

2do. Plenario Plan Estratégico 2030 Universidad Nacional de Cuyo, 20 de mayo 2021

SITUACIÓN AMBIENTAL DE MENDOZA.

Perspectivas y desafíos al 2030

Esp. Lic. Gabriela Lúquez

Introducción

El presente documento, representa un aporte realizado desde el Instituto de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional de Cuyo, y forma parte de la presentación elaborada para el 2do. Plenario Plan Estratégico 2030 Universidad Nacional de Cuyo.

La información plasmada en el mismo, se basa en documentación, información y datos provistos por diferentes fuentes y bibliografía consultada.

En el mismo, se intenta sintetizar la situación ambiental de Mendoza, así como también, delinear las perspectivas y los principales desafíos que debería proponerse la comunidad de la **provincia de Mendoza como un camino hacia la sostenibilidad.**

Momentos de la presentación:

- 1. Presentación del Instituto de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional de Cuyo**
 - 2. Análisis del contexto**
 - a. Evolución de los paradigmas ambientales y los planteamientos del desarrollo
 - b. Análisis de los Servicios ecosistémicos planetarios
 - c. Árbol de los problemas ambientales
 - d. Pensar globalmente, actuar localmente. Contexto global
 - 3. Análisis de la situación ambiental de Mendoza (síntesis)**
 - 3.1. Usos del suelo: Fragmentación y desequilibrios territoriales/ Huella urbana/ expansión de la mancha urbana hacia áreas inadecuadas/desertificación
 - 3.2. Deficiencia en la gestión integral del recurso hídrico (GIRH): acceso al agua/ crisis hídrica
 - 3.3. Manifestaciones del cambio climático
 - 3.4. Sistema de gestión de los residuos urbanos
 - 3.5. Gestión del aire
 - 3.6. Afectación a la biodiversidad
 - 4. Perspectivas al 2030 de la situación ambiental de la provincia de Mendoza**
 - a. Oportunidades
 - b. Amenazas/Atenciones
-

c. Desafíos

5. La sostenibilidad como el camino

6. Bibliografía consultada

1. Instituto Multidisciplinario de Ciencias Ambientales (slide3-6)

Creado en el año 2003 por Ordenanza Nº 110 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo, como una estrategia de generar espacios multidisciplinares con el desafío de aportar a las problemáticas contemporáneas complejas de manera plural. Forma parte de los Institutos Multidisciplinares, dependiente actualmente de la Secretaría de Extensión y Vinculación de la Universidad.

Su **misión** es la de brindar un enfoque multidisciplinario a la búsqueda, proposición, implementación y seguimiento de las respuestas sustentables para los problemas ambientales que comprometen la preservación de la calidad ambiental. Esto, a su vez, exige la concurrencia de las diferentes áreas del conocimiento de nuestra Universidad.

Sus **actividades**, son desarrolladas a partir de tres ejes de acción:

- Promoción de la investigación multidisciplinaria
- Difusión de los temas relacionados con el ambiente
- Vinculación científica y tecnológica y social a través del desarrollo de relaciones internas y externas de colaboración

Está estructurado en cuatro **Programas** que desarrollan diversos proyectos:

- Programa de Educación y Comunicación Ambiental
- Programa de Recursos Hídricos
- Programa de Residuos
- Programa de Movilidad Sostenible

Uno de los hitos fundamentales que marcan la trascendencia de este espacio, como el eje articulador dentro de la UNCUYO, es la Ord. 9/14 del Consejo Superior, que aprueba la **Política Ambiental institucional**, como un instrumento normativo que sistematice y sirva de referencia a las Unidades Académicas que la integran, facilitando la identificación de los objetivos y la instrumentación de acciones en el marco de la sostenibilidad ambiental. En la misma, a su vez, se encomienda al ICA UNCUYO la articulación de los aportes científicos y técnicos hacia una gestión ambiental universitaria. Por otro lado, en el Artículo Nº 3 se insta a incorporar en la formulación y adecuación de su Plan Estratégico y de los Planes de Gestión de la UNCUYO, programas y proyectos de contenido ambiental que materialicen la Política Ambiental de la Universidad.

2. Análisis del contexto

a. Evolución de los Paradigmas ambientales y los planteamientos del desarrollo (slide7)

Los problemas ambientales han constituido en las últimas décadas un factor importante en la adopción de diversos enfoques científicos e ideológicos.

Los paradigmas esenciales mencionados por Colby (1991) para explicar las relaciones entre sociedad y naturaleza, marcan los límites contrapuestos en el desarrollo de los diversos enfoques: en un extremo, la economía de frontera -desde los clásicos hasta 1960- consideró a la naturaleza como un bien libre, proveedor infinito de recursos y receptáculo infinito de desechos. Se trataba al desarrollo económico como un proceso circular entre producción y consumo, completamente cerrado a la naturaleza y donde la administración del ambiente no era pertinente a la economía.

Con el tiempo, y las problemáticas ambientales cada vez más acuciantes estos paradigmas han ido evolucionando y estructurándose y plasmándose en diversos contextos y escenarios, con el objeto de satisfacer las necesidades humanas en el marco del desarrollo y sus diferentes interpretaciones.

En el esquema propuesto por Colby (1991) que se presenta, se interpretan en línea temporal, los distintos enfoques, que convergen en el concepto de "desarrollo sostenible", como la alternativa y contraposición al concepto de desarrollo lineal, que da origen a las diferentes corrientes de pensamiento sostenibles que han continuado evolucionando hasta nuestros tiempos.

En el documento elaborado para esta exposición, se adjunta la Tabla 1: Paradigmas ambientales.

Paradigma	Concepto de desarrollo	Planteamiento	Dimensiones
Economía de Frontera S. XVIII (RI) - 1960 (?)	Crecimiento económico material asociado al capital natural, enfoque de mercados. Acoplamiento y concentración material como ideal de calidad de vida. La economía y la sociedad subordinan la naturaleza	Antropocéntrico, Enfoque positivista de optimismo tecnológico, prima el crecimiento, la naturaleza es manipulable y reemplazable.	Económico, Institucional (Conocimiento y tecnología), Biofísica (Materiales y energía)
Ecología Profunda 1960 (?)	El ambiente subordina al ser humano, gestión orientada a la mínima intervención sobre la naturaleza, sin crecimiento cuantitativo (antípoda al Desarrollo).	Ecocentrista, procura la reducción de la población, retorno al uso de tecnologías y mecanismos de gestión propios de las comunidades ancestrales, entre otros	Biofísico (Ecológico), Social, Institucional, Económico.
Protección Ambiental 1970	Crecimiento económico asociado al capital natural, preocupación por el sector primario y secundario, enfoque de mercados	Normativo, generar instrumentos jurídicos y técnicos que valoraran la relación costo/beneficio de la contaminación. Creación de instancias gubernamentales responsables del ambiente.	Institucional (conocimiento), Biofísico (Ecológico), Económico (Industria)
Ecodesarrollo 1970-1980	Modelo económico acoplado termodinámicamente con los ecosistemas considerando los ciclos de realimentación (Precursor del DS)	Estructuralista, armonización de tres aspectos, libertad y autonomía para decidir, crecimiento cualitativo, desarrollo con equidad y prudencia ecológica.	Biofísico (Ecológico), Institucional, Económico, Social.
Administración de Recursos (Manejo) 1970-1980	Crecimiento económico asociado al stock de recursos naturales (valores crematísticos), preocupación por el sector secundario, enfoque de mercados. Inclusión de los recursos naturales en los balances nacionales	Antropocéntrico, globalizar la preocupación existente sobre los activos naturales y su incidencia en el desarrollo de los países	Biofísica (Materiales y entorno), Económico (Industria), Institucional.
Desarrollo Sostenible (DS) 1980-1990	El desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.	Proceso de cambio (mejoramiento) que se puede mantener en el tiempo (Sostenibilidad como principio funcional), los objetivos que persiga el desarrollo determinarían si este es sostenible o no.	Biofísico (Ecológico), Económico, Social
Posdesarrollo 1980-1990	Definición (?) del desarrollo en términos de Buen Vivir (bienestar integral y colectivo). Opuesto al discurso de Desarrollo hegemónico de los países industrializados (Crecimiento económico).	Crítica posestructuralista, construcción de alternativas al desarrollo (No alternativas de desarrollo). Estudios pluriversales, visión de la Tierra como un todo viviente siempre emergente.	Social, Cultural, Biofísico, Institucional, Económico.
Gestión de los Ecosistemas 1980-1990	En la línea del Desarrollo Sostenible	Cientifista, gestión multisectorial e interdisciplinaria soportada en el conocimiento ajustable a nuevos retos mediante el monitoreo e investigación.	Institucional, Social (Conocimiento), Biofísica.
Gestión Ambiental Integrada 1990	Crecimiento económico y maximización de la ganancia asociada a un manejo adecuado de residuos y contaminantes	Sectorial, preventivo de mejora continua, ciclos de energía y materiales.	Económico (Industria), Biofísica (Materiales y entorno), Institucional.
Gestión Adaptativa (Cogestión) (1986)-1990	Desarrollo como proceso dinámico ajustable basado en la reducción de la incertidumbre a través del monitoreo y el aprendizaje.	Adaptativo, principio de precaución, monitoreo, seguimiento riguroso y ajuste constante.	Social (Conocimiento), Biofísica, Institucional y Económica.
Ecinnovación 1990	Asociado al Mercado, relacionado con nuevos productos y procesos que agregan valor pero disminuyen significativamente el impacto ambiental.	Enfoque positivista de optimismo tecnológico – Interacción balanceada entre economía, conocimiento (tecnologías) y ambiente.	Económica, Social (CTel), Biofísica.
Decrecimiento sostenible 1990-2000	Economías alternativas sustentadas en una profunda comprensión y preocupación acerca de los límites físicos y sociales existentes (Opuesto al crecimiento). Incorpora la Justicia ambiental	Termodinámico, la economía debe decrecer físicamente en términos de los Flujos de Materiales, la Energía, la HANPP y del uso de agua.	Biofísica, Social (Justicia), Cultural, Institucional y Económica.

Tabla 1: Paradigmas ambientales. Fuente: Martínez Idrobo, Juan Pablo, & Figueroa Casas, Apolinar. (2014).

Los nuevos paradigmas de la gestión ambiental y la sostenibilidad, deben orientarse hacia la construcción de conceptos que relacionen de forma integral la oferta ecológica, las lógicas

productivas, los actores del territorio que intervienen sobre el entorno y los propósitos regionales/locales en un contexto globalizado en un camino hacia la sostenibilidad.

b. Análisis de los Servicios ecosistémicos planetarios (slide 8)

El concepto de "servicios ecosistémicos" representa un avance en cuanto a la interpretación evolutiva en la comprensión de que los mismos no son meros "recursos" en donde la humanidad extrae de la naturaleza para obtener un bien; sino más bien representan "servicios" o "beneficios" brindados por el planeta para que los seres humanos obtengan de los ecosistemas estos servicios, pudiendo ser estos económicos, de provisión, de regulación, o culturales. Existen diferentes clasificaciones que pueden dividirse de acuerdo a sus funciones (hábitat, producción, de información), o si son intermedios o finales.

La provisión o uso de estos servicios ecosistémicos, estará mediada por aspectos culturales, socio-económicos, normativos, institucionales, tecnológicos, bajo el concepto de desarrollo de cada sociedad.

c. Árbol de los problemas ambientales (slide 9)

En ese mismo sentido de análisis, es que podemos graficar en un "Árbol de problemas ambientales" la presión sobre la biodiversidad del planeta, a través de causas directas (grandes demandas de recursos, el crecimiento demográfico y el aumento del consumo) y de las causas indirectas (actividades extractivas e industriales; la energía y el transporte; la agricultura y la silvicultura; consumo de los recursos hídricos; la pesca y la caza). Esta presión se verá manifestada en:

- Sobreexplotación de los servicios ecosistémicos
- Cambio climático
- Aparición de especies invasoras
- Contaminación ambiental

Estas manifestaciones provocan, indefectiblemente deterioro, impactos ambientales negativos, y en el peor de los casos destrucción de los servicios ecosistémicos.

d. Pensar globalmente, actuar localmente (slide 10)

Esta expresión, usualmente utilizada en diversos contextos, refleja la realidad y necesidad de comprender que los problemas globales, tienen de manera escalada, su representación en los ámbitos locales; y que para su abordaje es necesario repensar/proponer/cocrear/activar respuestas locales para la búsqueda de soluciones integrales.

Pueden sintetizarse diversas presiones antropogénicas o impactos ambientales a nivel global, manifestadas localmente, como ser:

- Crecimiento demográfico
- Urbanización creciente

- Sobreexplotación de la naturaleza
- Contaminación ambiental
- Dificultades en el acceso al agua segura
- Cambios de usos del suelo
- Consumo energético creciente
- Desigualdades e inequidades sociales y ambientales
- Patrones de consumo crecientes
- Cambio climático

3. Análisis de la situación ambiental de Mendoza (síntesis)

En los puntos siguientes, se introducirán brevemente los principales problemas ambientales que se manifiestan en el territorio de la provincia de Mendoza.

3.1. Usos del suelo: Fragmentación y desequilibrios territoriales/ Huella urbana/ expansión de la mancha urbana hacia áreas inadecuadas/desertificación (slide11)

La provincia de Mendoza se encuentra en el centro oeste de la Argentina, con una superficie de 150.839 km², en la séptima provincia argentina en cuanto a superficie y la quinta en cuanto a población, 1.741.610 habitantes (INDEC,2010). Su territorio está conformado por tres grandes unidades del relieve: las montañas al oeste (Cordillera de los Andes), las planicies al este y las mesetas del sur. Estas grandes unidades a su vez conforman otras menores como: montañas altas, montañas medias, montañas bajas, valles intermontanos, piedemontes, oasis y llanuras modificadas, llanuras no irrigadas, mesetas y volcanes de la Payunia (Abraham, E y ot, 2010). Las precipitaciones medias anuales promedio rondan los 200 mm, aunque hay variabilidad entre la zona montañosa con medias de 400 mm y la zona de las llanuras del este con precipitaciones menores a los 200 mm anuales. En cuanto a las temperaturas, se caracterizan por la gran amplitud térmica estacional y diaria. La Ciudad de Mendoza tiene una temperatura media anual de 16,3°C.

La ocupación del territorio ha estado supeditada al aprovechamiento del recurso hídrico, un elemento escaso y estratégico para el desarrollo de la población, mediante la ejecución de grandes inversiones en materias de obras de infraestructuras hídricas: diques de embalses, diques derivadores, canales, compartos, pozos para extracción de agua subterránea y obras de arte en general.

La Ley Provincial Nº 8051/2009 de Ordenamiento Territorial de la provincia de Mendoza en su artículo 14, tipifica el territorio en dos grandes categorías: los oasis, como aquellos territorios que tienen derecho de agua a partir de sistematización hídrica; y zonas no irrigadas, entendidas por aquellas que no poseen concesiones de agua otorgadas por ley. Los oasis se clasifican a su vez en áreas urbanas, áreas rurales y áreas complementarias, circundantes o adyacentes a las anteriores. Las zonas no irrigadas se clasifican en áreas rurales, áreas de aprovechamiento extractivo, energético y uso estratégico de recursos y finalmente en áreas naturales. Esta valoración del territorio por su disponibilidad al agua de riego, pone el mérito del territorio en la potencialidad del agua como recurso hídrico como sostén socio-productivo.

Esto ha generado que apenas el 4,8 % del territorio haya sido transformado por el ser humano (último dato actualizado arrojado por SIAT-APOT a través del procesamiento de imágenes satelitales), creando los oasis.

Datos del último censo demográfico muestran que la población mendocina se distribuye desigualmente, es decir, el 98 % se asienta en las zonas de oasis, mientras que el resto lo hace en el resto del territorio, representado por las áreas no irrigadas.

Adicionalmente se establece una distribución no homogénea de la población por oasis. Los departamentos que conforman el oasis norte (Capital, Godoy Cruz, Guaymallén, Las Heras, Maipú, Luján, Lavalle, San Martín, Junín, Rivadavia, Santa Rosa, La Paz) concentran el 78,34% de la población provincial; los que conforman el oasis centro (San Carlos, Tunuyán y Tupungato) el 6,59% y los que conforman el oasis sur (San Rafael, Gral. Alvear y Malargüe) el 15,07% de la población. Estableciéndose un mayor peso territorial en el oasis norte, aumentando la inequidad territorial en cuanto a la distribución poblacional.

La importancia de las cifras indicadas pone en evidencia la preocupación que siempre ha existido, tanto en ámbito estatal como en el privado, para lograr seguridad en las dotaciones de agua para los distintos usos y por mantener y mejorar los sistemas para su mejor aprovechamiento.

Sin embargo, esto ha generado profundos desequilibrios territoriales en beneficios de los oasis irrigados, dejando de lado al resto del territorio provincial. Esta asimétrica asignación de recursos ha actuado y actúa directamente sobre la distribución de la población y la valoración del territorio.

Principales problemas ambientales asociados:

- Procesos de urbanización sobre tierras de alto potencial productivo y con infraestructura de riego
- Expansión urbana sobre territorio bajo influencia de amenazas naturales y tecnológicas
- Contaminación del aire por emisiones de fuentes móviles
- Contaminación sonora
- Contaminación por efluentes y residuos sólidos
- Desertificación
- Aumento de población expuesta a riesgo aluvional, riesgo sísmico, riesgos volcánicos, riesgos ambientales como exposición a incendios forestales, presencia de basurales a cielo abierto, contaminación del aire, agua y suelo.
- Aumento de la población sin cobertura de saneamiento básico (riesgo sanitario).
- Pérdida de suelo productivo
- Apropiación privada de plusvalía promovida por la inversión pública en infraestructura, equipamiento y servicios
- Incompatibilidad de usos del suelo
- Pérdida de biodiversidad y fragmentación de hábitats. Invasión de especies exóticas y competencia con poblaciones de fauna y flora autóctonas

- Desarraigo población rural y abandono de economías tradicionales como la trashumancia de ganado y la minería artesanal
- Segregación social urbana
- Obsolescencia de inversiones históricas en infraestructura de riego
- Mayor generación de residuos sólidos urbanos

3.1. Deficiencia en la gestión integral del recurso hídrico (GIRH): acceso al agua/ crisis hídrica (slide 12)

El principal problema es la gestión sectorial o poco integrada que ha tenido históricamente el recurso hídrico, redundando en un territorio desigual y fragmentado: oasis versus áreas no irrigadas. La raíz de esta compleja realidad se encuentra en primer término en la disponibilidad real del agua frente a múltiples y progresivas demandas (sea su uso para consumo humano, riego agrícola, uso industrial o recreación), en un contexto en que los usos del agua son interdependientes y los reclamos por acceder a ella aumentan y, por otro, en la que la cantidad de agua que se dispone es limitada, con tendencia a su reducción por el cambio climático, sin olvidar el proceso de retroceso de los glaciares.

Además, existen otras causas asociadas a esta problemática. La baja eficiencia en el uso agrícola (costo oportunidad al no poder ser aprovechada inmediatamente en lo rural u otros usos), sumado a la demanda creciente por mayor consumo de agua por habitante debido a la modificación de hábitos (en Mendoza se consumen aproximadamente 450 litros/día, mientras que lo recomendado por la OMS es de 100 litros/día), el derroche (por riego de jardines, lavado de veredas, vehículos, etc.) y las pérdidas en este sector, han agravado la situación actual.

El deterioro de la calidad de los cursos de agua abiertos han disminuido la disponibilidad del recurso, debido principalmente a problemas derivados de la contaminación de origen doméstico e industrial, por RSU, agrícola, por accidentes y contingencias, entre otras.

En el caso de la contaminación de los acuíferos, existen indicios de una elevada salinidad en algunas zonas, producto del riego agrícola y de otras actividades como la petrolera y la minería de baja escala, además, de la contaminación por efluentes manifestado a través del avance de la concentración de nitratos y otros indicadores de calidad en acuíferos confinados, debido a las actividades urbanas e industriales que se asientan sobre estos. El principal contaminante de origen natural de los acuíferos es el arsénico, que se encuentra en el noreste de la Provincia, con valores superiores a los indicados por la Organización Mundial de la Salud.

Los problemas relacionados con la contaminación de las aguas, tal como los mencionados anteriormente, pueden generar por un lado problemas de toxicidad para la vegetación, y en muchos casos también potenciales problemas para la salud humana.

El crecimiento desproporcionado e irregular del aglomerado urbano del Gran Mendoza, avanzando sobre áreas agrícolas con derechos de riego, según estimaciones del DGI y la APOT, indican que más de 4000 ha con derecho de riego han cambiado de uso: de agrícola a recreativo. Por otro lado, el avance sobre zonas pedemontanas, algunas de ellas con nula aptitud, ponen en alerta al sistema de agua potable y saneamiento y agravan los procesos de desertificación en ciertos sectores del piedemonte mendocino y el riesgo aluvional aguas abajo.

Por otro lado, la desertificación (entendida como la degradación de las tierras en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas), es uno de los problemas que se encuentra en la base de muchos otros lugares no irrigados de Mendoza, cuya explotación de los recursos se alejan de los objetivos de sustentabilidad. Los mayores niveles de vulnerabilidad ambiental se dan en las zonas más distales de las cuencas, cuyos aportes superficiales han sido aprovechadas para el riego aguas arriba. En estas áreas no irrigadas se consolidan las relaciones circulares entre pobreza y desertificación, un proceso consolidado y poco reversible.

Principales problemas ambientales asociados:

- Contaminación por efluentes domésticos e industriales
- Contaminación por Residuos Sólidos Urbanos (RSU)
- Contaminación agrícola
- Contaminación del agua de embalses
- Contaminación por contingencias y accidentes
- Contaminación del agua subterránea

3.2. Manifestaciones del cambio climático (slide13-14)

El cambio climático se manifiesta fundamentalmente en el aumento de la temperatura media mundial, la modificación de los patrones de precipitación, el alza continua del nivel del mar, la reducción de la criósfera y la acentuación de los patrones de fenómenos climáticos extremos.

Estas transformaciones tienen un fuerte impacto en las actividades económicas, el bienestar social y los ecosistemas. En este sentido, la principal causa del cambio climático (las emisiones de gases de efecto invernadero), son una externalidad negativa mundial.

Es indiscutible en este sentido, la necesidad de una modificación estructural en las formas de producir y consumir que caracterizan el actual estilo de desarrollo y que conllevan al cambio climático.

El cambio climático es el gran desafío que debe enfrentar la humanidad, y en este sentido las acciones políticas mundiales se orientan desde diferentes dimensiones a diseñar e implementar estrategias para la mitigación y la adaptación al mismo.

En los gráficos se muestran las Emisiones Globales al año 2016 (correspondientes al último Inventario de Gases de Efecto Invernadero –INGEI 2016- presentado), donde se representan los porcentajes en función a las distintas fuentes categorizadas por el IPCC:

- Agricultura y ganadería: 73%
- Energía: 12%
- Cambio de uso del suelo y silvicultura: 6%
- Procesos industriales y uso de productos: 6%
- Residuos: 3%

En relación a los aportes de nuestro país al Cambio Climáticos, al 2016, las emisiones totales argentinas se estiman en 364 MtCO₂e las que representan el 0,74% de las emisiones globales, distribuidas en los distintos sectores, resultando los siguientes porcentajes:

- Sector energía: 53%
- Sector agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra: 37%

- Procesos industriales y uso de productos: 6%
- Residuos: 4%

Argentina, como meta de mitigación al 2030, se ha propuesto no exceder los 483 MtCO_{2e}

Principales problemas ambientales asociados:

- Desde 1960, un aumento de las precipitaciones medias anuales en casi todo el país, a excepción de la zona oeste cordillerana y de algunas áreas del extremo sur del país.
- Aumento de la frecuencia de precipitaciones extremas en todo el centro y este del país.
- El impacto del retroceso de los glaciares sobre los caudales, si bien aún no se ha comprendido en su totalidad, implicaría la invaluable pérdida de reservas de agua y de un mecanismo de regulación de los caudales.
- El cambio en el balance hídrico y la hidrología de toda la porción centro y noreste del país.
- El aumento en las precipitaciones significó un corrimiento hacia el oeste de las isoietas que delimitan la agricultura de secano.
- En el noroeste del país, el aumento generalizado en las precipitaciones medias anuales estuvo acompañado de una mayor variabilidad interanual, desfavorable para la agricultura.
- En la zona cuyana, los ríos muestran una reducción de caudales medios del orden del 50 % al 60 %, especialmente desde los años ochenta en los ríos: San Juan, de los Patos, Atuel, Mendoza y Tunuyán, que generó un marcado aumento del riesgo de déficit hídrico. A su vez, el aumento en las temperaturas medias adelanta el proceso de fusión de la nieve, y genera mayores caudales y riesgo de inundaciones y aluviones en primavera.

3.3. Sistema de gestión de los residuos urbanos (slide 15)

La generación de residuos sólidos mundialmente representa una de las manifestaciones más representativas del mundo actual en relación al estilo de vida, la globalización, el consumo, el crecimiento demográfico y la carencia de estrategias de planificación, gestión y políticas sanitarias en relación a los mismos.

Según datos del Banco Mundial (2018), al 2016, en el mundo se generan anualmente 2.010.000.000 de toneladas, y las proyecciones al 2050 son de 3.400.000.000 de toneladas/año. En la provincia de Mendoza, la generación de residuos por habitante por día es aproximada al kilo; y en Argentina se generan 18 millones de toneladas/ año; o sea 49.500 t/día, o sea más de 2 millones de kg/hora, o sea 34.375 kg por minuto. Expresado de otra forma, el promedio de generación de residuos es de 1,15 kg/hab./día; lo que representa aproximadamente 420 kg/año (si el promedio de vida es de 76,52 años, se estima que cada habitante en el país genera a lo largo de su vida unas 88 toneladas de residuos).

Principales problemas ambientales asociados:

- Aumento en la cantidad y complejidad de los residuos generados.
- Inexistencia de canales adecuados para la gestión integral de todas las tipologías de residuos.
- Débil control sobre la gestión de residuos.
- Sistema socioproductivo lineal de usar recursos, crear o producir bienes o servicios y desechar; es necesario un cambio por un sistema circular.
- Multiplicación de basurales a cielo abierto.
- Uso de grandes extensiones de terreno destinadas a enterramiento de residuos, múltiples consecuencias negativas: mayores emisiones de gases efecto invernadero a la atmósfera, contaminación del suelo y subsuelo por presencia de lixiviados, contaminación de la atmósfera por ruidos y emisión de gases, contaminación ambiental por presencia de vectores de enfermedades potencialmente nocivos a la salud de las personas, depreciación de terrenos aledaños, degradación paisajística, y socioambiental.
 - Riesgo de incendios
 - Emisiones de gases de efecto invernadero
 - Desaprovechamiento de materiales que pueden reinsertarse al mercado productivo al no realizarse clasificación en origen
 - En baja medida y en algunos sectores se incorpora a cooperativas de recuperadores urbanos para su posterior clasificación, acondicionamiento e introducción en los circuitos industriales de materiales reciclables.
 - Se estiman que existen 150.000 recuperadores urbanos en el país y más de 2.000 en el Gran Mendoza.
 - Se estima que en Argentina sólo el 10% de los RSU generados se separan en origen
 - Los recuperadores urbanos procesan el 20% de los residuos generados en el país. Pese a la importancia del servicio ambiental que prestan son el colectivo social más vulnerable.
 - Carencia de canales adecuados para la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) pese a la importancia creciente en cuanto a volumen y complejidad.

3.4. Gestión del aire (slide 16)

El primero de los factores que influye en la calidad del aire de Mendoza es sumeteorología ya que determina las condiciones de ventilación de su cuenca atmosférica. La cordillera de Los Andes tiene una fuerte influencia en las condiciones meteorológicas y produce una fuerte dependencia en los niveles de contaminación en el área del Gran Mendoza.

El clima semidesértico y su localización en la base del pedemonte dan como resultado pocas precipitaciones y vientos que permitan mejorar la renovación de las capas de la

atmósfera, lo que complica la calidad del aire a pesar de no alcanzar en valores absolutos la magnitud de la problemática como en otras grandes ciudades de América Latina (Pulíafito et al., 2003).

Las fuentes de contaminación que alteran la calidad del aire se pueden clasificar en móviles o fijas. Entre los primeros, el factor "Movilidad y Transporte" son determinantes. En el Gran Mendoza, como en el resto de los centros urbanos del Mundo, el transporte influye de manera determinante sobre la calidad del aire, ya que la demanda de movilidad de la población crece y con ella su demanda de transporte motorizado tanto público como privado.

Existe un fuerte desequilibrio en la participación de los diferentes modos de transporte en la movilidad total, con un dominio mayoritario del transporte terrestre, si bien, el paradigma de la movilidad urbana sostenible se ha instalado fuertemente procurando el uso de modalidades más sostenible. Por ejemplo, el uso de la bicicleta se ha transformado en una opción para llegar a tiempo al trabajo, la facultad o para hacer algún trámite, con su correlato en la construcción de las ciclovías que hacia el año 2017 superaban los 124 km en el Gran Mendoza.

Los ambientes urbanos, si bien son espacios poco significativos en relación a la superficie total provincial, son los lugares donde la intensidad de la presencia humana es más significativa, por lo que las condiciones ambientales no sólo son más frágiles sino más propensas a ser degradadas frente al accionar antrópico. En el Gran Mendoza se concentra más del 50% de los habitantes en tan sólo el 0,16% de la superficie, generando efectos no deseados, des economías de escalas provocada por el aumento de los costos de servicios, inseguridad, mayor demanda de espacios, fricciones y competencia desenfrenada por el uso del suelo y problemas de contaminación (UNCuyo, 2004).

Con respecto a las fuentes fijas es en el Gran Mendoza donde se concentran aproximadamente el 60% de los establecimientos industriales de la Provincia. Se hallan repartidos mayormente en tres zonas industriales bien definidas, la denominada Zona Industrial Rodríguez Peña, el Parque Industrial Minero Eje Norte (PIMEN) y la zona del Parque Industrial Provincial en Lujan de Cuyo que comprende al Parque Industrial Petroquímico. En general, los establecimientos industriales, que a priori presentan la mayor preocupación debido a sus posibles emisiones contaminantes son los que pertenecen a los sectores de la industria de base minera, la química y petroquímica y los plásticos.

En relación a la calidad del aire urbano, hay pocos datos disponibles actualmente. Se hacen algunas mediciones estacionales pero no son suficientes como para entender la dinámica o las tendencias.

Las imágenes que se presentan corresponden a datos que pueden consultarse en la web en relación al nivel de contaminantes atmosféricos, que muestran una tendencia a calificar al aire de Mendoza "aceptable" en cuanto a la calidad ambiental. Asimismo, un gráfico que muestra datos de los meses de abril y mayo 2020, con la tendencia a la baja de contaminantes ambientales en relación a la cuarentena y la merma de actividades en la zona metropolitana y su impacto en la calidad del aire atmosférico. Del análisis, se interpreta un crecimiento de CO,

NO y NO₂ cuando disminuyeron las restricciones, lo que confirma que las fuentes móviles son la principal fuente de contaminantes en del área metropolitana y, la dinámica diaria permite hipotetizar que la contribución y el crecimiento de las periferias (casopedemonte, Maipú), y del movimiento asociado, no resulta despreciable para este factor. Los picos nocturnos no son de emisiones en el centro de la zona metropolitana, sino que corresponden al transporte de emisiones de los alrededores.

3.5. Afectación a la biodiversidad (slide 17)

Es indiscutible que los cambios en el clima y los fenómenos meteorológicos extremos están afectando negativamente a la biodiversidad mundial.

La ONU, en su informe 2019 sobre el estado de la biodiversidad del planeta, señala que la destrucción de la naturaleza se está dando a una velocidad nunca antes vista y nuestra necesidad de más alimentos y energía son los principales impulsores.

Sintéticamente, este Informe destaca que estas tendencias se pueden detener, pero advierte que se requerirá un "cambio transformador" en cada aspecto de cómo la humanidad interactúa con la naturaleza y que:

- la biodiversidad del planeta está desapareciendo rápidamente (casi 100.000 especies forman parte de este inventario de especies amenazadas. De estas, más de un cuarto están en peligro de extinción)
- la pérdida de hábitat, cambio climático y contaminación, representan las mayores amenazas y la pérdida de biodiversidad

En Mendoza y Argentina, en relación a la fauna, las especies que presentan problemas para su conservación son:

- ***Cóndor andino (Vulturgryphus)**
- ***Guanaco (Lama guanicoe)**
- ***Ñandú (Rhea americana)**
- ***Pato de los torrentes (Merganettaarmata)**
- ***Puma (Puma concolor)**
- ***Tucutucu (Ctenomysspp)**
- ***Cardenal Amarillo (Gubernatrixcristata)**
- ***Lagartija del Nihuil (Liolaemusrabinoi)**
- ***Ranita del Pehuenche (Alsodes pehuenche)**

4. Perspectivas al 2030 de la situación ambiental de la provincia de Mendoza

a. Oportunidades (slides 18-19)

- **ODS:** En el año 2015 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible realizada en Nueva York, consensuó una iniciativa internacional: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Los líderes mundiales de 193 Estados Nacionales aprobaron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 Metas que deberán ser cumplidos al año 2030
- **Marco normativo e institucional ambiental** (Nacionales destacadas: CN art 41, **Ley 25.675(2002)**: Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable, **Ley 27.520 (2019)**: Establece los presupuestos mínimos de adaptación y mitigación al cambio climático global, **Ley Nacional Nº 27.592**, conocida como Ley Yolanda, cuyo objetivo es garantizar la formación integral en ambiente, con perspectiva de desarrollo sostenible y con especial énfasis en cambio climático, para las personas que se desempeñan en la función pública, La reciente vigencia del **Acuerdo de Escazú** sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, Reciente aprobación de la **Ley Nacional para la implementación de la Educación Ambiental Integral Nacional/** Mendoza destacadas: **Ley 5961/92:** Ley General del Ambiente de Mendoza, cuyas raíces la tuvieron en la cumbre de Río de Janeiro de ese mismo año, reconociendo esta norma al desarrollo sustentable como paradigma político y jurídico; **Ley Provincial Nº 6045** sobre la Protección de la flora y fauna silvestre-reservas naturales-parques provinciales-monumentos naturales-paisajes protegidos, **Ley Provincial Nº 8.051/09** de Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo (OTyUS), sanción en 2017 del **Plan Provincial de Ordenamiento Territorial (PPOT)**, bajo la **Ley Provincial Nº 8.999**, el primero en la historia de Mendoza y del resto de las provincias argentinas.
- **Contexto político internacional frente al Cambio Climático: la cuestión ambiental está en la agenda política. Caso ONU/Empujones Verdes/UNCUYO**
- **UNCUYO: Ordenanza Nº 9/2014 CS sobre la Política Ambiental de la Universidad Nacional de Cuyo. Objetivos y acciones, 2003: creación del ICA**
- **Avances en la innovación, tecnología y la ciencia en función de la eficiencia y la gestión ambiental**
- **COVID-19: como la ventana hacia la desprogramación y nuevos desafíos....**

b. Amenazas/Atenciones (slide 20)

- **Consecuencias e impactos de la pandemia**
- **Inercia y rigidez de los aparatos burocráticos hacia el cambio**

c. Desafíos (slide 21)

Transversalizar los ODS 2030 en las políticas públicas

Tender hacia la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH)

Es el concepto más deseable de aplicar en relación con la búsqueda de un manejo más sostenible de los recursos hídricos en nuestra provincia. La GIRH es un proceso sistemático para el desarrollo, concesión y monitoreo de los usos de los recursos hídricos, fundamentado en que los recursos hídricos son limitados y que sus usos son interdependientes.

De acuerdo a ello, la GIRH promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas. Además, reconoce en un enfoque integrado a los diferentes grupos de interés que compiten entre sí, a los sectores que usan y abusan del agua, y las necesidades del ambiente.

Este enfoque pone énfasis en la participación en los procesos nacionales de formulación de leyes y políticas, estableciendo una buena gobernabilidad y creando acuerdos normativos e institucionales efectivos que permitan tomar decisiones más equitativas y sostenibles. Por ello, la misma debería ser vista como un proceso dinámico, continuo e iterativo, con resultados a largo plazo, con una visión a futuro, diferenciándose de un proceso lineal y estático tradicional. Algunos desafíos en particular:

- Involucrar fuertemente a los diversos actores implicados, para que los posibles cambios sean aceptados y apoyados en todo lo posible.
- Incorporar innovación tecnológica y nuevas infraestructuras para la adaptación y mitigación del cambio climático.

Implementar Medidas de adaptación y mitigación frente al Cambio Climático

Las que deben tender a:

- Adoptar e implementar prácticas y modelos de producción sustentable.
- Fomentar la adopción de patrones de producción y consumo responsables, saludables y sostenibles. Conocer los riesgos del cambio climático, así como de las alternativas para actuar ante el mismo. Promover acciones colectivas y cambios de conducta que contribuyan a reducir, mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático.
- Incrementar los espacios verdes con flora nativa en relación a la cantidad y crecimiento de la población
- Monitorear y medir la calidad del aire
- Manejar sustentablemente el suelo (en secano y áreas de cultivo)
- Estimular el desarrollo de energías limpias y renovables
- Avanzar hacia una Transición justa y empleos verdes

Prevención del impacto y la contaminación ambiental

- La sujeción al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) previo a la ejecución, de toda obra o actividad, y asegurar por parte del estado y la comunidad el control y seguimiento en todas las etapas del proyecto (diseño, implementación, finalización).

Asegurar el acceso a la información y la participación ciudadana

- El derecho de libre acceso a la información y así también la obligación de las personas físicas y jurídicas, públicas y privadas, de proporcionar la información que esté relacionada con la calidad ambiental y referida a las actividades que desarrollan
- La obligación de asegurar la participación ciudadana principalmente, en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio, en particular, en las etapas de planificación y evaluación de resultados.

Fortalecer la institucionalidad en materia ambiental y de sostenibilidad

- Fortalecer la institucionalidad pública ambiental, cuyo objeto hace a las posibilidades de control estatal de las actividades susceptibles de generar impactos ambientales negativos.
- Fortalecer las herramientas con las que cuentan las instituciones para ejercer su competencia y evaluación de resultados
- Lograr la articulación pública/privada/académica/científica/tecnológica/productiva en pos de la sostenibilidad

Avanzar en la gestión integral de los residuos

- Aportar y encaminar los esfuerzos público-privados hacia la Gestión integral de los RSU
- Alentar hacia el consumo responsable. Educar para la elección del consumidor: de productos etiquetados según eficiencia energética, trabajo decente o libre de trabajo infantil, proveniente de reciclado, reciclables, comercio justo, libres de agroquímicos, etc.
- Desarrollar pensamiento crítico y propositivo. Incidir en la revisión de los procesos de compra en instituciones públicas, según principios de sustentabilidad
- Instar como ciudadanía por una gestión de tratamiento integral de los residuos.
- Incentivar el sistema circular de la gestión de los residuos en contraposición con el modelo lineal, así como redirigir acciones hacia el triple impacto, la innovación e inclusión social y tecnológica

Implementar la Educación ambiental integral

- Formar tomadores de decisión y agentes de cambio con criterios de sustentabilidad.
- Analizar y evaluar las currículas universitarias que impliquen nuevos modelos sostenibles

- Formar hacia la ciudadanía responsable global
- Promover instancias formadoras desde la multi e interdisciplinar en todos los niveles de enseñanza

Gestionar el territorio en vista a un desarrollo sostenible, territorialmente equilibrado y socialmente justo.

- Propiciar un modelo de ciudad compacta, que evite los procesos de expansión urbana indiscriminada, el consumo innecesario de recursos naturales y de suelo, la fragmentación del territorio y la segregación social.
- Propiciar la mitigación de las desigualdades territoriales mediante la implementación de los ODS a escala local

5. La sostenibilidad como el camino (slides 22-23)

En el 1er. Plenario de trabajo del Plan Estratégico 2030 de la UNCUYO, el Dr. Augusto Pérez Lindo en su exposición acerca de los "Escenario del futuro de la Universidad", afirmaba que "el desafío para las Universidades es liderar el surgimiento de un nuevo modelo de desarrollo inteligente, solidario y sustentable". En éste último atributo, es donde voy a posicionar el desafío que entendemos, desde el Instituto de Ciencias Ambientales UNCUYO debemos aportar.

No podemos definir el mundo del siglo XXI sin referirlo como globalizado. En consecuencia, el desarrollo sostenible y la educación superior están obligados a interactuar de forma sustentable en su dimensión educativa, investigadora y de transferencia social.

La sostenibilidad es una nueva visión global-local y una nueva forma de gestión en base a la creatividad y la capacidad que pretende romper moldes establecidos para abordar los problemas complejos que van emergiendo, como es el caso de las cuestiones y problemas ambientales.

Las Universidades, tanto públicas como privadas, en el marco de su responsabilidad social y ambiental, no pueden mantenerse al margen de la sostenibilidad, como concepto global, ni de la Agenda 2030 para los ODS, como herramienta para el monitoreo y evaluación de aquellas acciones con el fin de responder con los compromisos asumidos, en sintonía con su estrategia. Por ende, la sostenibilidad constituye el eje central de lo que debería ser la contribución de la Universidad para encaminar a la sociedad hacia un futuro que garantice el bienestar de quienes están y de quienes vendrán.

En este contexto y especialmente en el ámbito de la educación pública, es competencia y responsabilidad de los ámbitos académicos, poner énfasis en la sostenibilidad, tanto ambiental, social y económica, no solo en las gestiones de sus campus universitarios, sino también en las dimensiones de la docencia, la investigación y la extensión en cuanto a las implicancias presentes y futuras de los espacios de formación y extensión comunitaria. El aporte de las Universidades desde este paradigma de la sostenibilidad es clave.

El desafío global de fortalecer las capacidades internas de la comunidad universitaria con foco en la transversalidad de los temas que aborden la sostenibilidad en el diseño, la planificación y la implementación de las políticas públicas, implica tres desafíos futuros hacia el interior de la misma.

En primer lugar, promover y sostener un campo de diálogo interdisciplinario en conjunto con la comunidad y el gobierno universitario, para proponer soluciones a las crisis ambientales contemporáneas, generando nuevos sentidos que dan cuenta de la relación entre la sociedad y el ambiente.

En segundo, poner en valor a la Educación y Formación Ambiental como estrategia formadora de ciudadanía ambiental, enfatizando hacia la concientización por parte del estudiantado con el fin de consolidar el proceso pedagógico hacia la cultura ambiental en donde quienes educan serán quienes dinamizan las acciones educativas. Así también, considerar a la Educación Ambiental como una herramienta para la gestión racional de los servicios ecosistémicos y en la construcción de acciones que redunden en beneficio de la naturaleza y la población.

Por último, la necesidad de generar los espacios adecuados para que, desde una perspectiva global, se articulen las diversas actividades y acciones, que abarquen no sólo el área curricular, sino todos los ejes, procesos y áreas de la Universidad. Además, la UNCUYO está comprometida en la transformación ciudadana a través de los canales de transferencia y los espacios de discusión, diversos e inclusivos.

El involucramiento de toda la comunidad universitaria hacia la sostenibilidad es necesario y determinante para el presente y el futuro.

La UNCUYO tiene ante sí un reto, una oportunidad y una responsabilidad. El reto de incorporar y transversalizar el paradigma de la sostenibilidad como política universitaria propia en su Plan Estratégico; la oportunidad de sumarse a este importante desafío, adhiriéndose a la Agenda 2030 y la gran responsabilidad en contribuir a la sostenibilidad de manera interna, local y regional.

6. Bibliografías consultadas

- Bárcena, A. et. al. (2020). *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?* Libros de la CEPAL, N° 160 (LC/PUB.2019/23-P), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago, Chile.
- Centro de Altos Estudios Universitarios (CAEU) Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) (2017). *Desarrollo sostenible y educación superior en un mundo global*.
- Colby, M. (1991). Environmental management in development: the evolution of paradigms. *Revista Ecological Economics* 3.
- Fasciolo, G. (coordinadora), Buccheri, M. y et. al. (2010). *Futuro ambiental de Mendoza: escenarios*. 1era. Mendoza, Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de Cuyo - EDIUNC.
- Fernández, N., Viciano, V. y Drovandi, A. (2016). *Informe Ambiental 2016*. Mendoza, Argentina: Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial-Gobierno de Mendoza y Universidad Nacional de Cuyo. <https://www.mendoza.gov.ar/ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2018/06/INFORME-AMBIENTAL-2016.pdf>.

- Gallopin, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, CEPAL, Santiago, Chile.
- Martine, Idrobo, Juan Pablo y Figueroa Casas, Apolinar (2014). Evolución de los conceptos y paradigmas que orientan la gestión ambiental ¿cuáles son sus limitaciones desde lo global? *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 13(24), 13-27. Retrieved May 15, 2021, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-33242014000100002&lng=en&tlng=es.
- Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la Nación. 2016. *La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: una apuesta nacional*. Buenos Aires, Argentina.: Presidencia, Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la Nación. Boletín informativo.
- Puliafito, E., Guevara, M. y Puliafito, C. (2003). Characterization of urban air quality using GIS as management system. *Environmental Pollution*, N° 122: 105-117ps.
- SGAYDS (2018). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*.
- SGAYDS (2019). *Tercer Informe Bienal de Actualización de Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático* (CMNUCC).
- Seminario interuniversitario de teoría de la educación (37.2018.La Laguna). Educación en la sociedad del conocimiento y desarrollo sostenible /XXXVII Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación; Clara Barroso (coord.) (2018). La Laguna: Servicio de Publicaciones, Universidad de La Laguna, 1ª. ed. Santa Cruz de Tenerife, España.
- Therburg, A., et al. (2004). *Marco Estratégico 2012 para la Provincia de Mendoza, Diagnóstico Físico-Ambiental*. Mendoza, Argentina: Universidad Nacional de Cuyo.
- WorldWildlifeFund (2016). *Planeta vivo Informe 2016: Riesgo y resiliencia en una nueva era*. Gland, Suiza.