la energía utilizada para el alumbrado público.

También en algunos territorios se avanza en proyectos de municipios inteligentes.

ORDENAMIENTO DEL TRÁNSITO

Debido al aumento sostenido del parque automotor, así como el transporte de sustancias y personas que suelen sobrecargar los corredores metropolitanos, se torna necesario profundizar el trabajo vinculado con movilidad y conectividad. Se trata de aspectos que afectan directamente a la población vinculada a los municipios atravesados por las principales rutas del sur del país.

ESPACIOS PÚBLICOS Y CICLOVÍAS

Existe una demanda sostenida a nivel de la comunidad y de los municipios por continuar mejorando y equipando los espacios públicos del departamento. En paralelo se ha incrementado la necesidad de fortalecer la red de ciclovías, apoyada por un plan de educación y comunicación para su adecuado uso.

4.3

Políticas desarrolladas para dar respuesta a las presiones sobre el ambiente

Desde el Gobierno de Canelones con la participación de quienes corresponda se da respuesta a las diferentes presiones mencionadas en el apartado de estado del ambiente (ver en el capítulo 2).

4.3.1

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL RURAL

Desde el Gobierno de Canelones se inicia un proceso de elaboración de un instrumento de ordenamiento territorial rural que contemple los cambios registrados en los territorios rurales de nuestro departamento y con base en la experiencia, documentos y estudios generados en forma conjunta entre la ADR, la DGGA y la Secretaría de Planificación. Algunos conflictos mencionados en este informe fueron el impulso para elaborar el *Plan de Ordenamiento Territorial Rural: Ruralidades Canarias*.

Este plan se encuentra enmarcado en la Ley de Ordenamiento Territorial N.º 18 308, del 18 de junio de 2008, y en las potestades que esta otorga a los Gobiernos Departamentales para generar planes de ordenamiento en consonancia con las directrices nacionales, y fue aprobado por la Junta Departamental de Canelones a través del Decreto N.º 0015/019 de fecha 17 de setiembre de 2019. Su proceso de elaboración comenzó a iniciativa del Intendente en el año 2016. Se partió de un documento diagnóstico de la realidad departamental, con base en la información y estudios disponibles. Definidos los objetivos, las

ideas, fuerzas y los escenarios futuros, se generó un proceso participativo y de intercambio con la sociedad civil y las instituciones del medio rural, que empezó en noviembre de 2016 y culminó con la audiencia pública en junio 2018 (Relatoría 2015-2020).

4.3.2 POLÍTICAS DESARROLLADAS PARA EL ÁMBITO RURAL

Otro de los aspectos de las políticas que se abordan desde la ADR se relaciona a la mitigación del impacto del cambio climático en la producción de alimentos, vinculada tanto a la disponibilidad del agua como al impacto de la producción sobre el suelo (descrito en el capítulo de suelos).

Las estrategias adoptadas para mejorar la reserva de agua para la producción de alimentos son varias:

REALIZACIÓN DE OBRAS PARA RIEGO

Históricamente, la ADR cuenta con un servicio de maquinaria propio dentro del cual se dispone de una retroexcavadora que se destina a realizar obras de construcción o ampliación de tajamares. Desde este servicio se realizan unas 40 obras de promedio anual.

Más allá de ese servicio que funciona de forma regular, la ADR ha realizado acciones específicas en los diferentes periodos de sequía que han ocurrido de forma sistemática en los últimos 15 años. En estos periodos, se ha realizado la entrega de combustible como forma de subsidiar parte de las obras para riego a través de organizaciones rurales (sociedades de fomento rural, cooperativas, grupos), municipios y también a productores que no están integrados a organizaciones o se encuentran aislados. Bajo esta modalidad, entre 2021 y 2022 se llegó a apoyar a 160 establecimientos rurales.

A su vez, en el año 2021, se realizó un llamado dirigido a productoras y productores rurales para la realización de las obras de riego con maquinaria propia de la Intendencia, en coordinación con la Dirección de Obras, que destinó una máquina y un funcionario para llevar adelante esta tarea. Bajo esta modalidad se realizaron 54 obras.

OBRAS DE RIEGO MULTIPREDIALES

Otra de las formas de abordar la disponibilidad de agua para la producción y el consumo humano son las obras multiprediales, que son sistemas que distri-

buyen agua para varios sistemas productivos, aumentando la capacidad de riego de cada establecimiento. En Canelones, existen dos experiencias llevadas adelante en la zona del noreste del departamento:

Econormas

Sistema multipredial de abastecimiento de agua para riego y consumo humano proveniente del río Santa Lucía, ubicado en el pueblo Bolívar. Beneficia actualmente a nueve productores rurales, con el potencial de abastecer a un mayor número en el futuro. Existe una toma destinada a abastecer a una unidad potabilizadora de agua de OSE que podría abastecer a Tala y Bolívar. Este proyecto fue financiado por la Unión Europea en coordinación con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el MVOTMA y la Intendencia de Canelones. Actualmente desde la ADR se realiza el seguimiento y apoyo al funcionamiento de esta obra.

Arroyo Vejigas

Sistema multipredial de abastecimiento de agua para riego proveniente del arroyo Vejigas ubicado en ruta 40, km 96. La obra beneficia a cinco productores de la zona, con potencial de llegar a más. Su financiación ha sido por parte de la Intendencia de Canelones, Dirección General de la Granja (Digegra, MGAP) y los productores participantes del proceso.

BOMBAS MÓVILES

Se trabaja en conjunto con la Dirección General de Desarrollo Rural del MGAP para la reparación y compra de una nueva bomba de agua y tuberías para la toma y distribución de agua. La gestión de las bombas la realiza la Sociedad de Fomento Rural de Migues y está habilitado su uso por parte de todas las organizaciones del noreste y Santoral del departamento a través de la Mesa de Desarrollo Rural del Noreste y Santoral. Su reglamento fue construido y elaborado en ese espacio de participación.

CONVENIO MGAP (2021-2022)

Otra de las líneas vinculadas a la mitigación de los efectos del déficit hídrico se realiza a través de convenios firmados con el MGAP, que se vienen desarrollando desde el año 2021, activados a partir de la declaración de emergencia hídrica por parte de este organismo.

Los convenios tienen como finalidad aportar recursos económicos (entre \$ 15 000 y \$ 30 000 con una devolución al MGAP del 25 %) a productores familiares registrados para realizar compras de insumos que

aporten a mitigar los efectos de la sequía y realizar inversiones más estructurales de largo plazo. Los rubros apoyados son: limpieza de aguadas, redistribución de agua, semillas, fertilizantes y alimento para animales.

Se han realizados dos convenios, uno en 2021 y otro en 2022. El de 2021 ya fue ejecutado en su totalidad y benefició a 20 establecimientos de producción familiar. En la actualidad se está ejecutando el convenio 2022, del que se beneficiarán 125 establecimientos. En el caso de los convenios, la Intendencia de Canelones realiza una contraparte en un equivalente de los aportes del MGAP en recursos humanos (asesoramiento técnico y soporte administrativo). Se priorizan proyectos y acciones tendientes a hacer un uso sustentable de los recursos naturales para evitar la presión sobre los recursos suelos y agua y evitar los problemas ambientales anteriormente mencionados.

4.3.3 GESTIÓN DE RESIDUOS

En cuanto al tema de la gestión de los residuos sólidos, se está desarrollando el *Plan Integral de Limpieza y Gestión de Residuos*, que tiene como objetivo general posicionar a Canelones como un departamento capaz de entender los problemas, incorporar los conocimientos necesarios que hacen a la gestión más eficaz y eficiente y avanzar en soluciones colectivas a los desafíos que en materia ambiental nos marca este nuevo siglo: «lograr ciudades sustentables, con servicios que cumplan exigentes estándares de limpieza, sumando equipamiento y tecnología, aumentando los niveles de recuperación para reciclaje y valorización de residuos, involucrando a la población, contemplando las diversas realidades locales mediante un diálogo fluido con los municipios». En este marco, se desarrollan proyectos como el de Hogares Sustentables, que implica incorporar la clasificación en origen en todos los hogares del departamento de los residuos compostables, los reciclables y los no reciclables para reducir la presión sobre el ambiente por parte de la generación de residuos domiciliarios.

4.4

Educación ambiental y participación ciudadana

El Presupuesto Quinquenal 2021-2025 del Gobierno de Canelones incorporó con fuerza la educación ambiental y los desafíos para lograr una activa participación ciudadana, expresando: «Ante los desafíos globales en materia socioambiental, el Gobierno de Canelones apuesta a un fuerte compromiso local, planificando estrategias y transitando caminos mediante acciones que aseguren un desarrollo sustentable, incorporando criterios ambientales, sociales y éticos, en un trabajo que estará pautado por la descentralización y la participación ciudadana».

En la misma línea se definió como objetivo «Contribuir a una construcción colectiva de nuevos saberes y valores ambientales, que fomente el desarrollo sostenible en el departamento de Canelones, promoviendo la participación activa de la ciudadanía en la gestión ambiental en el territorio, incorporando la perspectiva de género y la dimensión intergeneracional».

Las políticas definidas tienen como marco y antecedente el trabajo que se comenzó a realizar en el año 2006 y que ha permitido consolidar al menos cuatro grandes líneas que en este último período de gobierno se busca profundizar:

- Espacios de articulación y coordinación, donde los diversos actores vinculados a la educación formal y no formal acuerdan planes y programas de Educación ambiental. Es así que nace el Nodo de Educación Ambiental de Canelones y comienzan a funcionar redes de educación ambiental en distintos municipios; el ejemplo más claro fue el nacimiento y consolidación de la Red de Educación Ambiental de Ciudad de la Costa (RECEA).

- Planes y programas de educación ambiental dirigidos a distintos sectores de la población, con un fuerte énfasis en niñas y niños en edad escolar. Es así que hoy se llevan a cabo programas vinculados a:
 - la limpieza y la clasificación de residuos estimulando el reciclaje y compostaje,
 - el monitoreo y cuidado del agua y la biodiversidad,
 - la gestión costera integrada,
 - la gestión de riesgos, etc.
- Espacios formales y permanentes de participación ciudadana, donde el tercer nivel de gobierno (municipios) asume un rol fundamental, con el objetivo de involucrar a vecinas y vecinos en el diagnóstico ambiental de su barrio o zona, en la planificación de actividades, en su ejecución y seguimiento. En los avances vinculados a esta línea de trabajo se pueden destacar:
 - los comités de emergencias municipales, donde vecinas y vecinos son parte de la gestión de riesgo a nivel local,
 - experiencias de monitoreo ambiental participativo de ecosistemas acuáticos, en lagos y cursos de agua, donde se cuenta con el aporte de la Universidad de la República, consolidándose una experiencia que articula ciencia, participación y gestión,
 - grupos de vecinas y vecinos en todo el departamento que se organizan a nivel barrial para avanzar en estrategias que aporten a la limpieza de su zona y a consolidar programas de clasificación en origen, reciclando y compostando residuos,
 - organizaciones de vecinas y vecinos participando en el cuidado y la gestión de los valores naturales del departamento. Se destacan las comisiones administradoras de áreas protegidas, los grupos barriales vinculados a senderos de interpretación en cada municipio y las organizaciones que se vinculan a los temas costeros del departamento.
- Programas y campañas de comunicación y sensibilización, donde a través de distintas herramientas (web, videos, publicaciones, redes sociales, aplicaciones para celulares, etc.) se busca aportar al objetivo de tener una ciudadanía informada y con una formación y manejo de conceptos básicos que permita entender los problemas y aportar a los desafíos de esta etapa.

El análisis de algunos indicadores permite visualizar el notorio avance de los programas de educación ambiental y participación ciudadana en estos años:

- Organizaciones de vecinos participando en temas ambientales en los 30 municipios.
- Aproximadamente 200 escuelas participando en los programas de educación ambiental mencionados.
- Plataformas web y aplicaciones para celulares funcionando que permiten el acceso directo y transparente a información sobre el estado del ambiente y sobre las acciones en curso.
- Crecimiento del equipo de la Intendencia dedicado a la educación ambiental y participación creciente de otras direcciones e instituciones del departamento en estas políticas.

Canelones asume e incorpora la educación ambiental como una herramienta clave y fundamental para involucrar a los más diversos actores sociales e institucionales del departamento en torno a un objetivo central vinculado a un modelo de desarrollo sostenible.

5. Presupuesto

5.1

Presupuesto destinado a las acciones relacionadas con el ambiente

La DGGGA es la encargada de coordinar y articular las políticas ambientales de la Intendencia de Canelones, más allá de que las referidas políticas son de carácter transversal a la institución.

El Gobierno de Canelones destinará en el período 2021-2025 más de 5.500 millones de pesos —equivalentes a más de 130 millones de dólares— a la gestión ambiental del departamento.

Tabla 24. Total de egresos (Presupuesto 2021-2025) correspondientes a remuneraciones, funcionamiento e inversión (expresado en pesos uruguayos).

	Ejercicio 2021	Ejercicio 2022	Ejercicio 2023	Ejercicio 2024	Ejercicio 2024	Total período
Total Intendencia	8 224 889 717	8 721 623 953	10 235 191 206	10 246 441 968	10 245 881 948	47 674 028 792
Cuota parte destinada a DGGGA	1 054 355 871	1 114 355 871	1 114 355 871	1 114 355 871	1 114 355 871	5 511 779 355
Porcentaje DGGGA sobre el total	12,82 %	12,78 %	10,89 %	10,88 %	10,88 %	11,56 %

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Se observa que el peso de los gastos destinados a gestión ambiental representa aproximadamente el 12 % del total de gastos de la Intendencia. Cabe mencionar que dentro de estos gastos se contempla una parte del costo de inversiones destinadas a limpieza y gestión de residuos, que se amortizarán en un período de ocho años a contar desde fines de 2022, y que se ubican en el entorno de los 15 millones

de dólares. Si del total de egresos de la Intendencia tomamos solamente los correspondientes a funcionamiento, observamos que la cuarta parte de estos serán aplicados a la gestión ambiental.

Tabla 25. Total de egresos (Presupuesto 2021-2025) correspondientes a egresos de funcionamiento (expresado en pesos uruguayos).

	Ejercicio 2021	Ejercicio 2022	Ejercicio 2023	Ejercicio 2024	Ejercicio 2024	Total período
Total Intendencia	2 562 536 102	2 841 975 304	2 901 684 591	2 944 570 749	2 944 358 789	14 195 125 535
Cuota parte destinada a DGGA	690 000 000	750 000 000	750 000 000	750 000 000	750 000 000	3 690 000 000
Porcentaje DGGA sobre el total	26,93 %	26,39 %	25,85 %	25,47 %	25,47 %	25,99 %

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Cabe mencionar que el Gobierno de Canelones destinará además una partida especial de seis millones y medio de dólares en equipamiento en el marco de la gestión ambiental y, como se visualiza en los datos presentados, la cuarta parte de los gastos de funcionamiento de la Intendencia están destinados a gestión ambiental. Estos números demuestran el compromiso del Gobierno de Canelones con la gestión ambiental del departamento.

6. Bibliografía

Publicaciones y documentos

- Aldabe, J., Jiménez, S. y Lenzi, J. (2006). *Aves de la costa sur y este uruguaya: composición de especies en los distintos ambientes y su estado de conservación*.
- Alonso-Paz, E. y Bassagoda, M. J. (2006). *Flora y vegetación de la costa platense y atlántica uruguaya*. Vida Silvestre Uruguay.
- Barolín, C. (2020). *La excepcionalidad de Canelones Rural*. En *Soberanía, ciudadanía e identidad. Relato de la gestión de la Agencia de Desarrollo Rural de la Intendencia de Canelones 2015-2020*.
- Bartesagui, M. L. (2007). *Análisis espacial de las formaciones vegetales costeras Matorral y Bosque, de la zona El Caracol, departamento de Rocha, Uruguay*. Laboratorio de Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental del Territorio. Departamento de Geografía, Universidad de la República.
- Brazeiro, A., Toranza C. y Bartesaghi, L. (2009). *Proyecto Biodiversidad Costera*. Convenio EcoPlata - Facultad de Ciencias, Universidad de la República.
- Brazeiro, A., Panario, D., Soutullo, A., Gutiérrez, O., Segura, A. y Mai, P. (2012). *Clasificación y delimitación de las eco-regiones de Uruguay. Informe técnico*. Convenio MGAP/PPR – Facultad de Ciencias/Vida Silvestre/ Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR.
- Búrmida, M. (2011). *Leñosas exóticas en bosques fluviales de la zona sur de Uruguay: perturbación antrópica y grado de invasión*. Universidad de la República.
- Cepal (2010). *El desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: tendencias, avances y desafíos en materia de consumo y producción sostenibles, minería transporte, productos químicos y gestión de residuos*. Informe para la decimoctava sesión de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.
- Cicin-Sain, B. y Knecht, R. W. (1998). *Integrated Coastal and Ocean Management: Concepts and Practices*. Island Press.
- Costa, F., Simó A., Aisenberg (2006). *Composición y ecología de la fauna epígea de Marindia (Canelones, Uruguay), con especial énfasis en las arañas: un estudio de dos años con trampas de intercepción*.
- D'Angelo, G. (2017). *Análisis de riesgo de la zona costera del departamento de Canelones, Uruguay: la información geográfica como herramienta para la gestión del territorio*. Revista Geográfica N.º 158.

- Del Puerto, O. (1985). *Vegetación del Uruguay*. Montevideo. Facultad de Agronomía, Universidad de la República.
- Dinama-Imfia. (2017). *Acústica ambiental: conceptos introductorios*. MVOTMA-Universidad de la República.
- Evia, G. y Gudynas, E. (2000). *Ecología del paisaje: aportes para la conservación de la diversidad biológica*. FAO.
- Fossati, M., Lorenzo, E., Cortazzo, R., y Fournier, R. (2009). *Challenges and Opportunities for Integrated Coastal Management in Uruguay*. Ocean Yearbook Online.
- Giordano, S. y Lasta, C. (2004). *Erosión en las costas del Río de la Plata y su frente marítimo*. Informe FREPLATA. Proyecto PNUD/GEF/RLA/99/G31.
- Gobierno de Canelones, CURE UDELAR. (2017). *Informe ambiental estratégico: sistemas acuáticos canarios*. https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/pagina_sitio/archivos_adjuntos/informe_ambiental_estrategico_recursos_hidricos_canelones.pdf
- Gobierno de Canelones. (2017). *Informe ambiental estratégico: residuos sólidos en el departamento de Canelones*. https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/pagina_sitio/archivos_adjuntos/informe_ambiental_residuos_solidos_canelones.pdf
- Gobierno de Canelones. (2017). *Informe ambiental estratégico: Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental de Canelones*. https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/ÁreasProtegidas/Documento/2015_2020_informe_ambiental_estrategico_sdapa_0.pdf
- Gobierno de Canelones. (2019). *Plan estratégico canario, futuros canarios*. <https://www.imcanelones.gub.uy/es/conozca/gobierno/plan-estrategico>
- Gobierno de Canelones. (2020). *Plan Departamental de Gestión de Riesgos*. https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/pagina_sitio/archivos_adjuntos/plan_de_gestion_de_riesgo_web.pdf
- Gobierno de Canelones. (2020). *Plan Integral de Limpieza y Gestión de Residuos*. https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/pagina_sitio/archivos_adjuntos/plan_g_integral_de_residuos_2020-2025.pdf
- Gobierno de Canelones. (2020). *Soberanía, ciudadanía e identidad. Relato de la gestión de la Agencia de Desarrollo Rural de la Intendencia de Canelones 2015-2020*. https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/pagina_sitio/archivos_adjuntos/relatoria_soberania_ciudadania_e_identidad_0.pdf
- Gobierno de Canelones. (2021). *Estrategia Canaria de Acción Climática*. https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/pagina_sitio/archivos_adjuntos/Estrategia_Canaria_Accion_Climatica_2021.pdf
- Goldberg, N.; Nemitz, C. y Romero, J. (2013). *Maestría en Manejo Costero Integrado*. CURE, Universidad de la República.

- González, E. M. (2006). *Mamíferos terrestres de la zona costera*. En: R. Menafra et al. (Eds). *Bases para la conservación y manejo de la zona costera uruguaya*. Vida Silvestre Uruguay.
- Goso, C. (2014). *Nuevas miradas a la problemática de los ambientes costeros: sur de Brasil, Uruguay y Argentina*. DIRAC-Facultad de Ciencias, Universidad de la República.
- Gutiérrez O., Panario, D., Achkar, M. y Brazeiro, A. (2012). *Corredores biológicos de Uruguay. Informe técnico*. Convenio MGAP/PPR – Facultad de Ciencias/Vida Silvestre Uruguay/ Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR.
- Imfia. (2008). *Estudio de la zona costera de La Floresta. Informe final*. Disponible en [http://www.dnh.gub.uy/dnh/Documentos/Licitaciones/LP14-2012 La Floresta/ANEXO 1/Informe Final La Floresta.pdf](http://www.dnh.gub.uy/dnh/Documentos/Licitaciones/LP14-2012%20La%20Floresta/ANEXO%201/Informe%20Final%20La%20Floresta.pdf)
- Imfia-MVOTMA. (2019). *Inventario de emisiones atmosféricas 2015*. MVOTMA-Universidad de la República.
- Incociv (2013). *Proyecto ejecutivo para la realización de obras de recuperación del arco de playa en el balneario La Floresta, drenaje pluvial y estudio de impacto ambiental. Comunicación de proyecto*. DNH-MTOP.
- Instituto Nacional de Estadística. (2011). *Censos Uruguay 2011*. <https://www.ine.gub.uy/web/guest/censos-2011>
- Instituto Nacional de Estadística (2014). *Estimaciones y proyecciones de la población de Uruguay: metodología y resultados*.
- Junta Departamental de Canelones (2010). *Ordenanza sobre prevención y reducción de la contaminación acústica*.
- Junta Departamental de Canelones (2017). *Ordenanza general de gestión integral de residuos sólidos y limpieza pública*.
- Junta Departamental de Canelones. (2017). *Ordenanza costera de la costa canaria*.
- Junta Departamental de Canelones. (2017). *Ordenanza forestal de Canelones*.
- Korc, M. y Hill, M. (2000). *Formulación del Plan Nacional de Calidad del Aire para Uruguay*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.
- Lavell, A., y Maskrey, A. (2014). *The future of disaster risk management*. Environmental Hazards.
- Loureiro Rius, A. (2017). *Vulnerabilidad del sistema dunar y pautas para el manejo de la gestión ambiental en la faja costera urbanizada, Canelones, Uruguay*. Tesis de grado, Facultad de Ciencias, Universidad de la República.

- Mai, P. (2019). *Catalogue of the vascular epiphytic flora of Uruguay*. Acta Bot. Bras.
- Maneyro, R. y Carreira, S. (2006). *Herpetofauna de la costa uruguaya. En Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya*. Vida Silvestre Uruguay.
- Menafra, R., Conde, D., Scarabino, F. y Rodríguez-Gallego, L. (2006). *Bases para la conservación y el manejo de la costa uruguaya*. Vida Silvestre Uruguay.
- Menafra, R., Conde D., Roche, I., Gorfinkiel, D., Píriz, C., Baliero, W. y Biasco, E. (1979). *Proyecto de conservación y mejora de playas*. MTOP-PNUD.
- Ministerio de Ambiente. SNRCC (2021). *Plan Nacional de Adaptación para la zona costera (NAP Costas)*. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/plan-nacional-adaptacion-para-zona-costera-nap-costas-0>
- Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca-DIEA (2011). *Censo General Agropecuario*. <http://www.ine.gub.uy:82/Anda5/index.php/catalog/641>
- Natenzon, C. E. (1995). *Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre*. Serie de documentos e informes de investigación N.º 197. FLACSO.
- Olsen S., Tobey, J. y Hale, L. (2004). *¿Qué estamos aprendiendo en el manejo costero integrado?* ECOCOSTAS.
- ONU (1993). *Convenio sobre la diversidad biológica*. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- Panario, D. y Gutiérrez, O. (2006) *Dinámica y fuentes de sedimentos de las playas uruguayas*. En: R. Menafra et al. (Eds). *Bases para la conservación y manejo de la zona costera uruguaya*. Vida Silvestre Uruguay.
- PNUMA, Intendencia de Canelones (2009). *Informe Ambiental GEO Canelones*. https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/pagina_sitio/archivos_adjuntos/2009_-_geo_canelones.pdf
- Presidencia de la República (2021). Decreto N.º 135/021: Reglamento de Calidad de Aire. IMPO.

Páginas web y enlaces de interés

Informes y publicaciones de gestión ambiental en Canelones

<https://www.imcanelones.gub.uy/es/conozca/gobierno/secretaria-general-y-direcciones/direccion-general-de-gestion-ambiental/informes-y-publicaciones>

Introducción a la carta de reconocimiento detallado de suelos del Uruguay.

<https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/2020>

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

SIMAS – Sistema integrado de monitoreo de aguas y playas de Canelones.

<https://www.imcanelones.gub.uy/es/servicios/tramites-y-servicios/servicios-en-linea-acceso-libre/simas-sistema-integrado-de-monitoreo-de-aguas-y-playas-de-canelones>

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2022). Observatorio Territorio

Uruguay. <https://www.opp.gub.uy/observatorio-territorio-uruguay>

Instrumentos de ordenamiento territorial de Canelones.

<https://www.imcanelones.gub.uy/es/conozca/gobierno/normativa-departamental/direccion-de-planificacion>

Libro Espacios públicos canarios.

https://www.imcanelones.gub.uy/sites/default/files/pagina_sitio/archivos_adjuntos/libro_espacios_publicos_canarios_15_anos_de_construccion_colectiva.pdf

Ministerio de Turismo. <https://www.gub.uy/ministerio-turismo/> -

Área de Estadística del Ministerio de Turismo, período 2015-2020.

Ministerio de Ambiente. <https://www.ambiente.gub.uy/oan/>

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/>

Ministerio de Industria, Energía y Minería. <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/>

Poder Ejecutivo.

[https://www.impo.com.uy/cgi-bin/bases/consultaBasesBS.](https://www.impo.com.uy/cgi-bin/bases/consultaBasesBS.cgi?tipoServicio=3)

[cgi?tipoServicio=3](https://www.impo.com.uy/cgi-bin/bases/consultaBasesBS.cgi?tipoServicio=3)

Decreto N.º 182/013

Ley N.º 19 829 de setiembre de 2019

7.1

Carta de reconocimiento de suelos

1:40.000

Unidades de Mapeo	Serie 1	Serie 2	Serie 3
AC ;Cer; PB	Brunosol Eutrítico Típico Limo Arcilloso, fase moderadamente profunda	Brunosol Eutrítico Típico Limo Arcilloso, fase vértica	Brunosol Eutrítico Típico Francoso
AdIP	Brunosol Dístico Háptico Areno Francoso, fase moderadamente profunda		
AdIP; SM	Brunosol Dístico Háptico Areno Francoso, fase moderadamente profunda	Inceptisol Ócrico Areno Francoso, fase superficial	
Ae; Pan	Brunosol Subéutrico Lúvico Limo Arcilloso	Brunosol Subéutrico Lúvico Limo Arcilloso, fase Sódica	
AIP; CCh	Solonetz Solodizado Melánico Limoso	Solonetz Solodizado Melánico Limoso, fase ligeramente salina	
BJ	Arenosol Ócrico, fase sódica		
BJ; VA	Arenosol Ócrico, fase sódica	Arenosol Úmbrico	
CAI	Arenosol Ócrico, fase sódica		
Can; AC; CdT	Vertisol Rúptico Típico Limo Arcilloso	Brunosol Eutrítico Típico Limo Arcilloso, fase moderadamente profunda	Brunosol Eutrítico Típico Limo Arcilloso, fase vértica
Can; Pan; TI	Vertisol Rúptico Típico Limo Arcilloso	Brunosol Subéutrico Lúvico Limo Arcilloso, fase Sódica	Vertisol Rúptico Lúvico Limo Arcilloso
Car	Histosol Arcillos, fase Tiónica, Cúmlica		
CB	Brunosol Eutrítico Típico Limo Arcilloso, fase Vértica, Sódica		
CC	Brunosol Subéutrico Lúvico Francoso, fase Sódica		

INFORME AMBIENTAL GEO CANELONES 2022

Unidades de Mapeo	Serie 1	Serie 2	Serie 3
CdH; So	Brunosol Subéutrico Típico Limo Arcilloso, fase Sódica	Brunosol Subéutrico Típico Limo Arcilloso	
CdIC; Gu	Brunosol Eútrico Háptico Areno Francoso, fase Moderadamente Profunda	Brunosol Subéutrico Típico Francoso, fase Moderadamente Profunda	
CdIP; RdIB; Fo	Brunosol Subéutrico Lúvico Limo Arcilloso	Solonetz Solodizado Ócrico, fase ligeramente Salina, Húmica	Planosol Dístico Ócrico Francoso, fase Sódica, Hidromórfica
Cer; TI	Brunosol Éutrico Típico Limo Arcilloso, fase Vértica	Vertisol Rúptico Lúvico Limo Arcilloso	
CoC	Planosol Subéutrico Melánico Limo Arcilloso		
EA	Arenosol Ócrico, fase Acúica, Sódica		
EC; Me	Brunosol Éutrico Lúvico Limo Arcilloso	Arenosol Úmbrico	
ET; PdIY	Brunosol Subéutrico Típico Francoso		
Fo	Planosol Dístico Ócrico Francoso, fase Sódica, Hidromórfica	Brunosol Eútrico Típico Limo Arcilloso, fase moderadamente profunda	Brunosol Eútrico Típico Limo Arcilloso, fase vértica
LaB	Gleysol Háptico Melánico Limo Arcilloso, fase Salina, Acúica		
LB2	Brunosol Éutrico Háptico Francoso, fase Superficial		
LB2; AC	Brunosol Éutrico Háptico Francoso, fase Superficial	Brunosol Eútrico Típico Limo Arcilloso, fase moderadamente profunda	
LC(V); TI; PiI	Vertisol Rúptico Lúvico Limo Arcilloso	Vertisol Rúptico Lúvico Limo Arcilloso	Brunosol Éutrico Típico Limo Arcilloso, fase Vértica
LTi	Brunosol Subéutrico Lúvico Limo Arcilloso		
LTu; PdA	Brunosol Subéutrico Típico Limoso, fase Sódica	Argisol Subéutrico Melánico Abrúptico Limoso	
LV	Brunosol Subéutrico Lúvico Limoso		
Me	Brunosol Eútrico Típico Limo Arcilloso		
Me; EC	Brunosol Eútrico Típico Limo Arcilloso	Brunosol Éutrico Lúvico Limo Arcilloso	
Me; Pan; TI	Brunosol Eútrico Típico Limo Arcilloso	Brunosol Subéutrico Lúvico Limo Arcilloso, Fase Sódica	Vertisol Rúptico Lúvico Limo Arcilloso-

Unidades de Mapeo	Serie 1	Serie 2	Serie 3
Mi	Brunosol Subéutrico Típico Arenoso Francoso		
OB	Brunosol Éutrico Háptico Limo Arcilloso		
PdA; So; LTu	Argisol Subéutrico Melánico Abrúptico Limoso	Brunosol Subéutrico Típico Limo Arcilloso	Brunosol Subéutrico Típico Limoso, fase Sódica
PdIA; BM	Argisol Subéutrico Melánico Abrúptico Limoso	Planosol Subéutrico Melánico Limo Arcilloso	
PdP; PdDe; PN; TI	Brunosol Éutrico Típico Limo Arcilloso, fase Vértica, Sódica	Brunosol Éutrico Típico Limo Arcilloso, fase Vértica	Brunosol Éutrico Típico Limo Arcilloso
PdSC; CMo	Brunosol Subéutrico Háptico Arenoso	Inceptisol Ócrico Arenoso	
PdV; CadH; SSdS; PAri	Planosol Subéutrico Melánico Limo Arcilloso, fase Hidromórfica	Solonetz Solodizado Melánico Francoso, fase ligeramente Salina	Fluvisol Heterotextural Melánico Arenoso Francoso
PdV; PME; CCh; AdG	Planosol Subéutrico Melánico Limo Arcilloso, fase Hidromórfica	Planosol Subéutrico Melánico Francoso, fase Sódica, ligeramente Salina	Solonetz Solodizado Limoso, fase Ligeramente Salina
PE; RdM; EC	Brunosol Subéutrico Lúvico Limo Arcilloso	Brunosol Éutrico Lúvico Limo Arcilloso	Brunosol Éutrico Lúvico Limo Arcilloso
PF	Brunosol Subéutrico Típico Francoso		
PiA; PdR	Fluvisol Heterotextural Melánico Limo Arcilloso	Fluvisol Heterotextural Melánico	
Pie	Planosol Subéutrico Melánico Limoso, fase Vértica, Sódica		
Pil; CQ	Brunosol Éutrico Típico Limo Arcilloso, fase Vértica	Brunosol Éutrico Lúvico Francoso	
PR; An	Planosol Subéutrico Melánico Arenoso Francoso, fase Sódica	Planosol Éutrico Melánico Francoso	
Pro; Say	Brunosol Subéutrico Lúvico Limoso, fase Vértica	Brunosol Subéutrico Típico Limo Arcilloso	
PS; LF	Brunosol Éutrico Típico Francoso	Vertisol Háptico Limo Arcilloso	
PS; Tap	Brunosol Éutrico Típico Francoso	Vertisol Rúptico Lúvico Francoso	
PTa	Brunosol Subéutrico Lúvico Francoso		
PVi; ESo	Brunosol Éutrico Háptico Arenoso	Inceptisol Ócrico Francoso, fase Superficial	

INFORME AMBIENTAL GEO CANELONES 2022

Unidades de Mapeo	Serie 1	Serie 2	Serie 3
RdPa; LL	Planosol Subéutrico Melánico Limoso, fase Hidromórfica, Sódica	Argisol Subéutrico Melánico Abrúptico Limoso, fase Sódica	
SM; AdIP	Inceptisol Ócrico Areno Francoso, fase Superficial	Brunosol Dístrico Háptico Areno Francoso, fase moderadamente profunda	
So; Pan	Brunosol Subéutrico Típico Limo Arcilloso	Brunosol Subéutrico Lúvico Limo Arcilloso, fase Sódica	
SoG; Ne; AS	Gleysol Háptico Melánico Típico Areno Arcilloso, fase Sódica, Acúica	Gleysol Háptico Melánico Areno Francoso, fase Acúica, Sódica, ligeramente Salina	Fluvisol Heterotextural Melánico Areno Francoso
SR; PdIC; PdG	Planosol Éutrico Melánico Limo Arcilloso	Brunosol Subéutrico Típico Limo Arcilloso	Brunosol Subéutrico Típico Franco fase Hidromórfica
SR; PdV; PPa; AdJ; Vej	Planosol Éutrico Melánico Limo Arcilloso	Planosol Subéutrico Melánico Limo Arcilloso	Argisol Subéutrico Melánico Abrúptico Limo Arcilloso, fase Vértica, ligeramente Salina
SRO; CadP; PdID; Pant	Brunosol Subéutrico Lúvico Limo Arcilloso	Brunosol Subéutrico Típico Limo Arcilloso	Brunosol Subéutrico Lúvico Limo Arcilloso, fase Sódica
Tap; TI; PN	Vertisol Rúptico Lúvico Francoso	Vertisol Rúptico Lúvico Limo Arcilloso	Brunosol Éutrico Típico Limo Arcilloso
TI; Cer; CdT	Vertisol Rúptico Lúvico Limo Arcilloso	Brunosol Éutrico Típico Limo Arcilloso, fase Vértica	Brunosol Éutrico Típico Limo Arcilloso, fase Vértica
To; Me	Argisol Subéutrico Ócrico Abrúptico Limoso, fase Húmica	Brunosol Éutrico Típico Limo Arcilloso	

7.2

Matriz de indicadores

	Indicador	Descripción	Fuente
Contexto Demográfico	Población y superficie por municipio	Muestra la población y la superficie en km ² de cada municipio del departamento	INE. Proyección
	Población urbana del departamento	Porcentaje de la población del departamento que vive en zona urbana sobre el total de la población del departamento	INE
	Población rural de Canelones a nivel nacional	Detalla que porcentaje tiene la población rural de Canelones sobre la población rural a nivel nacional	INE (2011)
	Tasa de crecimiento de la población	Indica el ritmo de crecimiento de la población del departamento	INE. Proyección
	Índice de masculinidad en la población rural por municipio	Presenta la relación hombres-mujeres entre la población rural por municipios	Planificación Estratégica (Intendencia de Canelones)
	Densidad de población en el departamento	Cantidad de habitantes por km ² que viven en el departamento	INE (2011)
Contexto Social	Asalariados rurales	Detalla el porcentaje de trabajadores rurales del departamento sobre la totalidad de trabajadores rurales a nivel nacional	Agencia Desarrollo Humano (Intendencia de Canelones)
	Hogares en situación de pobreza a nivel departamental y nacional	Porcentaje de hogares cuyos ingresos no les permite cubrir las necesidades básicas, sobre el total de hogares	OPP (2020)
	Población en situación de pobreza a nivel nacional	Porcentaje de habitantes cuyos ingresos no les permite cubrir las necesidades básicas sobre el total de habitantes	INE (2021)
	Hogares del departamento con acceso al servicio de Internet	Porcentaje de hogares con Internet sobre el total de hogares	OPP
	Tasa de analfabetismo	Porcentaje de personas de 15 años o más que no saben leer ni escribir sobre el total de personas de 15 años o más	
	Promedio de años de educación formal	Promedio de años de estudio de la población del departamento	

	Indicador	Descripción	Fuente
Contexto Social	Población con estudios terciarios entre 25 años y 65 años en el departamento	Población del departamento entre 25 y 65 años que asistió o asiste a: magisterio o profesorado, educación terciaria no universitaria, universidad o similar, o posgrado	OPP
	Tasa de actividad	Habitantes del departamento mayores de 14 años que trabajan o buscan trabajo	
	Tasa de desempleo	Proporción de personas que buscan trabajo y no consiguen, en relación a toda la población económicamente activa	
	Tasa de informalidad	Porcentaje de personas que trabajan y no realizan aportes a la seguridad social sobre el total de personas que trabajan	
	Índice de Gini	Sintetiza la desigualdad observada entre los ingresos per cápita de la población	
	Tasa de homicidios	Cantidad de homicidios registrados en el departamento en el lapso de un año cada 100 000 habitantes	
	Mortalidad por accidentes de tránsito	Número total de defunciones estimadas por accidentes de tránsito en el departamento en el lapso de un año cada 100 000 habitantes	
	Hogares con conexión a red de saneamiento	Porcentaje de hogares con saneamiento sobre la cantidad total de hogares en el departamento	
	Hogares sin acceso a energía eléctrica	Porcentaje de hogares sin acceso a energía eléctrica sobre la cantidad total de hogares del departamento	
	Evolución del tránsito en rutas del departamento	Muestra la evolución en 15 años (2005-2019) que ha tenido el tránsito de camiones, ómnibus y autos dentro del departamento en las rutas nacionales N.º 5, 8 y 101	INALOG y MTOP
Economía	Principales actividades que ocupan los habitantes del departamento	Breve resumen en porcentaje de la ocupación laboral de los habitantes del dpto. por sector y su comparación a nivel nacional	INE
	Turistas que visitaron los balnearios del departamento	Comparativo de cantidad de personas que visitaron los diferentes balnearios del departamento en el primer trimestre de los años 2017 al 2020	Ministerio de Turismo
	Actividad productiva en el ámbito rural	Porcentaje de explotaciones de la actividad productiva en el ámbito rural del departamento sobre el total de explotaciones a nivel nacional	INE

	Indicador	Descripción	Fuente
Cambio climático	Proyección del clima de Uruguay para el siglo XXI	Menciona los grados de calentamiento que va a tener el clima de Uruguay luego de comparar los siguientes períodos (2020-2044) y (2075-2099) con el período (1981-2010)	Udelar
Aire	Concentración diaria PM10	Acumulado de 24 h para las partículas PM10 en un lugar determinado en Ciudad de la Costa durante el período diciembre 2016-diciembre 2021	Intendencia de Canelones. Monitoreo
	Concentración anual de NOx, Sox, CO y COVs	Toneladas de emisiones anuales de los gases	Inventario nacional de emisiones atmosféricas base 2015
	Denuncias realizadas por SIADA sobre contaminación del aire	Clasificación de las denuncias por contaminación del aire en tres categorías de acuerdo a su procedencia y sus porcentajes sobre el total de denuncias	SIADA (Intendencia de Canelones)
	Emisiones de gases de efecto invernadero en el dpto.	Porcentaje de gases de efecto invernadero que se emiten en el departamento sobre el total a nivel nacional	Inventario nacional de emisiones atmosféricas base 2019
	Emisiones de gases de efecto invernadero en el departamento por sector	Porcentaje por sector de gases de efecto invernadero que se emiten en el departamento. Año 2006	Inventario nacional de emisiones atmosféricas base 2019
Suelo	Índice de erosión en el suelo	Muestra el grado de erosión laminar del suelo sobre la superficie del departamento	MGAP. Intendencia de Canelones
	Sistemas de producción con medidas de manejo sustentable	Porcentaje de superficie bajo medidas de manejo sustentable de los recursos naturales y transición agroecológica (cuencas, áreas protegidas, y otras) sobre la superficie total	Sistema de información territorial (SIT Canario)
Agua	Índice de estado trófico asignado a todos los sistemas fluviales	Indica el grado de contaminación de las aguas por nutrientes basado en la concentración de fósforo	Intendencia de Canelones
	Puntos de muestreo	Cantidad de muestreos de agua de ríos, lagos y playas para su posterior análisis	Intendencia de Canelones
	Comisión de la Cuenca de la laguna del Cisne	Fue creada en agosto del año 2014 y uno de los principales objetivos es la prohibición del uso de equipos de gran porte para la aplicación de agroquímicos en el entorno de la laguna, lo que ha llevado a contener la tendencia de aumento de nutrientes en el agua	Intendencia de Canelones
	Balneabilidad de las playas	Mide la concentración de coliformes termotolerantes determinando si una playa está apta o no para baño	Intendencia de Canelones

	Indicador	Descripción	Fuente
Biodiversidad	Superficie ocupada por bosques nativos	Hectáreas ocupadas por bosques nativos	Estudios publicados en el departamento que determinen el área ocupada por bosque nativo
	Áreas protegidas en el departamento	Porcentaje de superficie bajo medidas especiales de protección (SNAP, SDAPA, directrices departamentales, instrumentos locales de ordenamiento territorial), sobre la superficie total	SIT Canario
Gestión de residuos	Residuos de origen domiciliarios generados por día	Promedio de toneladas de residuos de origen domiciliarios que se generan por día en el departamento	DGGA (Intendencia de Canelones)
	Residuos de origen domiciliario generados por día por persona	Promedio de kg de residuos de origen domiciliarios que se generan por día por persona en el departamento	DGGA (Intendencia de Canelones)
	Residuos potencialmente reciclables captados	Cantidad de toneladas mensuales captadas de residuos potencialmente reciclables a través de los diferentes programas de captación que brinda la Intendencia de Canelones	DGGA (Intendencia de Canelones)
	Residuos potencialmente reciclables captados por persona y por municipio	Cantidad de kg captados de residuos potencialmente reciclables a través de los diferentes programas de captación que brinda la Intendencia de Canelones por municipio y por persona en el período acumulado enero-agosto del año 2022	DGGA (Intendencia de Canelones)
	Composición de los residuos domiciliarios	Muestra los porcentajes de la composición de los residuos, lo que nos permite conocer qué porcentaje de los mismos pueden ser reciclable	DGGA (Intendencia de Canelones)
	Toneladas generadas de residuos de poda	Promedio de toneladas mensuales generadas de residuos de poda en el departamento	DGGA (Intendencia de Canelones)
	Toneladas de residuos de podas procesadas por las plantas de compostaje	Promedio de toneladas que procesan las dos plantas de compostaje mediante un acuerdo de la Intendencia de Canelones con privados para valorizar los residuos de poda	DGGA (Intendencia de Canelones)
	Residuos no domiciliarios generados por día	Promedio de toneladas diarias de residuos no domiciliarios generados por comercios e industrias que gestiona la Intendencia de Canelones	DGGA (Intendencia de Canelones)
	Presupuesto destinado a las acciones relacionadas con el ambiente	Porcentaje de los gastos de funcionamiento que la Intendencia destina a la Dir. Gral. de Gestión Ambiental	DGGA (Intendencia de Canelones)
Salud	Casos positivos de COVID-19	Cantidad de casos positivos de COVID-19 en el departamento a mayo del año 2022	MSP
Temas Emergentes	Encuesta a alcaldes y alcaldesas del departamento	Indica los principales problemas en materia ambiental que surgen de planteos efectuados en los cabildos, audiencias y otros espacios de participación ciudadana	Intendencia de Canelones

7.3

Listado de proyectos vinculados a los ODS priorizados para GEO Canelones

Gabinete	Proyecto	Dirección	Objetivos vinculados																
Institucional	Modernización de las necrópolis del departamento	Administración-Necrópolis	9	13															
	Gastos funcionamiento	Administración	1	2	3	5	6	8	9	11	16	17							
	Mejora de gestión contralor	Contralor	3	6	9	14	16												
	Renovación y mejora continua de gestión del laboratorio bromatológico departamental	Contralor	3	6	9	14													
	Ferias canarias un lugar donde encontrarse	Contralor	1	2	3	5	8	12	17										
	Renovación y tecnificación del curso de manipulador de alimentos	Contralor	1	2	3	4	5	9	12										
	Creación de la unidad de monitoreo de efluentes industriales	Contralor	3	6	9	11	13	14											
	Gastos de funcionamiento	Contralor	1	2	3	5	6	8	11	12	13	14	15	16	17				
Social	Canelones Salud	Desarrollo Humano-Salud																	
	Salud en tu barrio	Desarrollo Humano-Salud	3	4	5	10	11	13	17										
	Planes Locales de Salud/ Municipios Saludables/ Pro- Mové Salud	Desarrollo Humano-Salud	3	4	5	10	11	13	17										

Gabinete	Proyecto	Dirección	Objetivos vinculados															
			1	3	5	6	10	11	16	17								
Social	Programa de mejoramiento de barrios	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de vivienda	1	3	5	6	10	11	16	17								
	Programa de relocalización DINAVI	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de vivienda	1	3	5	6	10	11	16									
	Programa de regularizaciones	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de vivienda	10	11														
	Programa de emergencias climáticas	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de vivienda	10	11														
	Programa MEVIR	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de vivienda	1	3	6	11												
	Programa asesoría para acceso a vivienda	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de vivienda	10	11														
	Programa Canelones Florece	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de Espacios Públicos																
	Proyecto mejora de vivero	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de Espacios Públicos	3	9	11	13	15	17										
	Proyecto departamental de riego	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de Espacios Públicos	3	6	11	13	15											
	Proyecto de embellecimiento de ciudades (florales)	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de Espacios Públicos	11	13	15													

Gabinete	Proyecto	Dirección	Objetivos vinculados															
Social	Programa de participación ciudadana y convivencia	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de Espacios Públicos																
	Proyecto mantenimiento de espacios públicos	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de Espacios Públicos	3	5	10	11	13	15	16									
	Proyecto departamental de forestación	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de Espacios Públicos	3	11	13	15	16											
	Proyecto convenios de patrocinio y regularización de cartelería	Agencia de Vivienda y Convivencia- Dirección de Espacios Públicos	3	11														
	Canelones Identidad	Cultura																
	Festividades Canarias	Cultura	3	5	8	9	10	12										
	Patrimonio, memoria e identidades	Cultura	3	4	5	9	10	15	16									
	Canelones Arte y Ciencia	Cultura																
	Arte, educación y ciencia desde el patrimonio	Cultura	4	10	13	16	17											
	Canelones Economía Creativa	Cultura																
	Fortalecimiento del Sector Artesanal	Cultura	3	4	5	8	10	12	16									
Secretaría General	Prende	Transversal	5	7	8	10	11	12	16	17								
	Desarrollo de cartera de proyectos Metropolitanos. Documentación, bibliografía y publicaciones.	Agenda Metropolitana	10	11	16													
	Desarrollo del Gabinete Metropolitano. Documentación, bibliografía y publicaciones	Agenda Metropolitana	10	11	16													
	Consejo de Municipios Metropolitano. Documentación, bibliografía y publicaciones	Agenda Metropolitana	10	11	16													

INFORME AMBIENTAL GEO CANELONES 2022

Gabinete	Proyecto	Dirección	Objetivos vinculados																	
Secretaría General	Convenio con la Universidad de la República para seguir con el proceso de fortalecimiento de la Institucionalidad de la Agenda Metropolitana	Agenda Metropolitana	10	11	16															
	Servir de soporte técnico de estrategia a las direcciones departamentales y municipios para el diseño de proyectos estratégicos de financiación externa y convenios institucionales	Centro Estudios Estratégicos	8	9	11	16														
	Violencia Basada en Género	Género	1	5	8	10	11	16												
	Funcionalidad y mantenimiento	Parque Roosevelt	11																	
	Mantenimiento de ecosistemas y adaptabilidad del medio ambiente	Parque Roosevelt	6	11	15															
	Desarrollo y Promoción Turística	Parque Roosevelt	8	10	11	15														
	Promoción de los derechos humanos con énfasis en niños y niñas	Parque Roosevelt	4	5	10	11														
	Desarrollo cultural y deportivo	Parque Roosevelt	9	10	11															
	Mejoramiento e infraestructura	Parque Roosevelt	9	11	15															
	Desarrollo cultural y deportivo	Parque Roosevelt	9	10	11															
	Infraestructura ciudad de los niños y niñas	Parque Roosevelt	5	9	11															
	Observatorio	UPE	5	10	11	16	17													
	Mejora de procesos administrativos y de gestión	UPE	5	10	11	16	17													
	PEC	UPE	5	10	11	16	17													
Comunicaciones	Comunicación Integral para el desarrollo y el fortalecimiento Democrático	Comunicaciones	5	10	13	16														
	Relacionamiento internacional para el Desarrollo Departamental	Relaciones Internacionales	11	13																

Gabinete	Proyecto	Dirección	Objetivos vinculados															
Productivo	Canelones Capital de la Cerveza Artesanal	Desarrollo Económico	8	12														
	Fomento de nuevos canales de comercialización	Desarrollo Económico	8	12	17	10	5											
	Polo de Economía Circular	Desarrollo Empresarial y Economía Social	5	8	9	10	12											
	Estudio Emprendedor	Desarrollo Empresarial y Economía Social	5	8	10	12	17											
	Más y mejor mercado	Desarrollo Empresarial y Economía Social	5	8	10	12	17											
	Fortalecimiento de la comercialización	Desarrollo Empresarial y Economía Social	5	8	10	12	17											
	Fortalecimiento de la imagen turística de Canelones	Dirección de Desarrollo Turístico	8	10	11	13	15	16										
	Mejora de la competitividad	Dirección de Desarrollo Turístico	8	11	16													
	Programa Producción animal	Agencia de Desarrollo Rural																
	Ganaderías Canarias	Agencia de Desarrollo Rural	2	8	12													
	Desarrollo Lechero	Agencia de Desarrollo Rural	2	8	9	12												
	Animales de granja	Agencia de Desarrollo Rural	2	8	9	12												
	Fomento apícola	Agencia de Desarrollo Rural	2	8	9	12												
	Una nueva producción, Acuicultura en Canelones	Agencia de Desarrollo Rural	2	5	8	12	14											
	Programa Producción vegetal	Agencia de Desarrollo Rural																
	Producción forraje	Agencia de Desarrollo Rural	2	8	9	12	13	15										
	Producción cereales: soja	Agencia de Desarrollo Rural	2	8	9	12	13											
	Promoción de rubros de producción alternativos	Agencia de Desarrollo Rural	2	8	12	13												

Gabinete	Proyecto	Dirección	Objetivos vinculados																
			3	4	5	8	10	12	17										
Productivo	Generación de capacidades en el medio rural: ampliación de la oferta educativa no formal	Agencia de Desarrollo Rural																	
	Programa Identidades canarias	Agencia de Desarrollo Rural																	
	Huertas en centros educativos, familiares y comunitarias	Agencia de Desarrollo Rural	1	2	3	4	6	8	10	11	12	13	15	17					
Territorial	Intervenciones Integrales	Gabinete Territorial	1	6	9	11	16												
	Vialidad y drenaje pluvial de zonas urbanas y suburbanas	Obras	1	5	6	9	11												
	Plan de movilidad canario	Tránsito y transporte	3	5	9	10	11												
	Plan de seguridad vial	Tránsito y transporte	3	5	9	11	16												
	Plan de ingeniería de tránsito	Tránsito y transporte	3	5	9	11													
	Gastos de funcionamiento TyT	Tránsito y transporte	3	9	11	16													
	Sistema de limpieza y gestión de residuos	Gestión Ambiental	6	8	9	11	12	13	16	17									
	Protección y uso sostenible de los Recursos Naturales	Gestión Ambiental	6	11	14	15	16												
	Salubridad	Gestión Ambiental	11																
	Gestión de riesgo	Gestión Ambiental	11	13	15	16													
	Educación Ambiental y Comunicaciones	Gestión Ambiental	4	13	15														
	Espacios Públicos	Gestión territorial y acond. urbano	10	11															
	Equipamiento Urbano	Gestión territorial y acond. urbano	10	11															
	Edificios institucionales	Gestión territorial y acond. urbano	11																
	Apoyo y Fortalecimiento de la planificación territorial	Dirección Planificación Territorial	6	8	9	11	13	15	16	17									
	Sistema de instrumentos de ordenamiento territorial	Dirección Planificación Territorial	2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17				

